EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
HEZKUNTZA SAILA DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN

BERRIKUSIA

REVISADO

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE REFORMA DE CUBIERTAS Y FACHADAS EN EL CEE GORBEIALDE HBI

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA – REV.01

SITUACIÓN:	C/ BLAS DE OTERO Nº2 - POL. L-06 LAKUA VITORIA-GASTEIZ (ARABA)
PROMOTOR:	GOBIERNO VASCO – DPTO. EDUCACIÓN
EQUIPO REDACTOR:	UTE - estudio.k, s.coop.p. - AKTUA REHABILITACIÓN INTEGRAL s.coop. pequeña
FECHA:	03.2022

ÍNDICE

1. OBJETO 7

2. MEMORIA DESCRIPTIVA.....7

2.1. AGENTES.....7

2.1.A. PROMOTOR.....7

2.1.B. EQUIPO REDACTOR.....7

2.2. INFORMACIÓN PREVIA 7

2.2.A. ANTECEDENTES Y CONDICIONANTES DE PARTIDA.....7

2.2.B. EMPLAZAMIENTO 9

2.2.C. ENTORNO FÍSICO 9

2.2.D. JUSTIFICACIÓN URBANÍSTICA 9

2.2.E. DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO. ESTADO ACTUAL. 10

2.3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 13

2.3.A. PROGRAMA DE NECESIDADES 13

2.3.B. USO CARACTERÍSTICO DEL EDIFICIO 13

2.3.C. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ACTUACIÓN.....14

2.3.D. CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (CTE) Y OTRAS NORMAS 16

2.3.E. DESCRIPCIÓN DE LA GEOMETRÍA DEL EDIFICIO 18

2.3.F. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS PARÁMETROS CONSTRUCTIVOS 19

2.4. PRESTACIONES DEL EDIFICIO 20

2.4.A. PRESTACIONES RELATIVAS A LA SEGURIDAD: DB-SI, DB-SUA 20

2.4.B. PRESTACIONES RELATIVAS A LA HABITABILIDAD: DB-HS, DB-HE 20

2.4.C. LIMITACIONES DEL USO DEL EDIFICIO Y DE SUS INSTALACIONES.....20

3. MEMORIA CONSTRUCTIVA 21

3.1. TRABAJOS PREVIOS 21

3.2. DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS SOBRE ELEMENTOS EXISTENTES.....21

3.3. SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO 22

3.4. SISTEMA ESTRUCTURAL.....22

3.5. SISTEMA ENVOLVENTE 22

3.5.A. REHABILITACIÓN DE CUBIERTA....23
3.5.B. REHABILITACIÓN DE FACHADAS....26
3.5.C. SOLERA....29
3.5.D. HUECOS....29
3.5.E. PUENTES TÉRMICOS....33
3.6. SISTEMAS DE ACABADOS....33
3.6.A. CUBIERTA PRINCIPAL....33
3.6.B. LUCERNARIOS....34
3.6.C. FACHADAS....34
3.6.D. CARPINTERÍAS....35
3.6.E. ACCESO PRINCIPAL....35
3.7. SISTEMA COMPARTIMENTACIÓN....35
3.8. SISTEMAS DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES....36
3.8.A. SANEAMIENTO DE AGUAS PLUVIALES....36
3.8.B. PARARRAYOS....36
3.9. EQUIPAMIENTO....36
3.10. MEJORA DE ACCESIBILIDAD....37
3.10.A. ACCESO PRINCIPAL....37
3.10.B. SALIDA A PATIOS LATERALES....37
4. CUMPLIMIENTO DEL CTE....38
4.1. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO: CTE DB SI....38
4.1.A. SECCIÓN SI 1. PROPAGACIÓN INTERIOR....38
4.1.B. SECCIÓN SI2. PROPAGACIÓN EXTERIOR....38
4.1.C. SECCIÓN SI 3. EVACUACIÓN DE OCUPANTES....42
4.1.D. SECCIÓN SI 4. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS....42
4.1.E. SECCIÓN SI 5. INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS....42
4.1.F. SECCIÓN SI 6. RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA....42
4.2. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD: CTE DB SUA....42
4.2.A. SECCIÓN SUA 1: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAIDAS 42
4.2.B. SUA2. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O DE ATRAPAMIENTO....45
4.2.C. SECCIÓN SUA 3: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO EN RECINTOS....46
4.2.D. SECCIÓN SUA 4: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA....47

4.2.E. SECCIÓN SUA 5: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES DE ALTA OCUPACIÓN 47

4.2.F. SECCIÓN SUA 6: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO 47

4.2.G. SECCIÓN SUA 7: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR CEHÍCULOS EN MOVIMIENTO 47

4.2.H. SECCIÓN SUA 8: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO 47

4.2.I. SECCIÓN SUA 9: ACCESIBILIDAD 49

4.3. SALUBRIDAD: CTE DB HS 50

4.3.A. SECCIÓN HS1: PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD 50

4.3.B. SECCIÓN HS 2: RECOGIDA Y EVAUCIÓN DE RESIDUOS 55

4.3.C. SECCIÓN HS 3: CALIDAD DEL AIRE INTERIOR 55

4.3.D. SECCIÓN HS 4: SUMINISTRO DE AGUA 56

4.3.E. SECCIÓN HS 5: EVACUACIÓN DE AGUAS 56

4.3.F. SECCIÓN HS 6: PROTECCIÓN CONTRA EL RADÓN 58

4.4. AHORRO DE ENERGÍA: CTE DB HE 58

4.4.A. SECCIÓN HE 0: LIMITACIÓN DE CONSUMO ENERGÉTICO 58

4.4.B. SECCIÓN HE1: CONDICIONES PARA EL CONTROL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA 59

4.5. PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO: CTE DB HR 66

4.6. SEGURIDAD ESTRUCTURAL: CTE DB SE 66

5. CUMPLIMIENTO DE OTROS REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES 67

5.1. DECRETO DE ACCESIBILIDAD 68/2000 67

5.1.A. ANEJO II: CONDICIONES TÉCNICAS SOBRE ACCESIBILIDAD EN EL ENTORNO URBANO 67

5.1.B. ANEJO III. CONDICIONES TÉCNICAS SOBRE ACCESIBILIDAD EN LOS EDIFICIOS 68

6. PROGRAMA DE TRABAJO 70

7. DOCUMENTACIÓN GRÁFICA 72

8. CONCLUSIÓN 73

1. OBJETO

Este proyecto tiene por objeto la reforma de la envolvente exterior del CEE Gorbeialde HBI de Vitoria-Gasteiz (Araba), formada por la cubierta y fachadas.

2. MEMORIA DESCRIPTIVA

2.1.AGENTES

2.1.A. PROMOTOR

Departamento de Educación del Gobierno Vasco

2.1.B. EQUIPO REDACTOR

A.1. EQUIPO Y TÉCNICOS REDACTORES DEL PROYECTO

UTE formada por:

- estudio.k**,** s.coop.p. , Algortako et. nº 69-1º 48991 Getxo · Bizkaia; CIF F-48202402.

  - Oier Marcos Etxeandia, arquitecto, colegiado C.S.C.A.E. nº 709883, COAVN delegación Bizkaia nº5242, de estudio.k, s.coop.p.
  - Yolanda Zugazaga Parra, arquitecta, colegiada C.S.C.A.E. nº 401390, COAVN delegación Bizkaia nº2810, de estudio.k, s.coop.p.
  - Marta Barrón López, arquitecta, colegiada C.S.C.A.E. nº 419931, COAVN delegación Bizkaia nº3344, de estudio.k, s.coop.p.

- AKTUA REHABILITACION INTEGRAL, S.Coop. Pequeña, calle Adriano VI 31 bajo de Vitoria-Gasteiz - Araba; C.I.F F-01.523.182.

  - Gorka Vicario Del Escobal, arquitecto, colegiado del COAVN nº3.940, de AKTUA REHABILITACION INTEGRAL, S.Coop. Pequeña.
  - Carlos Fernandez Fernandez, arquitecto, colegiado del COAVN nº4.591, de AKTUA REHABILITACION INTEGRAL, S.Coop. Pequeña.

2.2.INFORMACIÓN PREVIA

2.2.A. ANTECEDENTES Y CONDICIONANTES DE PARTIDA

Encargo realizado por el Departamento de Educación del Gobierno Vasco, según contrato firmado el 3 de diciembre de 2019.

Este documento desarrolla el Proyecto de Ejecución de Reforma de Cubiertas y Fachadas en el CEE Gorbeialde HBI de Vitoria-Gasteiz.

El edificio fue construido según "**Proyecto de Centro de Educación Especial de SAMDA, c/ Blas de otero, Lakua,Vitoria-Gasteiz**" promovido por la Diputación Foral de Alava en abril de 1983 y firmado por los arquitectos Javier Botella Astorqui, Iñaki Aspiazu Iza y Eduardo Martín Gomez y el arquitecto Julio Herrero Romero como Direcor de arquitectura.

Posteriormente y motivado por problemas de filtraciones, el edificio fue objeto de la reforma de cubiertas según "**Proyecto de Reforma de cubierta en el Centro de E.E. SADMA en la c/ Blas de Otero del Poligono de Lakua (Vitoria-Gasteiz) para el Departamento de Educación del Gobierno Vasco**", exp: A-064/00 cpon licencia nº 2000/RJENE00231 redactado por los arquitectos Luis Angel Apraiz Oar e Ines Apraiz Castellanos en septiembre de 2000. La obra ejecutada fue recogida en la documento "**Final de Obra de Reforma de cubierta en el Centro de E.E. SADMA en la c/ Blas de Otero del Poligono de Lakua (Vitoria-Gasteiz) para el Departamento de Educación del Gobierno Vasco"** firmado por los arquitectos Luis Angel Apraiz Oar e Ines Apraiz Castellanos en febrero de 2003. Durante las obras ejecutadas según este proyecto se modificó mejorando la red perimetral de saneamiento existente.

Por último y debido a la problemática de grietas existentes en el interior el edificio fue objeto del "**Informe de reconocimiento del estado, patologías, deterioros y posibles soluciones del edificio del cee gorbeialde hbi de vitoria-gasteiz (araba)" que fue desarrollado en las siguientes fases:**

- Fase 0: análisis de información e inspección visual.
- Fase I: control-monitorización e hipótesis de fugas en la red de saneamiento/abastecimiento.
- Fase II: control-monitorización de fisuras.
- Fase III: informe de comportamiento de suelos.
- Fase IV: informe de conclusiones finales y recomendaciones de actuación.

Dicho informe fue promovido por el GOBIERNO VASCO-EUSKO JAURLARITZA y redactado por ATELIER80 ARQUITECTOS S. COOP. PEQ.P. en el año 2017.

2.2.B. EMPLAZAMIENTO

El edificio que nos ocupa, se encuentra en el número 2 de la calle Blas de Otero, perteneciente al Poligono L-06 del barrio de Lakua de Vitoria-Gasteiz. El Barrio de Lakua se sitúa en el noroeste de la periferia de la ciudad..

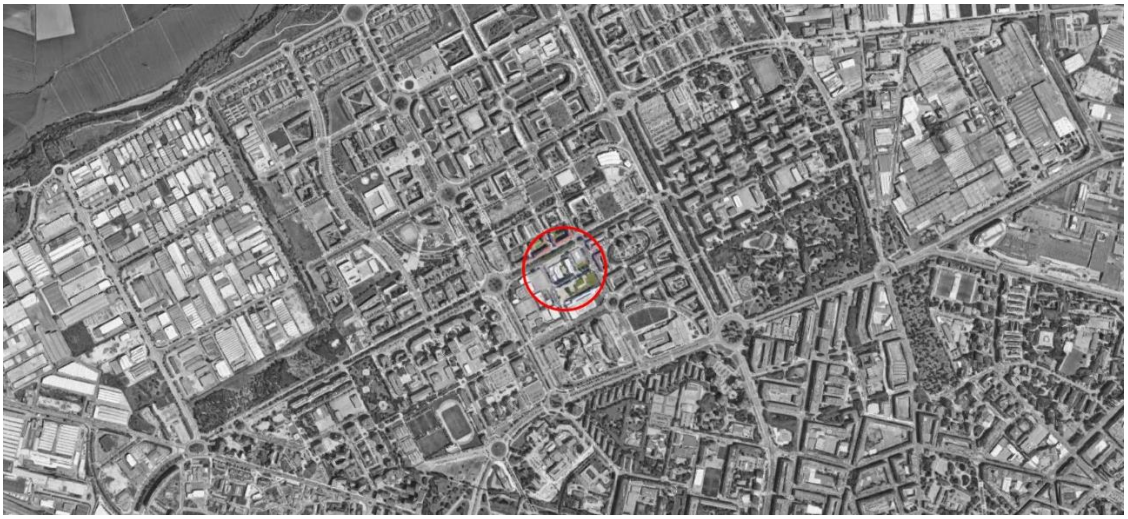


Imagen 1: Plano de situación.

2.2.C. ENTORNO FÍSICO

Su entorno físico es urbano y construido, se sitúa en la esquina norte de una manzana compuesta por otros centros de educación.

El edificio que nos ocupa, se encuentra en la parcela que forma la esquina entre las calles Blas de Otero y Maria Teresa Leon. Este proyecto se centra en el edificio principal del centro, formado por diferentes volúmenes dispuestos sobre un eje longitudinal de modo simétrico.

La calle Blas de Otero tiene acera en ambos lados con acceso rodado en ambas direcciones, con mediana central y aparcamiento en los dos lados. La calle Maria Teresa Leon tiene acera en ambos lados y acceso rodado y aparcamiento en dirección única.

2.2.D. JUSTIFICACIÓN URBANÍSTICA

PGOU DE VITORIA/GASTEIZ

- Aprobación definitiva: DECRETO FORAL 135/2000**,** del Consejo de Diputados de 27 de diciembre, que aprueba el expediente de Revisión del Plan General de Ordenación Urbana de Vitoria-Gasteiz.
- Publicado: B.O.T.H.A. Nº 21 de lunes, 19 de febrero de 2.001.

Según el PGOU de VITORIA-GASTEIZ el edificio que nos ocupa queda situado en un área cuya Clasificación de Suelo es Urbana, y la Calificación Global es Equipamiento, perteneciente a los Sistemas Generales de Red de Equipamientos Comunitarios Públicos.

No hay planes especiales que afecten al edificio o parcela en la que se encuentra.

2.2.E. DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO. ESTADO ACTUAL.

Se trata de un bloque de uso docente de PB+1. El año de construcción del edificio es 1983. Se trata de un edificio aislado en el centro de la parcela del centro, que cuenta con otros dos edificios, también aislados.

La cubierta actual, inclinada de chapa de acero galvanizado superpuesta sobre la original plana, fue ejecutada según proyecto anteriormente señalado y redactado por los arquitectos Luis Angel Aparaiz y Ines Apraiz en el año 2000, y cuya documentacion de Fin de 0bra es de 2003.

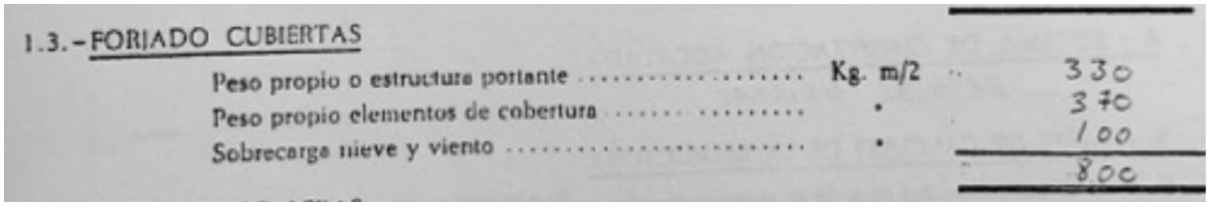


Imagen 2: Estado actual de la fachada principal.

E.1. SISTEMA ESTRUCTURAL (CIMENTACIÓN, ESTRUCTURA PORTANTE Y ESTRUCTURA HORIZONTAL)

La cimentación y estructura del edificio existente es de hormigón armado.

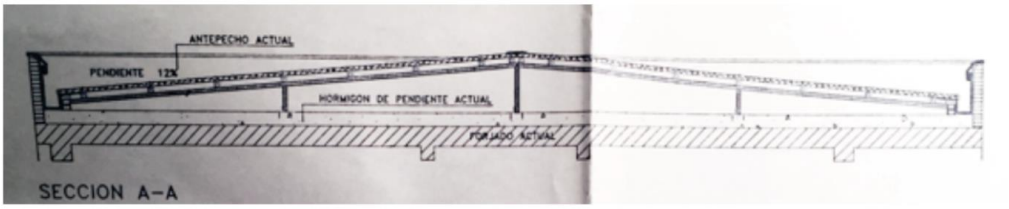
Según la documentación del proyecto original el forjado de cubierta fue calculado para las siguientes cargas:



1.3.- FORJADO CUBIERTAS

Peso propio o estructura portante	Kg. m/2	330
Peso propio elementos de cobertura	•	370
Sobrecarga nieve y viento	•	100
		800

El estado actual de las cubiertas corresponde al resultado de las obras de refoma de las misma. El peso de las mismas se incrementó con la estructura metalica incorporada para la ejecución de los nuevos faldones con pendiente del 12%.



Sección tipo Cubierta Inclinada del Centro (2001)

E.2. SISTEMA ENVOLVENTE

• Fachadas

El edificio principal consta de fachadas de ladrillo caravista en todos los alzados.

Composición de fachadas:

Las fachadas principales tienen acabado caravista, incluidos jambas y dinteles de huecos. Los remates superiores de las fachadas están realizados con vierteaguas de chapa de acero galvanizado, igual que los vierteaguas de los huecos de fachada.

• Cubiertas

La cubierta actual, en cada uno de los diferentes volúmenes es inclinada a cuatro aguas, con acabado de chapa de acero galvanizado. Esta cubierta fue ejecutada en el año 2001, sobre la cubierta plana del edificio original.

La cubierta original era de tipo invertida, formada por mortero de pendiente, impermeabilización mediante lámina bituminosa, aislamiento térmico de paneles XPS, y capa de protección de grava, según lo observado en la documentación gráfica del proyecto original, disponible en el informe de patologías del año 2017, haciendo referencia a los planos obtenidos en el archivo de la Diputación de Álava.

Las aguas se evacuan hacia una serie de pesebres de tela asfáltica de aluminio, canalizando el agua al perímetro exterior, donde se encuentran las bajantes en fachada.

La existencia de los diferentes volúmenes, obligando a varias cubiertas diferentes, genera largos recorridos para la evacuación del agua a lo largo de los diferentes pesebres, provocando acumulaciones de agua y suciedad, y estos a su vez filtraciones al interior del edificio.

Además, se observa que los anclajes de las chapas metálicas se realizan mediante pernos en las partes bajas de la greca, facilitando la entrada de agua.

De estas cubiertas, sobresalen las chimeneas, impermeabilizadsas con bandeletas metálicas en el perímetro, y los lucernarios centrales, tratados como ventanas con un alfeizar.

- Huecos

Todos los huecos existentes están formados por carpinterías de aluminio simples, sin rotura de puente térmico lacadas en color blanco, y vidrio doble.

Alzado principal (noroeste):

Existen en planta baja 12 huecos de ventana de 1,70x1,75m (tipo e2); y el ventanal que corresponde a la entrada principal y coge las dos plantas del edificio, de 4,40x4,80m (tipo e1). No hay huecos en la planta primera.

Alzado trasero (sureste):

Existen en planta baja 24 huecos de ventana, de diferentes dimensiones, dispuestos entre el elemento central siendo 12 uds de 1,35x1,35m (tipo e3), el ala oeste 8 uds de 0,80x0,80m (tipo e4) y el ala este 4 uds de 1,70x1,75m (tipo e2).
En planta primera hay un total de 4 huecos de 1,50x1,60m (tipo e6).
Por lo tanto, hay un total de 28 huecos en esta orientación

Alzado lateral (suroeste):

Existen en planta baja 17 huecos de ventana siendo 1 ud de 1,08x1,75m en el ala oeste (tipo e5), 6 uds de 1,70x1,75m (tipo e2) y 10 uds de 1,35x1,35m (tipo e3) , además de 2 puertas de 1,95x2,75m en el volumen central (tipo e11).
En planta primera hay un total de 6 huecos de ventana de 1,70x1,75m (tipo e2), 2 ud de 1,50x1,60m (tipo e6) y una puerta de 0,80x2,00m (tipo e13).
Por lo tanto, hay un total de 28 huecos en esta orientación, entre puertas y ventanas.

Alzado lateral (noreste):

Este es prácticamente simétrico al alzado contrario.
Existen en planta baja 16 huecos de ventana siendo 6 uds de 1,70x1,75m (tipo e2) y 10 uds de 1,35x1,35 (tipo e4)) todas en el volumen central, además de 3

puertas siendo 1a ud 1,95x2,75m (tipo e11) en el volumen central, y 1a ud de 1,95x2,75m (tipo e11) y 1a ud de 1,95x2,35m (tipo e12) en el ala este.
En planta primera hay un total de 6 huecos de ventana de 1,70x1,75m (tipo e2), y una puerta de 0,80x2,00m (tipo e13).
Por lo tanto, hay un total de 26 huecos en esta orientación, entre puertas y ventanas.

Además, existen dos lucernarios, de 3,00x4,55m uno y de 3,50x4,55m otro, con las cuatro caras con una altura de 1,20m.

E.3. SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES

El edificio cuenta con todos los sistemas de acondicionamiento general y de servicios. No se actúa sobre los mismos, exceptuando en los afectados como consecuencia de los trabajos, que se recolocarán y ordenarán.

Las instalaciones afectadas como consecuencia de la reforma de cubierta y fachadas son:

- Red de saneamiento de aguas pluviales
- Canalizaciones de instalaciones eléctricas, iluminación y telecomunicaciones.
- Canalización de gas.
- Apliques exteriores de iluminación.
- Chimeneas de cubierta.
- Instalación de pararrayos.

2.3.DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

2.3.A. PROGRAMA DE NECESIDADES

Se plantea, como consecuencia de la necesidad de la propiedad, la reforma de la cubierta, por la existencia de filtraciones de agua; así como la rehabilitación de las fachadas, como demanda de los y las usuarios/as del centro.

2.3.B. USO CARACTERÍSTICO DEL EDIFICIO

El uso característico del centro, y por tanto del edificio que nos ocupa es de Uso Docente.

2.3.C. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ACTUACIÓN

C.1. REFORMA DE CUBIERTA

Se procederá a la retirada de todos los elementos superpuestos a la cubierta plana original que forman las cubiertas a cuatro aguas. Estos elementos son las chapas de acero galvanizado, estructura metálica, remates, puntos singulares y pesebres.

Se retirarán a su vez todos los elementos sobre la losa de cubierta, como puedan ser capas de mortero, aislamientos etc.

Una vez realizados estos trabajos de demolición, se ejecutará una nueva cubierta invertida sobre la losa, aislada y debidamente impermeabilizada. Se terminará con baldosa flotante de hormigón sobre soportes. Se repararán también los puntos singulares, como son encuentros con paramentos verticales, salidas de chimeneas o lucernarios.

Del mismo modo, se reharán por completo los elementos de recogida de aguas, como son los sumideros. Se ejecutarán mediante una pieza prefabricada de EPDM, compatible con la impermeabilización de material bituminoso. Los encuentros se ejecutarán según las exigencias analizadas en la justificación del CTE DB-HS 1.

Se ejecutarán todas las bajantes nuevas, según lo indicado en la documentación gráfica, en coincidencia con la nueva evacuación de la cubierta. Se mantienen algunos puntos de evacuación existentes, manteniendo también las arquetas de pie de bajante; y se instalarán nuevas bajantes y arquetas en los puntos necesarios. Las dimensiones de las bajantes se comprueba en el punto “4.3.E-CTE DB HS-5” del presente documento.

Las cubiertas de los lucernarios se reharán con paneles tipo Sandwich prefabricados, incluso cumbreras y encuentros laterales.

C.2. REFORMA DE FACHADAS

Se ejecutará una nueva fachada de tipo ventilada por el exterior de la actual, sin necesidad de intervenir en los elementos existentes. Se aislará mediante lana mineral y dispondrá de cámara de aire. El acabado de la misma se plantea con dos tipolgias diferentes, siendo una de ellas en acabado de panel composite de aluminio y núcleo de polietileno, y la otra en panel cerámico machihembrado, según documentación gráfica.

A su vez, se renovarán las carpinterías de todas las fachadas, sustituyendo las actuales por unas nuevas de aluminio con rotura de puente térmico. Se sustituirán todas las carpinterías: ventanas, puertas de acceso, salidas a cubierta etc.

Las instalaciones afectadas se modificarán para integrarlos en el propio sistema de fachada ventilada:

- Evacuación de aguas pluviales: desplazar bajantes al exterior de la nueva fachada

- Luminarias exteriores: desplazar apliques de pared al exterior de la nueva fachada
- Canalizaciones elécricas, telecomunicaciones etc.: se llevarán por el interior de la cámara de aire de la fachada ventilada, mediante canaletas prefabricadas tipo “UNEX” y registros accesibles.
- Canalización eléctrica y de telecomunicaciones hacia casetas exteriores: se llevarán por el interior de la cámara de aire de la fachada ventilada hasta el frente de las casetas, y se conectará a estas mediante una zanja en el pavimento.
- Acometida de gas: canalización por el interior de la cámara de aire, envainda correctamente hasta la cubierta.

C.3. SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO GENERAL Y SERVICIOS

No se actúa sobre las instalaciones del edificio, excepto de las afectadas por las obras de reforma de cubierta y fachadas, como pueden ser las instalaciones de telecomunicaciones y electricidad, chimeneas, antenas o canalizaciones de gas.

Se prevé la retirada y posterior recolocación y canalización de estas instalaciones. Se renovarán las partes que no se encuentren en buen estado.

Se renovará el sistema de recogida de aguas pluviales de cubierta, y comprobará, la adecuación a la normativa vigente de los elementos que se pueden mantener (número y dimensión de bajantes, colectores, arquetas etc.) y sustituirán si fuera necesario.

Se dotará al edificio de instalación de pararrayos en la cubierta.

C.4. MEJORA DE LA ACCESIBILIDAD

Se mejoran las condiciones de accesibilidad en el acceso al edificio, tanto en el acceso principal como en las salidas a los patios.

En el primer caso, se ampliará el ancho de las rampas, y se dotará a rampas y escaleras de pasamanos. En el caso de las salidas a los patios, se aumentará el hueco de paso al modificar las carpinterías.

2.3.D. CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (cte) Y OTRAS NORMAS

En la redacción del presente documento se ha tenido en cuenta el cumplimiento de las siguientes normativas:

- Ley 38/1999, de Ordenación de la Edificación.
- RD 732/2019: Código Técnico de la Edificación.
- RD 470/2021 Nuevo código estrcutural - CE
- GV - Ley 20/1997, de Promoción de la Accesibilidad y Decreto 68/2000 que la desarrolla.
- Ley 32/2003 y RD 346-2011, infraestructuras comunes de acceso a servicios de telecomunicación.
- GV – Decreto 209/2014 Control de Calidad en la Construcción. -
- Real Decreto 1627/1997, sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las obras. -
- GV - Decreto 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

D.1. LEY DE SUELO Y REHABILITACIÓN URBANA

- Aprobación definitiva: Real Decreto Legislativo 7/2015 de 30 de octubre.
- Normativa publicada en el: BOE nº 5386, de 30 de octubre de 2015.

D.2. CUMPLIMIENTO DEL CTE

Respecto al cumpliento del CTE es aplicación obligatoria el Real Decreto 732/2019 de 24 de septiembre, por el que se actualizan diversos apartados del mismo.

Exigencias Básicas:

CTE-DB-SE	**SE APLICA**
CTE-DB-SI	**SE APLICA**
SI1. Propagación interior.	NO PROCEDE
SI2. Propagación exterior.	SE APLICA
SI3. Evacuación de ocupantes.	NO PROCEDE
SI4. Instalaciones de protección contra incendios.	NO PROCEDE
SI5. Intervención de los bomberos.	NO PROCEDE
SI6. Resistencia al fuego de la estructura.	NO PROCEDE

CTE-DB-SUA	SE APLICA
SUA1. Seguridad frente al riesgo de caídas.	SE APLICA
SUA2. Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento.	SE APLICA
SUA3. Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento.	NO PROCEDE
SUA4. Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada.	NO PROCEDE
SUA5. Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación.	NO PROCEDE
SUA6. Seguridad frente al riesgo de ahogamiento.	NO PROCEDE
SUA7.Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento.	NO PROCEDE
SUA8. Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo.	SE APLICA
SUA9. Accesibilidad.	SE APLICA
CTE-DB-HS	**SE APLICA**
HS1. Protección frente a la humedad.	SE APLICA
HS2. Recogida y evacuación de residuos.	NO PROCEDE
HS3. Calidad del aire interior.	NO PROCEDE
HS4. Suministro de agua.	NO PROCEDE
HS5. Evacuación de aguas.	SE APLICA
HS6. Protección frente a la exposición al radón	NO PROCEDE
CTE-DB-HR. De protección frente al ruido.	**NO PROCEDE**
CTE-DB-HE. De ahorro de energía.	**SE APLICA**
HE0. Limitación del consumo energético.	NO PROCEDE
HE1. Condiciones para el control de la demanda energética.	SE APLICA
HE2. Condiciones de las instalaciones térmicas.	NO PROCEDE
HE3. Condiciones de las instalaciones de iluminación.	NO PROCEDE
HE4. Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria.	NO PROCEDE
HE5. Generación mínima de energía eléctrica.	NO PROCEDE

D.3. REAL DECRETO 470/2021 NUEVO CÓDIGO ESTRUCTURAL -CE

Real Decreto 471/2021 aprobado el 29 de junio y publicado en el BOE el 10 de agosto de 2021, que deroga las instrucciones EHE-08 y EAE-12.

D.4. DECRETO 209/2014, POR EL QUE SE REGULA EL CONTROL DE CALIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN

Plan de Control de Calidad que define el Decreto 209/2014 del GV, que forma parte del Proyecto de Ejecución.

D.5. REAL DECRETO 1627/1997, SOBRE DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS

Estudio de Seguridad y Salud que define el Real Decreto 1627/1997, con las modificaciones que señala el RD 337/2010, que forma parte del Proyecto de Ejecución.

D.6. REAL DECRETO 112/2012, SOBRE DISPOSICIONES MÍNIMAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Gestión de residuos que define el Real Decreto 112/2012 de 26 de junio, en el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en el ámbito de la Comunidad Autónoma del País Vasco, así como la obligatoriedad de incluir en los proyectos de ejecución de obra un Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición. Se desarrolla en su anexo correspondiente.

2.3.E. DESCRIPCIÓN DE LA GEOMETRÍA DEL EDIFICIO

El edificio está formado por diferentes volúmenes, dispuestos sobre un eje central longitudinal, de manera simétrica. Existe un módulo central, que alcanza la fachada principal al noroeste, de unos 7m de altura. Además, hay otros dos volúmenes anejos al primero, de unos 4m de altura: uno en el noroeste, que hace de fachada principal; y otro en la parte trasera, al sureste.

El volumen general del edificio se ve afectado al reduciendo la altura del mismo, ya que se recupera la cubierta plana original, eliminando la cubierta inclinada actual. Las alineaciones de las fachadas se ven modificadas de forma mínima como consecuencia de la rehabilitación exterior de las fachadas. Las nuevas alineaciones se ven incrementadas hacia el exterior de las alineaciones actuales, 20cm en todas las fachadas.

Las superficies útiles no se ven afectadas al no actuar en el interior del edificio.

La superficie construida del edificio se ve modificada como consecuencia de la rehabilitación energética exterior de las fachadas. La superficie construida en planta baja del edificio existente es 1.638,36(m^2) y la del edificio rehabilitado es de 1.680,93 (m^2).

Los accesos al edificio no se ven afectados por la rehabilitación de fachadas y cubierta. La disposición y dimensiones de los huecos de fachada tampoco se modifican, si bien se sustituirán las carpinterías.

2.3.F. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS PARÁMETROS CONSTRUCTIVOS

Las características constructivas son las siguientes:

F.1. SISTEMA ESTRUCTURAL

No se actúa sobre el sistema estructural existente.

F.2. SISTEMA DE LA ENVOLVENTE

- **Cubiertas. Materiales de cubrición**

Se actúa sobre las cubiertas del edificio, condicionado por la existencia de filtraciones de agua en el interior, retirando la cubierta inclinada, y recuperando la plana original del edificio. Se aislará térmicamente e impermeabilizará correctamente. Se modifica la altura del edificio, reduciéndola ligeramente al retirar la cubierta inclinada.

- **Fachadas. Cerramientos exteriores**

En las fachadas se ejecutará un sistema de fachada ventilada con dos tipos de acabado:

- Paneles composite de aluminio y núcleo de polietileno.
- Paneles cerámicos

F.3. SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO GENERAL Y SERVICIOS

El edificio cuenta con todos los siguientes sistemas de acondicionamiento general y de servicios, y no se prevé actuar sobre los mismos, a excepción de los trabajos necesarios como consecuencia de las actuaciones en fachada y cubierta, como pueden ser canalizaciones etc.

Sí se verá afectada la instalación de evacuación de aguas pluviales, eliminando los canalones y pesebres de la actual cubierta inclinada, sustituyéndolos por sumideros en la nueva cubierta plana.

Se comprueba la adecuación del número y dimensiones de bajantes de aguas pluviales a la normativa en el “punto 4.3.E-CTE DB-HS5: evacuación de aguas” de este documento.

También se comprueba la necesidad de la instalación del pararrayos en el punto “4.2.H-CTE DB SUA-9: seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo” de este documento.

2.4.PRESTACIONES DEL EDIFICIO

En las obras objeto de este proyecto se alcanzarán los requisitos básicos exigidos en la LOE, con limitaciones derivadas de la configuración actual, por la aplicacion de los Documentos Básicos del CTE que se han citado previamente en las partes afectadas en este proyecto:

2.4.A. PRESTACIONES RELATIVAS A LA SEGURIDAD: DB-SI, DB-SUA

- Seguridad en caso de incendio, de forma que los ocupantes del edificio puedan desalojarlo en condiciones seguras, se pueda limitar la extensión del incendio dentro del propio edificio y de los colindantes y se permita la actuación de los equipos de extinción y rescate.
- Seguridad de utilización y Accesibilidad, de forma que el uso normal del edificio no suponga riesgo de accidente para las personas, que se permita a las personas con movilidad y comunicación reducidas el acceso y la circulación por el edificio en los términos previstos en su normativa específica.

2.4.B. PRESTACIONES RELATIVAS A LA HABITABILIDAD: DB-HS, DB-HE

- Higiene, salud y protección del medio ambiente, de forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.
- Ahorro de energía y aislamiento térmico, de forma que se consiga un uso racional de la energía necesaria para la adecuada utilización del edificio.
- Otros aspectos funcionales de los elementos constructivos o de las instalaciones que permitan un uso satisfactorio del edificio.

2.4.C. LIMITACIONES DEL USO DEL EDIFICIO Y DE SUS INSTALACIONES

Si las dependencias proyectadas quieren destinarse a un uso distinto del proyectado, deberá comprobarse que se alcancen las prestaciones de seguridad y habitabilidad exigibles al nuevo uso.

En la utilización de las instalaciones proyectadas se observarán las precauciones, prescripciones y prohibiciones de uso contenidas en el Manual de Uso y Mantenimiento del edificio.

3. MEMORIA CONSTRUCTIVA

Seguidamente se describen los diferentes trabajos que se proyectan, las características técnicas de los materiales y las soluciones constructivas a utilizar en cada trabajo. Aparecen también definidas en los planos y en el resto de los documentos que definen el Proyecto.

3.1. TRABAJOS PREVIOS

Los trabajos previos corresponden a la retirada de las instalaciones que puedan estar afectadas por las obras de sustitución de la cubierta, como pueden ser antenas, cableado, canalizaciones de gas, chimeneas etc.

En el caso de cableados de electricidad y telecomunicaciones, se ordenarán mediante canaletas, integradas en la propia fachada ventilada. En el caso de las canalizaciones de gas, se llevarán por la cámara de aire de la fachada, y dejará vista en la cubierta.

- Evacuación de aguas pluviales: se desplazarán las bajantes al exterior de la nueva fachada
- Luminarias exteriores: se desplazarán apliques de pared al exterior de la nueva fachada
- Canalizaciones elécricas, telecomunicaciones etc.: se llevarán por el interior de la cámara de aire de la fachada ventilada, mediante canaletas prefabricadas tipo “UNEX” y registros accesibles.
- Acometida de gas: canalización por el interior de la cámara de aire, envainada correctamente hasta la cubierta.

3.2. DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS SOBRE ELEMENTOS EXISTENTES

Para la ejecución de la nueva cubierta, es necesaria la demolición de los elementos que conforman la cubierta inclinada:

- Cubrición de chapa de acero galvanizado, incluso remates, limatesas etc.
- Estructura ligera a base de bastidores metálicos, sobre la cubierta original del edificio.
- Pesebres perimetrales, en cada una de las cubiertas, a base de lámina asfáltica autoprotegida de aluminio,
- Bajantes, si fuera necesario por estado deteriorado o justificación de la normativa de construcción.
- Retirada cubrición de grava de la cubierta original de toda la superficie en caso de no haber sido retirada en la anteriores intervenciones.
- Retirada del aislamiento térmico de paneles XPS de la cubierta original.
- Retirada de láminas de impermeabilización, incluso remates con muros perimetrales, de la cubierta original.
- Retirada de mortero de pendiente original.

En el caso de las fachadas, de ladrillo caravista, vistas las patologías existentes de grietas y fisuras en todo el edificio, se testeará mediante pruebas de arranque, con especial cuidado en las zonas agrietadas.

En caso de haber desprendimiento de piezas, o roturas que generen huecos, se rellenarán con mortero hidrófugo. Del mismo modo se rellenarán con mortero todas las juntas del ladrillo caravista, para dejar la superficie lo más plana posible, para colocar las láminas y aislamiento mejor.

Se retirarán todas las carpinterías, para su posterior sustitución. No serán necesarias demoliciones de mochetas y partes de las fachadas para ajustar las anchuras de las carpinterías en puertas ni ventanas.

Por último, para la reforma del acceso principal, se reharán las escaleras, rampas y plataforma superior, por lo que se deberán eliminar primero los elementos existentes. Se retirarán barandillas metálicas y pavimentos y se demolerá la estructura, previsiblemente de hormigón armado. También serán necesarios picados de pavimento de asfalto exterior y pequeños movimientos de tierras para la ejecución de la cimentación de las rampas y escaleras nuevas.

3.3.SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO

No se actúa ni se afecta a la cimentación del edificio.

3.4.SISTEMA ESTRUCTURAL

No se altera el sistema estructural existente en el edificio. Se retira la estructura ligera metálica superpuesta a la original del edificio. No se considera esto una actuación en el sistema estructural.

Una vez retirados los materiales de cubrición de la cubierta, y en caso de apreciarse defectos en los elementos estructurales, se limpiarán y repararán. Desde el interior no se aprecian grandes desperfectos.

Se tendrán en consideración la normativa EFHE y CTE DB SE-A en lo referente a las condiciones y ejecución de los materiales.

3.5.SISTEMA ENVOLVENTE

Las actuaciones en la envolvente comprenden las medidas pasivas de la reforma de cubierta y fachadas y comprenden la mayor parte del trabajo que nos ocupa dada la superficie de la misma.

El objetivo principal de las actuaciones es la solución de filtraciones de agua de cubierta, así como la mejora del aislamiento térmico de la envolvente, por lo que se actúa desde el exterior para reducir los puentes térmicos y futuras condensaciones. De este modo,

tanto la rehabilitación de la cubierta como de las fachadas se realiza por el exterior, disminuyendo también la incidencia en el día a día del centro.

Las fachadas se realizarán a través de un sistema de fachada ventilada, y la cubierta se reahabilitará recuperando la cubierta plana original, de tipo invertida y acabado de baldosa flotante de hormigón sobre soportes.

3.5.A. REHABILITACIÓN DE CUBIERTA

A.1. CUBIERTA PLANA

La cubierta existente se reforma por completo, eliminando la inclinada de chapa metálica, y recuperando la plana original, a causa de las filtraciones existentes. También se rehabilita térmicamente mediante colocación de aislamiento térmico.

Se ejecutará una cubierta plana invertida sobre la losa, mediante mortero de pendiente (min 2%), doble lámina asfáltica de impermeabiliación, aislamiento térmico, y acabado en baldosa de hormigón sobre soportes.

El mortero de pendiente tendrá un espesor mínimo de 5cm en su parte baja. No se prevén inconvenientes de cotas, por los petos altos de las cubiertas.

Mediante este sistema, se evitan perforaciones en las capas de impermeabilización, y se asegura la continuidad de la cubierta en toda la superficie, sin obstáculos para la evacuación del agua.

Se asegurará el correcto solape de las barreras de impermeabilización entre ellas, en petos, lucernarios y chimeneas etc., y con los sumideros de evacuación.

La ejecución de estos elementos, se realizará según lo reflejado en la documentación gráfica.

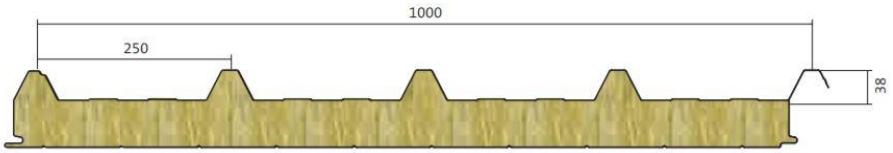
A.2. CUBIERTAS DE LUCERNARIOS

Se eliminarán las actuales cubiertas de los dos lucernarios compuestas por chapas de acero galvanizado grecado y aislamiento intermedio de 30mm de espesor, por unas que cumplan los requisitos térmicos mínimos.

Se sustituirán por un sistema prefabricado de paneles sándwich tipo “Panel Sandwich Lana de Roca ACH – cubierta 5 grecas – espesor 150”, de doble chapa de acero galvanizada y lacada (espesor 0,6mm) y núcleo de lana de roca de 150mm. Se trata de un sistema prefabricado y completo que incluye los remates y puntos singulares normalizados.

Estos paneles irán fijados mecánicamente a los elementos de fábrica, y con la tornillería siempre a la parte alta de la onda, con el fin de evitar posibles entradas de agua.

La ejecución de estos elementos, y solape entre los mismos se realizará según lo reflejado en la documentación gráfica.



ESPESOR Núcleo mm	ANCHO mm	Compr.Máx. recomendada				Peso Kg/m2				Coef. Trans. Térmica W/m2K	Res. Fuego EI (min)		Aislamiento acústico								Absorción αw	
		Estándar		Acústico		Estándar		Acústico					Rw (dB)				Ra (dbA)					
													Estándar		Acústico		Estándar		Acústico		Acústico	
		L	M	L	M	L	M	L	M		L	M	L	M	L	M	L	M	L	M	L	M
30	1.000	-	8,00	-	7,00	-	13,1	-	10,9	0,974	-	PND	-	≥28,0	-	≥28,0	-	≥28,0	-	≥28,0	-	0,80
40	1.000	8,00	8,00	8,00	8,00	13,1	14,3	12	13,2	0,786	PND	PND	≥28,0	≥28,0	≥28,0	≥28,0	≥28,0	≥28,0	≥28,0	≥28,0	0,80	0,80
50	1.000	8,00	8,00	8,00	8,00	14,4	15,5	12,9	14,4	0,658	EI30	EI30	≥31,0	≥33,0	≥31,0	≥32,0	≥30,5	≥32,5	≥30,6	≥31,6	0,90	0,80
60	1.000	9,00	9,00	8,00	8,00	14,9	16,7	13,8	15,6	0,566	EI30	EI30	≥31,0	≥33,0	≥31,0	≥32,0	≥30,5	≥32,5	≥30,6	≥31,6	0,90	0,80
80	1.000	9,00	9,00	9,00	9,00	17,3	18,3	15,6	18,0	0,443	EI30	EI60	≥31,0	≥33,0	≥33,0	≥32,0	≥30,5	≥32,5	≥32,3	≥31,6	0,85	0,80
100	1.000	9,00	9,00	9,00	9,00	19,2	21,5	17,4	20,4	0,363	EI30	EI120	≥31,0	≥33,0	≥35,0	≥35,0	≥30,5	≥32,5	≥34,7	≥34,8	0,90	0,90
120	1.000	10,00	10,00	10,00	10,00	20,3	23,9	19,2	22,8	0,308	EI30	EI120	≥31,0	≥33,0	≥35,0	≥35,0	≥30,5	≥32,5	≥34,7	≥34,7	0,85	0,80
150	1.000	10,00	10,00	10,00	10,00	23,0	27,5	21,9	26,4	0,251	EI30	EI120	≥31,0	≥33,0	≥35,0	≥35,0	≥30,5	≥32,5	≥34,7	≥34,7	0,85	0,80
200	1.000	10,00	10,00	10,00	10,00	27,5	33,5	26,4	32,4	0,190	EI30	EI120	≥31,0	≥33,0	≥35,0	≥35,0	≥30,5	≥32,5	≥34,7	≥34,7	0,85	0,80

Panel Sandwich Lana de Roca ACH – cubierta 5 grecas

A.3. CÁLCULO Y COMPOSICIÓN DE LOS CIERRES

A continuación, listamos los materiales existentes y de reforma que compondrán los alzados finales.

Los elementos en cursiva son los existentes y el resto forman parte de la actuación de rehabilitación energética. Los elementos existentes son según la documentación gráfica disponible en el informe de patologías del 2017, en referencia a los planos del proyecto original, disponibles en el archivo de la Diputación de Álava.

- Cubierta plana

Estado actual

1. Panel sandwich — e= 0,031(m)
   - Chapa de acero galvanizado (e=0,5mm)
   - Aislamiento térmico (e=30mm)
   - Chapa de acero galvanizado (e=0,5mm)
2. Espacio bajo cubierta inclinada — e= 0,00-0,60(m)
3. Grava — e= 0,20(m)
4. Losa de hormigón armado — e= 0,30(m)
5. Falso techo de cartón-yeso — e= 0,02(m)

e_{total}= 1,15(m)

U=0,81(W/m^{2}K)

Estado rehabilitada

1. Baldosa de hormigón flotante sobre soportes — e= 0,040(m)
   - soportes — e= 0,015(m)
2. Aislamiento poliestireo extruido (XPS) — e= 0,15(m)
   λ=0,034 (W/mK), ρ=33 (kg/m³)
3. Impermeabilización - doble lámina asfáltica
4. Mortero de pendiente (>1%) — e= 0,10(m)
5. Losa de hormigón armado — e= 0,25(m)
6. Falso techo de cartón-yeso — e= 0,02(m)

e_{total}= 0,575(m)

U=0,20(W/m²K)

- Cubiertas lucernarios

Estado actual

01. Chapa galvanizada prelacada — e= 0,5mm
02. Aislamiento térmico
    Manta de fibra de vidrio (λ= 0,050 W/mK) — e= 0,03m
03. Chapa galvanizada prelacada — e= 0,5mm

U_{tot}= 0,974(W/m²K)

Estado rehabilitada

01. Panel sándwich prefabricado
    Tipo “Panel Sándwich Lana de Roca ACH – 5 grecas - 150” — e= 0,15m
    - Lámina de acero galvanizado — (0,6mm)
    - Núcleo de lana de roca — (15cm)
    - Lámina de acero galvanizado — (0,6mm)

U_{tot}= 0,251(W/m²K)

3.5.B. REHABILITACIÓN DE FACHADAS

Se rehabilitan la totalidad de las fachadas, con el objetivo de mejorar el comportamiento térmico de estos elementos de la envolvente, y por lo tanto, el del edificio en su conjunto.

Se actuará por el exterior mediante la ejecución de una fachada ligera del tipo ventilada, sin necesidad de actuar sobre los elementos existentes.

Se ejecutará una fachada ventilada con dos tipos de acabado, mediante subestructura metálica y con acabado de paneles composite de aluminio y núcleo de polietileno tipo "STRUGAL" o equivalente y acabado de panel cerámico tipo FAVEMANC XA Design o equivalente. Esta subestructura irá sujeta a la fachada existente. Este sistema se completa mediante barrera de vapor, aislamiento térmico, barrera anti-viento y cámara de aire, de modo que se mejore tanto la resistencia térmica de los cierres, como la estanqueidad de los mismos.

Se empleará aislamiento térmico de lana mineral en general, y de poliestireno extruido en los encuentros con partes horizontales inferiores en una altura de 50cm, por su mejor comportamiento frente al agua (posibles encharcamientos etc.). Ambos aislamientos tienen una conductividad similar (0,032 y 0,034 [W/mK] respectivamente), por lo que la resistencia térmica del cerramiento no se ve comprometida. Se analiza en el cálculo y composición de los cierres. Además, al actuar por el exterior de la envolvente actual, se facilita la colocación contínua del aislamiento, evitando así posibles puentes térmicos.

Los elementos opacos de las fachadas también se rehabilitan todas las carpinterías existentes, analizado en el siguiente punto 3.5.D del presente documento.

B.1. CÁLCULO Y COMPOSICIÓN DE LOS CIERRES

A continuación, listamos los materiales existentes y de reforma que compondrán las fachadas finales.

Los elementos en cursiva son los existentes y el resto forman parte de la actuación de rehabilitación energética. Los elementos existentes son según la documentación gráfica disponible en el informe de patologías del 2017, en referencia a los planos del proyecto original, disponibles en el archivo de la Diputación de Álava.

- Estado actual

1.	½ pie de fábrica de ladrillo caravista	e= 0,115(m)
2.	Enfoscado de mortero	e= 0,02(m)
3.	Cámara de aire sin ventilar	e= 0,04(m)
4.	Aislante térmico de lana mineral	e= 0,04(m)
5.	Tabique de ladrillo hueco	e= 0,07(m)
6.	Enlucido de yeso interior	e= 0,02(m)
		e_{total}= 0,305(m)

U=0,68(W/m^{2}K)

- Rehabilitada - fachada ventilada cerámica

1.	Plaqueta cerámica machihembrada Tipo FAVEMANC: XA Design (o equivalente)	e= 0,03(m)
2.	Cámara de aire vertical ventilada con rastreles verticales	e= 0,03(m)
3.	Lámina anti-viento transpirable	
4.	Aislamiento térmico de lana mineral λ=0,032 (W/mK), ρ=40 (kg/m³)	e= 0,14(m)
5.	Lámina antivapor	
6.	½ pie de fábrica de ladrillo caravista	e= 0,115(m)
7.	Enfoscado de mortero	e= 0,02(m)
8.	Cámara de aire sin ventilar	e= 0,04(m)
9.	Aislante térmico de lana mineral	e= 0,04(m)
10.	Tabique de ladrillo hueco	e= 0,07(m)
11.	Enlucido de yeso interior	e= 0,02(m)
		e_{total}= 0,495(m)

U=0,16(W/m²K)

- Rehabilitada - fachada ventilada panel composite

1.	Panel composite de aluminio y núcleo de polietileno Tipo STRUGAL (o equivalente)	e= 0,005(m)
2.	Cámara de aire vertical ventilada con rastreles verticales	e= 0,04(m)
3.	Lámina anti-viento transpirable	
4.	Aislamiento térmico de lana mineral λ=0,032 (W/mK), ρ=40 (kg/m³)	e= 0,14(m)
5.	Lámina antivapor	
6.	½ pie de fábrica de ladrillo caravista	e= 0,115(m)
7.	Enfoscado de mortero	e= 0,02(m)
8.	Cámara de aire sin ventilar	e= 0,04(m)
9.	Aislante térmico de lana mineral	e= 0,04(m)
10.	Tabique de ladrillo hueco	e= 0,07(m)
11.	Enlucido de yeso interior	e= 0,02(m)
		e_{total}= 0,495(m)

U=0,16(W/m²K)

- Rehabilitada - fachada ventilada (parte inferior aislamiento XPS)

1.	Panel composite de aluminio o plaqueta cerámica según acabado	e= 0,005 – 0,03(m)
2.	Cámara de aire vertical ventilada con rastreles verticales	e= 0,04(m)
3.	Lámina anti-viento transpirable	
4.	Aislamiento térmico de poliestireno extruido λ=0,034 (W/mK), ρ=38 (kg/m³)	e= 0,14(m)
5.	Lámina antivapor	
6.	½ pie de fábrica de ladrillo caravista	e= 0,115(m)
7.	Enfoscado de mortero	e= 0,02(m)
8.	Cámara de aire sin ventilar	e= 0,04(m)
9.	Aislante térmico de lana mineral	e= 0,04(m)
10.	Tabique de ladrillo hueco	e= 0,07(m)
11.	Enlucido de yeso interior	e= 0,02(m)
		e_{total}= 0,495(m)

U=0,17(W/m²K)

B.2. COLOCACIÓN DE LOS ELEMENTOS

- Fachadas ventiladas

– Colocación de la barrera de vapor

La barrera de vapor, se instalará según las estipulaciones del fabricante.

Las solapas se colocarán de forma vertical, serán de 50 cm (según fabricante) y con cinta adhesiva del sistema.

– Colocación del aislamiento

Primero se fijarán las ménsulas en el muro base de soporte. Posteriormente se colocarán los paneles de lana mineral sobre las ménsulas, a través de una fijación mecánica, por panel.

Los paneles se colocarán sin dejar juntas entre ellos para evitar puentes térmicos. Los paneles se colocarán a tresbolillo de abajo a arriba de la fachada.

En caso de usar paneles de doble densidad, la cara menos densa del panel se coloca en contacto con el soporte, para adaptarse a imperfecciones e irregularidades. La cara exterior, de alta densidad, resiste a la acción del agua de lluvia y del viento.

– Colocación de la membrana antiviento

La membrana antiviento se colocará según las instrucciones de los fabricantes sobre el aislamiento térmico de fachada.

Las solapas se colocarán de forma vertical, serán de 50 cm (según fabricante) y con cinta adhesiva del sistema.

Las solapas se extenderán en el perímetro de los huecos tapándolos y realizando los solapes necesarios.

3.5.C. SOLERA

No se actúa sobre la solera. Sin embargo, se considera parte de la envolvente térmica, por lo que se tendrá en cuenta para el cálculo energético.

C.1. CÁLCULO Y COMPOSICIÓN DE LOS CIERRES

Los elementos en cursiva son los existentes y el resto forman parte de la actuación de rehabilitación energética. Los elementos existentes son según la documentación gráfica disponible en el informe de patologías del 2017, en referencia a los planos del proyecto original, disponibles en el archivo de la Diputación de Álava.

- Estado actual

1.	Acabado – baldosa cerámica	e= 0,02(m)
2.	Mortero de cemento	e= 0,02(m)
3.	Solera flotante de hormigón armado	e= 0,08(m)
4.	Aislante térmico de poliestireno espandido (EPS)	e= 0,03(m)
5.	Solera hormigón armado	e= 0,15(m)
		e_{total}= 0,30(m)

U=1,02(W/m^{2}K)

3.5.D. HUECOS

El proyecto tiene como uno de los objetivos mejorar el aislamiento térmico de la envolvente y la rotura de los puentes térmicos, por lo que se han revisado las tipologías actuales existentes para proponer las soluciones a llevar a cabo en cada fachada.

Estas actualmente son de aluminio simples, sin rotura de puente térmico y vidrio doble, por lo que no cumplen los requisitos térmicos mínimos, y se sustituirán por unas nuevas de aluminio con rotura de puente térmico y doble acristalamiento, mejorando su comportamiento térmico, estanqueidad, permeabilidad y resistencia.

Se sustituirán la totalidad de los huecos exteriores, tanto puertas, ventanas, como los dos lucernarios existentes.

Se modifican un total de 95 huecos entre puertas y ventanas, con las siguentes dimensiones:

- Ventanas 1,70x1,75m: 40 uds - tipo e2
- Ventanas 1,35x1,35: 32 uds - tipo e3
- Ventanas 0,80x0,80m: 8 uds - tipo e4
- Ventana 1,10x1,75m: 1a ud - tipo e5
- Ventanas 1,50x1,60m: 6 uds - tipo e6
- Puerta 4,40x4,80m: 1a ud - tipo e1
- Puerta 1,80x2,75: 3 uds - tipo e11.a
- Puerta 1,95x2,75: 1a ud – tipo e11.b
- Puerta 1,95x2,35m: 1a ud - tipo e12
- Puerta 0,80x2,00m: 2 uds - tipo e13

Se modificará la estética de las ventanas, aumentando la proporción de vidrio para una mejor iluminación. Se representan en el plano de carpinterías.

Del mismo modo, también se sustituyen las carpinterías de los dos lucernarios, de 3,00x4,55x1,20m y de 3,50x4,55x1,20m.

Todas las carpinterías se recogen en la documentación gráfica, en el plano de carpinterías. Las diferentes variantes de cada una de las carpinterías se deben al tipo de acristalamiento o a la instalación de la caja de persianas.

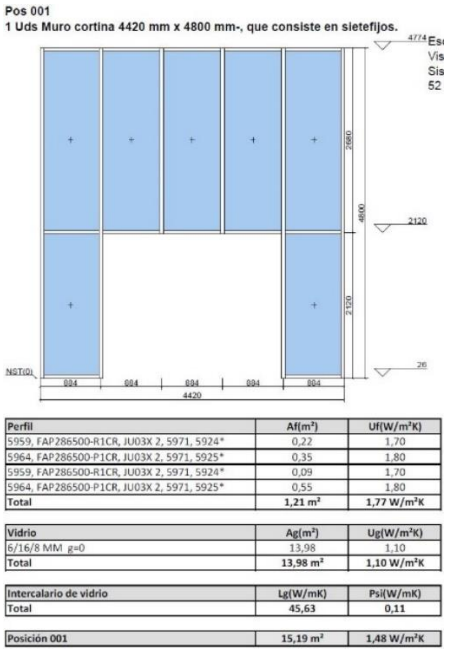
Las nuevas ventanas propuestas son de aluminio con rotura de puente térmico. La composición de los vidrios será 44.1+16+6 con lámina bajo emisiva. En el caso de las puertas, la composición de los vidrios será 44.1+16+33.1 con lámina bajo emisiva.

Nombre de Composición	Luz Visible			Energía Solar			Prestaciones térmicas
	Transmisión τ_v (%)	Reflexión		Transmisión τ_e (%)	Reflexión	Factor Solar g (%)	Valor U
		ρ_v ext (%)	ρ_v in (%)		ρ_e ext (%)		U_g (W/m²·K)
Composición por defecto 01	68,2	19,0	16,7	37,7	31,3	40,6	1,1

Valores tipo del vidrio 44.1+16+6

Transmitancia térmica de huecos estará determinada por el marco que tendrá un valor mínimo U_{Hm}=2,3 (W/m^{2}K) y los vidrios que tendrán un valor mínimo U_{Hv}=1,1 (W/m^{2}K). El factor solar será g=0,5. El valor conjunto de transmitancia térmica será como máximo de U=1,8 (W/m^{2}K), límite según el CTE DB-HE.

Se indican los valores térmicos de dos huecos tipo, los más repetidos en el edificio, y que son los más desfavorables en la relación carpintería/vidrio.



Pos 001
1 Uds Muro cortina 4420 mm x 4800 mm-, que consiste en sietefijos.

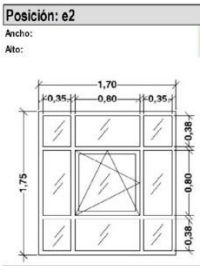
Perfil	Af(m²)	Uf(W/m²K)
5959, FAP286500-R1CR, JU03X 2, 5971, 5924*	0,22	1,70
5964, FAP286500-P1CR, JU03X 2, 5971, 5925*	0,35	1,80
5959, FAP286500-R1CR, JU03X 2, 5971, 5924*	0,09	1,70
5964, FAP286500-P1CR, JU03X 2, 5971, 5925*	0,55	1,80
Total	1,21 m²	1,77 W/m²K

Vidrio	Ag(m²)	Ug(W/m²K)
6/16/8 MM g=0	13,98	1,10
Total	13,98 m²	1,10 W/m²K

Intercalario de vidrio	Lg(W/mK)	Psi(W/mK)
Total	45,63	0,11

Posición 001	15,19 m²	1,48 W/m²K

Ventana “tipo e1”



Posición: e2
Ancho: 1700 mm.
Alto: 1750 mm.

Sistema:	Strugal S74RP HO	Efficiency E

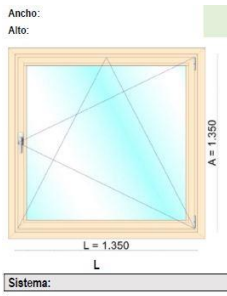
Perfil		Af(m²)	Uf(W/m²K)
9000	a Marco	0,338 m²	1,90 W/m²K
9018+9006	d Hoja + pilastra	0,354 m²	2,21 W/m²K
9006	f Pilastra	0,021 m²	1,64 W/m²K
Total		0,713 m²	2,0 W/m²K

Vidrio	Ag(m²)	Ug(W/m²K)
	2,069 m²	1,1 W/m²K
Total	2,069 m²	1,1 W/m²K

Intercalario del Vidrio	Nirotec 015	Lg(W/mK)	Psi(W/mK)
Total		21,754 m	0,062 W/mK

Posición e2	2,975 m²	1,7 W/m²K

Ventana “tipo e2”



Ancho: 1350 mm.
Alto: 1350 mm.

Sistema:	Strugal S74RP HO	Efficiency E

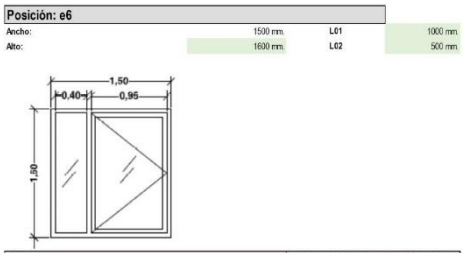
Perfil		Af(m²)	Uf(W/m²K)
9000+9018	b Marco + hoja	0,368 m²	2,36 W/m²K
Total		0,368 m²	2,4 W/m²K

Vidrio	Ag(m²)	Ug(W/m²K)
	1,454 m²	1,1 W/m²K
Total	1,454 m²	1,1 W/m²K

Intercalario del Vidrio	Thermix TX.N.plus	Lg(m)	Psi(W/mK)
Total		4,824 m	0,050 W/mK

Posición e4	1,823 m²	1,5 W/m²K

Ventana “tipo e3”



Posición: e6
Ancho: 1500 mm. L01 1000 mm.
Alto: 1600 mm. L02 500 mm.

Sistema:	Strugal S74RP HO	Efficiency E

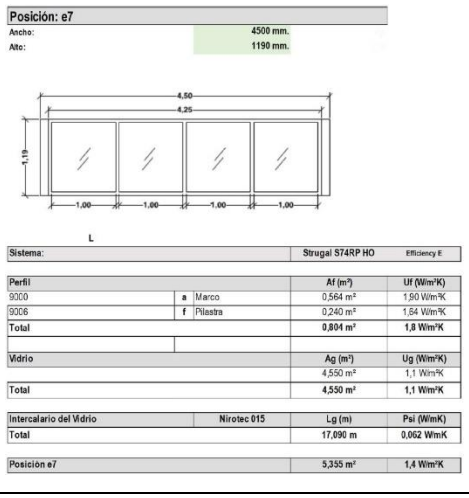
Perfil		Af(m²)	Uf(W/m²K)
9000	a Marco	0,177 m²	1,90 W/m²K
9000+9018	b Marco + hoja	0,177 m²	2,36 W/m²K
9018+9009+9018	c Hoja + inversor + hoja	0,000 m²	2,50 W/m²K
9018+9006	d Hoja + pilastra	0,141 m²	2,21 W/m²K
Total		0,495 m²	2,2 W/m²K

Vidrio	Ag(m²)	Ug(W/m²K)
	1,368 m²	1,1 W/m²K
	0,516 m²	1,1 W/m²K
Total	1,884 m²	1,1 W/m²K

Intercalario del Vidrio	Nirotec 015	Lg(W/mK)	Psi(W/mK)
Total		8,445 m	0,062 W/mK

Posicion e6	2,400 m²	1,5 W/m²K

Ventana “tipo e6”



Ventana “tipo e7”

La permeabilidad al aire de huecos(3) será≤3 ($m^3/h \cdot m^2$), correspondiente a la Clase 4 según UNE-EN 12207:2000.

La clasificación de la permeabilidad al aire se realiza según la norma UNE-EN 12207:2000. Y los métodos de ensayo de las ventanas serán según la UNE-EN 1026: 2000.

Clase	**Permeabilidad al aire a 100 Pa (46 km/h) ($m^3/h \cdot m^2$)**	**Presión máxima de ensayo Pa (km/h)**
0	Sin ensayar	Sin ensayar
1	≤50	150 (56 km/h)
2	≤27	300 (80 km/h)
3	≤9	600 (113 km/h)
4	≤3	600 (113 km/h)

Las ventanas serán tipo “S74RP de Strugal” o equivalentes, compuestas por perfiles TSAC de aleación de aluminio 6063 con tratamiento térmico T-5, y herrajes y accesorios del sistema.

El marco y la hoja tienen una sección de 74mm de módiulo, y hoja de 82,5mm.

Los perfiles de aluminio están provistos de rotura de puente térmico, tanto en el marco como en la hoja, mediante la inserción de pletinas aislantes de 34mm de sección realizadas con material poliamida 6.6 reforzadas con un 25% de fibra de vidrio, con posibilidad de espumas de poliolefina reticulada y bandas térmicas de poliuretano, incluso junta central técnica adicional en EPDM celular.

La estanqueidad se asegura por medio de juntas de EPDM celular en junta de tope, y junta central vulcanizada de EPDM “Calidad Marina”, así como juntas de acristalar específicas del sistema del mismo material. Posibilidad de acristalamiento hasta 62mm de espesor.

Además, estarán dotadas de un mecanismo de microventilación con una permeabilidad al aire según UNE-EN 12207:2000 en la posición de apertura de clase 1 o superior. El

sistema será regulable, permitiendo así variaciones en el caudal de ventilación. Este mecanismo, está compuesto de dos piezas ubicadas en el propio herraje de la ventana, permitiendo una apertura milimétrica (6 a 8 mm.) que asegura una lenta y gradual admisión de aire manteniendo la posición de cierre de la ventana.

3.5.E. PUENTES TÉRMICOS

Al tratarse de una actuación por el exterior de la envolvente, se limitan los puentes térmicos dándole continuidad al aislamiento en encuentros y esquinas.

En el caso de los huecos, se contempla un aislamiento perimetral en jambas, dinteles y vierteaguas; mediante un “cajón” para evitar los puentes térmicos.

3.6.SISTEMAS DE ACABADOS

No se actúa sobre los acabados interiores.

En referencia a los acabados exteriores:

- Cubierta principal: baldosa flotante de hormigón 50x50cm sobre soportes
- Cubierta de lucernarios: panel sándwich de chapa metálica y lana mineral.
- Fachadas:
  - paneles composite de aluminio y nucleo de resina
  - paneles cerámicos
- Carpinterías exteriores: aluminio con RPT.
- Acceso principal: baldosa hidráulica granítica.

3.6.A. CUBIERTA PRINCIPAL

La cubierta plana estará acabada mediante baldosas flotante de hormigón sobre soportes, apoyadas en el aislamiento térmico.



Baldosa flotante sobre soportes en esquina

3.6.B. LUCERNARIOS

La cubierta de los lucernarios será mediante paneles sandwich, con la capa exterior de acero galvanizado lacada, en color standard a elegir entre “Gris Perla 5001 ó Silver Metalic 9006 de la casa ACH” o equivalentes.

3.6.C. FACHADAS

Las fachadas estarán acabadas con dos tipos de acabado:

- Paneles de composite de aluminio de 4mm, tipo “STRUGAL-STACBOND FR” o equivalente, con núcleo intermedio de baja densidad. Se empleará en los volúmenes de una planta, sur y norte. Será de dos colores, “STB-439 Gris Claro” o equivalente para la fachada en general, y “STB-417 Gris Sombra” o equivalente para los remetidos de los huecos, según lo representado en la documentación gráfica.
- Fachada ventilada mediante paneles cerámicos de 30mm de espesor, tipo FAVEMANC XA Design o equivalente en color cerámico natural tipo F33-Terranat. Se emleará en el volumen central de dos plantas de altura.

El cerramiento se completa con remates de dinteles, alfeizares y jambas en huecos, y petos y elementos especiales del panel composite de aluminio.

	
Pieza Favemanc XA Design	Cerámica - color F33-Terranat

	
Composite aluminio - color STB-439 Gris Claro	Composite aluminio - color STB-417 Gris Sombra

3.6.D. CARPINTERÍAS

Se sustituyen las carpinterías existentes por nuevas metálicas con rotura de puente térmico. Se modificará la estética actual, reduciendo porcentaje de carpintería y aumentando el de acristalamiento, según se recoge en documentación gráfica.

Estarán lacadas en color a definir por la Dirección Facultativa.

3.6.E. ACCESO PRINCIPAL

Se modifican la escalera, rampas y plataforma exterior del acceso principal. Se terminará con una baldosa hidráulica granítica de dimensiones 20x40cm y 4cm de espesor. Las baldosas se colocarán según diseño de documentación gráfica.

En las zonas de encuentro entre desniveles (partes superior e inferior de escalera y rampas), se instalarán baldosas podotáctiles en cumplimiento con la normativa de accesibilidad. Estas baldosas tienen dimensiones de 40x40x5cm.

Todos estos pavimentos serán clase 3 de resbaladicidad.

Los acabados y colores se definirán por la Dirección Facultativa.

3.7.SISTEMA COMPARTIMENTACIÓN

No se interviene en la distribución interior del edificio.

3.8.SISTEMAS DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES

3.8.A. SANEAMIENTO DE AGUAS PLUVIALES

Al modificar la cubierta inclinada, recuperando la plana original, se modificará el sistema de recogida de aguas pluviales. El sistema actual, mediante pesebres perimetrales en cada una de las cubiertas, será sustituido por una serie de sumideros puntuales, situados junto a las bajantes.

Para ello, se modificarán las pendientes de las cubiertas, asegurando una pendiente mínima del 2%, según las posibilidades. Asimismo, se estudia el cumplimiento de la normativa en cuanto a puntos de evacuación y dimensión de los mismos en el punto “4.3.E-CTE DB-HS5: evacuación de aguas” de este documento.

Se mantienen la posición de la mayoría de las bajantes, eliminando algunas y proyectando otras nuevas, según lo recogido en la documentación gráfica. Todas las bajantes se sacan por fuera de la nueva fachada ventilada, y serán de zinc lacadas.

A su vez, y según lo comprobado en el punto 4.3.E de este documento, se deberán sustituir también los colectores enterrados, dado que los actuales no cumplen con lo requerido en la normativa. Se mantienen los dos ramales simétricos en ambas fachadas longitudinales, y se propone condenar el colector enterrado bajo el edificio. Se mantiene una arqueta de mantenimiento para este colector enterrado, ante la posibilidad de que de servicio a la red de saneamiento del interior del edificio.

Se proyectan estos colectores con sus respectivas arquetas a pie de bajante y en los cambios de dirección, con las cotas mínimas necesarias.

3.8.B. PARARRAYOS

Se deberá dotar al edificio de instalación de pararrayos, según las exigencias del CTE DB-SUA 8.

El cálculo correspondiente y su justificación se realiza en la justificación de la normativa CTE DB-SUA.

3.9.EQUIPAMIENTO

No se actúa sobre estos elementos.

3.10. MEJORA DE ACCESIBILIDAD

Tal y como se menciona anteriormente, se mejora la accesibilidad mediante dos actuaciones diferenciadas: acceso principal al edificio, y salida a patios laterales.

3.10.A. ACCESO PRINCIPAL

Por un lado, como consecuencia de la rehabilitación de las fachadas y el aumento de espesor de los cierres, la ya escasa anchura de las rampas (1,14m) se ve reducida. Por ello, desplazan las dos rampas para librar el nuevo cierre, y se aumenta la anchura total a 2m, cumpliendo los mínimos de accesibilidad en vía urbana hasta un edificio.

Como consecuencia de esta actuación, también se desplazan todos los escalones, dejando una separación entre la escalera y rampas de 40cm.

Para estas actuaciones se deberán eliminar las escaleras, rampas y plataforma superior existentes. Se ejecutarán unos nuevos elementos con cimentación y estructura de hormigón armado. Se plantean zapatas corridas en escaleras y rampas, con muros y losas de hormigón. La plataforma superior se cimentará sobre las zapatas de rampas y escaleras, además de una zapata ejecutada junto al edificio. La losa de la plataforma superior se unirá mecánicamente a la losa de planta baja del edificio.

Se terminará con pavimento de baldosa granítica antideslizante.

Por último, se dota a estos accesos de pasamanos que se ajusten a las exigencias de la normativa, tal y como se analiza en el punto “5.1.A” de este documento.

Se recogen estos sistemas constructivos en la documentación gráfica.

3.10.B. SALIDA A PATIOS LATERALES

En la actualidad, el edificio cuenta con 4 salidas a los patios laterales desde los pasillos de planta baja, mediante carpinterías de puertas dobles, con un ancho útil total de unos 1,40m, y una anchura de paso de 1,90m en los pasillos.

Como consecuencia de la reforma de fachadas, y el aumento de espesor, 3 de estas salidas ven reducido su ancho útil. En el caso de los accesos centrales noreste y suroeste, se dejará un ancho de paso de 1,80m, cumpliendo la normativa de accesibilidad. Para ello estas fachadas tendrán el tratamiento de mochetas, con únicamente 5cm de aislamiento en cada lado.

En el caso de la salida suroeste bajo el porche, se desplaza la carpintería hacia el exterior, para poder inscribir un círculo de ø1,80m junto a la carpintería.

Las carpinterías, serán de doble apertura, con un ancho útil mínimo de 1,15m y máximo de 1,70m.

4. CUMPLIMIENTO DEL CTE

En los siguientes apartados se justificará el cumplimiento del Real Decreto 732/2019 de 24 de septiembre, por el que se actualizan diversos apartados de CTE.

4.1.SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO: CTE DB SI

Se aplicará este documento CTE DB-SI a la actual intervención del edificio, correspondiente a la reforma de cubierta y fachadas.

4.1.A. SECCIÓN SI 1. PROPAGACIÓN INTERIOR

Esta sección NO ES DE APLICACIÓN, puesto que no se actúa en los espacios interiores del edificio. Únicamente se actúa en la cubierta y las fachadas, siendo éstas parte de la envolvente.

No se dispone de información respecto a la situación actual del edficio en cuanto a sectorizaciones, pero se considera que el conjunto del edificio constituye un único sector de incendio, ya que la superficie construida es inferior a 4.000m^2. Las escaleras entre planta baja y primera son abiertas, por lo que no son protegidas. En cuanto a los locales de riesgo especial, se consideran como tales la cocina en planta baja, de riesgo especial bajo (P<30kW); sala de calderas en planta primera, de riesgo especial bajo (70<P<200kW); cuartos de contadores bajo escaleras, de riesgo especial bajo; y sala de máquinas del ascensor en planta baja, de riesgo especial bajo.

4.1.B. SECCIÓN SI2. PROPAGACIÓN EXTERIOR

Se apliacará en fachadas y cubiertas.

B.1. MEDIANERÍA Y FACHADAS

- Los elementos verticales separadores de otro edificio deben ser al menos EI120.

En este caso no es necesario, al tratarse de un edificio aislado.

- Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior horizontal del incendio a través de la fachada entre dos sectores de incendio, zonas de riesgo, escaleras protegidas etc., los puntos de la fachada del edificio considerado que no sean al menos EI 60 cumplirán la distancia d en proyección horizontal que se indica en la tabla inferior, como mínimo, hasta la bisectriz del ángulo α formado por ambas fachadas (véase figura 1.1. del CTE-SI2 recogida en la 1). Para valores intermedios del ángulo α, la distancia d puede obtenerse por interpolación lineal.

α	0º (1)	45º	60º	90º	135º	180º
d(m)	3,00	2,75	2,50	2,00	1,25	0,50

(1) Refleja el caso de fachadas enfrentadas paralelas

Ilustración 1: Figuras 1.1.-1.5 del CTE-SI2.

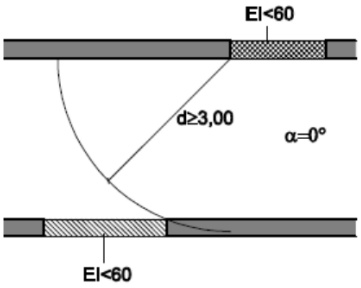


Figura 1.1. Fachadas enfrentadas

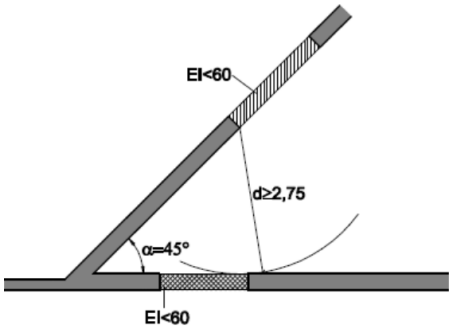


Figura 1.2. Fachadas a 45°

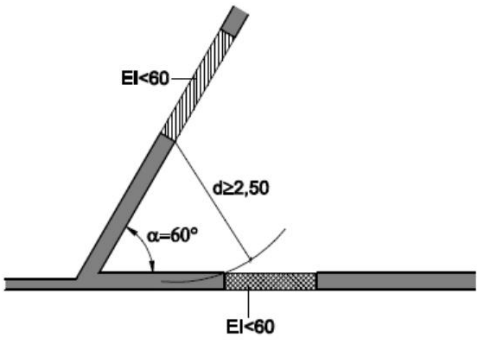


Figura 1.3. Fachadas a 60°

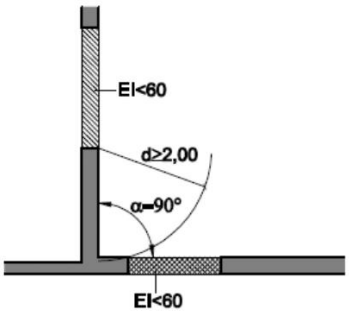


Figura 1.4. Fachadas a 90°

En este caso, se debería tener en cuenta en la fachada de la sala de calderas, puesto que ésta es previsiblemente un local de riesgo especial. Se ejecuta el mismo tipo de fachada que en el resto del edificio, de tipo ventilada, en la que el fuego se podría propagar por la convección ascendente de la cámara de aire. Por ello, para el cumplimiento de la resistencia al fuego se tienen únicamente en consideración los elementos desde esta cámara: enlucido interior + LH (7cm) + cámara de aire (5cm) + caravista (11,5cm) + barrera de vapor + lana mineral (14cm) + lámina anti-viento.

Teniendo en cuenta, que según el CTE DB-SI, en el Anejo F Resistencia al fuego de los elementos de fábrica, únicamente el ladrillo hueco enfoscado por una de las caras ya tiene al menos una resistencia de EI-60, el conjunto del cerramiento tendrá como mínimo esta resistencia al fuego, por lo que SE CUMPLE.

- Con el fin de limitar el riesgo de propagación vertical del incendio por fachada entre dos sectores de incendio, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas más altas del edificio, o bien hacia una escalera protegida o hacia un pasillo protegido desde otras zonas, dicha fachada debe ser al menos EI60 en una franja de 1m de altura, como mínimo, medida sobre el plano de la fachada.

En este caso no es necesaria la comprobación de la propagación vertical, puesto que no se dan los casos mencionados. En cualquier caso, tal y como se recoge anteriormente, la fachada tienen una resistencia al menos de EI60. Solo se puede dar

la propagación vertical en el volumen central, donde hay dos plantas que comparte fachada, pero pertenecen al mismo sector de incendio, por lo que no es de aplicación.

- La clase de reacción al fuego de los sistemas constructivos de fachada que ocupen más del 10% de su superficie, en función de la altura (<10m), será como mínimo **D-s3,d0**.
  Dicha clasificación debe considerar la condición de uso final del sistema constructivo, incluyendo aquellos materiales que constituyan capas contenidas en el interior de la solución de fachada y que no estén protegidas por una capa que sea EI30 como mínimo.
- Los sistemas de aislamiento situados en el interior de cámaras ventiladas deben tener al menos clasificación de reacción al fuego **D-s3,d0**, en función de la altura total de la fachada (<10m).
  Debe limitarse el desarrollo vertical de las cámaras ventiladas de fachada en continuidad con los forjados resistentes al fuego que separan sectores de incendio.
- En aquellas fachadas de altura igual o inferior a 18m, cuyo arranque inferior sea accesible al público desde la rasante exterior o desde una cubierta, la clase de reacción al fuego, tanto de los sistemas constructivos como de aquellos situados en el interior de las cámaras ventiladas, deben ser al menos **B-s3,d0** hasta una altura de 3,5m como mínimo.

Por lo tanto, en el caso que nos ocupa, nos afectará tanto al material de acabado de la fachada ventilada (panel composite, mínimo A1-s1,d0; y fachada cerámica, mínimo B-s1,d0), como a la barrera anti-viento de la cámara de aire(mínimo D-s3,d0 en general y B-s3,d0 en los 3,5m inferiores).

- La reacción al fuego de los materiales en base a la normativa UNE EN-13501 “Clasificación en función del comportamiento grente al fuego de los productos de construcción y elementos para la edificación” define seis clases generales:
  - **A1, A2, B:** productos no combustibles o poco combustibles
  - **C, D, E:** productos clasificados como combustibles
  - **F:** valores no declarados
- La sigla “s” determina la producción de humo, que se divide en: s1, s2 y s3 de menor a mayor producción de humos
- La sigla “d” determina la producción de gotas o partículas inflamadas y su clasificación se divide en: d0, d1 y d2 de menor a mayor producción.

La clase **B-s3,d0** se corresponde a un material combustible con contribución muy limitada al fuego (B), opacidad alta de los humos producidos (s3) y alta caída de gotas o partículas inflamadas (d2).

Los paneles composite elegidos tienen una clase de reacción al fuego A-s1,d0, por lo que CUMPLEN.

Los paneles cerámicos tienen una clase de reacción al fuego de B-s1,d0, por lo que CUMPLEN.

El revestimiento interior de la cámara ventilada está planeado con una lámina anti-viento tipo Rothoblaas Traspir 115, de reacción al fuego E, por lo que NO CUMPLEN a inferior a 3,5m desde la rasante.

Por lo tanto, en estos puntos, la lámina anti-viento a emplear será tipo Rothoblaas EVO90 o similar, con una reacción al fuego B-s1,d0 que CUMPLE.

El resto de materiales de las nuevas fachadas (aislamiento de lana mineral y barrera antivapor) están protegidas por la lámina antivieno, por lo que no es necesaria su comprobación. En cualquier caso, la lana mineral tiene una reacción al fuego de A1-Euroclase, por lo que también es válida.

Por otro lado, los espacios situados de manera vertical (únicamente en el volumen central), se consideran que están incluidos en el mismo sector de incendios, tal y como se menciona anteriormente, por lo que no es preciso sectorizar la cámara de aire.

B.2. CUBIERTAS

Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior del incendio por la cubierta, esta tendrá una resistencia al fuego REI 60, como mínimo, en una franja de 1,00m de anchura situada sobre el encuentro con la cubierta de todo elemento compartimentador de un sector de incendio o de un local de riesgo especial alto.

En el encuentro entre una cubierta y una fachada que pertenezcan a sectores de incedio diferentes, la altura h sobra la cubierta a la que deberá estar cualquier zona de fachada cuya resistencia al fuego no se al menos EI 60 será la que se indica a continuación, en función de la distancia d de la fachada, en proyección horizontal, a la que esté cualquier zona de la cubierta cuya resistencia al fuego tampoco alcance dicho valor.

En este caso la noma afecta a las cubiertas bajas, junto a los volúmenes más altos, desde los cuales también se puede acceder. Considerando que la estructura de la cubierta es de losa de hormigón, esta por si misma ya tiene una resistencia superior a REI-60. Además, no existen aberturas en la propia cubierta, además de los dos lucernarios. Uno de estos, el situado más al sureste tiene una separación respecto a la fachada más cercana de 2,40m, por lo que CUMPLE.

Los materiales que ocupen más del 10% del revestimiento o acabado exterior de las zonas de cubierta situadas a menos de 5 m de distancia de la proyección vertical de cualquier zona de fachada, del mismo o de otro edificio, cuya resistencia al fuego no sea al menos EI 60, incluida la cara superior de los voladizos cuyo saliente exceda de 1 m, así como los lucernarios, claraboyas y cualquier otro elemento de iluminación o ventilación, deben pertenecer a la **clase de reacción al fuego B_{ROOF}(t1**).

En este caso, toda la superficie de cubierta estará cubierta por una baldosa flotante de hormigón, cumpliendo la clase de reacción al fuego **B_{ROOF}(t1**), según documentación técnica.

4.1.C. SECCIÓN SI 3. EVACUACIÓN DE OCUPANTES

NO ES DE APLICACIÓN, al no modificar la ocupación o distribución del interior del edificio, ni dimensiones de huecos de evacuación.

4.1.D. SECCIÓN SI 4. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

NO ES DE APLICACIÓN, al no actuar sobre los elementos interiores del edificio, afectando por tanto a las superficies útiles, vías de evacuación, señalización y demás factores.

4.1.E. SECCIÓN SI 5. INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS

NO ES DE APLICACIÓN, puesto que únicamente se actúa sobre la envolvente, sin alterar las dimensiones de los huecos ni el entorno cercano del edificio.

4.1.F. SECCIÓN SI 6. RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

NO ES DE APLICACIÓN, al no actuarse en ningún punto sobre la estructura existente.

4.2.SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD: CTE DB SUA

4.2.A. SECCIÓN SUA 1: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAIDAS

Se aplican los puntos 1: resbaladicidad de los suelos; 2: discontinuidades en el pavimento; 3: desniveles; y 4: escaleras y rampas.

A.1. RESBALADICIDAD DE LOS SUELOS

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos de los edificios o zonas de uso Docente, tendrán una clase adecuada conforme a la tabla 1.2.

En este caso, se aplicará a las rampas, escaleras y plataforma de acceso principal, los cuales se modifican para adecuarlos a la normativa vigente.

Al tratarse de un espacio exterior húmeda, la clase de resbaladicidad mínima será 2 para la plataforma horizontal, y 3 para la rampa (6%) y escaleras.

Todo el pavimento será de **clase 3.**

A.2. DISCONTINUIDADES EN EL PAVIMENTO

Este apartado no es de aplicación al no actuar en los pavimentos interiores.

Aun no siendo de aplicación, se aplicará en las rampas, escaleras y acceso principal del edificio modificados.

- No tendrán juntas que presenten un resalto de más de 4mm
- En zonas para circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 1,5cm de diámetro.

A.3. DESNIVELES

Se tiene en cuenta en las ventanas de la planta superior, así como en escaleras y rampas de acceso principal, y en las cubiertas transitables.

• Protección de los desniveles

Con el fin de limitar el riesgo de caída, existen barreras de protección en todos los desniveles con una diferencia de cota mayor que 55cm: escalera y rampas de acceso principal, ventanas de planta superior, y cubiertas planas transitables.

En los cambios de nivel de escaleras y rampa de acceso principal se diferenciará mediante pavimento podotáctil.

• Características de las barreras de protección

– Altura

Las barreras de protección tendrán, como mínimo, una altura de 0,90m cuando la diferencia de cota no exceda de 6m, y de 1,10m en el resto de los casos.

En este caso, las rampas y escalera del acceso principal tendrán una barandilla de 0,95m de altura.

Por otro lado, la planta primera está a una cota de unos 3,00m respecto al pavimento exterior, por lo que la parte baja abatible de los huecos de las ventanas estarán a una altura mínima de 0,90m.

Los huecos de fachada están a una altura sobre el forjado inferior al minimo, por lo que la carpintería dispondrá de un fijo en la parte inferior, hasta una altura mínima de 0,90m, según lo recogido en la documentación gráfica.

Por último, para la protección de las terrazas transitables, existen unos petos perimetrales que no alcanzan en todo el desarrollo la altura mínima de 1,10m. estas terrazas no son accesibles a los usuarios, ya que son para uso exclusivo de mantenimiento. Al no alcanzar la altura mínima de protección, se instalará una barandilla de acero inoxidable superpuesta al peto, según la documentación gráfica.

– Resistencia

Las barreras de protección (en este caso en barandillas de rampas y escaleras) tendrán una resistencia y una rigidez suficiente para resistir una fuerza horizontal establecida en el apartado 3.2.1 de DB SE-AE. En este caso, para una categoría de uso C3, se aplicará una fuerza horizontal de 1,6kN/m sobre el borde superior de la barandilla.

Se realizarán pruebas de carga una vez ejecutada para su comprobación.

– Características constructivas

Las barreras de protección no serán fácilmente escaladas:

- No existen puntos de apoyo entre 30cm y 50cm sobre el nivel del suelo con más de 5cm de saliente.
- En la altura comprendida entre 50cm y 80cm sobre el nivel del suelo no existen salientes con una superficie de más de 15cm de fondo.

No tienen aberturas que puedas ser atravesadas por una esfera de 10cm de diámetro.

A.4. ESCALERAS Y RAMPAS

• Escaleras de uso general

Peldaños

La huella mide 35cm (>28), y la contrahuella 15cm (13<x<18,5cm)

Tramos

Se trata de un único tramo, recto, y con un total de 4 escalones, con un ancho útil de <1,10m.

Pasamanos

Se dispone de pasamanos laterales e intermedios al exceder una anchura de 4m.

El pasamanos superior se dispone a una altura de 95cm e inferior a una altura de 70cm.

Será firme y fácil de asir, y su sistema de sujeción no interfiere en el paso contiuo de la mano.

• Rampas

Pendiente

Las rampas planteadas tienen una pendiente longitudinal del 7,5% (<8%) en tramos de 4m (<6m), y una meseta intermedia de 2m.

No dispone de pendiente transversal.

Tramos

Las rampas se desarrollan en dos tramos rectos de 4m de lontid (<6m).

Tienen una anchura de 2m (>1,20m), y disponen de una superficie horizontal al comienzo y al final con una longitud superior a 1,20m, y una meseta intermedia de 2m.

Pasamanos

Se dispone pasamanos dobles contínuos a ambos lados de las rampas, con una altura de 95cm el superior y 70cm el inferior.

Tendrá las mismas características que los pasamanos de la escalera.

A.5. LIMPIEZA DE LOS ACRISTALAMIENTOS EXTERIORES

No procede la justificación de este punto, por no tratarse de un edificio de uso Residencial Vivienda.

4.2.B. SUA2. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O DE ATRAPAMIENTO.

B.1. IMPACTO

- ### Impacto con elementos fijos

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

La altura mínima en pasos de circulación es en las puertas de acceso al exterior, con una altura libre mínima de 2,30m.

No existen elementos fijos que sobresalgan de las fachadas, en zonas de circulación o no, ni elementos volados sobre estas.

- ### Impacto con elementos practicables

En el proyecto que nos ocupa, las puertas situadas junto a zonas de paso (aacceso exterior), no inveden las zonas de circulación.

- Impacto con elementos frágiles

Desde el exterior

Se consideran como áreas de riesgo de impacto por el exterior las puertas de planta baja que dan a los patios de juego, en alzados noroeste y sureste, según lo dispuesto en la figura 1.2 del CTE DB-SUA 2.1.3. Las ventanas de planta baja están a una altura superior a 90cm en cualquier caso por el exterior, por lo que no se consideran de riesgo.

Tendrán un valor del parámetro Y de “B o C”, y del parámetro Z de “1 o 2”.

El parámetro Z nos indica que debe ser un vidrio laminado, de grado 1 o 2 (de menor resistencia). Los vidrios de estas puertas, tendrán una hoja exterior de 3+3mm de vidrio laminado con un butiral, por el 6mm planteado para las ventanas, respetando los mismos valores térmicos. Al colocar un vidrio 3+3 en el exterior, se CUMPLE. Por otro lado, el parámetro Y de valor “B o C” nos indica que los fragmentos del vidrio deben permanecer pegados. El vidrio laminado exterior 3+3, CUMPLE estas características.

La composición de vidrio de puertas por tanto, resulta en 44.1+16+33.1.

Desde el interior

Se consideran como áreas de impacto por el interior todos los huecos de puertas y ventanas, por tener la parte inferior a menos de 90cm del suelo.

Estos vidrios también deberán tener un valor del parámetro Y de “B o C”, y del parámetro Z de “1 o 2”.

La hoja de vidrio planteada en el interior es de 4+4mm con un butiral, por lo que se CUMPLEN las exigencias, del mismo modo que en las exigencias desde el exterior.

La composición de vidrio de puertas por tanto, resulta en 44.1+16+33.1.

B.2. ATRAPAMIENTO

NO ES DE APLICACIÓN, puesto que no se afctúa en elementos de apertura mediante puertas correderas.

4.2.C. SECCIÓN SUA 3: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO EN RECINTOS

NO ES DE APLICACIÓN, al no actuar sobre puertas con bloqueo en recintos en los que las personas puedan quedar accidentalmente atrapadas.

No se actúa sobre puertas de aseos o vestuarios.

4.2.D. SECCIÓN SUA 4: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA

NO ES DE APLICACIÓN, al no actuarse sobre la instalación de iluminación.

4.2.E. SECCIÓN SUA 5: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES DE ALTA OCUPACIÓN

NO ES DE APLICACIÓN, puesto no se prevé, en ningún caso, una ocupación mayor de 3000 personas.

4.2.F. SECCIÓN SUA 6: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO

NO ES DE APLICACIÓN, al no haber piscinas, pozos o depósitos.

4.2.G. SECCIÓN SUA 7: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR CEHÍCULOS EN MOVIMIENTO

NO ES DE APLICACIÓN, al no haber zonas de uso Aparcamiento junto a las fachadas en las que se actúa.

4.2.H. SECCIÓN SUA 8: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO

Será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo, cuando la frecuencia esperada de impactos N_e sea mayor que el riesgo admisible N_a.

- Frecuencia esperada de impactos N_e

$$N_e = N_g A_e C_1 \cdot 10^{-6}$$

Ng: densidad de impactos sobre el terreno, según la tabla 1.1
Ae: superficie de captura equivalente, delimitada por una distancia de 3H desde el perímetro.
C1: coeficiente relacionado con el entorno.

En este caso, analizamos la necesidad en el edificio. Este tiene una superficie de captura total de 5.300 m^2, y está rodeado de edificios o árboles de igual o mayor altura, por lo que el coeficiente de reacción con el entorno (C1) es 1,00. Además, por la

situación geográfica (Gasteiz, Araba), la densidad de impactos sobre el terreno es de 4,00.

Por lo tanto:

$$N_e = 4 \cdot 5300 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0{,}0212$$

- Riesgo admisible N_a

$$N_e = \frac{5{,}5}{C_2 C_3 C_4 C_5} \cdot 10^{-3}$$

C2: coeficiente del tipo de construcción, según la taba 1.2
C3: coeficiente en función de contenido del edificio, según la tabla 1.3
C4: coeficiente en función del uso del edificio, según la tabla 1.4
C5: coeficiente en función de la necesidad de continuidad de las actividades, según la tabla 1.5

En este caso, al tratarse de un edificio de estructura de hormigón y cubierta de baldosa de mortero, el coeficiente C2 es 1. Al no haber contenido inflamable, el coeficiente C3 es 1. Al tratarse de un edificio de uso docente, el coeficiente C4 es 3. Por último, al no tratare de un edificio cuyo deterioro pueda interrumpir un servicio imprescincible, el coeficiente C5 es 1.

Por lo tanto:

$$N_e = \frac{5{,}55}{1 \cdot 1 \cdot 3 \cdot 1} \cdot 10^{-3} = 0{,}0018$$

Es decir, es necesaria la instalación de un dispositivo de pararrayos.

H.1. TIPO DE INSTALACIÓN EXIGIDO

La eficacia E requerida será:

$$E = 1 - \frac{N_a}{N_e} = 1 - \frac{0{,}0018}{0{,}0212} = 0{,}085$$

Por lo tanto, según la tabla 2.1, se requiere un **Nivel de protección 3.**

H.2. DISEÑO DE LA INSTALACIÓN

Las características de la instalación se realizan según el Anejo B: Características de las instalaciones de protección frente al rayo del CTE DB-SUA.

- Pararrayos con dispositivos de cebado

Al requerirse un nivel de protección 3, según la tabla B.1, se necesitará una distancia D mínima de 45m.

Con estos datos, se opta por un pararrayos con cebador tipo “Nimbus 60” de la casa “CPT cirprotect” o equivalente, con una distancia del tiempo de avance en el cebado de 60m. Este, instalado de forma que la altura entre la punta del pararrayos y la parte más alta de la superficie a proteger sea de 10m, permite una cobertura de 99m, de forma que albergue el total del edificio.

- Derivadores o conductores de bajada

Se conducirá la corriente de descarga desde el pararrayos hasta la toma tierra. Al tratarse de un edificio de menos de 28m de altura, es suficiente con una única bajante.

Además, esta canalización se realizará reduciendo lo más posible las longitudes de las trayectorias; y se dispondrá de conexiones equipotenciales entre los derivadores a nivel de suelo cada 20m.

- Red de tierra

Los requisitos de la red de tierra general y red de tierra para protección contra el rayo se contemplan en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT), en la instrucción técnica complementaria ITC-BT-18.

El pararrayos dispondrá se conectará a una puesta a tierra. Se enlazarán los elementos metálicos accesibles del edificio, como son cubiertas, escaleras o líneas de vida.

La resistencia prevista a tierra es menor a 8 Ω

Se dispondrá de un conductor de cobre de 50mm^2, protegido con una canaleta por toda la fachada.

La instalación se realizará según el plano correspondiente en el proyecto de ejecución.

4.2.I. SECCIÓN SUA 9: ACCESIBILIDAD

Se aplica esta sección en los accesos al edificio, dado que se modifican todas las carpinterías exteriores del edificio. Únicamente se analizan los accesos (puertas), no comprobando las condiciones de accesibilidad hasta estas, ya que no es objeto de este proyecto.

En el edificio objeto de este proyecto se cumplen las condiciones de accesibilidad desde las vía pública hasta el interior del edificio.

Las dimensiones mínimas de los accesos se analizan en el punto 5.1.A-Decreto de Accesibilidad 68/2000 – Anejo III.

No se analiza la accesibilidad en las plantas ni entre ellas.

4.3.SALUBRIDAD: CTE DB HS

4.3.A. SECCIÓN HS1: PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD

Ámbito de aplicación:

Esta sección se aplica a los muros y suelos que están en contacto con el terreno y a los cerramientos que están en contacto con el aire exterior (fachadas y cubiertas).

Por lo tanto, considerando que se actúa en la envolvente exterior, compuesta por cubierta y fachadas (incluidos huecos), se aplicará esta sección del CTE DB-HS a estos elementos.

A.1. PROCEDIMIENTO DE VERIFICACIÓN: FACHADAS

- Grado de impermeabilidad

El grado de impermeabilidad mínimo exigido a los suelos en contacto con el terreno se obtiene de la tabla 2.5 en función de la zona pluviométrica de promedios y del grado de exposición al viento correspondiente.

En este caso, estando en una zona eólica “C” (según figura 2.5), una clase de entorno “E1” (zona urbana), y un edificio de altura menor a 15m; se obtiene de la tabla 2.6 de este apartado, un grado de exposición al viento de “V3”. Con este dato, y teniendo en cuenta que nos encontramos en una zona pluviométrica III (según figura 2.4), obtenemos un **grado de impermeabilidad mínimo exigido a las fachadas de 3.**

- Condiciones de las soluciones constructivas

Las condiciones exigidas a cada solución constructiva en función de la existencia o no del revestimiento exterior y del grado de impermeabilidad, se obtienen en la tabla 2.7.

Tabla 2.7 Condiciones de las soluciones de fachada

		Sin revestimiento exterior			
Grado de impermeabilidad	**≤1**	C1+J1+N1			
	≤2	B1+C1+J1+N1	C2+H1+J1+N1	C2+J2+N2	C1+H1+J2+N2
	≤3	B2+C1+J1+N1	B1+C2+H1+J1+N1	B1+C2+J2+N2	B1+C1+H1+J2+N2
	≤4	B2+C2+H1+J1+N1	B2+C2+J2+N2	B2+C1+H1+J2+N2	
	≤5	B3+C1			

El caso que nos ocupa de fachada ventilada tiene unas características superiores a las mínimas establecidas.

Fachada ventilada propuesta: B3+C1+J1+N1

B: Resistencia a la filtración de la barrera contra la penetración de agua

- B1. El mínimo exigido: debe disponerse al menos una barrera de resistencia media a la filtración. Se consideran como tal los siguientes elementos: cámara de aire sin ventilar; aislante no hidrófilo colocado en la cara interior de hoja principal.
- B3. El sistema previsto: Barrera de resistencia muy alta a la filtración. Se consideran como tal los siguientes:
    - La cámara se dispone por el lado exterior del aislante
    - Se dispone en la parte inferior de la cámara y cuando ésta quede interrumpida, un sistema de recogida y evacuación del agua filtrada a la misma (véase imagen inferior del apartado 2.3.3.5 del CTE DB-HS1).
    - El espesor de la cámara está comprendido entre 3 y 10cm.
    - Se disponen aberturas de ventilación cuya área efectiva total sea como mínimo igual a 120 cm^2 por cada 10 m^2 de paño de fachada entre forjados repartidas al 50% entre la parte superior y la inferior. Pueden utilizarse como aberturas rejillas, llagas desprovistas de mortero, juntas abeiertas en los revestimientos discontinuos que tengan una anchura mayor que 5mm u otra solución que produzca el mismo efecto.

C: Composición de la hoja principal

- C1. Debe utilizarse al menos una hoja principal de espesor medio. Se considera como tal una fábrica cogida con mortero de:
    - ½ pie de ladrillo cerámico, que debe ser perforado o macizo cuando no exista revestimiento exterior o cuando exista un revestimiento exterior discontinuo o un aislante exterior fijados mecánicamente
    - 12cm de bloque cerámico, bloque de hormgión o piedra natural.

J: Resistencia a la filtración de las juntas entre las piezas que componen la hoja principal.

- J1. Las juntas deben ser al menos de resistencia media a la filtración. Se consideran como tales las juntas de mortero sin interrupción.

N: Resistencia a la filtración del revestimiento intermedio en la cara interior de la hoja principal.

- N1. Debe utilizarse al menos un revestimiento de resistencia media a la filtración se considera como tal un enfoscado de mortero con un espesor mínimo de 10mm.

- Condiciones de los puntos singulares

Deben respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, así como las de continuidad o discontinuidad relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

– Juntas de dilatación

- Deben disponerse juntas de dilatación en la hoja principal de tal forma que cada junta estructural coincida con una de ellas.
- En las juntas de dilatación de la hoja principal debe colocarse un sellante sobre un relleno introducido en la junta,
- El revestimiento exterior debe estar provisto de juntas de dilatación de tal forma que la distancia entre juntas contiguas sea suficiente para evitar su agrietamiento.

Existe en este edificio una junta de dilatación, entre los volúmenes central (dos plantas) y norte (una planta), ejecutada en una obra posterior a la construcción original. Esta junta se respetará también en la nueva fachada. Como se plantea un cerramiento de dos materiales, que se diferencia entre estos dos volúmenes, se asegura que se respeta la junta de dilatación.

– Encuentros de la fachada con los forjados

Respecto al encuentro de fachada con forjado se debe tener en cuenta:

- Cuando la hoja principal esté interrumpida por los forjados y se tenga revestimiento exterior continuo, debe adoptarse una de las dos soluciones (véase la figura 2.8)

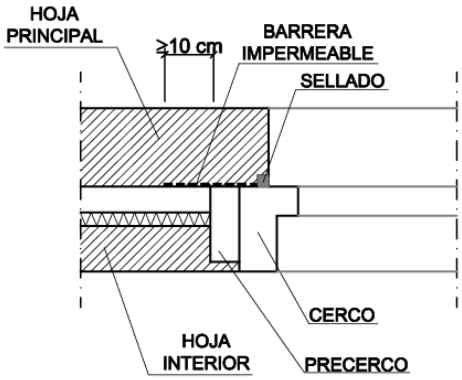
La hoja principal preexistente no está interrumpida por los forjados. Además, se ejecuta un revestimiento exterior contínuo al ejecutar una fachada ventilada.

– Encuentros de la fachada con los pilares

En este caso no procede la justificación en este punto ya que no existen encuentros de fachada con pilares ya que la fachada ventilada es contínua por el exterior de la fachada existente.

– Encuentro de la fachada con la carpintería

Cuando el grado de impermeabilidad exigido sea igual a 5, si las carpinterías están retranqueadas respecto del paramento exterior de la fachada, debe disponerse precerco y debe colocarse 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. En este caso el grado de impermeabilidad es 4. Por lo tanto, no es necesaria la colocación de la barrera impermeable anteriormente señalada.



Al ejecutarse una fachada ventilada por el exterior del paramento actual, las carpinterías quedarán retranqueadas respecto de sus respectivos paramentos exteriores. Por ello, se rematarán los alefeizares con un vierteaguas de panel compuesto acabado en aluminio sustituyendo los existentes, para evacuar hacia el exterior el agua de lluvia que llegue a él y evitar que alcance la parte de la fachada inmediatamente inferior al mismo y también por ello se dispondrá de un goterón en el dintel, con el fin de evitar que el agua de lluvia discurra por la parte inferior hacia la carpintería.

- Anclajes a la fachada

Los anclajes de los diferentes elementos (bajantes de aguas pluviales, instalaciones de gas, electricidad etc.) se realizarán de tal forma que se impida la entrada de agua a través de ellos, mediante sellado de elementos de goma, una pieza metálica u otra que produzca el mismo efecto.

A.2. PROCEDIMIENTO DE VERIFICACIÓN: CUBIERTAS

- Grado de impermeabilidad

Para las cubiertas el grado de impermeabilidad exigido es único e independiente de factores climáticos. Cualquier solución constructiva alcanza este grado siempre que se cumplan las condiciones indicadas a continuación.

- Condiciones de las soluciones constructivas

Las cubiertas deben disponer de los elementos siguientes:

a- Sistema de formación de pendientes cuando la cubierta sea plana. **SI**
b- Una barrera contra el vapor inmediatamente por debajo del aislamiento térmico cuando, según el cálculo, se prevea que vayan a producirse condensaciones en dicho elemento. **NO NECESARIO**
c- Una capa separadora bajo el aislante térmico, cuando deba evitarse el contacto entre materiales químicamente incompatibles**. NO NECESARIO**
d- Aislante térmico, según se determine en la sección HE. **SI**

e- Una capa separadora bajo la capa de impermeabilización, cuando deba evitarse el contacto entre materiales químicamente incompatibles. **NO NECESARIO**
f- Una capa separadora entre la capa de protección y la capa de impermeabilización. **NO NECESARIO**
g- Una capa separadora entre la capa de protección y el aislate térmico. **NO NECESARIO**
h- Una capa de protección cuando la cubierta sea plana. **SI**
i- Un sistema de evacuación de aguas, que puede constar de canalones, sumideros y rebosaderos, dimensionado según el cálculo descrito en la sección HS-5. **SI**

- Sistema de formación de pendientes

El sistema de formación de pendientes en cubiertas planas debe tener una pendiente hacia los elementos de evacuación de agua incluida dentro de los intervalos que figuran en la tabla 2.9 en función del uso de la cubierta y tipo de protección.

En este caso, se trata de una cubierta transitable para peatones con solado flotante, por lo que deberá tener una pendiente comprendida entre el 1-5%. Se ha planteado con una pendiente del 2%.

- Capa de impermeabilización

Se reparará o sustituirá la capa de impermeabilización de la la cubierta principal, mediante tela asfáltica sobre el mortero de pendientes, y bajo el acabado de baldosa.

Al tratarse de una cubierta con una pendiente menor al 15%, pero existir patologías en forma de grietas y fisuras, a causa de los asentamientos del edificio, se opta por independizar la impermeabilización del soporte, empleando sistemas no-adheridos.

- Capa de protección

El material que forma la capa de protección debe ser resistente a la intemperie, en función de las condiciones ambientales previstas.

Se trata de una cubierta transitable, con acabado de baldosa de hormigón flotante sobre soportes.

- Encuentro de la cubierta con un sumidero o un canalón

El sumidero será una pieza prefabricada, de un material compatible con la impermeabilización asfáltica, con un ala de al menos 10cm.

Debe disponerse de un elemento de protección para retener los sólidos que puedan obturar la bajante.

El elemento que sirve de soporte de la impermeabilización debe rebajarse alrededor de los sumideros.

La impermeabilización debe prolongarse 10 cm como mínimo por encima de las alas.

La unión de la impermeabilización con el sumidero debe ser estanca.

A.3. MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

Tabla 6.1 Operaciones de mantenimiento

	Operación	Periodicidad
Fachadas	Comprobación del estado de conservación del revestimiento: posible aparición de fisuras desprendimientos, humedades y manchas	3 años
	Comprobación del estado de conservación de los puntos singulares	3 años
	Comprobación de la posible existencia de grietas y fisuras, así como desplomes y otras deformaciones, en la hoja principal	5 años
Cubiertas	Limpieza de los elementos de desagüe (sumideros, canalones y rebosaderos) y comprobación de su correcto funcionamiento	1 año
	Comprobación del estado de conservación de la protección	3 años
	Comprobación del estado de conservación de los puntos singulares	3 años

4.3.B. SECCIÓN HS 2: RECOGIDA Y EVAUCIÓN DE RESIDUOS

Esta sección se aplica a los edificios de viviendas de nueva construcción. Por lo tanto, NO ES DE APLICACIÓN.

4.3.C. SECCIÓN HS 3: CALIDAD DEL AIRE INTERIOR

Esta sección se aplica, en los edificios de cualquier otro de viviendas, a los aparcamientos y garajes. Por lo tanto, NO ES DE APLICACIÓN.

4.3.D. SECCIÓN HS 4: SUMINISTRO DE AGUA

NO ES DE APLICACIÓN al no actuar sobre esta instalación.

4.3.E. SECCIÓN HS 5: EVACUACIÓN DE AGUAS

Ámbito de aplicación:

- Esta Sección se aplica a la instalación de evacuación de *aguas residuales* y *pluviales* en los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE.

En este documento únicamente se estudia la instalación de saneamiento de aguas pluviales que se verán afectadas como consecuencia de las obras de fachada y cubierta.

No se modifica, y por tanto analiza, las instalación de saneamiento de aguas residuales.

E.1. DISEÑO

Se verá afectada la instalación de aguas pluviales en las bajantes de las cubiertas, al reformarse por completo. Se comprueba su adecuación a la normativa, y sustitución en caso necesario.

La recogida de aguas de la cubierta plana se realiza mediante diferentes sumideros junto a las fachadas. Al rehacerse esta cubierta, se comprobará también el dimensionado de esta red de evacuación.

E.1. DIMENSIONADO

- DIMENSIONADO DE LA RED DE AGUAS PLUVIALES

  - Red de pequeña evacuación de aguas pluviales

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

El número mínimo de sumideros que deben disponerse es el indicado en la tabla 4.6, en función de la superificie proyectada de la cubierta a la que sirve.

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

Superficie en proyección horizontal (m^2)	Número de sumideros
S < 100	2
100≤ S < 200	3
200≤ S < 500	4
S > 500	1 cada 150m^2

En este caso, con una superficie de cubierta en planta de 1.681 m^2, corresponden un mínimo de 12 sumideros, disponiéndose 16. Además, el sumidero que mayor superficie evacúa, abarca menos de 140m^2.

– Bajantes de aguas pluviales

El edificio cuenta con un total de 13 bajantes.

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

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

Superficie en proyección horizontal servida (m^2)	Diámetro nominal de la bajante (mm)
65	50
113	63
177	75
318	90
580	110
805	125

Para intensidades distintas de 100 mm/h, debe aplicarse el factor f correspondiente. La parte de cubierta de mayor superficie que evacúa a una misma bajante tiene una superficie horizontal de unos 140m^2.

Para la sección de la bajante y según tabla 4.8 obtenemos que necesitamos bajantes de 75 mm de diámetro. Se ejecutarán en favor de la seguridad, bajantes de **110mm de diámetro.**

– Colectores de aguas pluviales

Se comprueba la adecuación a la normativa de los colectores existentes y nuevos a ejecutar.

Los colectores de aguas pluviales se calculan a sección llena en régimen permanente.

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

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

Superficie proyectada(m^2)			Diámetro nominal del colector (mm)
Pendiente del colector			
1%	2%	4%	
125	178	253	90
229	323	456	110
310	440	620	125
614	862	1.228	160
1.070	1.510	2.140	200

En este caso, existen dos ramales de colectores, dando servicio a la mitad de la superficie total cada uno de ellos, es decir, a 820m^2.

E.1. CONSTRUCCIÓN

- Bajantes

Las bajantes se ejecutarán de manera que queden aplomadas y fijadas a la obra, cuyo espesor no debe ser menor de 12 cm, con elementos de agarre mínimos. La fijación se realizará con una abrazadera de fijación en la zona de la embocadura, y una abrazadera de guiado en las zonas intermedias. La distancia entre abrazaderas será 1,5 metros, de acuerdo a la tabla 5.1 del CTE DB-HS 5.

Las bajantes, que irán por el exterior se mantendrán separadas de los paramentos. De este modo, se podrán efectuar futuras reparaciones o acabados, y no afectar a los mismos.

4.3.F. SECCIÓN HS 6: PROTECCIÓN CONTRA EL RADÓN

Esta sección no es de aplicación, ya que se trata de una intervención en un edificio existente, donde no se realizan ampliaciones, cambios de uso, u obras donde se realicen modificaciones que permitan aumentar la protección frente al radón.

En cualquier caso, encontrándonos en Vitoria-Gasteiz, no hay probabilidad significativa de que se presenten concentraciones de radón superiores al nivel de referencia, según el Apéndice B de este apartado del CTE.

4.4.AHORRO DE ENERGÍA: CTE DB HE

Este documento tiene por objeto establecer las reglas y procedimientos que permiten cumplir el requisito básico de ahorro de energía, a través de las diferentes secciones que lo componen y se definen a continuación.

El objetivo consiste en conseguir un uso racional de la energía necesaria para la utilización de los edificios, reduciendo a límites sostenibles su consumo y conseguir asimismo que una parte de este consumo proceda de fuentes de energía renovable.

El ámbito de aplicación en este DB se especifica, para cada sección de las que se compone el mismo, en sus respectivos apartados.

4.4.A. SECCIÓN HE 0: LIMITACIÓN DE CONSUMO ENERGÉTICO

Esta Sección es de aplicación en:

a) edificios de nueva construcción
b) intervenciones en edificios existentes:
    - ampliaciones en las que se incremente más de un 10% la superficie o volumen construido de la unidad, cuando la superficie útil total ampliada supere los 50m^2

- cambios de uso, cuando la superficie útil total supere los 50m^2
- reformas en las que se renueven de forma conjunta las instalaciones de generación térmica y más del 25% de la superficie total de la envolvente térmica final del edificio

Se excluyen del ámbito de aplicación:

a) edificios protegidos oficialmente en razón de su particular valor arquitectónico o histórico.
b) construcciones provisionales con un plazo previsto de utilización igual o inferior a dos años;
c) edificios industriales, de la defensa y agrícolas o partes de los mismos, en la parte destinada a talleres, procesos industriales, de la defensa y agrícolas no residenciales;
d) edificios aislados con una superficie útil total inferior a 50 m^2.

En este caso, se trata de una reforma en un edificio existente, en la que se renueva más del 25% de la superficie de la envolvente. Sin embargo no se actúa sobre los sistemas de generación térmica, por lo que esta sección NO ES DE APLICACIÓN.

4.4.B. SECCIÓN HE1: CONDICIONES PARA EL CONTROL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA

Se considera envolvente térmica toda la superficie exterior del edificio, tanto en contacto con el aire exterior como con el terreno.

Sabiendo de la existencia de espacios no calefactados dentro del edfiicio (almacenes, cuartos de máquinas etc.), se considera la envolvente exterior como envolvente térmica, metiendo estos espacios dentro de la misma, según el Caso 3 del Anejo C del CTE DB-HE. De este modo, se consigue mantener una continuidad en el aislamiento térmico, evitando puentes térmicos y perdidas de energía en forma de calor.

B.1. ÁMBITO DE APLICACIÓN

Esta Sección es de aplicación en:

a) edificios de nueva construcción;
b) intervenciones en edificios existentes:
   - ampliaciónes
   - cambios de uso
   - **reformas**

Se excluyen del ámbito de aplicación:

a) los edificios históricos protegidos oficialmente por ser parte de un entorno declarado o en razón de su particular valor arquitectónico o histórico, en la medida en que el

cumplimiento de determinadas exigencias básicas de eficiencia energética pudiese alterar de manera inaceptable su carácter o aspecto, siendo la autoridad que dicta la protección oficial quien determine los elementos inalterables;

b) construcciones provisionales con un plazo previsto de utilización igual o inferior a dos años;

c) edificios industriales, de la defensa y agrícolas no residenciales, o partes de los mismos, de baja demanda energética. Aquellas zonas que no requieran garantizar unas condiciones térmicas de confort, como las destinadas a talleres y procesos industriales, se considerarán de baja demanda energética;

d) edificios aislados con una superficie útil total inferior a 50 m^2;

Esta sección ES DE APLICACIÓN por ser una reforma en un edificio existente.

B.2. CARACTERIZACIÓN DE LA EXIGENCIA

Para controlar la demanda energética, los edificios dispondrán de una envolvente térmica de características tales que limite las necesidades de energía primaria para alcanzar el bienestar térmico, en función del régimen de verano e invierno, del uso del edificio, y en el caso de edificios existentes, del alcance de la intervención.

La demanda energética de los edificios se limita en función de la zona climática de la localidad en que se ubican y del uso previsto. En este caso, se trata de un edificio docente localizado en Gasteiz, Araba, cuya zona climática es D1.

Se deben limitar los riesgos debidos a procesos que produzcan una merma significativa de las prestaciones térmicas o de la vida útil de los elementos que componen la envolvente térmica, tales como las condensaciones.

B.3. CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA

• Condiciones de la envolvente térmica

La envolvente térmica del edificio, definida según los criterios del Anejo C, cumplirá las siguientes condiciones:

– Transmitancia de la envolvente térmica

La transmitancia térmica (U) de cada elemento perteneciente a la envolvente térmica no superará el valor límite (U_m) de la tabla 3.1.1a-HE1.

Tabla 3.1.1.a-HE1 Valores límite de transmitancia térmica, U_{lim} [W/m²K]	
ELEMENTO	**VALORES LÍMITE: D**
Muros y suelos en contacto con el aire exterior (Us, Um)	0,41
Cubiertas en contacto con el aire exterior (Uc)	0,35
Muros, suelos y cubiertas en contacto con espacios no habitables o con el terreno (Ut)	0,65
Medianerías o particiones pertenecientes a la envolvente térmica (Umd)	0,65
Huecos (conjunto de marco, vidrio y, en su caso, cajón de persiana (Uh)	1,8
Puertas con superficie semitransparente igual o inferior al 50%	5,7

En el caso de reformas, el valor límite (U_m) de la tabla 3.1.1.a-HE1 será de aplicación únicamente a aquellos elementos de la envolvente térmica:

- Que se sustituyan, incrporen, o modifiquen sustancialmente.
- Que se vean modificadas sus condiciones interiores o exteriores como resultado de la intervención, cuando estas supongan un incremento de las necesidades energéticas del edificio.

El coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica (K) del edificio, o parte del mismo, con uso Docente, no superará el valor límite (K_{lim}) obtenido de la tabla 3.1.1.c-HE1.

Se estudia el cumplimiento de este valor límite mediante cálculo dinámico empleando la Herramienta Unificada Lider Calener (HULC).

		Valores límite	
Transmitancia térmica global, K [W/m²K]	0,44	0,57	CUMPLE

– Control solar de la envolvente térmica

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

En edificios de otros usos al residencial privado, el valor límite del parámetro de control solar será de 4,00.

En el caso que nos ocupa, se renueva la cubierta y fachadas, afectando a más del 25% de la envolvente térmica.

Se comprueba el cumplimiento de este apartado, mediante la Herramienta Unificada Lider-Calener.

		Valores límite	
Control solar, q_soljul [kWh/m².mes]	3,67	4,00	CUMPLE

– Permeabilidad al aire de la envolvente térmica

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

En este caso, nos encontramos en una zona climática de invierno “D”, por lo que la atendiendo a la tabla 3.1.3.a del CTE DB-HE1, tendrán una permeabilidad al aire ≤ 9[$m^3/h \cdot m^2$].

Las carpinterías seleccionadas tienen una permeabilidad al aire es ≤ 3 [$m^3/h \cdot m^2$], por lo que CUMPLEN.

- Limitación de descompensaciones

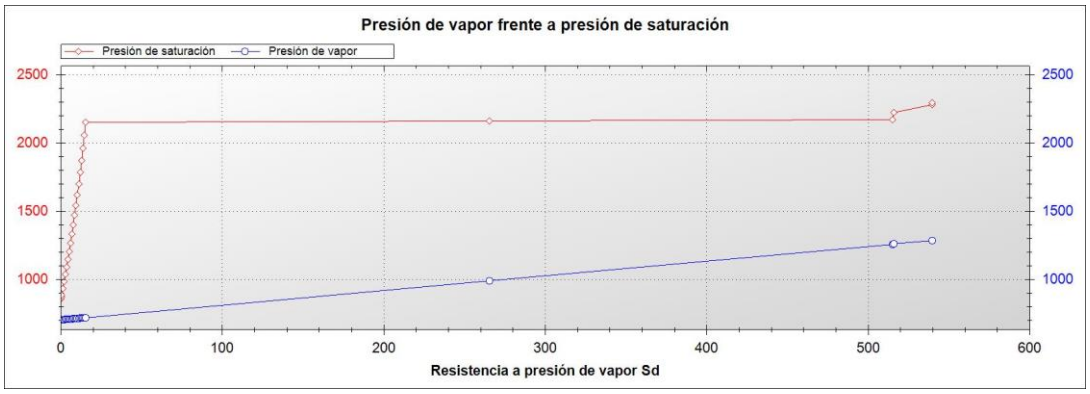
Este apartado no es de aplicación, puesto que no se actúa en particiones interiores del edificio.

- Limitación de condensaciones en la envolvente térmica

La comprobación de las condensaciones en el nuevo cierre de cubierta se realiza mediante el programa econdensa2.

Cubierta plana

Informe de Condensaciones



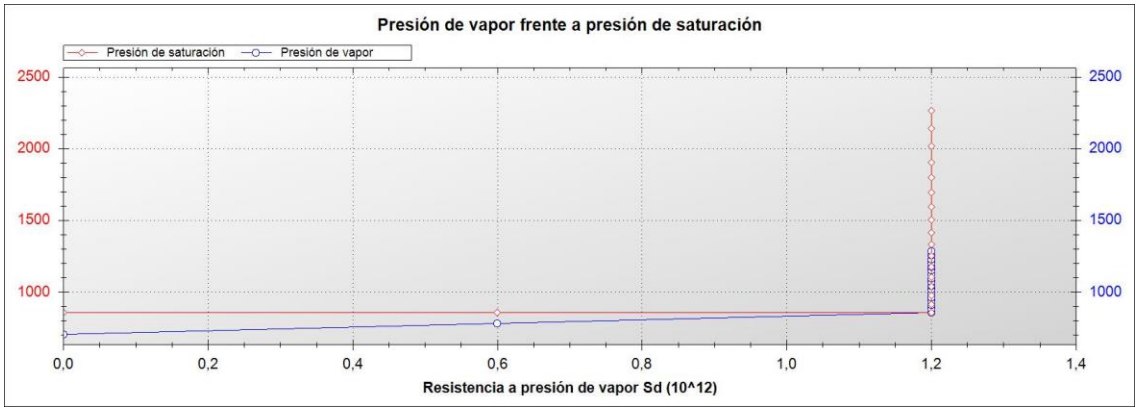
Capital de provincia: Vitoria
Condiciones exteriores para el mes de Enero: T = 4,6 ºC, HR = 83 %
Condiciones interiores: T = 20 ºC, HR = 55 %

CERRAMIENTOS, PARTICIONES INTERIORES, PUENTES TÉRMICOS											
Tipos	**C. superficiales**										
	fRsi>=fRsmin		**Pn<=Psat,n**	**Capa 1**	**Capa 2**	**Capa 3**	**Capa 4**	**Capa 5**	**Capa 6**	**Capa 7**	**Capa 8**
	fRsi	0,951	Psat,n	873,02	887,044	2153,65	2162,59	2171,56	2222,47	2278,08	2293,24
	fRsimin	0,61	Pn	704,12	704,132	720,287	989,54	1258,80	1259,34	1285,19	1285,32

Nombre	e	ro	mu	R	U	Pvap	Psat	Cond. Acum.
Mortero de áridos ligeros [vermiculita perlita]	4	0,41	10	0,0976	10,25	704,121	873,025	0
Cámara de aire ligeramente ventilada horizontal 1 cm	1	0,1333	1	0,075	13,3333	704,132	887,044	0
XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [0.034 W/[mK]]	15	0,034	100	4,4118	0,2267	720,287	2153,658	0
Betún fieltro o lámina	0,5	0,23	50000	0,0217	46	989,547	2162,594	0
Betún fieltro o lámina	0,5	0,23	50000	0,0217	46	1258,806	2171,561	0
Mortero de áridos ligeros [vermiculita perlita]	5	0,41	10	0,122	8,2	1259,345	2222,474	0
Hormigón armado 2300 < d < 2500	30	2,3	80	0,1304	7,6667	1285,194	2278,081	0
Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	2	0,57	6	0,0351	28,5	1285,323	2293,246	0
TOTALES	58			5,055	0,198			

CUMPLE

Informe de Condensaciones



Capital de provincia: Vitoria

Condiciones exteriores para el mes de Enero: T = 4,6 ºC, HR = 83 %

Condiciones interiores: T = 20 ºC, HR = 55 %

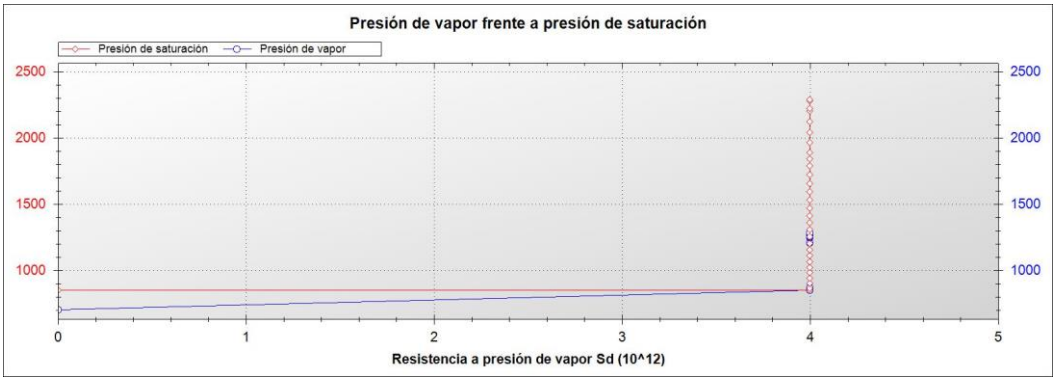
CERRAMIENTOS, PARTICIONES INTERIORES, PUENTES TÉRMICOS						
Tipos	**C. superficiales**					
	fRsi>=fRsmin		**Pn<=Psat,n**	**Capa 1**	**Capa 2**	**Capa 3**
	fRsi	0,937	Psat,n	857,063	857,065	2265,119
	fRsimin	0,61	Pn	780,378	857,065	1285,323

Nombre	e	ro	mu	R	U	Pvap	Psat	Cond.Acum.
Acero	0,06	50	1E+15	0	83333,33	780,37	857,06	0
Acero	0,06	50	1E+15	0	83333,33	857,065	857,06	3,8054
MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	15	0,0394	1	3,8071	0,2627	1285,32	2265,11	0
TOTALES	15,12			3,977	0,251			

La cantidad evaporada es superior a la condensada.

CUMPLE

Informe de Condensaciones



Capital de provincia: Vitoria
Condiciones exteriores para el mes de Enero: T = 4,6 ºC, HR = 83 %
Condiciones interiores: T = 20 ºC, HR = 55 %

CERRAMIENTOS, PARTICIONES INTERIORES, PUENTES TÉRMICOS														
Tipos	C. superficiales													
	fRsi>=fRsmin		Pn<=Psat,n	Capa 1	Capa 2	Capa 3	Capa 4	Capa 5	Capa 6	Capa 7	Capa 8	Capa 9	Capa 10	Capa 11
	fRsi	0,96	Psat,n	853,72	866,38	867,07	1789,79	1791,08	1840,63	1890,6	2205,56	2222,23	2278,42	2290,75
	fRsimin	0,61	Pn	853,72	853,73	867,07	871,82	1210,21	1249,12	1249,45	1250,77	1257,54	1281,24	1285,32

Nombre	e	ro	mu	R	U	Pvap	Psat	Cond.Acum.
Aluminio	0,4	230	1E+15	0	57500	853,725	853,725	0,0021
Cámara de aire ligeramente ventilada vertical 2 cm	2	0,235	1	0,085	11,764	853,738	866,389	0
Polipropileno [PP]	0,1	0,22	10000	0,0045	220	867,071	867,071	0,042
MW Lana mineral [0.032 W/[mK]]	14	0,032	1	4,375	0,2286	871,829	1789,79	0
Polipropileno [PP]	0,1	0,22	10000	0,0045	220	1210,212	1791,08	0
1/2 pie LP métrico o catalán 40 mm< G < 60 mm	11,5	0,667	10	0,1724	5,8	1249,122	1840,63	0
Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	2	0,117	1	0,17	5,8824	1249,453	1890,66	0
MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	4	0,0405	1	0,9877	1,0125	1250,77	2205,56	0
Mortero de áridos ligeros [vermiculita perlita]	2	0,41	10	0,0488	20,5	1257,54	2222,23	0
Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm]	7	0,432	10	0,162	6,1714	1281,24	2278,42	0
Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	2	0,57	6	0,0351	28,5	1285,32	2290,759	0
TOTALES	45,1			6,215	0,161			

La cantidad evaporada es superior a la condensada.

CUMPLE

Si hay condensación en el aislante, deberá justificar en proyecto que éste no sufre degradación.

- Justificación de los valores térmicos

Para el cálculo de la transmitancia del cierre, U (W/m²K), se diferencian los siguientes cierres afectados. En el apartado 3.5 anterior de la memoria se describen todos los elementos de cada cierre:

– Cubiertas

> CUBIERTA PLANA **U=0,20(W/m²K)** < 0,35 (W/m².K)
> CUBIERTA LUCERNARIOS **U=0,251(W/m²K)** < 0,35 (W/m².K)

– Fachadas

> VENTILADA CERÁMICA **U=0,17(W/m²K)** < 0,41 (W/m².K)
> VENTILADA COMPOSITE ALUMINIO **U=0,17(W/m²K)** < 0,41 (W/m².K)

– Huecos

> VENTANAS NUEVAS **U=1,8 (W/m²K)** < 1,8 (W/m².K)

Con la **rehabilitación energética propuesta** se mejora la demanda energética para el "Consumo de Energía primaria no renovable", "Emisiones de dióxido de carbono" y "Demanda de Calefacción". Los resultados son:

- Emisiones de dióxido de carbono: **A – 10,35** [kgCO2/m²·año]
- Consumo de Energía primaria no renovable: **B – 53,72** [kW/m²·año]
- Demanda de calefacción: **B – 20,44 [**kWh/m²·año]

Se presentan estos datos en el Anejo IV – Certificado de Eficiencia Energética.

4.5.PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO: CTE DB HR

Este Documento Básico NO ES DE APLICACIÓN al tratarse de una obra de reforma en un edificio existente, no siendo esta una rehabilitación integral.

4.6.SEGURIDAD ESTRUCTURAL: CTE DB SE

Este Documento Básico se aplica en el anejo V de cálculo estructural, para la ejecución de la estructura del nuevo acceso.

5. CUMPLIMIENTO DE OTROS REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES

5.1.DECRETO DE ACCESIBILIDAD 68/2000

Se aplica lo establecedio en el Anejo II: “CONDICIONES TÉCNICAS SOBRE ACCESIBILIDAD EN EL ENTORNO URBANO” y Anejo III: “ANEJO III. CONDICIONES TÉCNICAS SOBRE ACCESIBILIDAD EN LOS EDIFICIOS”.

5.1.A. ANEJO II: CONDICIONES TÉCNICAS SOBRE ACCESIBILIDAD EN EL ENTORNO URBANO

Se aplica en rampas y escaleras del acceso principal.

A.1. ARTÍCULO 3 –ELEMENTOS DE URBANIZACIÓN

- Escaleras

- La anchura mínima será de 2,00m.
- Todas las ecaleras se dotarán de doble pasamanos a ambos lados. Cuando la anchura supere los 2,40m se dispondrán, además, pasamanso intermedios. Se prolongarán los pasamanos laterales en todo el recorrido posible de los rellanos y de las mesetas intermedias.

La escalera tiene una anchura total de 8,75m, por lo que se dotará de pasamanos laterales e intermedios, de modo que la anchura total de cada tramo es de máximo 2,20m.

- La huella tendrá una dimensión mínima de 35cm
- La contrahuella tendrá una dimensión máxima de 15cm.
- El número de peldaños por tramo será como mínimo de 3.

La huella tendrá 35cm, y la contrahuella 15cm. Habrá un total de 4 peldaños.

- En los bordes de los escalones se colocarán en toda su longitud y empotradas en la huella unas pequeñas bandas antideslizantes, tanto en seco como en mojado. Estas serán de anchura entre 5 y 10cm.

- Rampas

- La anchura mínima será de 2m.
- La pendiente máxima permitida será del 8%.
- La longitud máxima del tramo será de 10m.

Las rampas planteadas tienen una anchura de 2m, una pendiente del 7,5%, y una longitud de dos tramos de 4m cada uno, con una meseta intermedia de 2m.

- Se dotarán de pasamanos, en ambos laterales.

- Los laterales de las rampas se protegerán con bordillos resaltados o protección lateral de 5cm como mínimo medido desde el acabado del pavimento de la rampa.
- El pavimento será antideslizante.

• Pasamanos

- El diseño será anatómico con un una forma que permita adaptarse a la mano, recomendándose una sección circular equivalente entre 4 y 5cm de diámetro.

El pasamanos tendrá una sección circular de ø5cm.

- La fijación será por la parte inferior, sin obstáculos para asirlo, separado mínimo 4cm rescpeto a cualquier otro elemento en la parte interior en el plano horizontal y 10cm como mínimo en el plano vertical.
- Los pasamanso serán dobles y se colocarán a una altura desde el bocel de 100±5cm en el superior, y de 70±5cm en el inferior.

Se plantean pasamanos a una altura de 95cm el superior y 70cm el inferior.

Se recoge adecuadamente en la documentación gráfica.

5.1.B. ANEJO III. CONDICIONES TÉCNICAS SOBRE ACCESIBILIDAD EN LOS EDIFICIOS

B.1. ARTÍCULO 4– ACCESO AL INTERIOR DEL EDIFICIO.

Se aplica en las puertas de acceso desde el exterior que se sustituyen, y son consideradas parte de un itinerario principal. Estas son la principal del alzado noroeste, y las 4 laterales de salida al patio (dos en el alzado suroeste y dos en el alzado noreste).

• Accesos

Los sistemas de comunicación, llamada o apertura sea cual fuere, se situarán junto a la puerta en la parte izquierda y a una altura comprendida entre 0,90 y 1,20m. Estos sistemas deberán ser utilizables por personas con dificultades de manipulación y se ajustarán a lo establecido en el Anejo IV. Se aplicará en los porteros existentes, una vez retirados y cuando se instalen en la nueva fachada.

Puertas de acceso exteriores

- A ambos lados de la puerta existirá un espacio libre horizontal, no barrido por las hojas de la puerta, que permita inscribir un círculo libre de obstáculos de 1,80m de diámetro.

En este caso, en todas las puertas de acceso desde el exterior, se puede inscribir un circulo libre de obstáculos mayor que 1,80m de diámetro en el interior.

En el exterior se dan diferentes situaciones:

- en fachada principal se puede inscribir un circulo de 1,80m delante de las puertas.
- en las fachadas noreste y suroeste se tratarán las fachadas laterales de cada puerta como una gran mocheta, ajustando el espesor de la envolvente, de forma que se pueda inscribir el circluo de 1,80m.
- en el caso de la puerta existente en el ángulo que forman la fachada suroeste y sureste se adelantará la posición de la misma para conseguir el circulo de 1,80m delante.

En todos los casos se podrá inscribir un círculo de diámetro de 1,80m delante de las puertas de acceso.

- El ángulo de apertura no será inferior a 90º. CUMPLE

- La anchura mínima del hueco de paso será de 0,90m. CUMPLE

La anchura mínima de estas puertas es de 1,15m, por lo que CUMPLE.

- Cuando se utilicen puertas de dos hojas, la que habitualmente se abra dejará un paso libre de una anchura de 0,90m. CUMPLE

Salidas de emergencia

En las salidas de emergencia, las puertas dispondrán de aperturas de doble barra, situadas respecto del nivel del suelo a 0,90m la superior y a 0,20m la inferior. Se aplica a las 5 puertas mencionadas.

Puertas acristaladas

Las puertas de cristal se ejecutarán de vidrio de seguridad, disponiendo de un zócalo protector de 0,40m de altura y de dos bandas señalizadoras horizontales de 20nm de anchgura y de marcado contraste cromático, colocadas a una distancia desde sus bordes inferiores al suelo de 1,50m y 0,90m respectivamente.

Se recoge adecuadamente en la documentación gráfica.

6. PROGRAMA DE TRABAJO

El plazo estimado para llevar a cabo las obras descritas en el presente documento es de **DIEZ MESES**.

Se prevé realizar la ejecución en tres fases: fase 0 (urbanización) y fases 1 y 2 (edificación).

La fase 0 se corresponde a los trabajos de urbanización, comprendidos por la adecuación de las rampas y escaleras del acceso principal, así como las canalizaciones y arquetas de aguas pluviales definitivas. Esta fase se prevé realizarse en periodo no lectivo dado que se verá afectado la entrada principal del edificio. Se proponen los meses de julio y agosto, sin actividad por vacaciones de verano, con una duración máxima de dos meses para esta fase.

Las obras de rehabilitación del edificio se dividen a su vez en dos fases para permitir la salida a los patios de los alumnos sin interrupción.

En la fase 1 se acometerán los trabajos del volumen de la entrada principal, con orientación SO-NE. Se ejecutarán las fachadas, cubierta y carpinterías de este volumen. Se prevé que esta fase pueda solaparse en tiempo con la fase 0, avanzando en los trabajos que no interfieran en ella. Es decir, se deberá realizar las canalizaciones de saneamiento antes del montaje del andamio. Como hito final de esta fase se propone la sustitución de la carpintería de la entrada principal, de tipo muro cortina de grandes dimensiones, y que es deberá realizar también en periodo no lectivo, considerándose el parón de navidades como momento idóneo.

Durante esta fase 1 se condenará la salida al patio este por la salida junto a la cocina, y únicamente se permitirá salir por la otra ubicada en la parte central del edificio, de modo que no exista conflicto de los usuarios con el espacio de obra.

La fase 2 corresponde al resto del edificio, el volumen con orientación NO-SE. Los trabajos a realizar en esta fase son similares a los de la fase 1, es decir, fachadas, cubiertas y carpinetrías. El comienzo de esta fase se solapará con el final de la fase 1, continuando los trabajos ya iniciados.

En esta fase, se reabrirá la salida al patio este anteriormente cerrada, y se condenará la del volumen central, con el mismo fin de evitar interferencia entre los usuarios y el espacio de obra.

Como premisas en cada una de las fases, se consideran determinantes la sustitución de las carpinterías, que se deberá realizar una vez ejecutadas las fachadas, para terminar los encuentros correctamente, y fuera del horario escolar, por tener que actuarsde también desde el interior. Se podrá convenir con el centro el cierre de aulas durante una jornada laboral, para el cambio de estas carpinterías.



FASE 0

FASE 1

FASE 2

CRONOGRAMA METODOLÓGICO DE LOS TRABAJOS

		mes 1				mes 2				mes 3				mes 4				mes 5				mes 6				mes 7				mes 8				mes 9				mes 10			
		s.01	s.02	s.03	s.04	s.05	s.06	s.07	s.08	s.09	s.10	s.11	s.12	s.13	s.14	s.15	s.16	s.17	s.18	s.19	s.20	s.21	s.22	s.23	s.24	s.25	s.26	s.27	s.28	s.29	s.30	s.31	s.32	s.33	s.34	s.35	s.36	s.37	s.38	s.39	s.40
01.	TRABAJOS PREVIOS																																								
02.	DESMONTADOS Y DEMOLICIONES																																								
03.	FACHADAS																																								
04.	CUBIERTA																																								
05.	CARPINTERÍA EXTERIOR																																								
06.	ACABADOS Y PINTURA																																								
07.	INSTALACIONES																																								
08.	URBANIZACIÓN																																								
09.	CONTROL DE CALIDAD																																								
10.	GESTIÓN DE RESIDUOS																																								
11.	SEGURIDAD Y SALUD																																								

		mes 1	mes 2	mes 3	mes 4	mes 5	mes 6	mes 7	mes 8	mes 9	mes 10
	TOTAL :	69.190,71	87.060,51	93.518,81	169.841,03	246.809,34	98.213,64	98.213,64	51.114,50	15.365,10	2.215,17

FASE 0

FASE 1

FASE 2

7. DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

A continuación, relatamos la documentación gráfica que se incluye para la descripción de las medidas descritas:

- S.01 - Situación e: 1/5.000-1/1.000
- A.01.01 - Estado actual. Plantas e: 1/200
- A.01.02 - Estado actual. Alzados e: 1/100
- A.01.03 - Estado actual. Alzados. Tipología de carpinterías e: 1/100
- A.02.01 - Estado reformado. Planta baja e: 1/100
- A.02.02 - Estado reformado. Planta primera e: 1/100
- A.02.03 - Estado reformado. Planta cubierta e: 1/100
- A.03.01 - Estado reformado. Alzados e: 1/100
- A.03.02 - Estado reformado. Secciones e: 1/100
- A.04.01 - Secciones constructivas. Fachada cerámica e: 1/10
- A.04.02 – Secciones constructivas. Fachada composite e: 1/10
- A.04.03 – Secciones constructivas. Lucernarios de cubierta e: 1/10
- A.05.01 - Memoria de carpintería e: 1/50
- A.05.02 – Memoria de herrería e: 1/50
- A.06 - Accesibilidad e: 1/100-1/50
- A.07 – Estructura e: 1/10-1/50
- I.01 – Instalación de saneamiento. Aguas pluviales e: 1/100
- I.02 – Instalaciones y canalizaciones e: 1/200

8. CONCLUSIÓN

Por todo lo referido con anterioridad, concluimos que lo expuesto son indicaciones suficientes para llevar a buen término los trabajos derivados de la obra que este Proyecto de Ejecución supone.

En Algorta · Getxo, 03.2022

MARCOS ETXEANDIA, OIER (AUTENTICACIÓN)

Firmado digitalmente por MARCOS ETXEANDIA, OIER (AUTENTICACIÓN)
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, serialNumber=45915798R, sn=MARCOS, givenName=OIER, cn=MARCOS ETXEANDIA, OIER (AUTENTICACIÓN)
Fecha: 2022.04.11 12:03:51 +02'00'

Fdo: Oier Marcos Etxeandia

arquitecto

ZUGAZAGA PARRA, YOLANDA (FIRMA)

Firmado digitalmente por ZUGAZAGA PARRA, YOLANDA (FIRMA)
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, serialNumber=16055471E, sn=ZUGAZAGA, givenName=YOLANDA, cn=ZUGAZAGA PARRA, YOLANDA (FIRMA)
Fecha: 2022.04.11 11:38:48 +02'00'

Fdo: Yolanda Zugazaga Parra

arquitecta

BARRON LOPEZ, MARTA (FIRMA)

Firmado digitalmente por BARRON LOPEZ, MARTA (FIRMA)
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, serialNumber=16051718H, sn=BARRON, givenName=MARTA, cn=BARRON LOPEZ, MARTA (FIRMA)
Fecha: 2022.04.25 12:54:44 +02'00'

Fdo: Marta Barrón Lopez

Arquitecta

de estudio.k , s.coop.p.

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
HEZKUNTZA SAILA DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN

BERRIKUSIA

REVISADO

VICARIO DEL ESCOBAL, GORKA (FIRMA)

Firmado digitalmente por VICARIO DEL ESCOBAL, GORKA (FIRMA)
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, serialNumber=72742561R, sn=VICARIO, givenName=GORKA, cn=VICARIO DEL ESCOBAL, GORKA (FIRMA)
Fecha: 2022.04.27 11:04:48 +02'00'

Fdo: Gorka Vicaro del Escobal

arquitecto

FERNANDEZ FERNANDEZ, CARLOS (FIRMA)

Firmado digitalmente por FERNANDEZ FERNANDEZ, CARLOS (FIRMA)
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, serialNumber=72743221V, sn=FERNANDEZ, givenName=CARLOS, cn=FERNANDEZ FERNANDEZ, CARLOS (FIRMA)
Fecha: 2022.04.27 10:17:33 +02'00'

Fdo: Carlos Fernández Fernández

arquitecto

de AKTUA REHABILITACION INTEGRAL, s.coop. pequeña

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE REFORMA DE CUBIERTAS Y FACHADAS EN EL CEE GORBEIALDE HBI

ANEJO 2: PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD – REV.01

SITUACIÓN:	C/ BLAS DE OTERO Nº2 - POL. L-06 LAKUA
	VITORIA-GASTEIZ (ARABA)
PROMOTOR:	GOBIERNO VASCO – DPTO. EDUCACIÓN
EQUIPO REDACTOR:	UTE - estudio.k, s.coop.p. -
	AKTUA REHABILITACIÓN INTEGRAL s.coop. pequeña
FECHA:	03.2022

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 5

2. NORMATIVA DE APLICACIÓN PARA EL CONTROL DE CALIDAD 6

3. CONDICIONES GENERALES PARA EL CONTROL DE CALIDAD 6

3.1. CONFORMIDAD CON EL CTE DE LOS PRODUCTOS, EQUIPOS Y MATERIALES 6

3.2. CONDICIONES DEL PROYECTO.....7

3.3. CONDICIONES EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 7

3.3.A. CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA DE PRODUCTOS, EQUIPOS Y SISTEMAS.....7

3.3.B. CONTROL DE EJECUCIÓN DE LA OBRA.....8

3.3.C. CONTROL DE LA OBRA TERMINADA 8

3.4. DOCUMENTACIÓN DEL CONTROL DE LA OBRA.....8

3.5. CERTIFICADO FINAL DE OBRA 8

4. CONDICIONES DE RECEPCIÓN DE PRODUCTOS.....10

4.1. CONDICIONES GENERALES DE RECEPCIÓN DE LOS PRODUCTOS 10

4.1.A. CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN 10

4.1.B. PRODUCTOS AFECTADOS POR LA DIRECTIVA DE PRODUCTOS DE LA CONSTRUCCIÓN 11

4.1.C. PRODUCTOS NO AFECTADOS POR LA DIRECTIVA DE PRODUCTOS DE LA CONSTRUCCIÓN 12

4.1.D. RELACIÓN DE DOCUMENTOS EN LA RECEPCIÓN DE PRODUCTOS. RESUMEN 14

4.2. RELACIÓN DE PRODUCTOS CON MARCADO CE 14

1. INTRODUCCIÓN

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

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

- INTRODUCCIÓN

- NORMATIVA DE APLICACIÓN PARA EL CONTROL DE CALIDAD

- CONDICIONES GENERALES PARA EL CONTROL DE CALIDAD

- ENSAYOS, ANALISIS Y PRUEBAS A REALIZAR

- VALORACIÓN ECONOMICA

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

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

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

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

2. NORMATIVA DE APLICACIÓN PARA EL CONTROL DE CALIDAD

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

De acuerdo con el Proyecto de Ejecución:

Los documentos básicos del CTE no son de aplicación directa debido a las siguientes particularidades:

- Se trata de una obra de reparación (no de reforma) de un edificio ya existente.
- No se proyecta ningún cambio de uso, ni actividad, ni ampliación de superficie, no afectando a la ocupación de personas.
- No se introducen nuevas instalaciones.

En cualquier caso, se aplicará en aquellos elementos de la obra en los que las prescripciones técnicas de cada material permitan una aplicación del CTE que no interfiera en las particularidades anteriormente mencionadas, como puede ser la altura de las barandillas interiores, que según el CTE DB SUA y el cumplimiento de CTE DB HS en lo que respecta a la ejecución de cubiertas y la evacuación de pluviales.

3. CONDICIONES GENERALES PARA EL CONTROL DE CALIDAD

Se recogen en este apartado las exigencias básicas de calidad que deben cumplir los edificios.

El CTE establece dichas exigencias básicas para cada uno de los requisitos básicos de “seguridad estructural”, “seguridad en caso de incendio”, “seguridad de utilización”, “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.

3.1. CONFORMIDAD CON EL CTE DE LOS PRODUCTOS, EQUIPOS Y MATERIALES

Los productos de construcción que se incorporen con carácter permanente a los edificios, en función de su uso previsto, llevarán el marcado CE, de conformidad con la Directiva 89/106/CEE de productos de construcción, transpuesta por el Real Decreto 1630/1992 de 29 de diciembre, modificado por el Real Decreto 1329/1995 de 28 de julio, y disposiciones de desarrollo, u otras Directivas europeas que les sean de aplicación.

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

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

3.2.CONDICIONES DEL PROYECTO

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

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

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

3.3.CONDICIONES EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Durante la construcción de las obras el Director de Obra y el Director de la Ejecución de la Obra realizarán, según sus respectivas competencias, los controles siguientes:

a) control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a las obras.

b) control de ejecución de la obra

c) control de la obra terminada

3.3.A. CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA DE PRODUCTOS, EQUIPOS Y SISTEMAS

El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá:

a) el control de la documentación de los suministros.

b) el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad.

c) el control mediante ensayos.

3.3.B. CONTROL DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

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

3.3.C. CONTROL DE LA OBRA TERMINADA

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

3.4.DOCUMENTACIÓN DEL CONTROL DE LA OBRA

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

a) El Director de la Ejecución de la Obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anejos y modificaciones;

b) El Constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al Director de Obra y al Director de la Ejecución de la Obra la documentación de los productos anteriormente señalada así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda; y

c) La documentación de calidad preparada por el Constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el Director de la Ejecución de la Obra, como parte del control de calidad de la obra.

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

3.5.CERTIFICADO FINAL DE OBRA

En el Certificado Final de obra, el Director de la Ejecución de la Obra certificará haber dirigido la ejecución material de las obras y controlado cuantitativa y cualitativamente la

construcción y la calidad de lo edificado de acuerdo con el proyecto, la documentación técnica que lo desarrolla y las normas de la buena construcción.

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

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

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

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

4. CONDICIONES DE RECEPCIÓN DE PRODUCTOS

4.1.CONDICIONES GENERALES DE RECEPCIÓN DE LOS PRODUCTOS

4.1.A. 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 CIÉ 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 CIÉ, 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.

4.1.B. PRODUCTOS AFECTADOS POR LA DIRECTIVA DE PRODUCTOS DE LA CONSTRUCCIÓN

Los productos de construcción relacionados en la DPC que disponen de norma UNE EN (para productos tradicionales) o Guía DÍTE (Documento de idoneidad técnica europeo, para productos no tradicionales), y cuya comercialización se encuentra dentro de la fecha de aplicación del marcado CE, serán recibidos en obra según el siguiente procedimiento:

a) Control de la documentación de los suministros: se verificará la existencia de los documentos establecidos en los apartados a) y b) del artículo 7.2.1 del apartado 1.1 anterior, incluida la documentación correspondiente al marcado CE:

1. Deberá ostentar el marcado. El símbolo del marcado CE figurará en al menos uno de estos lugares:

- sobre el producto, o

- en una etiqueta adherida al producto, o

- en el embalaje del producto, o

- en una etiqueta adherida al embalaje del producto, o

- en la documentación de acompañamiento (por ejemplo, en el albarán o factura).

2. Se deberá verificar el cumplimiento de las características técnicas mínimas exigidas por la reglamentación y por el proyecto, lo que se hará mediante la comprobación de éstas en el etiquetado del marcado CE.

3 Se comprobará la documentación que debe acompañar al marcado CE, la Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante cualquiera que sea el tipo de sistema de evaluación de la conformidad.

Podrá solicitarse al fabricante la siguiente documentación complementaria:

- Ensayo inicial de tipo, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de la conformidad sea 3.

- Certificado de control de producción en fábrica, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de la conformidad sea 2 o 2+.

- Certificado CE de conformidad, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de la conformidad sea 1 o 1+.

La información necesaria para la comprobación del marcado CE se amplía para determinados productos relevantes y de uso frecuente en edificación en la subsección 2.1 de la presente Parte del Pliego.

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

4.1.C. PRODUCTOS NO AFECTADOS POR LA DIRECTIVA DE PRODUCTOS DE LA CONSTRUCCIÓN

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

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

Certificado de conformidad a requisitos reglamentarios (antiguo certificado de homologación) emitido por un Laboratorio de Ensayo acreditado por ENAC (de acuerdo con las especificaciones del RD 2200/1995) para los productos afectados por disposiciones reglamentarias vigentes del Ministerio de Industria.

Autorización de Uso de los forjados unidireccionales de hormigón armado o pretensado, y viguetas o elementos resistentes armados o pretensados de hormigón, o de cerámica y hormigón que se utilizan para la fabricación de elementos resistentes para pisos y cubiertas para la edificación concedida por la Dirección General de Arquitectura y Política de Vivienda del Ministerio de Vivienda.

En determinados casos particulares, certificado del fabricante, como en el caso de material eléctrico de iluminación que acredite la potencia total del equipo (CTE DB HE) o que acredite la succión en fábricas con categoría de ejecución A, si este valor no viene especificado en la declaración de conformidad del marcado CE (CTE DB SE F).

b) Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:

Sello o Marca de conformidad a norma emitido por una entidad de certificación acreditada por ENAC (Entidad Nacional de Acreditación) de acuerdo con las especificaciones del RD 2200/1995.

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

c) Control de recepción mediante ensayos:

Certificado de ensayo de una muestra del producto realizado por un Laboratorio de Ensayo acreditado por una Comunidad Autónoma o por ENAC.

En el apartado 2. Relación de productos con marcado CE, se especifican los productos de edificación a los que se les exige el marcado CE, según la última resolución publicada en el momento de la redacción del presente documento (Resolución de 17 de abril de 2007 de la Dirección General de Desarrollo Industrial, por la que se amplían los anexos I, II y III de la Orden de 29 de Noviembre de 2001, por la que se publican las referencias a las Normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el periodo de coexistencia y la entrada en vigor del marcado CE relativo a varias familias de productos de la construcción).

En la medida en que vayan apareciendo nuevas resoluciones, este listado deberá actualizarse.

4.1.D. RELACIÓN DE DOCUMENTOS EN LA RECEPCIÓN DE PRODUCTOS. RESUMEN

<table>
<tr><td rowspan="2">Documentación de identificación y garantía</td><td colspan="4">-Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado</td></tr>
<tr><td colspan="4">-Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física</td></tr>
<tr><td rowspan="9">Documentación de cumplimiento de características técnicas mínimas</td><td rowspan="5">Productos con marcado CE (1)</td><td rowspan="2">Documentación necesaria</td><td colspan="2">-Etiquetado del marcado CE</td></tr>
<tr><td colspan="2">-Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Documentación complementaria</td><td colspan="2">-Ensayo inicial de tipo emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 3</td></tr>
<tr><td colspan="2">-Certificado de control de producción en fábrica emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 2 o 2+</td></tr>
<tr><td colspan="2">-Certificado CE de conformidad emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 1 o 1+</td></tr>
<tr><td colspan="3">-Marcas de conformidad a norma (norma nueva de producto)</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Productos sin marcado CE (2)</td><td rowspan="2">Productos tradicionales</td><td colspan="2">-Marcas de conformidad a norma (norma antigua)</td></tr>
<tr><td colspan="2">-Certificado de conformidad a requisitos reglamentarios (antiguo certificado de homologación)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Productos innovadores</td><td rowspan="2">Evaluación técnica de la idoneidad mediante:</td><td>-Documento de Idoneidad técnica DIT</td></tr>
<tr><td>-Documento de adecuación al uso DAU</td></tr>
<tr><td>Otros documentos</td><td colspan="4">-Certificados de ensayos realizados por un laboratorio</td></tr>
</table>

(1) La documentación de productos con marcado CE no contempla fecha de caducidad.

(2) La documentación de productos sin relación con marcado CE tienen fecha de concesión y un periodo de validez.

4.2.RELACIÓN DE PRODUCTOS CON MARCADO CE

Relación de productos de construcción correspondiente a la Resolución de 17 de abril de 2007 de la Dirección General de Desarrollo Industrial.

Los productos que aparecen en el listado están clasificados por su uso en elementos constructivos, si está determinado o, en otros casos, por el material constituyente.

Para cada uno de ellos se detalla la fecha a partir de la cual es obligatorio el marcado CE, las normas armonizadas de aplicación y el sistema de evaluación de la conformidad.

En el listado aparecen unos productos referenciados con asterisco (*), que son los productos para los que se amplía la información. Se trata de productos para los que se considera oportuno conocer más a fondo sus especificaciones técnicas y características, a la hora de llevar a cabo su recepción, ya que son productos de uso frecuente y determinantes para garantizar las exigencias básicas que se establecen en la reglamentación vigente.

Índice:

1. CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS

2. FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA

3. AISLANTES TÉRMICOS

4. IMPERMEABILIZACIÓN

5. CUBIERTAS

6. TABIQUERÍA INTERIOR

7. CARPINTERÍA, DEFENSAS, HERRAJES Y VIDRIO

8. REVESTIMIENTOS

9. PRODUCTOS PARA SELLADO DE JUNTAS

10. INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN

11. INSTALACIÓN DE GAS

12. INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD

13. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO Y DRENAJE

14. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS

15. INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN

16. INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

1. CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS

1.1. Acero

1.1.1. Vainas de fleje de acero para tendones de pretensado

Marcado CE obligatorio desde del 1 de junio de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 523:2005. Vainas de fleje de acero para tendones de pretensado. Terminología, especificaciones, control de la calidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

1.1.2. Productos laminados en caliente, de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 10025-1:2005. Productos laminados en caliente, de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

1.1.3. Pernos estructurales de alta resistencia para precarga

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE EN 14399-1:2006. Pernos estructurales de alta resistencia para precarga. Parte 1: Requisitos generales. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE EN 14399-4:2006. Pernos estructurales de alta resistencia para precarga. Parte 4. Sistema de evaluación de la conformidad 2+.

1.2. Productos prefabricados de hormigón

1.2.1 Placas alveolares*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 1168:2006. Productos prefabricados de hormigón. Placas alveolares. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

1.2.2 Pilotes de cimentación*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 12794:2005. Productos Prefabricados de hormigón. Pilotes de cimentación. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+

1.2.3 Elementos nervados para forjados*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación UNE-EN 13224:2005/AC:2005. Productos prefabricados de hormigón - Elementos nervados para forjados. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

1.2.4 Elementos estructurales lineales*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación UNE-EN 13225:2005. Productos prefabricados de hormigón. Elementos estructurales lineales. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

1.3. Apoyos estructurales

1.3.1. Apoyos elastoméricos

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-3:2005. Apoyos estructurales. Parte 3: Apoyos elastoméricos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1 /3.

1.3.2. Apoyos de rodillo

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-4:2005. Apoyos estructurales. Parte 4: Apoyos de rodillo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1 /3.

1.3.3. Apoyos «pot»

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-5:2006. Apoyos estructurales. Parte 5: Apoyos «pot» Sistema de evaluación de la conformidad: 1 /3.

1.3.4. Apoyos oscilantes

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-6:2005. Apoyos estructurales. Parte 6: Apoyos oscilantes. Sistema de evaluación de la conformidad: 1 /3.

1.3.5. Apoyos oscilantes

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-7:2004. Apoyos estructurales. Parte 7: Apoyos de PTFE cilíndricos y esféricos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1 /3.

1.3.6. Apoyos guía y apoyos de bloqueo

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-8:2009. Apoyos estructurales. Parte 8: Apoyos guía y apoyos de bloqueo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1 /3.

1.4. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón

1.4.1. Sistemas para protección de superficie

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 1504-2:2005. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de

hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 2: Sistemas para protección de superficie. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

1.4.2. Reparación estructural y no estructural

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 1504-3:2006. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Parte 3: Reparación estructural y no estructural. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

1.4.3. Adhesivos estructurales

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 1504-4:2005. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 4: Adhesivos estructurales. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

1.4.4. Productos y sistemas de inyección del hormigón

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación UNE-EN 1504-5:2004. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 5: Productos y sistemas de inyección del hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

1.4.5. Anclajes de armaduras de acero

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación UNE-EN 1504-6:2007. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 6: Anclajes de armaduras de acero. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

1.4.6. Protección contra la corrosión de armaduras

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación UNE-EN 1504-7:2007. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 7: Protección contra la corrosión de armaduras. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

2. FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA

2.1. Piezas para fábrica de albañilería

2.1.1. Piezas de arcilla cocida*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 771-1:2003/A1:2006. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

2.1.2. Piezas silicocalcáreas*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 771-2:2005. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 2: Piezas silicocalcáreas. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

2.1.3. Bloques de hormigón (áridos densos y ligeros)*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 771-3. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 3: bloques de hormigón (con áridos densos y ligeros). Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

2.1.4. Bloques de hormigón celular curado en autoclave*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 771-4:2004/A1 2005. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 4. Bloques de hormigón celular curado en autoclave. Sistemas de evaluación de conformidad: 2+/4.

2.1.5. Piezas de piedra artificial*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 771-5:2005/A1:2005. Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 5: Piezas de piedra artificial. Sistemas de evaluación de conformidad: 2+/4.

2.1.6. Piezas de piedra natural*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 771-6:2006. Especificación de piezas para fábrica de albañilería. Parte 6: Piezas de piedra natural. Sistemas de evaluación de conformidad: 2+/4.

2.2. Componentes auxiliares para fábricas de albañilería

2.2.1. Llaves, amarres, colgadores, ménsulas y ángulos*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 845-1:2005. Componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 1: Llaves, amarres, colgadores, ménsulas y ángulos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

2.2.2. Dinteles

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 845-2:2004. Componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 2: Dinteles. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

2.2.3. Armaduras de tendel prefabricadas de malla de acero*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 845-3:2004. Componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 3: Armaduras de tendel prefabricadas de malla de acero. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

3. AISLANTES TÉRMICOS

3.1. Productos manufacturados de lana mineral (MW)*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13162:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de lana mineral (MW). Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

3.2. Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS)*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13163:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

3.3. Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS)*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13164:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

3.4. Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano (PUR)*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13165:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano (PUR). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

3.5. Productos manufacturados de espuma fenólica (PF)*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13166:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de espuma fenólica (PF). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

3.6. Productos manufacturados de vidrio celular (CG)*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13167:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de vidrio celular (CG). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

3.7. Productos manufacturados de lana de madera (WW)*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13168:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de lana de madera (WW). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

3.8. Productos manufacturados de perlita expandida (EPB)*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13169:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de perlita expandida (EPB). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

3.9. Productos manufacturados de corcho expandido (ICB)*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13170:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de corcho expandido (ICB). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

3.10. Productos manufacturados de fibra de madera (WF)*

Marcado CE obligatorio desde el 13 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 13171:2002. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de fibra de madera (WF). Especificación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

3.11. Productos in-situ de agregado ligero de arcilla expandida aligerada (LWA)

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14063-1:2005. Productos y materiales aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos in-situ de agregado ligero de arcilla expandida aligerada (LWA). Parte 1: Especificación de los productos a granel antes de su instalación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

3.12. Productos para aislamiento térmico in-situ formados por perlita expandida (PE)

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14316-1:2005. Productos aislantes térmicos para edificios. Productos para aislamiento térmico in-situ formados por perlita expandida (PE). Parte 1: Especificación para

productos de adhesivos y sellantes antes de instalación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 3 /4.

3.13. Productos para aislamiento térmico in-situ formados por vermiculita exfoliada (EV)

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE UNE-EN 14317-1:2005.Productos aislantes térmicos para edificios. Productos para aislamiento térmico in-situ formados por vermiculita exfoliada (EV). Parte 1: Especificación para productos de adhesivos y sellantes antes de instalación. Sistemas de evaluación de la conformidad: 3 /4.

3.14. Sistemas y kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco

Guía DITE Nº 004. Sistemas y kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

3.15. Anclajes de plástico para fijación de sistemas y Kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 014. Anclajes de plástico para fijación de sistemas y Kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

3.16. Kits para elementos prefabricados para aislamiento térmico exterior en muros (vetures)

Norma de aplicación: Guía DITE nº 017. Kits para elementos prefabricados para aislamiento térmico exterior en muros (vetures). Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

3.17. Paneles sandwich aislantes autoportantes de doble cara metálica

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 14509:2007. Paneles sandwich aislantes autoportantes de doble cara metálica. Productos hechos en fábrica. Especificaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

4. IMPERMEABILIZACIÓN

4.1. Láminas flexibles para la impermeabilización

4.1.1. Láminas bituminosas con armadura para impermeabilización de cubiertas*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13707:2005. Láminas flexibles para la impermeabilización. Láminas bituminosas con armadura para impermeabilización de cubiertas. Definiciones y características. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

4.1.2. Láminas auxiliares para cubiertas con elementos discontinuos*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13859:2006. Láminas flexibles para la impermeabilización. Definiciones y características de las láminas auxiliares. Parte 1: Láminas auxiliares para cubiertas con elementos discontinuos. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

4.1.3. Capas base para muros*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13859-2:2004. Láminas flexibles para la impermeabilización. Definiciones y características de las láminas auxiliares. Parte 2: Capas base para muros. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

4.1.4. Láminas plásticas y de caucho para impermeabilización de cubiertas*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de julio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13956:2006. Láminas flexibles para la impermeabilización. Láminas plásticas y de caucho para impermeabilización de cubiertas. Definiciones y características. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

4.1.5. Membranas aislantes de plástico y caucho

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13967:2005. Láminas flexibles para impermeabilización. Membranas aislantes de plástico y caucho incluyendo las membranas de plástico y caucho para el basamento de tanques. Definiciones y características. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

4.1.6. Membranas bituminosas aislantes

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13969:2005. Láminas flexibles para impermeabilización. Membranas bituminosas aislantes incluyendo las membranas bituminosas para el basamento de tanques. Definiciones y características. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

4.1.7. Láminas bituminosas para el control del vapor de agua*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13970:2004. Láminas flexibles para la impermeabilización. Láminas bituminosas para el control del vapor de agua. Definiciones y características. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

4.1.8. Capas base de plástico y de caucho para el control del vapor de agua

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13984:2005. Láminas flexibles para impermeabilización. Capas base de plástico y de caucho para el control del vapor de agua. Definiciones y características. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

4.1.9. Barreras anticapilaridad plásticas y de caucho

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14909:2007. Láminas flexibles para impermeabilización. Barreras anticapilaridad plásticas y de caucho. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

4.1.10.Barreras anticapilaridad bituminosas

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14967:2007. Láminas flexibles para impermeabilización. Barreras anticapilaridad bituminosas. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

4.2. Sistemas de impermeabilización de cubiertas

4.2.1. Sistemas de impermeabilización de cubiertas aplicados en forma líquida

Guía DITE Nº 005. Sistemas de impermeabilización de cubiertas aplicados en forma líquida. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

4.2.2. Sistemas de impermeabilización de cubiertas con membranas flexibles fijadas mecánicamente

Guía DITE Nº 006. Sistemas de impermeabilización de cubiertas con membranas flexibles fijadas mecánicamente. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

4.3. Geotextiles y productos relacionados

4.3.1. Uso en movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de contención

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 13251:2001/A1:2005. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de contención. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

4.3.2. Uso en sistemas de drenaje

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 13252:2001/ Erratum:2002/ A1:2005. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en sistemas de drenaje. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

4.3.3. Uso en obras para el control de la erosión (protección costera y revestimiento de taludes)

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 13253:2001/ A1:2005. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en obras para el control de la erosión (protección costera y revestimiento de taludes). Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

4.3.4. Uso en los vertederos de residuos sólidos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 13257:2001/ AC:2003/ A1:2005. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en los vertederos de residuos sólidos. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

4.3.5. Uso en proyectos de contenedores para residuos líquidos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 13265:2001/ AC:2003/ A1:2005. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en proyectos de contenedores para residuos líquidos. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

4.3.6. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en la construcción de carreteras y otras zonas de tráfico (excluyendo las vías férreas y las capas de rodadura asfáltica)

Marcado CE obligatorio desde 1 de diciembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13249:2001. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en la construcción de carreteras y otras zonas de tráfico (excluyendo las vías férreas y las capas de rodadura asfáltica). Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

4.3.7. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en construcciones ferroviarias

Marcado CE obligatorio desde 1 de junio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13250:2001. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en construcciones ferroviarias. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

4.3.8. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en la construcción de embalses y presas

Marcado CE obligatorio desde 1 de junio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13254:2001. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en la construcción de embalses y presas. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

4.3.9. Geotextiles y productos relacionados. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en la construcción de canales

Marcado CE obligatorio desde 1 de junio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13255:2001. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en la construcción de canales. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

4.3.10. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en la construcción de túneles y estructuras subterráneas

Marcado CE obligatorio desde 1 de junio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13256:2001. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en la construcción de túneles y estructuras subterráneas Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

4.4. Placas

4.4.1 Placas bituminosas con armadura sintética y/o mineral

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 544:2006. Placas bituminosas con armadura sintética y/o mineral. Sistemas de evaluación de la conformidad: 3 /4.

4.4.2 Placas onduladas bituminosas

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de abril de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 534:2007. Placas onduladas bituminosas. Especificaciones de productos y métodos de ensayo. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1 / 3 /4.

5. CUBIERTAS

5.1. Sistemas de cubierta traslúcida autoportante (excepto los de cristal)

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 010. Sistemas de cubierta traslúcida autoportante (excepto los de cristal). Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

5.2. Elementos especiales para cubiertas

Marcado CE obligatorio desde 1 de junio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13693:2005. Productos prefabricados de hormigón. Elementos especiales para cubiertas. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

5.3. Accesorios prefabricados para cubiertas

5.3.1. Instalaciones para acceso a tejados. Pasarelas, pasos y escaleras

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de noviembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 516:2006. Accesorios prefabricados para cubiertas. Instalaciones para acceso a tejados. Pasarelas, pasos y escaleras. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

5.3.2. Ganchos de seguridad

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de diciembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 517:2006. Accesorios prefabricados para cubiertas. Ganchos de seguridad. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

5.3.3. Luces individuales para cubiertas de plástico

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 1873:2006. Accesorios prefabricados para cubiertas. Luces individuales para cubiertas de plástico. Especificación de producto y métodos de ensayo. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

5.3.4. Escaleras de cubierta permanentes

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12951:2005. Accesorios para cubiertas prefabricados. Escaleras de cubierta permanentes. Especificaciones de producto y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

5.3.5. Placas rígidas inferiores para tejados y cubiertas de colocación discontinua

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 14964:2007. Placas rígidas inferiores para tejados y cubiertas de colocación discontinua. Definiciones y características. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

6. TABIQUERÍA INTERIOR

6.1. Kits de tabiquería interior

Guía DITE Nº 003. Kits de tabiquería interior. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

7. CARPINTERÍA, DEFENSAS, HERRAJES Y VIDRIO

7.1. Carpintería

7.1.1. Ventanas y puertas peatonales exteriores sin características de resistencia al fuego y/ o control de humo*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 14351-1:2006. Ventanas y puertas peatonales exteriores. Norma de producto, características de prestación. Parte 1: Ventanas y puertas peatonales exteriores sin características de resistencia al fuego y/ o control de humo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.1.2. Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones, sin características de resistencia al fuego o control de humos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2005. Norma UNE EN 13241-1:2003. Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones. Parte 1: Productos sin características de resistencia al fuego o control de humos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

7.1.3. Fachadas ligeras

CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 13830:2004. Fachadas ligeras. Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

7.2. Defensas

7.2.1. Persianas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13659:2004. Persianas. Requisitos de prestaciones incluida la seguridad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

7.2.2. Toldos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13561:2004.Toldos. Requisitos de prestaciones incluida la seguridad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

7.3. Herrajes

7.3.1. Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 179:1997/A1:2001/AC:2003. Herrajes para la edificación. Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

7.3.2. Dispositivos antipánico para salidas de emergencia activados por una barra horizontal

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 1125:1997/A1:2001/AC:2003. Herrajes para la edificación. Dispositivos antipánico para salidas de emergencia activados por una barra horizontal. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

7.3.3. Dispositivos de cierre controlado de puertas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1154:2003. Herrajes para la edificación. Dispositivos de cierre controlado de puertas. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

7.3.4. Dispositivos de retención electromagnética para puertas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1155:2003. Herrajes para la edificación. Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

7.3.5. Dispositivos de coordinación de puertas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1158:2003/AC:2006. Herrajes para la edificación. Dispositivos de coordinación de puertas. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

7.3.6. Bisagras de un solo eje

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 1935:2002. Herrajes para la edificación. Bisagras de un solo eje. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

7.3.7. Cerraduras y pestillos. Cerraduras, pestillos y cerraderos mecánicos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12209:2004/AC: 2006. Herrajes para edificación. Cerraduras y pestillos. Cerraduras, pestillos y cerraderos mecánicos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

7.4. Vidrio

7.4.1. Vidrio incoloro de silicato sodocálcico*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: Norma UNE EN 572-9:2004. Vidrio para la construcción. Productos básicos de vidrio. Vidrio de silicato sodocálcico. Parte 9: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.2. Vidrio de capa*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 1096-4:2004. 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.

7.4.3. Unidades de vidrio aislante*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma UNE EN 1279-5:2005 Vidrio para la edificación. Unidades de vidrio aislante. Parte 5: Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.4. Vidrio borosilicatado*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 1748-1-2:2004. Vidrio para la edificación. Productos básicos especiales. Parte 1-2: Vidrio borosilicatado. Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.5. Vidrio de silicato sodocálcico termoendurecido*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 1863-2:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico termoendurecido. Parte 2: Evaluación de l conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.6. Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 12150-2:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.7. Vidrio de silicato sodocálcico endurecido químicamente*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 12337-2:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico endurecido químicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.8. Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 13024-2:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/ Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.9. Productos de vidrio de silicato básico alcalinotérreo*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 14178-2:2004. Vidrio para la edificación. Productos de vidrio de silicato básico alcalinotérreo. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.10. Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma UNE EN 14179-2:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/ Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.11. Vidrio de seguridad de silicato alcalinotérreo endurecido en caliente*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de junio de 2007. Norma UNE EN 14321-2:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio de seguridad de silicato alcalinotérreo endurecido en caliente. Parte 2: Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.12. Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma UNE EN 14449:2005/AC:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad. Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.13. Vidrio para la edificación. Vitrocerámicas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1748-2-2:2005. Vidrio para la edificación. Productos básicos especiales. Parte 2-2: Vitrocerámicas. Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3 /4.

7.4.14. Vidrio para la edificación. Espejos de vidrio recubierto de plata para uso interno

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 1036-2:2009. Vidrio para la edificación. Espejos de vidrio recubierto de plata para uso interno. Parte 2: Evaluación de la conformidad; norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.4.15. Vidrio para la edificación. Bloques de vidrio y paveses de vidrio

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 1051-2:2008. Vidrio para la edificación. Bloques de vidrio y paveses de vidrio. Parte 2: Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

8. REVESTIMIENTOS

8.1. Piedra natural

8.1.1. Baldosas de piedra natural para uso como pavimento exterior*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 1341:2002. Baldosas de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 4.

8.1.2. Adoquines de piedra natural para uso como pavimento exterior

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 1342:2003. Adoquines de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 4.

8.1.3. Bordillos de piedra natural para uso como pavimento exterior

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 1343:2003. Bordillos de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 4.

8.1.4. Piedra natural. Placas para revestimientos murales*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2006. Norma de aplicación UNE-EN 1469:2005. Piedra natural. Placas para revestimientos murales. Requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: ¾

8.1.5. Productos de piedra natural. Plaquetas*

Obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 12057:2005. Productos de piedra natural. Plaquetas. Requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.1.6. Productos de piedra natural. Baldosas para pavimento y escaleras*

Obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 12058:2005. Productos de piedra natural. Baldosas para pavimentos y escaleras. Requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.1.7. Productos de pizarra y piedra natural para tejados y revestimientos discontinuos

Obligatorio desde el 1 de mayo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 12326-1:2005. Productos de pizarra y piedra natural para tejados y revestimientos discontinuos. Parte 1: Especificación de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.2. Hormigón

8.2.1. Tejas y piezas de hormigón para tejados y revestimiento de muros*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 490:2005 Tejas y piezas de hormigón para tejados y revestimiento de muros. Especificaciones de producto. Sistemas de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.2.2. Adoquines de hormigón

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 1338:2004/AC:2006. Adoquines de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 4.

8.2.3. Baldosas de hormigón*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 1339:2004/AC:2006. Baldosas de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 4.

8.2.4. Bordillos prefabricados de hormigón

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 1340:2004. Bordillos prefabricados de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 4.

8.2.5. Baldosas de terrazo para uso interior*

Obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 13748-1:2005/A1 2005. Baldosas de terrazo. Parte 1: Baldosas de terrazo para uso interior. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

8.2.6. Baldosas de terrazo para uso exterior*

Obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 13748-2:2005. Baldosas de terrazo. Parte 2: Baldosas de terrazo para uso exterior. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

8.2.7. Losas planas para solado

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 13747: 2006. Productos prefabricados de hormigón. Losas planas para solado. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

8.2.8. Pastas autonivelantes para suelos

Obligatorio desde el 1 de agosto de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13813:2003. Pastas autonivelantes y pastas autonivelantes para suelos. Pastas autonivelantes. Características y especificaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4

8.2.9. Anclajes metálicos utilizados en pavimentos de hormigón

Obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13877-3:2005. Pavimentos de hormigón. Parte 3: Especificaciones para anclajes metálicos utilizados en pavimentos de hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

8.3. Arcilla cocida

8.3.1. Tejas de arcilla cocida para colocación discontinua*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1304:2006. Tejas de arcilla cocida para colocación discontinua. Definiciones y especificaciones de producto. Sistemas de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.3.2. Adoquines de arcilla cocida

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1344:2002. Adoquines de arcilla cocida. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 4.

8.3.3. Adhesivos para baldosas cerámicas*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12004:2001/A1:2002/AC:2002. Adhesivos para baldosas cerámicas. Definiciones y especificaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

8.3.4. Baldosas cerámicas*

Obligatorio desde el 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 14411:2004. Baldosas cerámicas. Definiciones, clasificación, características y marcado. (ISO13006:1998 modificada) Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.4. Madera

8.4.1. Suelos de madera*

Obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14342:2006. Suelos de madera. Características, evaluación de conformidad y marcado. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.4.2. Frisos y entablados de madera

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de junio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14915:2007. Frisos y entablados de madera. Características, evaluación de conformidad y marcado. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/ 4.

8.5. Metal

8.5.1. Enlistonado y cantoneras metálicas. Enlucido interior

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13658-1:2006. Enlistonado y cantoneras metálicas. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Parte 1: Enlucido interior. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.5.2. Enlistonado y cantoneras metálicas. Enlucido exterior

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13658-2:2006. Enlistonado y esquineras metálicas. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Parte 2: Enlucido exterior. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.5.3. Láminas de metal autoportantes para cubiertas y revestimiento de paredes

Marcado CE obligatorio desde 1 de noviembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14782:2006. Láminas de metal autoportantes para cubiertas y revestimiento de paredes. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.5.4. Láminas y flejes de metal totalmente soportados para cubiertas de tejados y acabados de paredes interiores y exteriores.

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de julio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14783:2007. Láminas y flejes de metal totalmente soportados para cubiertas de tejados y acabados de paredes interiores y exteriores. Especificación de producto y requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.6. 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.

8.7. Recubrimientos de suelo resilientes, textiles y laminados

Obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14041:2005/AC/2005. Recubrimientos de suelo resilientes, textiles y laminados. Características esenciales. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

8.8. Techos suspendidos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13964:2005. Techos suspendidos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

8.9. Placas de escayola para techos suspendidos

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de abril de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14246:2007. Placas de escayola para techos suspendidos. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

8.10. Superficies para áreas deportivas

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14904:2007. Superficies para áreas deportivas. Especificaciones para suelos multi-deportivos de interior. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

8.11. Revestimientos superficiales

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de diciembre de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 12271:2007. Revestimientos superficiales. Requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

8.12. Piedra aglomerada. Baldosas modulares para suelo (interno y externo)

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 15285:2009. Piedra aglomerada. Baldosas modulares para suelo (interno y externo). Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

9. PRODUCTOS PARA SELLADO DE JUNTAS

9.1. 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.

9.2. 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.

9.3. Juntas preformadas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14188-3:2006. Juntas de sellado. Parte 3: Especificaciones para juntas preformadas. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

10. INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN

10.1. Aparatos insertables, incluidos los hogares abiertos, que utilizan combustibles sólidos

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma UNE EN 13229. Aparatos insertables, incluidos los hogares abiertos, que utilizan combustibles sólidos. Sistema de evaluación de la conformidad 3.

10.2. Estufas que utilizan combustibles sólidos

Marcado CE obligatorio desde 1 de julio de 2007. Norma UNE EN 13240. Estufas que utilizan combustibles sólidos.

Sistema de evaluación de la conformidad 3.

10.3. Calderas domésticas independientes que utilizan combustibles sólidos

Marcado CE obligatorio desde 1 de julio de 2007. Norma UNE-EN 12809:2002. Calderas domésticas independientes que utilizan combustibles sólidos. Sistema de evaluación de la conformidad 3.

10.4. Paneles radiantes montados en el techo alimentados con agua a una temperatura inferior a 120 ºC

Marcado CE obligatorio desde 1 de febrero de 2005.Norma UNE EN 14037-1 Paneles radiantes montados en el techo alimentados con agua a una temperatura inferior a 120 ºC. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

10.5. Radiadores y convectores

Marcado CE obligatorio desde 1 de diciembre 2005. Norma UNE EN 442-1 y A1. Radiadores y convectores. Sistema de evaluación de la conformidad 3.

10.6. Estufas para combustibles líquidos

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2009. Norma UNE-EN 1:1999/A1:2008. Estufas para combustibles líquidos, con quemadores de vaporización y conductos de evacuación de humos. Sistema de evaluación de la conformidad 3.

10.7. Aparatos con liberación lenta de calor alimentados con combustibles sólidos. Requisitos y métodos de ensayo

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2009. Norma UNE-EN 15250:2008. Aparatos con liberación lenta de calor alimentados con combustibles sólidos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 3

11. INSTALACIÓN DE DEPÓSITOS DE COMBUSTIBLES LÍQUIDOS

11.1. Sistemas separadores para líquidos ligeros

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 858-1:2002/A1:2005.Sistemas separadores para líquidos ligeros (por ejemplo aceite y petróleo). Parte 1: Principios de diseño de producto, características y ensayo, marcado y control de calidad. Sistema de evaluación de la conformidad 3/4.

11.2. Depósitos estáticos de polietileno para el almacenamiento aéreo de carburantes, queroseno y combustibles diesel para calefacción doméstica

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13341: 2005. Depósitos estáticos de materiales termoplásticos para el almacenamiento aéreo de carburantes, queroseno y combustibles diesel para calefacción doméstica. Depósitos de polietileno moldeados por soplado y por moldeo rotacional y de poliamida 6 fabricados por polimerización aniónica. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 3.

11.3. Dispositivos de prevención del rebosamiento para tanques estáticos para combustibles petrolíferos líquidos

Marcado CE obligatorio desde 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13616:2005/AC: 2006. Dispositivos de prevención del rebosamiento para tanques estáticos para combustibles petrolíferos líquidos. Sistema de evaluación de la conformidad 3/4.

11.4. Tanques horizontales cilíndricos, de acero fabricados en taller, de pared simple o de pared doble, para el almacenamiento por encima del suelo de líquidos inflamables y no inflamables contaminantes del agua

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12285-2: 2005. Tanques de acero fabricados en taller. Parte 2: Tanques horizontales

cilíndricos, de pared simple o de pared doble, para el almacenamiento por encima del suelo de líquidos inflamables y no inflamables contaminantes del agua. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3 /4.

12. INSTALACIÓN DE GAS

12.1. Juntas elastoméricas. Materiales de juntas empleadas en tubos y accesorios para transporte de gases y fluidos hidrocarbonados

Marcado CE obligatorio desde 1 de diciembre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 682:2002. Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales de juntas empleadas en tubos y accesorios para transporte de gases y fluidos hidrocarbonados Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

12.2. Sistemas de detección de fugas

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 13160-1:2003. Sistemas de detección de fugas. Parte 1: Principios generales. Sistema de evaluación de la conformidad: ¾

12.3. Tubería flexible metálica corrugada de seguridad para la conexión de aparatos domésticos que utilizan combustibles gaseosos

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 14800:2008. Tubería flexible metálica corrugada de seguridad para la conexión de aparatos domésticos que utilizan combustibles gaseosos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

12.4. Válvula de conexión de seguridad para tubos flexibles metálicos destinados a la unión de aparatos de uso doméstico que utilizan combustibles gaseosos

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 15069:2009. Válvula de conexión de seguridad para tubos flexibles metálicos destinados a la unión de aparatos de uso doméstico que utilizan combustibles gaseosos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

13. NSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD

13.1. Columnas y báculos de alumbrado

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 40-4: 2006. Columnas y báculos de alumbrado. Parte 4: Requisitos para columnas y báculos de alumbrado de hormigón armado y hormigón pretensado. Sistema de evaluación de la conformidad 1.

13.2. Columnas y báculos de alumbrado de acero

Marcado CE obligatorio desde 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 40-5:2003. Columnas y báculos de alumbrado. Parte 5: Requisitos para las columnas y báculos de alumbrado de acero. Sistema de evaluación de la conformidad 1.

13.3. Columnas y báculos de alumbrado de aluminio

Marcado CE obligatorio desde 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 40-6:2003. Columnas y báculos de alumbrado. Parte 6: Requisitos para las columnas y báculos de alumbrado de aluminio. Sistema de evaluación de la conformidad 1.

13.4. Columnas y báculos de alumbrado de materiales compuestos poliméricos reforzados con fibra

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 40-7:2003. Columnas y báculos de alumbrado. Parte 7: Requisitos para columnas y báculos de alumbrado de materiales compuestos poliméricos reforzados con fibra. Sistema de evaluación de la conformidad 1.

14. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO Y DRENAJE

14.1. Tubos

14.1.1. Tuberías de gres, accesorios y juntas para saneamiento

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 295-10:2005. Tuberías de gres, accesorios y juntas para saneamiento. Parte 10: Requisitos obligatorios. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

14.1.2. Tuberías de fibrocemento para drenaje y saneamiento. Pasos de hombre y cámaras de inspección

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 588-2:2002. Tuberías de fibrocemento para drenaje y saneamiento. Parte 2: Pasos de hombre y cámaras de inspección. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.1.3. Tubos y accesorios de acero galvanizado en caliente soldados longitudinalmente con manguito acoplable para canalización de aguas residuales

Marcado CE obligatorio desde 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1123-1:2000/A1:2005

Tubos y accesorios de acero galvanizado en caliente soldados longitudinalmente con manguito acoplable para canalización de aguas residuales. Parte 1: Requisitos, ensayos, control de calidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.1.4. Tubos y accesorios de acero inoxidable soldados longitudinalmente, con manguito acoplable para canalización de aguas residuales

Marcado CE obligatorio desde 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1124-1:2000/A1:2005. Tubos y accesorios de acero inoxidable soldados longitudinalmente,

con manguito acoplable para canalización de aguas residuales. Parte 1: Requisitos, ensayos, control de calidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.1.5. Tubos y accesorios de fundición, sus uniones y piezas especiales destinados a la evacuación de aguas de los edificios

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 877:2000. Tubos y accesorios de fundición, sus uniones y piezas especiales destinados a la evacuación de aguas de los edificios. Requisitos, métodos de ensayo y aseguramiento de la calidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.2. Pozos de registro

14.2.1. Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero

Marcado CE obligatorio desde 23 de noviembre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1917:2003. Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.2.2. Pates para pozos de registro enterrados

Marcado CE obligatorio desde 1 de agosto de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13101:2003. Pates para pozos de registro enterrados. Requisitos, marcado, ensayos y evaluación de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.2.3. Escaleras fijas para pozos de registro

Marcado CE obligatorio desde 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 14396:2004. Escaleras fijas para pozos de registro. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.3. Plantas elevadoras de aguas residuales

14.3.1. Plantas elevadoras de aguas residuales que contienen materias fecales

Marcado CE obligatorio desde 1 de noviembre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 12050-1:2001. Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. Principios de construcción y ensayo. Parte 1: Plantas elevadoras de aguas residuales que contienen materias fecales. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

14.3.2. Plantas elevadoras de aguas residuales que no contienen materias fecales

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 12050-2:2001. Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. Principios de construcción y ensayo. Parte 2: Plantas elevadoras de aguas residuales que no contienen materias fecales. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

14.3.3. Plantas elevadoras de aguas residuales que contienen materias fecales para aplicaciones limitadas

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 12050-3:2001. Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. Principios de construcción y ensayo. Parte 3: Plantas elevadoras de aguas residuales que contienen materias fecales para aplicaciones limitadas. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

14.4. Válvulas

14.4.1. Válvulas de retención para aguas residuales que no contienen materias fecales y para aguas residuales que contienen materias fecales en plantas elevadoras de aguas residuales

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 12050-4:2001. Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. Principios de construcción y ensayo. Parte 4: Válvulas de retención para aguas residuales que no contienen materias fecales y para aguas residuales que contienen materias fecales. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

14.4.2. Válvulas equilibradoras de presión para sistemas de desagüe

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12380:2003. Válvulas equilibradoras de presión para sistemas de desagüe. Requisitos, métodos de ensayo y evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.5. Canales de desagüe para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos

Marcado CE obligatorio desde 1 de agosto de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1433:2003/A1:2005. Canales de desagüe para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Clasificación, requisitos de diseño y de ensayo, marcado y evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

14.6. Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales

14.6.1. Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales para poblaciones de hasta 50 habitantes equivalentes. Fosas sépticas prefabricadas

Marcado CE obligatorio desde 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12566-1:2000/A1:2004. Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales para poblaciones de hasta 50 habitantes equivalentes. Parte 1: Fosas sépticas prefabricadas. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

14.6.2. Pequeñas instalaciones para el tratamiento de aguas residuales iguales o superiores a 50 PT. Plantas de tratamiento de aguas residuales domésticas ensambladas en su destino y/o embaladas

Marcado CE obligatorio desde 1 de mayo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12566-3:2006. Pequeñas instalaciones para el tratamiento de aguas residuales iguales o superiores a 50 PT. Parte 3: Plantas de tratamiento de aguas residuales domésticas ensambladas en su destino y/o embaladas. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

14.6.3. Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales para poblaciones de hasta 50 habitantes equivalentes. Parte 4: Fosas sépticas montadas en su destino a partir de conjuntos prefabricados.

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 12566-4:2008. Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales para poblaciones de hasta 50 habitantes equivalentes. Parte 4: Fosas sépticas montadas en su destino a partir de conjuntos prefabricados. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

14.7. Dispositivos antiinundación para edificios

Marcado CE obligatorio desde 1 de mayo de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13564-1:2003. Dispositivos antiinundación para edificios. Parte 1: Requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.8. Juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje

14.8.1. Caucho vulcanizado

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 681-1:1996/A1:1999/A2:2002. Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 1: Caucho vulcanizado. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.8.2. Elastómeros termoplásticos

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 681-2:2001/A1:2002. Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 2: Elastómeros termoplásticos. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.8.3. Materiales celulares de caucho vulcanizado

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 681-3:2001/A1:2002. Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 3: Materiales celulares de caucho vulcanizado. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.8.4. Elementos de estanquidad de poliuretano moldeado

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 681-4:2001/ A1:2002. Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 4:

Elementos de estanquidad de poliuretano moldeado. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

14.9. Separadores de grasas

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1825-1:2005. Separadores de grasas. Parte 1: Principios de diseño, características funcionales, ensayos, marcado y control de calidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

15. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS

15.1. Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado

Marcado CE obligatorio desde 1 de diciembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 997:2004. Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

15.2. Tubos y racores de acero para el transporte de líquidos acuosos, incluido el agua destinada al consumo humano

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 10224:200/A1:20063. Tubos y racores de acero para el transporte de líquidos acuosos, incluido el agua destinada al consumo humano. Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

15.3. Juntas para la conexión de tubos de acero y racores para el transporte de líquidos acuosos incluido agua para el consumo humano

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 10311:2006. Juntas para la conexión de tubos de acero y racores para el transporte de líquidos acuosos incluido agua para el consumo humano. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

15.4. Tubos y racores de acero inoxidable para el transporte de líquidos acuosos incluyendo agua para el consumo humano

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 10312:2003/A1:2006. Tubos y racores de acero inoxidable para el transporte de líquidos acuosos incluyendo agua para el consumo humano. Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

15.5. Bañeras de hidromasaje

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12764:2005. Aparatos sanitarios. Especificaciones para bañeras de hidromasaje. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

15.6. Fregaderos de cocina

Marcado CE obligatorio desde 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 13310:2003. Fregaderos de cocina. Requisitos funcionales y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

15.7. Bidets

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14528: 2006. Bidets. Requisitos funcionales y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

15.8. Cubetas de lavado comunes para usos domésticos

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14296:2006. Cubetas de lavado comunes para usos domésticos. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

15.9. Mamparas de ducha

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14428:2005. Mamparas de ducha. Requisitos funcionales y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

15.10.Cobre y aleaciones de cobre. Tubos redondos de cobre, sin soldadura, para agua y gas en aplicaciones sanitarias y de calefacción

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 1057:2007. Cobre y aleaciones de cobre. Tubos redondos de cobre, sin soldadura, para agua y gas en aplicaciones sanitarias y de calefacción. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/ 4.

15.11. Urinarios murales. Requisitos funcionales y métodos de ensayo

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 13407:2007. Urinarios murales. Requisitos funcionales y métodos de ensayo. Sistemas de evaluación de la conformidad: 4.

15.12. 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.

16. INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN

16.1. Sistemas para el control de humos y de calor

16.1.1. Cortinas de humo

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 12101-1: 2006 /A1:2006. Sistemas para el control de humos y de calor. Parte 1:

Especificaciones para cortinas de humo. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

16.1.2. Aireadores de extracción natural de extracción de humos y calor

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12101-2:2004. Sistemas para el control de humos y de calor. Parte 2: Especificaciones para aireadores de extracción natural de extracción de humos y calor. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

16.1.3. Aireadores extractores de humos y calor mecánicos

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12101-3:2002/AC:2006. Sistemas de control de humos y calor. Parte 3: Especificaciones para aireadores extractores de humos y calor mecánicos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

16.1.4. Sistemas de presión diferencial. Equipos

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12101-6:2006. Sistemas control de humos y de calor. Parte 6: Sistemas de presión diferencial. Equipos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

16.1.5. Suministro de energía

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 12101-10:2006. Sistemas de control de humos y calor. Parte 10: Suministro de energía. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

16.1.6. Alarmas de humo autónomas

Marcado CE obligatorio desde 1 de agosto de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14604:2006. Alarmas de humo autónomas. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

16.2. Chimeneas

16.2.1. Chimeneas modulares con conductos de humo de arcilla o cerámicos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13063-1: 2006. Chimeneas. Chimeneas modulares con conductos de humo de arcilla o cerámicos. Parte 1: Requisitos y métodos de ensayo para resistencia al hollín. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13063-2:2006. Chimeneas. Chimeneas modulares con conductos de humo de arcilla o cerámicos. Parte 2: Requisitos y métodos de ensayo en condiciones húmedas. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

16.2.2. Paredes exteriores de arcilla o cerámicas para chimeneas modulares

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13069:2006. Chimeneas. Paredes exteriores de arcilla o cerámicas para chimeneas modulares. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

16.2.3. Materiales para conductos de ladrillo de chimeneas industriales autoportantes.

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13084-5:2006. Chimeneas industriales autoportantes. Parte 5: Materiales para conductos de ladrillo. Especificación del producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

16.2.4. Construcciones cilíndricas de acero de uso en chimeneas de pared simple de acero y revestimientos de acero de chimeneas autoportantes

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13084-7: 2006. Chimeneas autoportantes. Parte 7: Especificaciones de producto para construcciones cilíndricas de acero de uso en chimeneas de pared simple de acero y revestimientos de acero. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

16.2.5. Conductos de humo de arcilla o cerámicos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1457:2003. Chimeneas. Conductos de humo de arcilla o cerámicos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

16.2.6. Chimeneas metálicas modulares

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1856-1:2004/1M 2005. Chimeneas. Requisitos para chimeneas metálicas. Parte 1: Chimeneas modulares. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

16.2.7. Conductos interiores y conductos de unión metálicos para chimeneas metálicas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1856-2:2005. Chimeneas. Requisitos para chimeneas metálicas. Parte 2: Conductos interiores y conductos de unión metálicos. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

16.2.8. Conductos interiores de hormigón

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 1857:2004/AC:2006. Chimeneas. Componentes. Conductos interiores de hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

16.2.9. Bloques para conductos de humo de hormigón

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 1858:2004. Chimeneas. Componentes. Bloques para conductos de humo de hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

16.2.10. Elementos de pared exterior de hormigón

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12446:2003. Chimeneas. Componentes. Elementos de pared exterior de hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

16.2.11. Terminales de los conductos de humos arcillosos/cerámicos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13502:2003. Chimeneas. Terminales de los conductos de humos arcillosos/cerámicos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

16.2.12. Chimeneas con conductos de humo de material plástico

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14471:2006. Chimeneas. Requisitos y métodos de ensayo para sistemas de chimeneas con conductos de humo de material plástico. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

16.2.13. Bloques para conductos de humo de arcilla o cerámicos para chimeneas de pared simple

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de mayo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 1806:2007. Chimeneas. Bloques para conductos de humo de arcilla o cerámicos para chimeneas de pared simple. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

16.2.14. Terminales verticales para calderas tipo C6.

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 14989-1:2008. Chimeneas. Requisitos y métodos de ensayo para chimeneas metálicas y conductos de suministro de aire independientes del material para calderas estancas. Parte 1: Terminales verticales para calderas tipo C6. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

16.2.15. Conductos de humos y de suministro de aire para calderas estancas individuales.

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 14989-2:2009. Chimeneas y sistemas de conductos de suministro de aire para calderas estancas. Requisitos y métodos de ensayo. Parte 2: Conductos de humos y de suministro de aire para calderas estancas individuales. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

17. INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

17.1. Productos de protección contra el fuego

Normas de aplicación: Guía DITE Nº 018-1, Guía DITE Nº 018-2, Guía DITE Nº 018-3, Guía DITE Nº 018-4. Productos de protección contra el fuego. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

17.2. Hidrantes

17.2.1. Hidrantes bajo nivel de tierra, arquetas y tapas

Marcado CE obligatorio desde 1 de mayo de 2007. Norma de aplicación: UNE- EN 14339:2006. Hidrantes bajo nivel de tierra, arquetas y tapas. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.2.2. Hidrantes

Marcado CE obligatorio desde 1 de mayo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14384:2006. Hidrantes. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.3. Sistemas de detección y alarma de incendios

17.3.1. Dispositivos de alarma de incendios acústicos

Marcado CE obligatorio desde el 30 de junio de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 54-3:2001/A1:2002. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.3.2. Equipos de suministro de alimentación

Marcado CE obligatorio desde el 31 de diciembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 54-4:1997 AC:1999/A1:2003. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.3.3. Detectores de calor puntuales

Marcado CE obligatorio desde el 30 de junio de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 54-5:2001/A1:2002. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.3.4. Detectores de humo puntuales que funcionan según el principio de luz difusa, luz transmitida o por ionización

Marcado CE obligatorio desde el 30 de junio de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 54-7:2001/A1:2002. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.3.5. Detectores de llama puntuales

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 54-10: 2002/A1: 2006. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.3.6. Pulsadores manuales de alarma

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 54-11: 2001/A1: 2006. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.3.7. Detectores de humo de línea que utilizan un haz óptico de luz

Marcado CE obligatorio desde el 31de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 54-12:2003. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.3.8. Seccionadores de cortocircuito

Marcado CE obligatorio desde el 31de diciembre de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 54-17: 2006. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.3.9. Dispositivos entrada/salida para su uso en las vías de transmisión de los detectores de fuego y de las alarmas de incendio

Marcado CE obligatorio desde el 31de diciembre de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 54-18: 2006. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.3.10. Detectores de aspiración de humos

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de julio de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 54-20: 2007. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.3.11. Equipos de transmisión de alarmas y avisos de fallo

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de junio de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 54-21: 2007. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.3.12. Equipos de control e indicación

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de agosto de 2009. Norma de aplicación: UNE 23007-2:1998/ 1M:2008. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.3.13. Control de la alarma por voz y equipos indicadores

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de abril de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 54-16:2009. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.3.14. Componentes de los sistemas de alarma por voz. Altavoces

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de abril de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 54-24:2009. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.3.15. Componentes que utilizan enlaces radioeléctricos

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de abril de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 54-25:2009. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.4. Instalaciones fijas de lucha contra incendios. Sistemas equipados con mangueras

17.4.1. Bocas de incendio equipadas con mangueras semirrígidas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 671-1:2001. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.4.2. Bocas de incendio equipadas con mangueras planas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 671-2:2001. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos

17.5.1. Dispositivos automáticos y eléctricos de control y retardo

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-1:2004. Parte 1: Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos automáticos y eléctricos de control y retardo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.2. Dispositivos automáticos no eléctricos de control y de retardo

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-2:2004. Parte 2: Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos automáticos no eléctricos de control y retardo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.3. Dispositivos manuales de disparo y de paro

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-3:2004. Parte 3: Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos manuales de disparo y paro. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.4. Conjuntos de válvulas de los contenedores de alta presión y sus actuadores

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-4:2005. Parte 4: Requisitos y métodos de ensayo para los conjuntos de válvulas de los contenedores de alta presión y sus actuadores. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.5. Válvulas direccionales de alta y baja presión y sus actuadores para sistemas de CO_2

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-5:2007. Parte 5: Requisitos y métodos de ensayo para válvulas direccionales de alta y baja presión y sus actuadores para sistemas de CO_2. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.6. Dispositivos no eléctricos de aborto para sistemas de CO2

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-6:2007. Parte 6: Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos no eléctricos de aborto para sistemas de CO_2. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.7. Difusores para sistemas de CO_2

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-7:2001/A1:2005. Parte 7: Requisitos y métodos de ensayo para difusores para sistemas de CO_2. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.8. Conectores

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de mayo de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-8:2007. Parte 8: Requisitos y métodos de ensayo para conectores. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.9. Detectores especiales de incendios

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-9:2003. Parte 9: Requisitos y métodos de ensayo para detectores especiales de incendios. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.10. Presostatos y manómetros

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-10:2004. Parte 10: Requisitos y métodos de ensayo para presostatos y manómetros. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.11. Dispositivos mecánicos de pesaje

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-11:2003. Parte 11: Requisitos y métodos de ensayo para dispositivos mecánicos de pesaje. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.12. Dispositivos neumáticos de alarma

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-12:2004. Parte 12: Requisitos y métodos de ensayo para dispositivos neumáticos de alarma. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.5.13. Válvulas de retención y válvulas antirretorno

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-13:2001/AC:2002. Parte 13: Requisitos y métodos de ensayo para válvulas de retención y válvulas antirretorno. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.6. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada

17.6.1. Rociadores automáticos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12259-1:2002/A2:2005/A3: 2006. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.6.2. Conjuntos de válvula de alarma de tubería mojada y cámaras de retardo

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12259-2:2000/ A1:2001/ A2: 2006/AC:2002. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.6.3. Conjuntos de válvula de alarma para sistemas de tubería seca

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12259-3:2001/ A1:2001/ A2:2006. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.6.4. Alarmas hidromecánicas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12259-4:2000/A1:2001. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.6.5. Detectores de flujo de agua

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12259-5:2003. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.7. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de extinción por polvo

17.7.1. Componentes

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12416-1:2001. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.7.2. Diseño, construcción y mantenimiento

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12416-2:2001. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

17.8. Instalaciones fijas de lucha contra incendios. Sistemas de espuma

17.8.1. Componentes

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13565-1:2005. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

18. PRESUPUESTO DE LOS ENSAYOS PROGRAMADOS

Obra: CEE GORBEIALDE HBI, CONTROL DE CALIDAD

C.C. CONTROL DE CALIDAD

	Código	Medición		Descripción	Precio	Importe
1	CC.01	1,00	Ud	**Resistencia deslizamiento/resbalamiento * - MATERIALES CERÁMICOS** Resistencia deslizamiento/resbalamiento * - MATERIALES CERÁMICOS - UNE-ENV 12633:03	283,92	283,92
2	CC.02	1,00	Ud	**Conductividad térmica - AISLANTES TÉRMICOS** Conductividad térmica - AISLANTES TÉRMICOS - UNE-EN 12667:2002.	438,35	438,35
3	CC.03	3,00	Ud	**Densidad - AISLANTES TÉRMICOS** Densidad - AISLANTES TÉRMICOS - UNE EN 1602:2013	71,25	213,75
4	CC.04	3,00	Ud	**Reacción al fuego (2) - AISLANTES TÉRMICOS** Reacción al fuego (2) - AISLANTES TÉRMICOS - UNE EN 13501-1:2007+A1:2010	331,14	993,42
5	CC.05	3,00	Ud	**Prueba de Estanqueidad al agua en cubiertas - CUBIERTAS** Prueba de Estanqueidad al agua en cubiertas - CUBIERTAS - NBE QB-90 o NET-Q.	931,78	2.795,34
6	CC.06	1,00	Ud	**Ensayo de tracción - ARMADURA ELABORADA** Ensayo de tracción - ARMADURA ELABORADA - UNE-EN ISO 15630-1:2011	26,46	26,46
7	CC.07	1,00	Ud	**Alargamiento de rotura - ARMADURA ELABORADA** Alargamiento de rotura - ARMADURA ELABORADA - UNE-EN ISO 15630-1:2011	27,27	27,27
8	CC.08	1,00	Ud	**Alargamiento bajo carga máxima - ARMADURA ELABORADA** Alargamiento bajo carga máxima - ARMADURA ELABORADA - UNE-EN ISO 15630-1:2011	12,65	12,65
9	CC.09	1,00	Ud	**Altura de corruga (acero certificado según anejo C de la UNE-EN 10080) - ARMADURA ELABORADA** Altura de corruga (acero certificado según anejo C de la UNE-EN 10080) - ARMADURA ELABORADA - UNE-EN ISO 15630-1:2011	6,50	6,50
10	CC.10	1,00	Ud	**Doblado simple (ó Doblado - Desdoblado) - FERRALLA ELABORADA** Doblado simple (ó Doblado - Desdoblado) - FERRALLA ELABORADA - UNE-EN ISO 15630-1:2011	45,27	45,27
11	CC.11	3,00	Ud	**Ensayo de consistencia (cono de abrams) - HORMIGON (EHE 08)** Ensayo de consistencia (cono de abrams) - HORMIGON (EHE 08) - UNE-EN 12350-2:2006.	28,50	85,50
12	CC.12	3,00	Ud	**Resistencia a compresión - HORMIGON (EHE 08)** Resistencia a compresión - HORMIGON (EHE 08) - UNE-EN 12390-3:2003.	101,51	304,53
					Total Cap.	**5.232,96**

En Algorta - Getxo, marzo de 2022

MARCOS ETXEANDIA, OIER (AUTENTICACIÓN)
Firmado digitalmente por MARCOS ETXEANDIA, OIER (AUTENTICACIÓN)
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, serialNumber=45915798R, sn=MARCOS, givenName=OIER, cn=MARCOS ETXEANDIA, OIER (AUTENTICACIÓN)
Fecha: 2022.04.11 12:04:31 +02'00'

Fdo: Oier Marcos Etxeandia

arquitecto

ZUGAZAGA PARRA, YOLANDA (FIRMA)
Firmado digitalmente por ZUGAZAGA PARRA, YOLANDA (FIRMA)
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, serialNumber=16055471E, sn=ZUGAZAGA, givenName=YOLANDA, cn=ZUGAZAGA PARRA, YOLANDA (FIRMA)
Fecha: 2022.04.11 11:41:19 +02'00'

Fdo: Yolanda Zugazaga Parra

arquitecta

de ESTUDIO.K, s.coop.p.

BARRON LOPEZ, MARTA (FIRMA)
Firmado digitalmente por BARRON LOPEZ, MARTA (FIRMA)
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, serialNumber=16051718H, sn=BARRON, givenName=MARTA, cn=BARRON LOPEZ, MARTA (FIRMA)
Fecha: 2022.04.25 12:57:49 +02'00'

Fdo: Marta Barrón Lopez

arquitecta

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
HEZKUNTZA SAILA DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN

VICARIO DEL ESCOBAL, GORKA (FIRMA)

Firmado digitalmente por VICARIO DEL ESCOBAL, GORKA (FIRMA)
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, serialNumber=72742561R, sn=VICARIO, givenName=GORKA, cn=VICARIO DEL ESCOBAL, GORKA (FIRMA)
Fecha: 2022.04.27 11:10:17 +02'00'

FERNANDEZ FERNANDEZ, CARLOS (FIRMA)

Firmado digitalmente por FERNANDEZ FERNANDEZ, CARLOS (FIRMA)
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, serialNumber=72743221V, sn=FERNANDEZ, givenName=CARLOS, cn=FERNANDEZ FERNANDEZ, CARLOS (FIRMA)
Fecha: 2022.04.27 10:09:56 +02'00'

Fdo: Gorka Vicaro del Escobal

Fdo: Carlos Fernández Fernández

de AKTUA REHABILITACION INTEGRAL, s.coop. pequeña

FICHAS

ENSAYOS, ANÁLISIS Y PRUEBAS A REALIZAR

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD:

PCC	ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN	HORMIGON (CODE)

OBRA	CEE GORBEIALDE HBI. VITORIA-GASTEIZ

Identificación de Hormigones

Tipo	Tipificación s/CODE	Zona de empleo	Nivel de garantía Con distintivo / Sin distintivo / Dispersión certificada	Modalidad de control	Amasadas por Lote
HA	HA-25/B/20/IIa	CIMENTACIÓN	Con distintivo	Estadístico	1
HA	HA-25/B/20/IIa	MUROS	Con distintivo	Estadístico	1
HA	HA-25/B/20/IIa	FORJADOS	Con distintivo	Estadístico	1

.

Límites máximos para el establecimiento de los lotes de control y nº de series por lote

Tipo de elemento	Tamaño máximo del LOTE de control			Nº de AMASADAS a controlar en cada lote	
	Volumen de hormigón	Tiempo de hormigonado	Nº de elementos o dimensión	Hormigón sin DCOR (***)	Hormigón con DCOR (***)
Cimentaciones con elementos de volumen superior a 200 m³	V. vertido de forma continua	1 semana	1 elemento	N ≥ V/35 N ≥ 3	N ≥ V/105 N ≥1
Cimentaciones superficiales con elementos de volumen inferior a 200 m³	100 m³	1 semana		N ≥ 3	N =1
Vigas, forjados, losas para pavimentos y otros elementos trabajando a flexión	100 m³	2 semanas	- 1000 m² de superficie construida. - 2 plantas (**).	N ≥ 3	N =1
Pilares y muros portantes de edificación	100 m³	2 semanas	- 500 m² de superficie construida (*) - 2 plantas (**)	N ≥ 3	N =1
Otros elementos o grupos de elementos que funcionan a compresión	100 m³	2 semanas	- 500 m² de superficie construida - 2 plantas	N ≥ 3	N =1

(*) En el caso de que el nº de amasadas necesarias para ejecutar los pilares de un lote sea igual o inferior a tres, el límite de 500 m² se podrá elevar a 1000 m²,
(**) En el caso de que un lote esté constituido por elementos de dos plantas, se deberán tener resultados de ambas plantas.
(***) Lote ejecutado con hormigón de resistencia $f_{ck} \geq 50$ N/mm²: N ≥ 6.

Hormigón con **DCOR**: se aumenta el tamaño del lote x 5 (En el caso de semanas → máximo de 6). // Hormigón con **Dispersión certificada**: se aumenta el tamaño del lote x 2.

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref	Ensayos de Control-HORMIGON (EHE 08)	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Resistencia a compresión	UNE-EN 12390-3:2009+AC/11	SE + CODE	Art. 57.5.CODE	
2	Ensayo de consistencia (cono de Abrams)	UNE-EN 12350-2:2009	SE + CODE	Art. 57.5.CODE	
3	Ensayo de consistencia (escurrimiento)	UNE-EN 12350-8:2011	SE + CODE	Art. 57.5.CODE	

Control de Recepción (ensayos y pruebas)

Tipo	Unidad de Obra	Volumen (m3)	Tiempo (semanas)	Superficie (m2)	Nº de elementos /Plantas/	Nº Lotes	Nº Ensayos		
							1	2	3
HA	CIMENTACIÓN		1				1	1	
HA	MUROS		1				1	1	
HA	FORJADOS		1				1	1	
TOTAL ENSAYOS A REALIZAR							3	3	

Documentación sin DCOR	Documentación con DCOR
Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado Certificados de ensayos realizados por un laboratorio Declaración responsable para un hormigón sin distintivo Certificado de cumplimiento con la ITCPH (sin distintivo) Inscripción de la instalación en el registro industrial Certificado del hormigón suministrado s/ CODE Documentación de calidad de materiales componentes	Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado Distintivo de calidad Certificado del hormigón suministrado s/ CODE

Observaciones:

– Autor del PCC (Colegiado nº): Fecha:

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD:

PCC	ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN	FERRALLA ELABORADA Y FERRALLA ARMADA (CODE)

OBRA	CEE GORBEIALDE HBI. VITORIA-GASTEIZ

Identificación del Producto

TPO DE ACERO	TIPO UNIÓN	TIPO BARRA
B 500 S	ATADO/SOLDADO	S

Exigencia Documental de Control de Recepción

Producto	Marcado CE	Dis .Calidad Ferralla	Control	Dis. Calidad Acero
BARRAS - ACCESO EDIFICIO (RAMPA+ESCALERAS)	No			Si
				Si

Relación de Ensayos / **FERRALLA ELABORADA Y FERRALLA ARMADA**

Ref	Ensayos de Control	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva (*)	Frecuencia facultativa
1	Ensayo de tracción	UNE-EN ISO 15630-1:2011	SE + CODE	2 probetas/lote 25 t sobre serie fina y media	
2	Alargamiento de rotura	UNE-EN ISO 15630-1:2011	SE + CODE		
3	Alargamiento bajo carga máxima	UNE-EN ISO 15630-1:2011	SE + CODE		
4	Geometría del corrugado	UNE-EN ISO 15630-1:2011	SE + CODE	2 probetas/lote 25 t de cada Ø de la serie fina y media	
5	Altura de corruga (acero certificado según anejo C de la UNE-EN 10080)	UNE-EN ISO 15630-1:2011	SE + CODE		
6	Doblado simple	UNE-EN ISO 15630-1:2011	SE + CODE	2 probetas/lote 25 t sobre Ø mayores	

(*) Acero co armaduras en posesión de un distintivo de calidad. En caso contarrio se duplica el nº de probetas.

Control de Recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

Tipo	Elemento Constructivo / Producto / Instalación	Medición	Nº Lotes	Ref. Ensayos					
				1	2	3	4	5	6
B500S	BARRAS - ACCESO EDIFICIO (RAMPA+ESCALERAS)			1	1	1	1	1	1
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS				1	1	1	1	1	1

Documentación:

Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado
Declaración responsable del fabricante (sin distintivo)
Certificados de ensayos realizados por un laboratorio
Certificado del suministro s/ CODE
Certificado de homologación de adherencia, en su caso
Certificado de cualificación y homologación de soldadores para soldadura no resistente y resistente respectivamente para instalación sin distintivo
Distintivo de calidad

Observaciones:
Comprobación instalaciones de ferralla (obligatorio para instalación en obra)

– Autor del PCC (Colegiado nº): Fecha:

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD:

PCC	SALUBRIDAD	FACHADAS Y CUBIERTAS

OBRA	CEE GORBEIALDE HBI. VITORIA-GASTEIZ

Identificación del Producto

SISTEMA	TIPO	DESCRIPCIÓN Y/O LOCALIZACIÓN
FACHADAS	F1	F. VENTILADA – ACABADO: PANEL CERÁMICO
CUBIERTAS	C1	C. PLANA – ACABADO: BALDOSA HIDRÁULICA

Exigencia Documental de Control de Recepción

Tipo	Sistema	Homologación/Certificación	Ensayo/Pruebas
F1	FACHADAS	Si	1
C1	CUBIERTAS	Si	2

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref	Pruebas de Servicio-FACHADAS	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Prueba de Estanqueidad al agua en fachadas	DRC 06/09	DB-HS-1		1/1.000 m2
2	Prueba de Estanqueidad al agua en ventanas	UNE 85247:2011	DB-HS-1		1/200 Uds
3	Prueba de Estanqueidad al agua en fachadas ligeras (muros cortina)	UNE EN 13051:2001	DB-HS-1		1/1.000 m2
Ref	Pruebas de Servicio - CUBIERTAS	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
4	Prueba de Estanqueidad al agua en cubiertas	DRC 05/09	DB-HS-1		1/1.000 m2

* Para fachadas ligeras (muros cortina)
** Para fachadas con ventana (zona de ventana)

Control de Recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

Tipo	FACHADAS	Medición	Nº Lotes	Ref. Ensayos		
				1	2	3
F1	F. VENTILADA			1		
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS				1		

Control de Recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

Tipo	CUBIERTAS	Medición	Nº Lotes	Ref. Ensayos
				4
C1	C. PLANA			2
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS				2

Documentación:
Certificados de ensayos y pruebas realizadas por un laboratorio
Evaluación Técnica Europea
Declaración de Prestaciones / Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física
Certificado de garantía de los colocadores, firmada por persona física
Evaluación del sistema, firmada por persona física

Observaciones:

– Autor del PCC (Colegiado nº): Fecha:

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD:

PCC	AHORRO ENERGÉTICO	AISLANTES TERMICOS

OBRA	CEE GORBEIALDE HBI. VITORIA-GASTEIZ

Identificación del Producto

SISTEMA	TIPO	PRODUCTO / CLASE / DIMENSIONES
LANA MINERAL	F.04	14 cm
POLIESTIRENO EXTRUIDO	C.03	14 cm
POLIESTIRENO EXTRUIDO	C.04	10 cm

Exigencia Documental de Control de Recepción

Tipo	S.C. / Pr.	Descripción	Mar. CE	Dist. Calidad	Otros	Control
F.04	LANA MINERAL		Si		Si	
C.03	POLIESTIRENO EXTRUIDO		Si		Si	
C.04	POLIESTIRENO EXTRUIDO		Si		Si	

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref	Ensayos de Control	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Conductividad térmica	UNE-EN 12667:2002	DB-HE		1/1000 m2 y tipo
2	Espesor (1)	UNE EN 14315-2:2013			1/100 m2
3	Densidad	UNE EN 1602:2013			1/1000 m2 y tipo
4	Reacción al fuego (2)	UNE EN 13501-1:2007+A1:2010	DB-SI	1/tipo	

(1) Solo para poliuretano proyectado
(2) Si no existe documento justificativo de la clase de reacción al fuego o de ensayo

Control de Recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

Tipo	Elemento Constructivo / Producto / Instalación	Medición	Nº Lotes	Ref. Ensayos			
				1	2	3	4
F.04	LANA MINERAL			1		1	1
C.03	POLIESTIRENO EXTRUIDO					1	1
C.04	POLIESTIRENO EXTRUIDO					1	1
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS				1		3	3

Documentación:
Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado
Declaración de Prestaciones / Certificado de garantía del fabricante
Etiquetado del marcado CE
Certificados de ensayos realizados por un laboratorio
Distintivo de calidad

Observaciones:

– Autor del PCC (Colegiado nº): Fecha:

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD:

PCC	REVESTIMIENTOS	MATERIALES CERÁMICOS

OBRA	CEE GORBEIALDE HBI. VITORIA-GASTEIZ

Identificación del Producto

SISTEMA	TIPO	PRODUCTO / CLASE / DIMENSIONES
BALDOSA	B1	40 x 40 cm

Exigencia Documental de Control de Recepción

Tipo	S.C. / Pr.	Descripción	Mar. CE	Dist. Calidad	Otros	Control
B1	BALDOSA	40 x 40 cm	Si		Si	

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref	Ensayos de Control	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Dimensiones y aspecto superficial	UNE-EN ISO 10545-2:98			1/ tipo
2	Absorción de agua	UNE-EN ISO 10545-3:2018			1/ tipo
3	Resistencia a la flexión	UNE-EN ISO 10545-4:15			1/ tipo
4	Resistencia al impacto	UNE-EN ISO 10545-5:98			1/ tipo
5	Resistencia abrasión (profunda o superficial)	UNE-EN ISO 10545-6 ó 7: 12 ó 99			1/ tipo
6	Dilatación térmica lineal	UNE-EN ISO 10545-8:14			1/ tipo
7	Choque térmico	UNE-EN ISO 10545-9:13			1/ tipo
8	Dilatación por humedad	UNE-EN ISO 10545-10:97			1/ tipo
9	Resistencia a la helada	UNE-EN ISO 10545-12:97			1/ tipo
10	Resistencia al cuarteo	UNE-EN ISO 10545-11:97			1/ tipo
11	Resistencia química	UNE-EN ISO 10545-13:98			1/ tipo
12	Resistencia a las manchas	UNE-EN ISO 10545-14:15			1/ tipo
13	Resistencia deslizamiento/resbalamiento *	UNE-ENV 12633:03	DB-SU-1		1/ tipo

* Pavimentos

Control de Recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

Tipo	Elemento Constructivo / Producto / Instalación	Medición	Nº Lotes	Ref. Ensayos												
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
B1	BALDOSA															1
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS																1

Documentación:
Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado
Declaración de Prestaciones / Certificado de garantía del fabricante
Etiquetado del marcado CE
Certificados de ensayos realizados por un laboratorio
Distintivo de calidad

Observaciones:

– Autor del PCC (Colegiado nº): Fecha:

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE REFORMA DE CUBIERTAS Y FACHADAS EN EL CEE GORBEIALDE HBI

ANEJO IV: CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA – REV.01

SITUACIÓN:	C/ BLAS DE OTERO Nº2 - POL. L-06 LAKUA VITORIA-GASTEIZ (ARABA)
PROMOTOR:	GOBIERNO VASCO – DPTO. EDUCACIÓN
EQUIPO REDACTOR:	UTE - estudio.k, s.coop.p. - AKTUA REHABILITACIÓN INTEGRAL s.coop. pequeña
FECHA:	03.2022

CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del edificio	CEE Gorbeialde Gasteiz		
Dirección	C/ Blas de Otero 1 - - - - -		
Municipio	Vitoria-Gasteiz	**Código Postal**	01010
Provincia	Álava	**Comunidad Autónoma**	País Vasco
Zona climática	D1	**Año construcción**	1979 - 2006
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	NBE-CT-79		
Referencia/s catastral/es	5955071000000010001IV		

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

DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	Oier Marcos Etxeandia	**NIF/NIE**	45915798R
Razón social	estudio.k s.coop.p	**NIF**	F48202402
Domicilio	Bsagoiti 69 - - - 1 -		
Municipio	Getxo	**Código Postal**	48991
Provincia	Vizcaya	**Comunidad Autónoma**	País Vasco
e-mail:	oier.marcos@estudiok.es	**Teléfono**	650209752
Titulación habilitante según normativa vigente	Arquitecto		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	HU CTE-HE y CEE Versión 2.0.2186.1160, de fecha 17-mar-2021		

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE (kWh/m²•año)		EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO (kgCO2/m²•año)	
<45.05 A 45.05-73.2 B 73.21-112.64 C 112.64-146.43 D 146.43-180.22 E 180.22-225.27 F =>225.27 G	53,72 B	<10.47 A 10.47-17.0 B 17.02-26.18 C 26.18-34.04 D 34.04-41.89 E 41.89-52.37 F =>52.37 G	10,35 A

El técnico abajo firmante declara responsablemente que ha realizado la certificación energética del edificio o de la parte que se certifica de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha 14/04/2021

Firma del técnico certificador: MARCOS ETXEANDIA, OIER (AUTENTICACIÓN)

Firmado digitalmente por MARCOS ETXEANDIA, OIER (AUTENTICACIÓN)
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, serialNumber=45915798R, sn=MARCOS, givenName=OIER, cn=MARCOS ETXEANDIA, OIER (AUTENTICACIÓN)
Fecha: 2022.04.11 12:06:13 +02'00'

Anexo I. *Descripción de las características energéticas del edificio.*
Anexo II. *Calificación energética del edificio.*
Anexo III. *Recomendaciones para la mejora de la eficiencia energética.*
Anexo IV. *Pruebas, comprobaciones e inspecciones realizadas por el técnico certificador.*

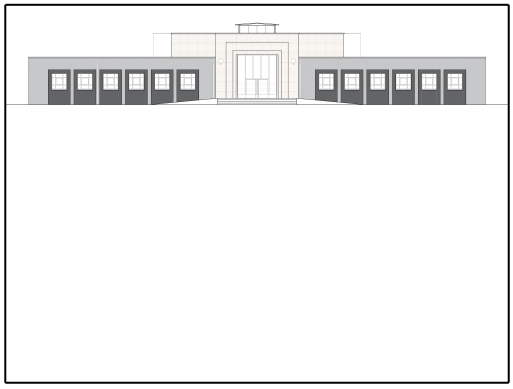
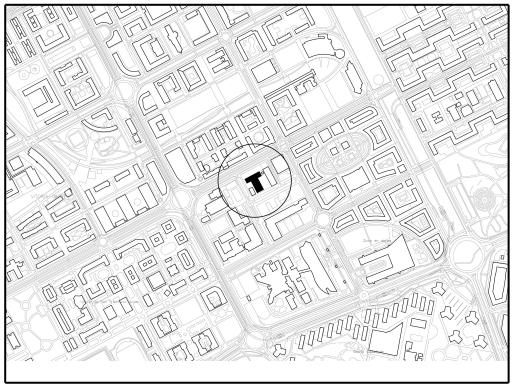
Registro del Organo Territorial Competente:

ANEXO I
DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio.

1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable (m²)	2220,91

Imagen del edificio	Plano de situación
	

2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie (m²)	Transmitancia (W/m²K)	Modo de obtención
P01_E01_PE001	Fachada	33,26	0,16	Usuario
P01_E01_PE002	Fachada	39,23	0,16	Usuario
P01_E01_PE003	Fachada	3,74	0,16	Usuario
P01_E01_PE004	Fachada	2,21	0,16	Usuario
P01_E01_PE005	Fachada	39,43	0,16	Usuario
P01_E01_PE006	Fachada	2,51	0,16	Usuario
P01_E01_PE007	Fachada	3,30	0,16	Usuario
P01_E01_PE008	Fachada	1,77	0,16	Usuario
P01_E01_PE009	Fachada	36,84	0,16	Usuario
P01_E01_PE010	Fachada	43,10	0,16	Usuario
P01_E01_PE011	Fachada	36,84	0,16	Usuario
P01_E01_PE012	Fachada	1,62	0,16	Usuario
P01_E01_PE013	Fachada	3,30	0,16	Usuario
P01_E01_PE014	Fachada	2,21	0,16	Usuario
P01_E01_PE015	Fachada	40,60	0,16	Usuario
P01_E01_PE016	Fachada	29,85	0,16	Usuario
P01_E01_PE017	Fachada	32,07	0,16	Usuario
P01_E01_PE018	Fachada	100,76	0,16	Usuario
P01_E01_FTER001	Suelo	1547,78	0,37	Usuario
P01_E01_CUB001	Cubierta	226,79	0,22	Usuario
P01_E01_CUB002	Cubierta	262,30	0,22	Usuario
P01_E01_CUB003	Cubierta	415,45	0,22	Usuario
P02_E01_PE004	Fachada	23,38	0,16	Usuario
P02_E01_PE005	Fachada	15,05	0,16	Usuario
P02_E01_PE006	Fachada	13,63	0,16	Usuario
P02_E01_PE007	Fachada	3,11	0,16	Usuario

P02_E01_PE008	Fachada	2,21	0,16	Usuario
P02_E01_PE009	Fachada	39,43	0,16	Usuario
P02_E01_PE010	Fachada	2,51	0,16	Usuario
P02_E01_PE011	Fachada	18,66	0,16	Usuario
P02_E01_PE012	Fachada	7,10	0,16	Usuario
P02_E01_PE013	Fachada	3,66	0,16	Usuario
P02_E01_PE014	Fachada	15,35	0,16	Usuario
P02_E01_PE015	Fachada	7,15	0,16	Usuario
P02_E01_PE016	Fachada	15,35	0,16	Usuario
P02_E01_PE017	Fachada	3,65	0,16	Usuario
P02_E01_PE018	Fachada	7,03	0,16	Usuario
P02_E01_PE019	Fachada	18,89	0,16	Usuario
P02_E01_PE020	Fachada	2,21	0,16	Usuario
P02_E01_PE021	Fachada	38,84	0,16	Usuario
P02_E01_PE022	Fachada	5,40	0,16	Usuario
P02_E01_PE023	Fachada	19,18	0,16	Usuario
P02_E01_PE024	Fachada	15,76	0,16	Usuario
P02_E01_PE025	Fachada	23,17	0,16	Usuario
P02_E01_PE026	Fachada	15,81	0,16	Usuario
P02_E01_CUB001	Cubierta	643,23	0,22	Usuario
P03_E01_PE002	Fachada	1,80	0,16	Usuario
P03_E01_PE003	Fachada	1,00	0,16	Usuario
P03_E01_PE004	Fachada	1,80	0,16	Usuario
P03_E01_PE005	Fachada	1,02	0,16	Usuario
P03_E01_CUB001	Cubierta	13,78	0,26	Usuario
P04_E01_PE002	Fachada	1,29	0,16	Usuario
P04_E01_PE003	Fachada	2,25	0,16	Usuario
P04_E01_PE004	Fachada	1,30	0,16	Usuario
P04_E01_PE005	Fachada	2,18	0,16	Usuario
P04_E01_CUB001	Cubierta	16,11	0,26	Usuario

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie (m²)	Transmitancia (W/m²K)	Factor Solar	Modo de obtención transmitancia	Modo de obtención factor solar
ventanasNuevasAlumiino	Hueco	77,86	1,80	0,37	Usuario	Usuario
ventanasNuevasAlumiino	Hueco	58,27	1,80	0,37	Usuario	Usuario
ventanasNuevasAlumiino	Hueco	79,59	1,80	0,37	Usuario	Usuario
ventanasNuevasAlumiino	Hueco	66,60	1,80	0,37	Usuario	Usuario

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energía	Modo de obtención
SIS_EQ1_EQ_Caldera-ACS-Convencional-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	294,00	87,00	GasNatural	Usuario
TOTALES		**294,00**			

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Demanda diaria de ACS a 60º C (litros/día)	150,00

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energía	Modo de obtención
SIS_EQ1_EQ_Caldera-ACS-Convencional-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	294,00	87,00	GasNatural	Usuario

4. INSTALACIÓN DE ILUMINACION

Nombre del espacio	Potencia instalada (W/m²)	VEEI (W/m²100lux)	Iluminancia media (lux)
P01_E01	4,40	7,00	155,56
P02_E01	4,40	7,00	466,67
P03_E01	4,40	7,00	466,67
P04_E01	4,40	7,00	466,67

5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN

Espacio	Superficie (m²)	Perfil de uso
P01_E01	1547,78	noresidencial-8h-media
P02_E01	643,23	noresidencial-12h-baja
P03_E01	13,78	noresidencial-12h-baja
P04_E01	16,11	noresidencial-12h-baja

6. ENERGÍAS RENOVABLES

Térmica

Nombre	Consumo de Energía Final,cubierto en función del servicio asociado (%)			Demanda de ACS cubierta (%)
	Calefacción	Refrigeración	ACS	
Sistema solar térmico	0,0	0,0	0,0	0,0
TOTALES	**0**	**0**	**0**	**0,00**

Eléctrica

Nombre	Energía eléctrica generada y autoconsumida (kWh/año)
Fotovoltaica insitu	0,0
TOTALES	**0**

ANEXO II
CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona climática	D1	Uso	CertificacionExistente

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
<10.47 A 10.47-17.0 B 17.02-26.18 C 26.18-34.04 D 34.04-41.89 E 41.89-52.37 F =>52.37 G	10,35 A	CALEFACCIÓN		ACS	
		Emisiones calefacción ($kgCO_2/m^2$ año)	A	*Emisiones ACS ($kgCO_2/m^2$ año)*	C
		5,81		0,44	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
Emisiones globales ($kgCO_2/m^2$ año)[1]		*Emisiones refrigeración ($kgCO_2/m^2$ año)*	-	*Emisiones iluminación ($kgCO_2/m^2$ año)*	C
		0,00		4,11	

La calificación global del edificio se expresa en términos de dióxido de carbono liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo.

	$kgCO_2/m^2$.año	$kgCO_2$/año
Emisiones CO2 por consumo eléctrico	0,46	1028,18
Emisiones CO2 por combustibles fósiles	26,09	57954,00

2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE

Por energía primaria no renovable se entiende la energía consumida por el edificio procedente de fuentes no renovables que no ha sufrido ningún proceso de conversión o transformación.

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
<45.05 A 45.05-73.2 B 73.21-112.6 C 112.64-146.4 D 146.43-180.22 E 180.22-225.27 F =>225.27 G	53,72 B	CALEFACCIÓN		ACS	
		Energía primaria no renovable calefacción (kWh/m^2año)	A	*Energía primaria no renovable ACS (kWh/m^2año)*	C
		27,42		2,05	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
Consumo global de energía primaria no renovable (kWh/m^2año)[1]		*Energía primaria no renovable refrigeración (kWh/m^2año)*	-	*Energía primaria no renovable iluminación (kWh/m^2año)*	C
		-		24,25	

3. CALIFICACIÓN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

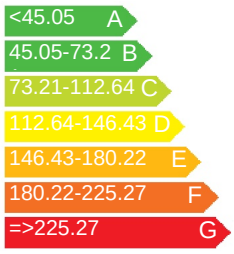
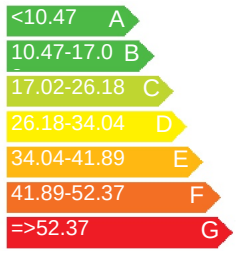
La demanda energética de calefacción y refrigeración es la energía necesaria para mantener las condiciones internas de confort del edificio.

DEMANDA DE CALEFACCIÓN		DEMANDA DE REFRIGERACIÓN	
<17.88 A 17.88-29.0 B 29.06-44.71 C 44.71-58.12 D 58.12-71.53 E 71.53-89.42 F =>89.42 G	20,44 B	<1.91 A 1.91-3.11 B 3.11-4.78 C 4.78-6.22 D 6.22-7.65 E 7.65-9.56 F =>9.56 G	
Demanda de calefacción (kWh/m^2año)		*Demanda de refrigeración (kWh/m^2año)*	

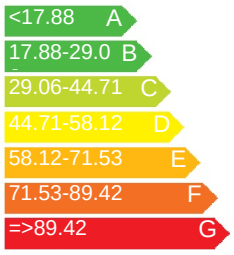
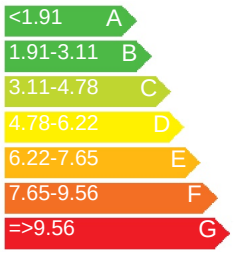
[1]El indicador global es resultado de la suma de los indicadores parciales más el valor del indicador para consumos auxiliares, si los hubiera (sólo ed. terciarios, ventilación, bombeo, etc…). La energía eléctrica autoconsumida se descuenta únicamente del indicador global, no así de los valores parciales.

ANEXO III
RECOMENDACIONES PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA GLOBAL

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE (kWh/m²•año)		EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO (kgCO2/m²•año)	
			

CALIFICACIONES ENERGÉTICAS

DEMANDA DE CALEFACCIÓN (kWh/m²•año)		DEMANDA DE REFRIGERACIÓN (kWh/m²•año)	
			

ANÁLISIS TÉCNICO

Indicador	Calefacción		Refrigeración		ACS		Iluminación		Total	
	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior
Consumo Energía primaria (kWh/m²•año)										
Consumo Energía final (kWh/m²•año)										
Emisiones de CO_2 ($kgCO_2/m^2$•año)										
Demanda (kWh/m²•año)										

Nota: Los indicadores energéticos anteriores están calculados en base a coeficientes estándar de operación y funcionamiento del edificio, por lo que solo son válidos a efectos de su calificación energética. Para el análisis económico de las medidas de ahorro y eficiencia energética, el técnico certificador deberá utilizar las condiciones reales y datos históricos de consumo del edificio.

DESCRIPCIÓN DE MEDIDA DE MEJORA
Características técnicas de la medida (modelo de equipos, materiales, parámetros característicos)
Coste estimado de la medida
Otros datos de interés

ANEXO IV
PRUEBAS, COMPROBACIONES E INSPECCIONES REALIZADAS POR EL TÉCNICO CERTIFICADOR

Se describen a continuación las pruebas, comprobaciones e inspecciones llevadas a cabo por el técnico certificador durante el proceso de toma de datos y de calificación de la eficiencia energética del edificio, con la finalidad de establecer la conformidad de la información de partida contenida en el certificado de eficiencia energética.

Fecha de realización de la visita del técnico certificador	12/04/21

VERIFICACIÓN DE REQUISITOS DE CTE-HE0, HE1, HE4 y HE5
DB-HE 2019

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del edificio	CEE Gorbeialde Gasteiz		
Dirección	C/ Blas de Otero 1 - - - - -		
Municipio	Vitoria-Gasteiz	**Código Postal**	01010
Provincia	Álava	**Comunidad Autónoma**	País Vasco
Zona climática	D1	**Año construcción**	1979 - 2006

Uso final del edificio o parte del edificio:	
☐ Residencial privado (vivienda)	☒ Otros usos (terciario)

Tipo y nivel de intervención

☐ Nuevo ☐ Ampliación

☐ Cambio de uso

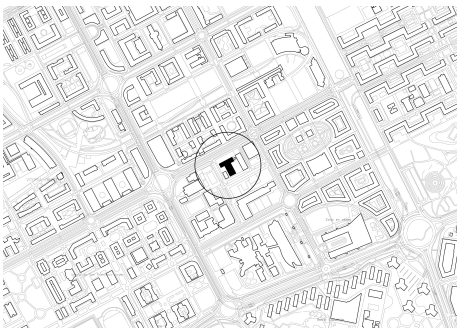
☒ Reforma:

☐ > 25% envolvente + Clima + ACS ☐ > 25% envolvente + Clima ☐ > 25% envolvente + ACS ☒ > 25% envolvente

☐ < 25% envolvente + Clima + ACS ☐ < 25% envolvente + Clima ☐ < 25% envolvente + ACS ☐ < 25% envolvente

SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable (m²)	2220,91

Imagen del edificio	**Plano de la situación**
	

DATOS DEL/DE LA TÉCNICO/A:

Nombre y Apellidos	Oier Marcos Etxeandia	**NIF/NIE**	45915798R
Razón social	estudio,k s.coop.p	**NIF**	45915798R
Domicilio	Bsagoiti 69 - - - 1 -		
Municipio	Getxo	**Código Postal**	48991
Provincia	Vizcaya	**Comunidad Autónoma**	País Vasco
e-mail:	oier,marcos@estudiok.es	**Teléfono**	650209752
Titulación habilitante según normativa vigente	Arquitecto		
Procedimiento utilizado y versión:	HU CTE-HE y CEE Versión 2,0.2186.1160 de fecha 17-mar-2021		

* Esta aplicación únicamente permite, para el caso expuesto, la comprobación de las exigencias del apartado 3.1 y 3.2 de la sección DB-HE0 y de los apartados 3.1.1.3, 3.1.1.4, 3.1.2 y 3.1.3.3 de la sección DB-HE1, del apartado 3.1 de la sección HE4 y del apartado 3.1 de la sección HE5. Se recuerda que otras exigencias de las secciones DB-HE0 y DB-HE1 que resulten de aplicación deben así mismo verificarse, así como el resto de las secciones del DB-HE.

INDICADORES Y PARÁMETROS DEL CTE DB-HE

HE0 Consumo de energía primaria

$C_{ep,nren}$	53,70 kWh/m² año	**$C_{ep,nren,lim}$**	- kWh/m² año	No aplica
$C_{ep,tot}$	59,00 kWh/m² año	**$C_{ep,tot,lim}$**	- kWh/m² año	No aplica
% horas fuera consigna	39,49 %	**% horas lim fuera consigna**	- %	No aplica

$A_{útil}$ 2220,91 m² **C_{FI}** 3,937 W/m²

$C_{ep,nr}$ Consumo de energía primaria no renovable del edificio
$C_{ep,nren,lim}$ Valor límite para el consumo de energía primaria no renovable según el apartado 3.1 de la sección HE0
$C_{ep,tot}$ Consumo de energía primaria total del edificio
$C_{ep,tot,lim}$ Valor límite para el consumo de energía primaria total según el apartado 3.2 de la sección HE0
$A_{útil}$ Superficie útil considerada para el cálculo de los indicadores de consumo (espacios habitables incluidos dentro de la envolvente térmica)
C_{FI} Carga interna media

HE1 Condiciones para el control de la demanda energética

K	0,44 kWh/m² año	**K_{lim}**	0,57 kWh/m² año	Sí cumple
$q_{sol,jul}$	3,67 kWh/m² año	**$q_{sol,jul,lim}$**	4,00 kWh/m² año	Sí cumple
n_{50}	4,45 1/h	**$n_{50,lim}$**	- 1/h	No aplica

V/A 1,58 m³ /m²
V 6617,88 m³ **V_{inf}** 5452,10 m³
D_{cal} 20,44 kWh/m² año **D_{ref}** 4,51 kWh/m² año

K Coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica
K_{lim} Valor límite para el coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica según el apartado 3.1.1 de la sec. HE1
$q_{sol,jul}$ Control solar de la envolvente térmica del edificio
$q_{sol,jul,lim}$ Valor límite para el control solar de la envolvente térmica según el apartado 3.1.2 de la sección HE1
n_{50} Relación de cambio de aire con una presión diferencial de 50Pa
$n_{50,lim}$ Valor límite para la relación de cambio de aire con una presión diferencial de 50Pa según el apartado 3.1.3 de la sección HE1
V/A Compacidad o relación entre el volumen encerrado por la envolvente térmica del edificio y la suma de las superficies de intercambio térmico con el aire exterior o el terreno de dicha envolvente.
V Volumen interior de la envolvente térmica
V_{inf} Volumen de los espacios interiores a la envolvente térmica para el cálculo de las infiltraciones
D_{cal} Demanda de calefacción
D_{ref} Demanda de refrigeración

HE4 Contribución mínima de energías renovables para cubrir la demanda de ACS

$RER_{ACS;nrb}$	0,00 %	**$RER_{ACS;nrb\ min}$**	- %	No aplica

Demanda ACS (*) 150,00 l/d

$RER_{ACS;nrb}$ Contribución de energía procedente de fuentes renovables para el servicio de ACS
$RER_{ACS;nrb\ min}$ Contribución mínima de energía procedente de fuentes renovables para el servicio de ACS
(*) Contabilizada a la temperatura de referencia de 60ºC

HE5 Generación mínima de energía eléctrica

Potencia instalada	0,00 kW	**Potencia min**	- kW	No aplica

El/la técnico/a abajo firmante declara responsablemente que ha realizado la evaluación energética del edificio o de la parte que se evalúa de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha: 14/ 04 /2021

Firma del/de la técnico/a certificador/a: MARCOS ETXEANDIA, OIER (AUTENTICACIÓN)

Firmado digitalmente por MARCOS ETXEANDIA, OIER (AUTENTICACIÓN)
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, serialNumber=45915798R, sn=MARCOS, givenName=OIER, cn=MARCOS ETXEANDIA, OIER (AUTENTICACIÓN)
Fecha: 2022.04.11 12:05:22 +02'00'

ANEXO I
DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio.

1. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Orientación	Superficie (m^2)	Transmitancia (U) (W/m^2K)
P01_E01_CUB001	Cubierta	H	226,79	0,22
P01_E01_CUB002	Cubierta	H	262,30	0,22
P01_E01_CUB003	Cubierta	H	415,45	0,22
P02_E01_CUB001	Cubierta	H	643,23	0,22
P03_E01_CUB001	Cubierta	H	13,78	0,26
P04_E01_CUB001	Cubierta	H	16,11	0,26
P01_E01_PE011	Fachada	E	36,84	0,16
P01_E01_PE013	Fachada	E	3,30	0,16
P01_E01_PE015	Fachada	E	40,60	0,16
P01_E01_PE017	Fachada	E	32,07	0,16
P02_E01_PE016	Fachada	E	15,35	0,16
P02_E01_PE018	Fachada	E	7,03	0,16
P02_E01_PE021	Fachada	E	38,84	0,16
P02_E01_PE023	Fachada	E	19,18	0,16
P02_E01_PE025	Fachada	E	23,17	0,16
P03_E01_PE005	Fachada	E	1,02	0,16
P04_E01_PE004	Fachada	E	1,30	0,16
P01_E01_PE004	Fachada	NO	2,21	0,16
P01_E01_PE008	Fachada	NO	1,77	0,16
P01_E01_PE012	Fachada	NO	1,62	0,16
P01_E01_PE018	Fachada	NO	100,76	0,16
P02_E01_PE005	Fachada	NO	15,05	0,16
P02_E01_PE007	Fachada	NO	3,11	0,16
P02_E01_PE008	Fachada	NO	2,21	0,16
P02_E01_PE022	Fachada	NO	5,40	0,16
P02_E01_PE024	Fachada	NO	15,76	0,16
P02_E01_PE026	Fachada	NO	15,81	0,16
P03_E01_PE002	Fachada	NO	1,80	0,16
P04_E01_PE005	Fachada	NO	2,18	0,16
P01_E01_PE002	Fachada	SE	39,23	0,16
P01_E01_PE006	Fachada	SE	2,51	0,16
P01_E01_PE010	Fachada	SE	43,10	0,16

P01_E01_PE014	Fachada	SE	2,21	0,16
P01_E01_PE016	Fachada	SE	29,85	0,16
P02_E01_PE010	Fachada	SE	2,51	0,16
P02_E01_PE011	Fachada	SE	18,66	0,16
P02_E01_PE013	Fachada	SE	3,66	0,16
P02_E01_PE015	Fachada	SE	7,15	0,16
P02_E01_PE017	Fachada	SE	3,65	0,16
P02_E01_PE019	Fachada	SE	18,89	0,16
P02_E01_PE020	Fachada	SE	2,21	0,16
P03_E01_PE004	Fachada	SE	1,80	0,16
P04_E01_PE003	Fachada	SE	2,25	0,16
P01_E01_PE001	Fachada	SO	33,26	0,16
P01_E01_PE003	Fachada	SO	3,74	0,16
P01_E01_PE005	Fachada	SO	39,43	0,16
P01_E01_PE007	Fachada	SO	3,30	0,16
P01_E01_PE009	Fachada	SO	36,84	0,16
P02_E01_PE004	Fachada	SO	23,38	0,16
P02_E01_PE006	Fachada	SO	13,63	0,16
P02_E01_PE009	Fachada	SO	39,43	0,16
P02_E01_PE012	Fachada	SO	7,10	0,16
P02_E01_PE014	Fachada	SO	15,35	0,16
P03_E01_PE003	Fachada	SO	1,00	0,16
P04_E01_PE002	Fachada	SO	1,29	0,16
P01_E01_FTER001	Suelo	H	1547,78	0,37

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Orientación	Superficie (m^2)	U_H ($W/m^2 \cdot K$)	$g_{gl;wi}$ (-)	$g_{gl;sh;wi}$ (-)	Permeabilidad ($m^3/h \cdot m^2$)
P01_E01_PE011_V	Hueco	E	1,82	1,80	0,50	0,63	3,00
P01_E01_PE011_V_1	Hueco	E	1,82	1,80	0,50	0,63	3,00
P01_E01_PE011_V_2	Hueco	E	1,82	1,80	0,50	0,63	3,00
P01_E01_PE011_V_3	Hueco	E	1,82	1,80	0,50	0,63	3,00
P01_E01_PE011_V_4	Hueco	E	1,82	1,80	0,50	0,63	3,00
P01_E01_PE011_V_5	Hueco	E	1,82	1,80	0,50	0,63	3,00
P01_E01_PE011_V_6	Hueco	E	1,82	1,80	0,50	0,63	3,00
P01_E01_PE011_V_7	Hueco	E	1,82	1,80	0,50	0,63	3,00
P01_E01_PE011_V_8	Hueco	E	1,82	1,80	0,50	0,63	3,00
P01_E01_PE011_V_9	Hueco	E	1,82	1,80	0,50	0,63	3,00
P01_E01_PE013_V	Hueco	E	4,95	1,80	0,50	0,63	3,00
P01_E01_PE015_V	Hueco	E	2,98	1,80	0,50	0,63	3,00
P01_E01_PE015_V_1	Hueco	E	2,98	1,80	0,50	0,63	3,00
P01_E01_PE015_V_2	Hueco	E	2,98	1,80	0,50	0,63	3,00

P01_E01_PE015_V_3	Hueco	E	2,98	1,80	0,50	0,63	3,00
P01_E01_PE015_V_4	Hueco	E	2,98	1,80	0,50	0,63	3,00
P01_E01_PE015_V_5	Hueco	E	2,98	1,80	0,50	0,63	3,00
P01_E01_PE017_V	Hueco	E	5,36	1,80	0,50	0,63	3,00
P01_E01_PE017_V_1	Hueco	E	4,58	1,80	0,50	0,63	3,00
P02_E01_PE021_V	Hueco	E	2,98	1,80	0,50	0,63	3,00
P02_E01_PE021_V_1	Hueco	E	2,98	1,80	0,50	0,63	3,00
P02_E01_PE021_V_2	Hueco	E	2,98	1,80	0,50	0,63	3,00
P02_E01_PE021_V_3	Hueco	E	2,98	1,80	0,50	0,63	3,00
P02_E01_PE021_V_4	Hueco	E	2,98	1,80	0,50	0,63	3,00
P02_E01_PE021_V_5	Hueco	E	2,98	1,80	0,50	0,63	3,00
P02_E01_PE023_V	Hueco	E	1,60	1,80	0,50	0,63	3,00
P03_E01_PE005_V	Hueco	E	3,48	1,80	0,50	0,63	3,00
P04_E01_PE004_V	Hueco	E	3,96	1,80	0,50	0,63	3,00
P01_E01_PE018_V	Hueco	NO	2,98	1,80	0,50	0,63	3,00
P01_E01_PE018_V_1	Hueco	NO	2,98	1,80	0,50	0,63	3,00
P01_E01_PE018_V_10	Hueco	NO	2,98	1,80	0,50	0,63	3,00
P01_E01_PE018_V_11	Hueco	NO	2,98	1,80	0,50	0,63	3,00
P01_E01_PE018_V_12	Hueco	NO	12,98	1,80	0,50	0,63	3,00
P01_E01_PE018_V_2	Hueco	NO	2,98	1,80	0,50	0,63	3,00
P01_E01_PE018_V_3	Hueco	NO	2,98	1,80	0,50	0,63	3,00
P01_E01_PE018_V_4	Hueco	NO	2,98	1,80	0,50	0,63	3,00
P01_E01_PE018_V_5	Hueco	NO	2,98	1,80	0,50	0,63	3,00
P01_E01_PE018_V_6	Hueco	NO	2,98	1,80	0,50	0,63	3,00
P01_E01_PE018_V_7	Hueco	NO	2,98	1,80	0,50	0,63	3,00
P01_E01_PE018_V_8	Hueco	NO	2,98	1,80	0,50	0,63	3,00
P01_E01_PE018_V_9	Hueco	NO	2,98	1,80	0,50	0,63	3,00
P02_E01_PE026_V	Hueco	NO	8,14	1,80	0,50	0,63	3,00
P03_E01_PE002_V	Hueco	NO	5,10	1,80	0,50	0,63	3,00
P04_E01_PE005_V	Hueco	NO	4,68	1,80	0,50	0,63	3,00
P01_E01_PE002_V	Hueco	SE	0,64	1,80	0,50	0,63	3,00
P01_E01_PE002_V_1	Hueco	SE	0,64	1,80	0,50	0,63	3,00
P01_E01_PE002_V_2	Hueco	SE	0,64	1,80	0,50	0,63	3,00
P01_E01_PE002_V_3	Hueco	SE	0,64	1,80	0,50	0,63	3,00
P01_E01_PE002_V_4	Hueco	SE	0,64	1,80	0,50	0,63	3,00
P01_E01_PE002_V_5	Hueco	SE	0,64	1,80	0,50	0,63	3,00
P01_E01_PE002_V_6	Hueco	SE	0,64	1,80	0,50	0,63	3,00
P01_E01_PE002_V_7	Hueco	SE	0,64	1,80	0,50	0,63	3,00
P01_E01_PE010_V	Hueco	SE	1,82	1,80	0,50	0,63	3,00
P01_E01_PE010_V_1	Hueco	SE	1,82	1,80	0,50	0,63	3,00
P01_E01_PE010_V_10	Hueco	SE	1,82	1,80	0,50	0,63	3,00

P01_E01_PE010_V_11	Hueco	SE	1,82	1,80	0,50	0,63	3,00
P01_E01_PE010_V_2	Hueco	SE	1,82	1,80	0,50	0,63	3,00
P01_E01_PE010_V_3	Hueco	SE	1,82	1,80	0,50	0,63	3,00
P01_E01_PE010_V_4	Hueco	SE	1,82	1,80	0,50	0,63	3,00
P01_E01_PE010_V_5	Hueco	SE	1,82	1,80	0,50	0,63	3,00
P01_E01_PE010_V_6	Hueco	SE	1,82	1,80	0,50	0,63	3,00
P01_E01_PE010_V_7	Hueco	SE	1,82	1,80	0,50	0,63	3,00
P01_E01_PE010_V_8	Hueco	SE	1,82	1,80	0,50	0,63	3,00
P01_E01_PE010_V_9	Hueco	SE	1,82	1,80	0,50	0,63	3,00
P01_E01_PE016_V	Hueco	SE	2,98	1,80	0,50	0,63	3,00
P01_E01_PE016_V_1	Hueco	SE	2,98	1,80	0,50	0,63	3,00
P01_E01_PE016_V_2	Hueco	SE	2,98	1,80	0,50	0,63	3,00
P01_E01_PE016_V_3	Hueco	SE	2,98	1,80	0,50	0,63	3,00
P02_E01_PE013_V	Hueco	SE	2,40	1,80	0,50	0,63	3,00
P02_E01_PE015_V	Hueco	SE	2,40	1,80	0,50	0,63	3,00
P02_E01_PE015_V_1	Hueco	SE	2,40	1,80	0,50	0,63	3,00
P02_E01_PE017_V	Hueco	SE	2,40	1,80	0,50	0,63	3,00
P03_E01_PE004_V	Hueco	SE	5,10	1,80	0,50	0,63	3,00
P04_E01_PE003_V	Hueco	SE	4,68	1,80	0,50	0,63	3,00
P01_E01_PE001_V	Hueco	SO	1,93	1,80	0,50	0,63	3,00
P01_E01_PE003_V	Hueco	SO	4,95	1,80	0,50	0,63	3,00
P01_E01_PE005_V	Hueco	SO	2,98	1,80	0,50	0,63	3,00
P01_E01_PE005_V_1	Hueco	SO	2,98	1,80	0,50	0,63	3,00
P01_E01_PE005_V_2	Hueco	SO	2,98	1,80	0,50	0,63	3,00
P01_E01_PE005_V_3	Hueco	SO	2,98	1,80	0,50	0,63	3,00
P01_E01_PE005_V_4	Hueco	SO	2,98	1,80	0,50	0,63	3,00
P01_E01_PE005_V_5	Hueco	SO	2,98	1,80	0,50	0,63	3,00
P01_E01_PE007_V	Hueco	SO	4,95	1,80	0,50	0,63	3,00
P01_E01_PE009_V	Hueco	SO	1,82	1,80	0,50	0,63	3,00
P01_E01_PE009_V_1	Hueco	SO	1,82	1,80	0,50	0,63	3,00
P01_E01_PE009_V_2	Hueco	SO	1,82	1,80	0,50	0,63	3,00
P01_E01_PE009_V_3	Hueco	SO	1,82	1,80	0,50	0,63	3,00
P01_E01_PE009_V_4	Hueco	SO	1,82	1,80	0,50	0,63	3,00
P01_E01_PE009_V_5	Hueco	SO	1,82	1,80	0,50	0,63	3,00
P01_E01_PE009_V_6	Hueco	SO	1,82	1,80	0,50	0,63	3,00
P01_E01_PE009_V_7	Hueco	SO	1,82	1,80	0,50	0,63	3,00
P01_E01_PE009_V_8	Hueco	SO	1,82	1,80	0,50	0,63	3,00
P01_E01_PE009_V_9	Hueco	SO	1,82	1,80	0,50	0,63	3,00
P02_E01_PE006_V	Hueco	SO	2,40	1,80	0,50	0,63	3,00
P02_E01_PE006_V_1	Hueco	SO	2,40	1,80	0,50	0,63	3,00
P02_E01_PE006_V_2	Hueco	SO	1,60	1,80	0,50	0,63	3,00

P02_E01_PE009_V	Hueco	SO	2,98	1,80	0,50	0,63	3,00
P02_E01_PE009_V_1	Hueco	SO	2,98	1,80	0,50	0,63	3,00
P02_E01_PE009_V_2	Hueco	SO	2,98	1,80	0,50	0,63	3,00
P02_E01_PE009_V_3	Hueco	SO	2,98	1,80	0,50	0,63	3,00
P02_E01_PE009_V_4	Hueco	SO	2,98	1,80	0,50	0,63	3,00
P02_E01_PE009_V_5	Hueco	SO	2,98	1,80	0,50	0,63	3,00
P03_E01_PE003_V	Hueco	SO	3,48	1,80	0,50	0,63	3,00
P04_E01_PE002_V	Hueco	SO	3,96	1,80	0,50	0,63	3,00

U_H Transmitancia del hueco
$g_{gl;wi}$ Factor solar del acristalamiento
$g_{gl;sh;wi}$ Transmitancia total de energía solar de huecos con los dispositivos de sombra móviles activados
Orientación: N, NE, E, SE, S, SO, O, NO, H
Permeabilidad: 27 (Clase 2), 9 (Clase 3), 3 (Clase 4)

Puentes térmicos

Nombre	Tipo	Transmitancia (U) (W/m·K)	Longitud (m)	Sistema dimensional
-	FRENTE_FORJADO	0,000	22,92	SDINT
-	UNION_CUBIERTA	0,242	420,80	SDINT
-	ESQUINA_CONCAVA_CERRAMIENTO	-0,043	45,00	SDINT
-	ESQUINA_CONVEXA_CERRAMIENTO	0,023	81,00	SDINT
-	UNION_SOLERA_PAREDEXT	0,917	156,06	SDINT
-	HUECO_VENTANA	0,047	677,60	SDINT

2. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN

Espacios habitables

Tiempo de ocupación (h/año)	3548
Intensidad de las cargas internas (C_{FI}) (W/m2)	3,937

Espacio	Superficie (m^2)	Volumen (m^3)	Perfil de uso	Nivel de acondicionamiento	Nivel de ventilación de cálculo (m^3/h)	Condiciones operacionales
P01_E01	1547,78	3823,03	TER-8-M	ACOND	3823,03	mín:20 máx:25
P02_E01	643,23	1588,78	TER-12-B	ACOND	1588,78	mín:20 máx:25
P03_E01	13,78	18,58	TER-12-B	ACOND	18,58	mín:20 máx:25
P04_E01	16,11	21,72	TER-12-B	ACOND	21,72	mín:20 máx:25

Espacios no habitables pertenecientes a la envolvente térmica

No se han definido espacios no habitables en el edificio

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento nominal (COP)	Rendimiento medio estacional	Vector energético
SIS_EQ1_EQ_Caldera-ACS-Convencional-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	294,00	0,87	0,87	GASNATURAL

TOTALES	-	294,00	-	-	-

Generadores de refrigeración

No se han definido generadores de refrigeración en el edificio

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Demanda diaria de ACS a 60ªC (litros/día)	150,00

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento nominal (COP)	Rendimiento medio estacional	Vector energético
SIS_EQ1_EQ_Caldera-ACS-Convencional-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	294,00	0,87	0,87	GASNATURAL

Sistemas secundarios de calefacción y/o refrigeración (sólo edificios terciarios)

No se han definido sistemas secundarios en el edificio

Torres de refrigeración (sólo edificios terciarios)

No se han definido torres de refrigeración en el edificio

Ventilación y Bombeo

Caudal medio de ventilación en el interior de la envolvente térmica (m3/h)	-

No se ha definido instalacion de ventilación y bombeo en el edificio

Recuperadores de calor

No se han definido recuperadores de calor en el edificio

4. INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Superficie (m^2)	Potencia instalada (W/m2)	VEEI ($W/m^2 \cdot 100lux$)	Iluminancia media (lux)
P01_E01	1547,78	4,40	7,00	155,56
P02_E01	643,23	4,40	7,00	466,67
P03_E01	13,78	4,40	7,00	466,67
P04_E01	16,11	4,40	7,00	466,67
TOTALES	2220,90	-	-	-

5. CONSUMO Y PRODUCCIÓN DE ENERGÍA FINAL

Consumos

Nombre equipo	Vector energético	Servicio técnico	Consumo (kWh/año)
SIS_EQ1_EQ_Caldera-ACS-Convencional-Defecto	GASNATURAL	CAL	51175
SIS_EQ1_EQ_Caldera-ACS-Convencional-Defecto	GASNATURAL	ACS	3833
INSTALACION-ILUMINACION	ELECTRICIDAD	ILU	27561

Producciones

Potencia de generación eléctrica renovable instalada (kW)	0

No se ha definido instalación de producción en el edificio

6. FACTORES DE CONVERSIÓN DE ENERGÍA FINAL A PRIMARIA

Vector energético	Origen (Red / In situ)	Fp_ren	Fp_nren	$F_{emisiones}$
ELECTRICIDAD	RED	0,414	1,954	0,331
GASNATURAL	RED	0,005	1,190	0,252
TOTALES		-	-	-

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE REFORMA DE CUBIERTAS Y FACHADAS EN EL CEE GORBEIALDE HBI

ANEJO V: CÁLCULO ESTRUCTURAL – REV.01

SITUACIÓN:	C/ BLAS DE OTERO Nº2 - POL. L-06 LAKUA VITORIA-GASTEIZ (ARABA)
PROMOTOR:	GOBIERNO VASCO – DPTO. EDUCACIÓN
EQUIPO REDACTOR:	UTE - estudio.k, s.coop.p. - AKTUA REHABILITACIÓN INTEGRAL s.coop. pequeña
FECHA:	03.2022

ÍNDICE

1. DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA.....5

2. CÁLCULO ESTRUCTURAL.....5

1. DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA

Se plantea una nueva estructura para el acceso principal del edificio.

Para ello, una vez demolidos los elementos existentes, se ejecutarán la plataforma de acceso, con la escalera y las dos rampas simétricas, cumpliendo las condiciones de accesibilidad necesarias.

Toda esta estructura y cimentación será de hormigón armado, mediante zapatas corridas, muros y losas armadas.

Las geometrías y armados de estos elementos se representan en la documentación gráfica, según los cálculos realizados que se detallan a continuación.

2. CÁLCULO ESTRUCTURAL

Se realiza el dimensionado de los muros con zapata corrida por un lado; y la losa superior por otro.

Ambos casos se calculan con la herramienta CYPE Estructura.

MURO Y ZAPATA CORRIDA

1. NORMA Y MATERIALES

Norma: Código Estructural (España)
Hormigón: HA-25, Yc=1.5
Acero de barras: B 500 S, Ys=1.15
Tipo de ambiente: XC2
Recubrimiento en el intradós del muro: 3.0 cm
Recubrimiento en el trasdós del muro: 3.0 cm
Recubrimiento superior de la cimentación: 5.0 cm
Recubrimiento inferior de la cimentación: 5.0 cm
Recubrimiento lateral de la cimentación: 7.0 cm
Tamaño máximo del árido: 30 mm

2. ACCIONES

Empuje en el intradós: Pasivo
Empuje en el trasdós: Activo

3. DATOS GENERALES

Cota de la rasante: 0.00 m
Altura del muro sobre la rasante: 0.00 m
Enrase: Intradós
Longitud del muro en planta: 8.75 m
Separación de las juntas: 5.00 m
Tipo de cimentación: Zapata corrida

4. DESCRIPCIÓN DEL TERRENO

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el intradós del muro: 0 %
Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el trasdós del muro: 0 %
Evacuación por drenaje: 100 %
Porcentaje de empuje pasivo: 50 %
Cota empuje pasivo: 0.30 m
Tensión admisible: 0.200 MPa
Coeficiente de rozamiento terreno-cimiento: 0.60

ESTRATOS

Referencias	Cota superior	Descripción	Coeficientes de empuje
1 - Grava	0.00 m	Densidad aparente: 20.00 kN/m³ Densidad sumergida: 11.00 kN/m³ Ángulo rozamiento interno: 38.00 grados Cohesión: 0.00 kN/m²	Activo trasdós: 0.24 Pasivo intradós: 4.20

RELLENO EN INTRADÓS

Referencias	Descripción	Coeficientes de empuje
Relleno	Densidad aparente: 20.00 kN/m³ Densidad sumergida: 11.00 kN/m³ Ángulo rozamiento interno: 38.00 grados Cohesión: 0.00 kN/m²	Activo trasdós: 0.24 Pasivo intradós: 4.20

5. GEOMETRÍA

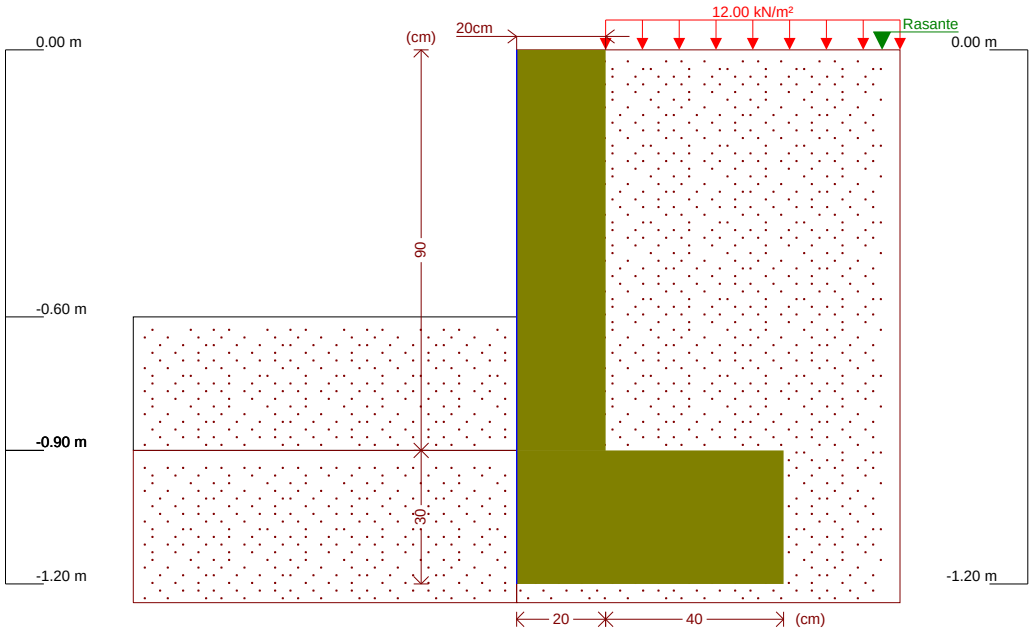
MURO

Altura: 0.90 m
Espesor superior: 20.0 cm
Espesor inferior: 20.0 cm

ZAPATA CORRIDA

Sin puntera
Canto: 30 cm
Vuelo en el trasdós: 40.0 cm
Hormigón de limpieza: 10 cm

6. ESQUEMA DE LAS FASES



Fase 1: Fase

7. CARGAS

CARGAS EN EL TRASDÓS

Tipo	Cota	Datos	Fase inicial	Fase final
Uniforme	En superficie	Valor: 12 kN/m²	Fase	Fase

8. RESULTADOS DE LAS FASES

Esfuerzos sin mayorar.

FASE 1: FASE

CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS CON SOBRECARGAS

Cota (m)	Ley de axiles (kN/m)	Ley de cortantes (kN/m)	Ley de momento flector (kN·m/m)	Ley de empujes (kN/m²)	Presión hidrostática (kN/m²)
0.00	0.00	0.00	0.00	2.85	0.00

Cota (m)	Ley de axiles (kN/m)	Ley de cortantes (kN/m)	Ley de momento flector (kN·m/m)	Ley de empujes (kN/m²)	Presión hidrostática (kN/m²)
-0.08	0.39	0.24	0.01	3.24	0.00
-0.17	0.83	0.55	0.05	3.66	0.00
-0.26	1.28	0.90	0.11	4.09	0.00
-0.35	1.72	1.29	0.21	4.52	0.00
-0.44	2.16	1.72	0.34	4.95	0.00
-0.53	2.60	2.18	0.52	5.38	0.00
-0.62	3.04	2.68	0.74	5.80	0.00
-0.71	3.48	3.23	1.00	6.23	0.00
-0.80	3.92	3.81	1.32	6.66	0.00
-0.89	4.37	4.42	1.69	7.09	0.00
Máximos	4.41 Cota: -0.90 m	4.50 Cota: -0.90 m	1.73 Cota: -0.90 m	7.14 Cota: -0.90 m	0.00 Cota: 0.00 m
Mínimos	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	2.85 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m

CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS

Cota (m)	Ley de axiles (kN/m)	Ley de cortantes (kN/m)	Ley de momento flector (kN·m/m)	Ley de empujes (kN/m²)	Presión hidrostática (kN/m²)
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
-0.08	0.39	0.02	0.00	0.38	0.00
-0.17	0.83	0.07	0.00	0.81	0.00
-0.26	1.28	0.16	0.01	1.24	0.00
-0.35	1.72	0.29	0.03	1.67	0.00
-0.44	2.16	0.46	0.07	2.09	0.00
-0.53	2.60	0.67	0.12	2.52	0.00
-0.62	3.04	0.91	0.19	2.95	0.00
-0.71	3.48	1.20	0.28	3.38	0.00
-0.80	3.92	1.52	0.41	3.81	0.00
-0.89	4.37	1.88	0.56	4.23	0.00
Máximos	4.41 Cota: -0.90 m	1.93 Cota: -0.90 m	0.58 Cota: -0.90 m	4.28 Cota: -0.90 m	0.00 Cota: 0.00 m
Mínimos	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m

9. COMBINACIONES

HIPÓTESIS

1 - Carga permanente
2 - Empuje de tierras
3 - Sobrecarga

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS

	Hipótesis		
Combinación	1	2	3
1	1.00	1.00	
2	1.35	1.00	
3	1.00	1.50	
4	1.35	1.50	
5	1.00	1.00	1.50
6	1.35	1.00	1.50
7	1.00	1.50	1.50
8	1.35	1.50	1.50

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

	Hipótesis		
Combinación	1	2	3
1	1.00	1.00	
2	1.00	1.00	0.60

10. DESCRIPCIÓN DEL ARMADO

CORONACIÓN				
Armadura superior: 2Ø12 Anclaje intradós / trasdós: 11 / 11 cm				
TRAMOS				
Núm.	Intradós		Trasdós	
	Vertical	Horizontal	Vertical	Horizontal
1	Ø10c/30 Solape: 0.25 m	Ø8c/15	Ø10c/30 Solape: 0.35 m	Ø8c/15

ZAPATA		
Armadura	Longitudinal	Transversal
Superior	Ø12c/25	Ø12c/30 Patilla Intradós / Trasdós: 15 / 9 cm
Inferior	Ø12c/30	Ø12c/30 Patilla intradós / trasdós: 20 / 12 cm
Longitud de pata en arranque: 30 cm		

11. COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA

Referencia: Muro: Gorbeialde		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación a rasante en arranque muro: *Norma Código Estructural. Artículo A19.6.2.5*	Máximo: 258.2 kN/m Calculado: 6.7 kN/m	Cumple
Espesor mínimo del tramo: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple
Separación libre mínima armaduras horizontales: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)* - Trasdós: - Intradós:	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 14.2 cm Calculado: 14.2 cm	 Cumple Cumple
Separación máxima armaduras horizontales: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.3.1.1 (3)* - Trasdós:	Máximo: 30 cm Calculado: 15 cm	 Cumple

Referencia: Muro: Gorbeialde		
Comprobación	Valores	Estado
- Intradós:	Calculado: 15 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima horizontal por cara: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.6.3 (1)*	Mínimo: 0.0016	
- Trasdós (-0.90 m):	Calculado: 0.00167	Cumple
- Intradós (-0.90 m):	Calculado: 0.00167	Cumple
Cuantía mínima mecánica horizontal por cara: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.3.1.1 (2)*	Mínimo: 0.00026	
- Trasdós:	Calculado: 0.00167	Cumple
- Intradós:	Calculado: 0.00167	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada: - Trasdós (-0.90 m): *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.6.2(1)*	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.0013	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada: - Trasdós (-0.90 m): *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.6.2(1)*	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.0013	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida: - Intradós (-0.90 m): *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.6.2 (1)*	Mínimo: 0.0008 Calculado: 0.0013	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida: - Intradós (-0.90 m): *Criterio de CYPE*	Mínimo: 0 Calculado: 0.0013	Cumple
Cuantía máxima geométrica de armadura vertical total: - (0.00 m): *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.6.2 (1)*	Máximo: 0.04 Calculado: 0.00261	Cumple
Separación libre mínima armaduras verticales: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm	
- Trasdós, vertical:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Intradós, vertical:	Calculado: 28 cm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.3.1.1 (3)*	Máximo: 30 cm	
- Armadura vertical Trasdós, vertical:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura vertical Intradós, vertical:	Calculado: 30 cm	Cumple
Comprobación a flexión compuesta: *Comprobación realizada por unidad de longitud de muro*		Cumple
Comprobación a cortante: *Norma Código Estructural. Artículo A19.6.2.2*	Máximo: 117.1 kN/m Calculado: 5 kN/m	Cumple
Comprobación de fisuración:	Máximo: 0.3 mm Calculado: 0 mm	Cumple
Longitud de solapes: *Norma Código Estructural. Artículo 49.5.2*		
- Base trasdós:	Mínimo: 0.35 m Calculado: 0.35 m	Cumple
- Base intradós:	Mínimo: 0.25 m Calculado: 0.25 m	Cumple
Comprobación del anclaje del armado base en coronación: *Criterio de CYPE*	Calculado: 11 cm	
- Trasdós:	Mínimo: 11 cm	Cumple
- Intradós:	Mínimo: 0 cm	Cumple
Área mínima longitudinal cara superior viga de coronación: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 2.2 cm² Calculado: 2.2 cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		

Referencia: Muro: Gorbeialde		
Comprobación	Valores	Estado
- Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Trasdós: -0.90 m - Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Intradós: -0.90 m - Sección crítica a flexión compuesta: Cota: -0.90 m, Md: 2.60 kN·m/m, Nd: 4.41 kN/m, Vd: 6.74 kN/m, Tensión máxima del acero: 46.060 MPa - Sección crítica a cortante: Cota: -0.74 m		

Referencia: Zapata corrida: Gorbeialde		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de estabilidad: - Coeficiente de seguridad al vuelco: *Valor introducido por el usuario.*	 Mínimo: 2 Calculado: 2.13	 Cumple
Canto mínimo: - Zapata: *Criterio de CYPE*	 Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm	 Cumple
Tensiones sobre el terreno: *Valor introducido por el usuario.* - Tensión media: - Tensión máxima:	 Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0347 MPa Máximo: 0.25 MPa Calculado: 0.074 MPa	 Cumple Cumple
Flexión en zapata: *Comprobación basada en criterios resistentes* - Armado superior trasdós: - Armado inferior trasdós:	 Calculado: 3.77 cm²/m Mínimo: 0.31 cm²/m Mínimo: 0 cm²/m	 Cumple Cumple
Esfuerzo cortante: - Trasdós: *Norma Código Estructural. Artículo A19.6.2.2*	 Máximo: 162.9 kN/m Calculado: 7 kN/m	 Cumple
Longitud de anclaje: - Arranque trasdós: *Norma Código Estructural. Artículo 49.5.1* - Arranque intradós: *Norma Código Estructural. Artículo 49.5.1* - Armado inferior trasdós (Patilla): *Norma Código Estructural. Artículo 49.5* - Armado inferior intradós (Patilla): *Norma Código Estructural. Artículo 49.5* - Armado superior trasdós (Patilla): *Norma Código Estructural. Artículo 49.5* - Armado superior intradós (Patilla): *Norma Código Estructural. Artículo 49.5*	 Mínimo: 15 cm Calculado: 22.6 cm Mínimo: 17 cm Calculado: 22.6 cm Mínimo: 9 cm Calculado: 12 cm Mínimo: 15 cm Calculado: 20 cm Mínimo: 9 cm Calculado: 9 cm Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Recubrimiento: - Lateral: *Norma Código Estructural. Artículo A19.4.4.1.3*	 Mínimo: 7 cm Calculado: 7 cm	 Cumple
Diámetro mínimo: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1.* - Armadura transversal inferior: - Armadura longitudinal inferior: - Armadura transversal superior: - Armadura longitudinal superior:	 Mínimo: Ø12 Calculado: Ø12 Calculado: Ø12 Calculado: Ø12 Calculado: Ø12	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.3.1.1 (3)* - Armadura transversal inferior:	 Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	 Cumple

Referencia: Zapata corrida: Gorbeialde		
Comprobación	Valores	Estado
- Armadura transversal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 25 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 25 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima:		
- Armadura longitudinal superior: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.3.1.1 (1)*	Mínimo: 0.0013 Calculado: 0.0015	Cumple
- Armadura transversal superior: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.3.1.1 (2)*	Mínimo: 0.00026 Calculado: 0.00125	Cumple
Cuantía mecánica mínima:		
- Armadura transversal superior: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1*	Mínimo: 0.00122 Calculado: 0.00125	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Momento flector pésimo en la sección de referencia del trasdós: 3.19 kN·m/m		

LOSA

1. DATOS DE OBRA

Hormigón: HA-25, Yc=1.5

Acero: B 500 S, Ys=1.15

Recubrimiento: 4.00 cm

Tamaño máximo del árido: 20.0 mm

Estados límite

E.L.U. de rotura. Hormigón	CTE Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m

2. DESCRIPCIÓN DE LOSAS

Referencias	Geometría	Apoyos	Armado base X	Armado base Y
Gorbeialde	Espesor: 0.20 m Luz libre X: 2.00 m Luz libre Y: 8.75 m	Izquierda: Empotrado Derecha: Empotrado Abajo: Libre Arriba: Libre	Armado base inferior: Ø8c/20 Armado base superior: Ø8c/20	Armado base inferior: Ø8c/20 Armado base superior: Ø8c/20

Tabla de cargas

Referencias	Peso propio	Q 1	N 1
Gorbeialde	Con peso propio Carga uniforme: 10.00 kN/m²	Carga uniforme: 5.00 kN/m²	Carga uniforme: 0.40 kN/m²

3. MEDICIÓN DETALLADA

Referencia: Gorbeialde		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø8	
Armadura X - Armado base inferior	Longitud (m) Peso (kg)	45x2.45 45x0.97	110.25 43.51
Armadura Y - Armado base inferior	Longitud (m) Peso (kg)	13x8.80 13x3.47	114.40 45.14
Armadura X - Armado base superior	Longitud (m) Peso (kg)	45x2.73 45x1.08	122.85 48.48
Armadura Y - Armado base superior	Longitud (m) Peso (kg)	13x8.86 13x3.50	115.18 45.45
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	462.68 182.58	 182.58
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	508.95 200.84	 200.84

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

	B 500 S, Ys=1.15 (kg)	Hormigón (m³)
Elemento	Ø8	HA-25, Yc=1.5
Referencia: Gorbeialde	200.84	4.20
Totales	200.84	4.20

4. COMPROBACIÓN

Referencia: Gorbeialde		
Comprobación	Valores	Estado
Dimensiones de la placa: *Artículo 5.4.3 del Eurocódigo-2*		
- Canto de la placa:	Mínimo: 5 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Luz efectiva de la placa:	Mínimo: 80 cm Calculado: 220 cm	Cumple
Recubrimiento geométrico: *Norma Código Estructural. Artículo A19.4.4.1.2*	Mínimo: 3 cm Calculado: 4 cm	Cumple
Recubrimiento máximo compatible con ancho de apoyo existente: *Criterio de CYPE*	Máximo: 5 cm Calculado: 4 cm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armadura inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armadura superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armadura inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armadura superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima de armaduras: *Norma EC-2. Artículo 8.2 (2)*	Mínimo: 2.5 cm	
- Armadura inferior dirección X:	Calculado: 19.2 cm	Cumple
- Armadura superior dirección X:	Calculado: 19.2 cm	Cumple
- Armadura inferior dirección Y:	Calculado: 19.2 cm	Cumple
- Armadura superior dirección Y:	Calculado: 19.2 cm	Cumple
Armadura por mínimos geométricos: *Artículo 5.4.2.1.1 del Eurocódigo-2*	Mínimo: 2.4 cm²/m	
- Armadura inferior dirección X:	Calculado: 2.6 cm²/m	Cumple
- Armadura superior dirección X:	Calculado: 2.6 cm²/m	Cumple
- Armadura inferior dirección Y:	Calculado: 2.6 cm²/m	Cumple
- Armadura superior dirección Y:	Calculado: 2.6 cm²/m	Cumple
Armadura máxima permitida, salvo en solapes: *Artículo 5.4.2.1.1 del Eurocódigo-2*	Máximo: 40 cm²	
- Armadura máxima inferior dirección X. Zona central:	Calculado: 5.1 cm²	Cumple
- Armadura máxima superior dirección X. Zona inicial:	Calculado: 5.1 cm²	Cumple
- Armadura máxima superior dirección X. Zona final:	Calculado: 5.1 cm²	Cumple
- Armadura máxima inferior dirección Y. Zona central:	Calculado: 5.1 cm²	Cumple
- Armadura máxima superior dirección Y. Zona inicial:	Calculado: 5.1 cm²	Cumple
- Armadura máxima superior dirección Y. Zona final:	Calculado: 5.1 cm²	Cumple
Armadura en dirección X: - Prolongación de la armadura de positivos: *Artículo 5.4.3.2.2 del Eurocódigo-2*	Mínimo: 1.3 cm²/m Calculado: 2.6 cm²/m	Cumple
Armadura en dirección Y: - Prolongación de la armadura de positivos: *Artículo 5.4.3.2.2 del Eurocódigo-2*	Mínimo: 1.3 cm²/m Calculado: 2.6 cm²/m	Cumple
Comprobación de cuantías por flexión con acciones estáticas: *Artículo 5.4.3.2 del Eurocódigo-2*	Calculado: 2.6 cm²/m	
- Comprobación de la armadura de positivos dirección X:	Mínimo: 0.9 cm²/m	Cumple
- Comprobación de la armadura de negativos dirección X:	Mínimo: 1.7 cm²/m	Cumple
- Comprobación de la armadura de positivos dirección Y:	Mínimo: 0.2 cm²/m	Cumple
- Comprobación de la armadura de negativos dirección Y:	Mínimo: 0.4 cm²/m	Cumple

Referencia: Gorbeialde		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación del cortante con acciones estáticas: *Artículo 4.3.2.3 del Eurocódigo-2*	Máximo: 106.437 kN/m	
- Cortante en la dirección X:	Calculado: 26.8488 kN/m	Cumple
- Cortante en la dirección Y:	Calculado: 26.8488 kN/m	Cumple
Anclaje armado base con acciones estáticas: *Artículo 5.2.3.4 del Eurocódigo-2*		
- Longitud patilla en armado base inferior inicial dirección X:	Mínimo: 7 cm Calculado: 7 cm	Cumple
- Longitud patilla en armado base inferior final dirección X:	Mínimo: 7 cm Calculado: 7 cm	Cumple
- Longitud patilla en armado base superior inicial dirección X:	Mínimo: 21 cm Calculado: 21 cm	Cumple
- Longitud patilla en armado base superior final dirección X:	Mínimo: 21 cm Calculado: 21 cm	Cumple
- Longitud patilla en armado base inferior inicial dirección Y:	Mínimo: 7 cm Calculado: 7 cm	Cumple
- Longitud patilla en armado base inferior final dirección Y:	Mínimo: 7 cm Calculado: 7 cm	Cumple
- Longitud patilla en armado base superior inicial dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 10 cm	Cumple
- Longitud patilla en armado base superior final dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 10 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

3. CONCLUSIÓN

Por todo lo referido con anterioridad, concluimos que lo expuesto son indicaciones suficientes para llevar a buen término los trabajos derivados de la obra que este Proyecto supone.

En Getxo, en febero de 2022.

MARCOS ETXEANDIA, OIER (AUTENTICACIÓN)

Firmado digitalmente por MARCOS ETXEANDIA, OIER (AUTENTICACIÓN)
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, serialNumber=45915798R, sn=MARCOS, givenName=OIER, cn=MARCOS ETXEANDIA, OIER (AUTENTICACIÓN)
Fecha: 2022.04.11 12:07:08 +02'00'

Fdo: Oier Marcos Etxeandia

arquitecto

ZUGAZAGA PARRA, YOLANDA (FIRMA)

Firmado digitalmente por ZUGAZAGA PARRA, YOLANDA (FIRMA)
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, serialNumber=16055471E, sn=ZUGAZAGA, givenName=YOLANDA, cn=ZUGAZAGA PARRA, YOLANDA (FIRMA)
Fecha: 2022.04.11 14:34:14 +02'00'

Fdo: Yolanda Zugazaga Parra

arquitecta

BARRON LOPEZ, MARTA (FIRMA)

Firmado digitalmente por BARRON LOPEZ, MARTA (FIRMA)
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, serialNumber=16051718H, sn=BARRON, givenName=MARTA, cn=BARRON LOPEZ, MARTA (FIRMA)
Fecha: 2022.04.27 13:20:45 +02'00'

Fdo: Marta Barrón Lopez

Arquitecta

de estudio.k , s.coop.p.

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
HEZKUNTZA SAILA DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN

BERRIKUSIA

REVISADO

VICARIO DEL ESCOBAL, GORKA (FIRMA)

Firmado digitalmente por VICARIO DEL ESCOBAL, GORKA (FIRMA)
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, serialNumber=72742561R, sn=VICARIO, givenName=GORKA, cn=VICARIO DEL ESCOBAL, GORKA (FIRMA)
Fecha: 2022.04.27 11:11:34 +02'00'

Fdo: Gorka Vicaro del Escobal

arquitecto

FERNANDEZ FERNANDEZ, CARLOS (FIRMA)

Firmado digitalmente por FERNANDEZ FERNANDEZ, CARLOS (FIRMA)
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, serialNumber=72743221V, sn=FERNANDEZ, givenName=CARLOS, cn=FERNANDEZ FERNANDEZ, CARLOS (FIRMA)
Fecha: 2022.04.27 10:21:01 +02'00'

Fdo: Carlos Fernández Fernández

arquitecto

de AKTUA REHABILITACION INTEGRAL, s.coop. pequeña

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE REFORMA DE CUBIERTAS Y FACHADAS EN EL CEE GORBEIALDE HBI

ANEJO VI: PLAN DE USO Y MANTENIMIENTO – REV.01

SITUACIÓN:	C/ BLAS DE OTERO Nº2 - POL. L-06 LAKUA VITORIA-GASTEIZ (ARABA)
PROMOTOR:	GOBIERNO VASCO – DPTO. EDUCACIÓN
EQUIPO REDACTOR:	UTE - estudio.k, s.coop.p. - AKTUA REHABILITACIÓN INTEGRAL s.coop. pequeña
FECHA:	03.2022

PLAN DE USO Y MANTENIMIENTO

EDIFICIO:	CCE GORBEIALDE				
Situación:					
Localidad:	GASTEIZ	**Municipio:**		**Territorio:**	ÁLAVA

FORMALIZACIÓN DEL LIBRO DE MANTENIMIENTO

EDIFICIO:	CCE GORBEIALDE				
Situación:					
Localidad:	GASTEIZ	**Municipio:**		**Territorio:**	ÁLAVA

Técnico:	OIER MARCOS ETXEANDIA
DNI ó CIF:	45915798R
Dirección:	AV/ BASAGOITI Nº69
Titulación:	ARQUITECTO
Colegio Profesional:	COAVN

ENTREGA DEL PLAN DE USO Y MANTENIMIENTO A RESPONSABILIDAD DE

Representante (presidente o administrador):	DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN DEL GOBIERNO VASCO
DNI ó CIF:	
Dirección:	
Fecha:	
Firma:	

RÉGIMEN DE PROPIEDAD

Tipo de régimen
Observaciones

DOCUMENTO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

DATOS TÉCNICOS GENERALES

OTROS DATOS

NÚMERO TOTAL DE VIVIENDAS:	
NÚMERO DE PLAZAS DE APARCAMIENTO	
NÚMERO DE LOCALES	
EXISTENCIA DE URBANIZACIÓN	Si

SUPERFICIES GENERALES

SUPERFICIE CONSTRUIDA TOTAL DEL EDIFICIO:	2390
SUPERFICIE BAJO RASANTE:	0
SUPERFICIE PLANTA BAJA:	1680
SUPERFICIES PLANTAS SUPERIORES:	710
SUPERFICIE ÁTICO, BAJO CUBIERTA:	1680

Nº DE PLANTAS

Nº DE PLANTAS TOTALES:	2
Nº DE PLANTAS BAJO RASANTE:	0
Nº DE PLANTAS SOBRE RASANTE:	2

ALTURAS LIBRES DE PLANTA

EN PLANTAS BAJO RASANTE:	0	**EN PLANTA BAJA:**	3
EN PLANTAS SUPERIORES:	3	**EN PLANTA ÁTICO:**	
ALTURA DE CORONACIÓN DEL EDIFICIO:	8,35		

USOS POR PLANTAS

PLANTAS BAJO RASANTE:	
PLANTA BAJA:	DOCENTE
PLANTAS SUPERIORES:	DOCENTE
PLANTA ÁTICO O BAJO CUBIERTA:	

OTROS DATOS TÉCNICOS

ESTRUCTURA DE

HORMIGON	**X**
METÁLICA	
MIXTA	
MADERA	
OTROS	

CUBIERTA

TRANSITABLE	**X**
NO TRANSITABLE	

EQUIPAMIENTOS

Nº DE ASCENSORES	1	**DE PLANTA:**	0	**A PLANTA:**	1

X	**CALEFACCIÓN**	X	**CENTRAL**		**INDIVIDUAL**
X	**PRODUCCIÓN DE A.C.S.**	X	**CENTRAL**		**INDIVIDUAL**
	SISTEMA DE VENTILACIÓN		**MECÁNICO**		**HÍBRIDO**
	SUMINISTRO AGUA FRÍA	X	**GRUPO DE PRESIÓN**		**DEPÓSITO**
X	**ANTENA DE TELEVISIÓN**		**ANTENA PARABÓLICA**		
X	**TELÉFONO**	X	**CONDUCTOS PARA TELECOMUNICACIONES**		
X	**ELECTRIFICACIÓN**	X	**PARARRAYOS**		
X	**PORTERO AUTOMÁTICO**		**VIDEO PORTERO**		
	PLACAS SOLARES (térmica)		**PLACAS SOLARES (electricidad)**		
	OTRAS INSTALACIONES (especificar):				

MANUAL DE USO Y MANTENIMIENTO

CIMENTACIONES

ZAPATAS DE HORMIGON ARMADO

Uso del elemento

Precauciones

En caso de aporte extraordinario de agua al terreno, ya sea por causas naturales (lluvias extraordinarias, riadas, etc.) o por causas accidentales (rotura de conducciones de agua, albañales, etc.), se deberá analizar los efectos que pudieran ocasionar al terreno, en su resistencia y compacidad del terreno (plastificación, arrastre de finos con pérdida de volumen, etc.)

En caso de producirse fugas en las redes de saneamiento o abastecimiento, se repararán rápidamente para no causar daños a la cimentación.

Si por causa de excavaciones o nuevas construcciones próximas se observan daños, será necesario ponerlo en conocimiento de un técnico competente.

No se debe sobrepasar la sobrecarga de uso ni las hipótesis de carga previstas (Véase la memoria del Proyecto).

Las cargas dispuestas sobre la planta inmediatamente superior al cimiento no serán superiores a las especificadas en el proyecto.

No se almacenarán materiales que puedan ser dañinos para los hormigones.

Prescripciones

Cualquier modificación de las zapatas o su entorno, que pueda afectar a sus condiciones de trabajo, debe ser justificada y comprobada mediante los cálculos oportunos por un técnico competente.

Cualquier persona que realice el mantenimiento o actuación sobre un elemento, consultará el historial del elemento previamente.

En caso de rehabilitación del edificio que suponga aumento de las cargas en el mismo (ya sea por cambio de uso que suponga aumento de la sobrecarga de uso, ya sea por ampliación de la superficie construida (caso de levantes), la afección a la cimentación debe ser justificada y comprobada mediante los cálculos oportunos por un técnico competente.

Se dejará constancia documental en el Libro del Edificio de cualquier actuación, modificación, ampliación, etc. introducida a la estructura.

Prohibiciones

Realizar excavaciones junto a las zapatas, que puedan alterar su resistencia.

Realizar perforaciones en las zapatas.

Modificar las solicitaciones previstas en Proyecto, sin un estudio previo.

Mantenimiento del elemento

Usuario

La zona de cimentación debe mantenerse en el mismo estado que quedó tras la ejecución de las obras.

Las lesiones en la cimentación habitualmente no son apreciables directamente, por estar estos elementos ocultos, y se detectan a partir de las que aparecen en otros elementos constructivos por lo tanto:

Cuando se observe alguna anomalía, lesiones, grietas, desplomes, asentamientos, abombamientos en soleras, losas, forjados, techos, paredes, divisiones interiores o elementos estructurales, ruidos, etc., se acudirá a técnico competente, que dictaminará su importancia y, en su caso, la solución a adoptar.

Cuando se observen humedades o una fuga en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua, o presencia de corrientes subterráneas de agua se consultará a un técnico competente.

Profesional

En las revisiones periódicas de mantenimiento de la estructura, deberá dictaminarse si se precisa un estudio más detallado del estado de la cimentación.

Calendario

Permanente:

Usuario

Vigilancia de:

- Lesiones, grietas, desplomes, asentamientos, abombamientos en forjados, techos, paredes, divisiones interiores o elementos estructurales.
- Fuga en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua, presencia de corrientes subterráneas de agua.
- Aparición de humedades
- Acciones en zonas contiguas o bajo el edificio
- Nuevas construcciones, obras subterráneas, excavaciones o rellenos de tierra en terrenos próximos al edificio

Cada 10 años:

Técnico competente

Se realizará una inspección general del conjunto estructural

Observaciones

ESTRUCTURAS / VERTICAL

PILARES DE HORMIGON ARMADO

Uso del elemento

Precauciones

En caso de producirse fugas de saneamiento o abastecimiento, o infiltraciones de cubierta o fachada, se repararán rápidamente para que la humedad no ocasione o acelere procesos de corrosión de la estructura.

En caso de una necesaria intervención que afectara a algún elemento estructural (incluso modificaciones en las sobrecargas de uso o cargas fijas que actúan sobre los paños), se requerirá la intervención y asesoramiento de un técnico facultado para ello, tanto en la fase de proyecto como durante la obra.

No se debe realizar ninguna acción que suponga eliminar, reducir las dimensiones o desplazar un elemento estructural. En casos de fuerza mayor, se contará con el asesoramiento de un técnico facultado que preverá los refuerzos estructurales alternativos que sean necesarios.

En general, los orificios pequeños (tacos para cuadros, estanterías, etc.) no ocasionan ningún problema si se emplean materiales no oxidables. No son recomendables orificios mayores en pilares. En cualquier caso, se procurará distanciarlos y se evitará dejar al aire acero de la armadura.

Se evitarán situaciones de humedad persistente que pueden ocasionar corrosión del acero.

No se debe sobrepasar la sobrecarga de uso (Véase la memoria del Proyecto) aunque si esto ocurre sólo localmente en general no tiene trascendencia en los pilares.

Se evitará la concentración de cargas no previstas en el cálculo.

Se procurará colocar los elementos de mobiliario de gran peso sobre las vigas y, en lo posible, cercanos a los pilares o muros de carga.

Debe ser tenido en cuenta que las fisuras, aún en el caso de que no revistan peligro para la resistencia y estabilidad, pueden ser (sobre todo en forjados a la intemperie) el camino de entrada de la humedad y, en consecuencia, de la corrosión de las armaduras.

Cuando se produzcan obras de reforma o rehabilitación en el edificio no se podrá taladrar ni rozar al elemento estructural para solucionar el paso de conductos, instalaciones.

Prescripciones

No se manipularán forjados, vigas o soportes, ni se modificarán las solicitaciones previstas en proyecto o se cambiará su uso, sin un estudio previo realizado por un técnico competente.

Cualquier persona que realice el mantenimiento o actuación sobre un elemento, consultará el historial del elemento previamente.

Se dejará constancia documental en el Libro del Edificio de cualquier actuación, modificación, ampliación, etc. introducida a la estructura.

Prohibiciones

No se podrá realizar ninguna acción que pretenda eliminar, disminuir la dimensión o desplazar cualquier elemento estructural.

Está terminantemente prohibida toda manipulación de los pilares (picado, perforado, etc.) que disminuya su sección resistente o deje acero al descubierto. En este último caso, de producirse, las armaduras deberán protegerse con mortero de cemento, NUNCA CON YESO.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Inspección ocular:

La aparición de fisuras o grietas en pilares reviste, en general, más importancia que en otros elementos estructurales. En caso de ser observadas deberá avisarse al Técnico competente (Arquitecto o Arquitecto Técnico) quien dictaminará su importancia y, si es el caso, las medidas a llevar a cabo.

La aparición de manchas de óxido es indicativa de corrosión de las armaduras. Deberá avisarse a un Técnico competente.

En pilares vistos suelen producirse erosiones por golpes (Plantas bajas, garajes). En general pueden ser reparadas por personal cualificado. Si las lesiones son de consideración deberá ponerse en conocimiento de Técnico competente.

Profesional

Personal cualificado:

En general la reparación de pequeñas erosiones, desconchones, humedades no persistentes, etc.

Técnico competente:

Toda manipulación de mayor entidad de estos elementos requiere conocimientos técnicos por lo que no deberán llevarse a cabo sin la supervisión de un Técnico competente.

Calendario

Permanente:

Usuario

Vigilancia de:

Aparición de humedades

Desplomes, oxidaciones, fisuras y grietas, en cualquier elemento constructivo y

Deformaciones: abombamientos en techos, baldosas del pavimento desencajadas, puertas o ventanas que no ajustan.

Desconchados en el revestimiento de elementos estructurales de hormigón

Cada 5 años:

Personal cualificado

Estado de las juntas. Reparación y sustitución del sellado de las juntas, si fuera preciso.

Cada 10 años:

Técnico competente

- Se realizará inspección general del conjunto estructural
- Análisis de las fisuras o grietas, detectándose su origen y analizando su evolución

Observaciones

ESTRUCTURAS / HORIZONTAL

FORJADOS UNIDIRECCIONALES DE VIGUETAS DE HORMIGON

Uso del elemento

Precauciones

En caso de producirse fugas de saneamiento o abastecimiento, o infiltraciones de fachada y/o cubierta, se repararán rápidamente para que la humedad no ocasione o acelere procesos de corrosión de la estructura.

En caso de una necesaria intervención que afectara a algún elemento estructural (incluso modificaciones en las sobrecargas de uso o cargas fijas que actúan sobre los paños), se requerirá la intervención y asesoramiento de un técnico facultado para ello, tanto en la fase de proyecto como durante la obra.

No se debe realizar ninguna acción que suponga eliminar, reducir las dimensiones o desplazar un elemento estructural. En casos de fuerza mayor, se contará con el asesoramiento de un técnico facultado que preverá los refuerzos estructurales alternativos que sean necesarios.

Los orificios en las piezas aligerantes, no ocasionan, en general, ningún problema si se emplean materiales no oxidables. Para piezas aligerantes de poliestireno u otros materiales escasamente resistentes existen en el mercado tacos especiales. No se realizarán perforaciones en las viguetas.

En caso de cuelgue de elementos pesados, se evitará hacerlo desde los elementos de las piezas aligerantes, siendo necesario anclar a las viguetas resistentes.

Se evitarán situaciones de humedad persistente que pueden ocasionar corrosión de los hierros.

No se debe sobrepasar la sobrecarga de uso ni las hipótesis de carga (Véase la memoria del Proyecto).

Se evitará la concentración de cargas no previstas en el cálculo.

El uso inapropiado de algunos recintos, con cargas excesivas, podría dañar la estructura del forjado de forma irreversible.

Se procurará colocar los elementos de mobiliario de gran peso (estanterías, librerías) sobre las vigas y, en lo posible, cercanos a los pilares. Para ello será conveniente conocer su localización lo que puede ser fácil en el caso de vigas descolgadas o exigir disponer de los planos de la estructura del edificio en el caso de vigas planas. Debe ser tenido en cuenta que las fisuras, aún en el caso en que no revistan peligro para la resistencia y estabilidad, pueden ser (sobre todo en forjados a la intemperie) el camino de entrada de la humedad y, en consecuencia, de la corrosión de las armaduras.

Prescripciones

No se manipularán forjados, vigas o soportes, ni se modificarán las solicitaciones previstas en proyecto o se cambiará su uso, sin un estudio previo realizado por un técnico competente.

Cualquier persona que realice el mantenimiento o actuación sobre un elemento, consultará el historial del elemento previamente.

Se dejará constancia documental en el Libro del Edificio de cualquier actuación, modificación, ampliación, etc. introducida a la estructura.

Prohibiciones

Está terminantemente prohibida toda manipulación de los forjados (picado, perforado, etc.) que disminuya su sección resistente o deje acero al descubierto. En este último caso, de producirse, las armaduras deberán protegerse con mortero de cemento, NUNCA CON YESO. En especial, queda prohibido el corte de nervios o viguetas o armaduras de refuerzo superior en la zona de apoyo sobre postes.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Inspección ocular: posible aparición de fisuras o grietas en forjados y tabiques, así como humedades que puedan deteriorar la estructura.

La aparición de manchas de óxido es síntoma de corrosión de las armaduras.

En caso de ser observado uno de estos síntomas s deberá avisarse al Técnico competente (Arquitecto o Arquitecto Técnico) quien dictaminará su importancia y, si es el caso, las medidas a llevar a cabo. Debe tenerse en cuenta que la aparición de lesiones en otros elementos no estructurales (fisuras en muros o tabiques, descuadre de puertas o ventanas) puede ser indicativo de un incorrecto funcionamiento de la

estructura.

Profesional

Personal cualificado:

- Estado de juntas de dilatación.
- En general la reparación de pequeñas erosiones, desconchones, humedades no persistentes, etc.

Técnico competente

- Toda manipulación de mayor entidad de estos elementos requiere conocimientos técnicos por lo que no deberán llevarse a cabo sin la supervisión de un Técnico competente.

Calendario

Permanente:

Usuario

Vigilancia de:

- Aparición de humedades
- Desplomes, oxidaciones, fisuras y grietas, en cualquier elemento constructivo y
- Deformaciones: abombamientos en techos, baldosas del pavimento desencajadas, puertas o ventanas que no ajustan.
- Desconchados en el revestimiento de elementos estructurales de hormigón

Anualmente:

Usuario:

- En forjados de cubierta, se realizará una inspección ocular anual, para detectar posibles humedades, después de cada periodo anual de lluvias.

Cada 5 años:

Personal cualificado

- Estado de las juntas. Reparación y sustitución del sellado de las juntas, si fuera preciso.

Cada 10 años:

Técnico competente

- Se realizará inspección general del conjunto estructural
- Análisis de las fisuras o grietas, detectándose su origen y analizando su evolución
- Análisis de deformaciones (flechas), comprobando que no superan las admisibles
- Análisis del estado de las piezas de relleno entre viguetas por si existiera el riesgo de desprendimiento de alguna. Se vigilarán fisuras, grietas y deformaciones que pudieran existir en el techo.

Observaciones

ESTRUCTURAS / HORIZONTAL

FORJADOS BIDIRECCIONALES DE HORMIGON

Uso del elemento

Precauciones

En caso de producirse fugas de saneamiento o abastecimiento, o infiltraciones de fachada y/o cubierta, se repararán rápidamente para que la humedad no ocasione o acelere procesos de corrosión de la estructura.

En caso de una necesaria intervención que afectara a algún elemento estructural (incluso modificaciones en las sobrecargas de uso o cargas fijas que actúan sobre los paños), se requerirá la intervención y asesoramiento de un técnico facultado para ello, tanto en la fase de proyecto como durante la obra.

No se debe realizar ninguna acción que suponga eliminar, reducir las dimensiones o desplazar un elemento estructural. En casos de fuerza mayor, se contará con el asesoramiento de un técnico facultado que preverá los refuerzos estructurales alternativos que sean necesarios.

Los orificios en las piezas aligerantes, no ocasionan, en general, ningún problema si se emplean materiales no oxidables. Para piezas aligerantes de poliestireno u otros materiales escasamente resistentes existen en el mercado tacos especiales. No se realizarán perforaciones en los nervios.

En caso de cuelgue de elementos pesados, se evitará hacerlo desde los elementos de las piezas aligerantes, siendo necesario anclar a las viguetas resistentes.

Se evitarán situaciones de humedad persistente que pueden ocasionar corrosión de los hierros.

No se debe sobrepasar la sobrecarga de uso ni las hipótesis de carga (Véase la memoria del Proyecto).

Se evitará la concentración de cargas no previstas en el cálculo.

Se procurará colocar los elementos de mobiliario de gran peso sobre las vigas y, en lo posible, cercanos a los pilares o muros de carga.

El uso inapropiado de algunos recintos, con cargas excesivas, podría dañar la estructura del forjado de forma irreversible.

Se procurará colocar los elementos de mobiliario de gran peso (estanterías, librerías) en lo posible, cercanos a los pilares. Para ello será conveniente conocer su localización lo que puede ser fácil en el caso de vigas descolgadas o exigir disponer de los planos de la estructura del edificio en el caso de vigas planas. Debe ser tenido en cuenta que las fisuras, aún en el caso en que no revistan peligro para la resistencia y estabilidad, pueden ser (sobre todo en forjados a la intemperie) el camino de entrada de la humedad y, en consecuencia, de la corrosión de las armaduras.

Prescripciones

No se manipularán forjados, vigas o soportes, ni se modificarán las solicitaciones previstas en proyecto o se cambiará su uso, sin un estudio previo realizado por un técnico competente.

Cualquier persona que realice el mantenimiento o actuación sobre un elemento, consultará el historial del elemento previamente.

Se dejará constancia documental en el Libro del Edificio de cualquier actuación, modificación, ampliación, etc. introducida a la estructura.

Prohibiciones

Está terminantemente prohibida toda manipulación de los forjados (picado, perforado, etc.) que disminuya su sección resistente. En particular son muy peligrosos los agujeros indiscriminados alrededor de los pilares o el corte de viguetas. En caso de dejar aceros al descubierto las armaduras deberán protegerse con mortero de cemento, NUNCA CON YESO

Mantenimiento del elemento

Usuario

Inspección ocular: posible aparición de fisuras o grietas en forjados y tabiques, así como humedades que puedan deteriorar la estructura.

La aparición de manchas de óxido es síntoma de corrosión de las armaduras.

En caso de ser observado uno de estos síntomas s deberá avisarse al Técnico competente (Arquitecto o Arquitecto Técnico) quien dictaminará su importancia y, si es el caso, las medidas a llevar a cabo. Debe tenerse en cuenta que la aparición de lesiones en otros elementos no estructurales (fisuras en muros o tabiques, descuadre de puertas o ventanas) puede ser indicativo de un incorrecto funcionamiento de la

estructura.

Profesional

Personal cualificado:

- Estado de juntas de dilatación.
- En general la reparación de pequeñas erosiones, desconchones, humedades no persistentes, etc.

Técnico competente

- Toda manipulación de mayor entidad de estos elementos requiere conocimientos técnicos por lo que no deberán llevarse a cabo sin la supervisión de un Técnico competente.

Calendario

Permanente:

Usuario

Vigilancia de:

- Aparición de humedades
- Desplomes, oxidaciones, fisuras y grietas, en cualquier elemento constructivo y
- Deformaciones: abombamientos en techos, baldosas del pavimento desencajadas, puertas o ventanas que no ajustan.
- Desconchados en el revestimiento de elementos estructurales de hormigón

Anualmente:

Usuario:

- En forjados de cubierta, se realizará una inspección ocular anual, para detectar posibles humedades, después de cada periodo anual de lluvias.

Cada 5 años:

Personal cualificado

- Estado de las juntas. Reparación y sustitución del sellado de las juntas, si fuera preciso.

Cada 10 años:

Técnico competente

- Se realizará inspección general del conjunto estructural
- Análisis de las fisuras o grietas, detectándose su origen y analizando su evolución
- Análisis de deformaciones (flechas), comprobando que no superan las admisibles
- Análisis del estado de las piezas de relleno entre viguetas por si existiera el riesgo de desprendimiento de alguna. Se vigilarán fisuras, grietas y deformaciones que pudieran existir en el techo

Observaciones

ESTRUCTURAS / OTROS ELEMENTOS

JUNTA DE DILATACIÓN

Uso del elemento

Precauciones

Comprobar periódicamente su estado.

Prescripciones

Cualquier persona que realice el mantenimiento o actuación sobre un elemento, consultará el historial del elemento previamente.

Se dejará constancia documental en el Libro del Edificio de cualquier actuación, modificación, ampliación, etc. introducida a la estructura.

Prohibiciones

Introducir cuerpos duros en las juntas.

Eliminar o quitar los elementos de sellado de las juntas.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Inspección ocular periódica de las juntas, intentando detectar la aparición de fisuras, grietas o desperfectos en los materiales de sellado.

Profesional

Personal cualificado:

En caso de precisar sustituir el sellado, se acudirá a personal cualificado que procederá a eliminar el producto de sellado existente, limpieza de la junta y aplicación de un nuevo sellado a base de una producto que garantice el buen funcionamiento y la estanqueidad de la junta.

Técnico competente

Se realizará una inspección de las juntas.

Si se detectarán fisuras o grietas en paramentos próximos a las juntas se estudiará la posibilidad de que sean debidas a una inadecuada formalización de la junta de dilatación. En estos casos se realizará un estudio por técnico cualificado y se proyectará la manera adecuada de volver a conformar la junta, antes de reparar los paramentos.

Calendario

Permanente:

Usuario

Vigilancia de:

- Aparición de humedades por las juntas, de desprendimiento del producto de sellado o de aparición de grietas en el mismo, en en los paramentos próximos a la junta.

Cada 5 años:

Personal cualificado

- Estado de las juntas. Reparación y sustitución del sellado de las juntas, si fuera preciso.

Cada 10 años:

Técnico competente

Se realizará una inspección de las juntas. Se inspeccionará la aparición de indicios que puedan significar desplazamientos estructurales, como fisuras o grietas en los elementos de sellado, ensanchamientos o estrechamientos exagerados de las juntas, posibles deslizamientos. Se inspeccionará asimismo, la aparición de grietas y fisuras en paramentos próximos a la junta por si pudieran significar una incorrecta separación de elementos por la junta.

Observaciones

FACHADAS

CARPINTERÍA EXTERIOR DE ALUMINIO

Uso del elemento

Precauciones

Evitar el cierre violento de las hojas de puertas y ventanas; manipular con prudencia los elementos de cierre.

Proteger la carpintería con cinta adhesiva o tratamientos reversibles cuando se vayan a llevar a cabo trabajos en la fachada, como limpieza, pintado, revoco, etc.

Prescripciones

Prohibiciones

Apoyar sobre la carpintería elementos de sujeción de andamios o de elevación de cargas o muebles, así como mecanismos de limpieza exterior o cualesquiera otros objetos que, al ejercer un esfuerzo sobre aquella, puedan dañarla.

Modificar la carpintería o sujetar sobre ella acondicionadores de aire sin las autorizaciones pertinentes y la supervisión de un técnico competente.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Comprobación del correcto funcionamiento de los mecanismos de cierre y de maniobra. En caso necesario, se engrasarán con aceite adecuado, o se desmontarán por técnico competente para su correcto mantenimiento.

Inspección para detectar pérdida de estanqueidad de los perfiles; roturas y para conservar en buen estado la junta elástica de sellado; deterioro o desprendimiento de la pintura, en su caso. En caso de perfiles prelacados, la reparación o reposición del revestimiento deberá consultarse a un especialista.

Limpieza de la suciedad debida a la contaminación y el polvo, mediante agua con detergente no alcalino, aplicándolo con un trapo suave o una esponja que no raye; deberá enjuagarse con agua abundante y secar con un paño. En cualquier caso debe evitarse el empleo de abrasivos, disolventes, acetona, alcohol u otros productos susceptibles de atacar la carpintería.

En el caso de hojas correderas, debe cuidarse regularmente la limpieza de los raíles.

Profesional

Reparación: de los elementos de cierre y sujeción. En caso de rotura o pérdida de estanqueidad de perfiles, deberán reintegrarse las condiciones iniciales o procederse a la sustitución de los elementos afectados. Reposición del lacado, en su caso.

Calendario

Permanentemente:

Usuario:

Vigilancia de:

Correcto funcionamiento de los mecanismos de cierre y de maniobra.

Pérdida de estanqueidad de los perfiles y de las juntas de sellado.

Desprendimiento del lacado o aparición de corrosión.

Cada diez años:

Personal cualificado:

Renovación del sellado de los marcos con la fachada.

Observaciones

FACHADAS

ACRISTALAMIENTO CON VIDRIO DOBLE

Uso del elemento

Precauciones

Evitar el contacto del vidrio con otros vidrios, con metales, piedras y hormigones y, en general, cualquier elemento rígido.

Evitar interponer objetos o muebles en la trayectoria de giro de las hojas acristaladas, así como los portazos.

Evitar la proximidad de fuentes de calor elevado.

Evitar el vertido sobre el acristalamiento, de productos cáusticos capaces de atacar al vidrio.

Evitar los productos de limpieza abrasivos o muy alcalinos. No utilice productos derivados del petróleo, como gasolina o líquido combustible.

El ácido fluorhídrico y el ácido fosfórico son corrosivos para la superficie del vidrio y no deben emplearse nunca.

Proteja la superficie de vidrio de las posibles salpicaduras de ácidos y productos de limpieza utilizados para limpiar el perfil de metal, el ladrillo o la mampostería, así como de las salpicaduras del proceso de soldadura.

Evite que los productos de limpieza y demás materiales entren en contacto con los cantos del vidrio laminado o la unidad de vidrio aislante.

No utilice cepillos abrasivos, cuchillas ni otros objetos que puedan rayar la superficie.

Retire inmediatamente todos los materiales de construcción, como cemento, pintura, etiquetas y adhesivos.

Prescripciones

Si se observara riesgo de desprendimiento de alguna hoja o fragmento, deberá sustituirse (no se puede reparar) inmediatamente por profesional cualificado.

Si se observan condensaciones en el interior de la cámara de aire deshidratada, sustituir el acristalamiento.

Deberá limpiarse periódicamente con agua y productos no abrasivos ni alcalinos.

Realice la limpieza por zonas pequeñas y examine la superficie con frecuencia para asegurarse de que no se ha producido ningún daño.

Para lograr los mejores resultados, limpie el vidrio mientras esté a la sombra. Evite hacerlo a la luz directa del sol o con el vidrio caliente.

Prohibiciones

Apoyar objetos o aplicar esfuerzos perpendiculares al plano del acristalamiento.

Utilizar adhesivos, vinilos, láminas o elementos similares adheridos al vidrio así como obstáculos interiores en contacto o casi en contacto con el vidrio, para evitar posibles roturas por stress térmico. (Esta prohibición no afecta a vidrios tratados térmicamente)

Evitar incorporar vidrios interiores o exteriores, tipo contraventanas o similar, a la solución adoptada en proyecto.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Inspección para detectar la rotura de los vidrios y el deterioro anormal de las masillas o perfiles extrusionados, o su pérdida de estanqueidad.

Limpieza, de la suciedad debida a la contaminación y el polvo, normalmente mediante un ligero lavado con agua y productos de limpieza tradicionales no abrasivos ni alcalinos.

Mantenimiento de los canales de desagüe de la carpintería en correcto estado, para evitar el contacto directo y permanente de los bordes del acristalamiento con el agua o humedad estancada.

Profesional

Reparación: reposición de los acristalamientos rotos con otros idénticos así como del material de sellado, previa limpieza cuidadosa del soporte para eliminar todo resto de vidrio.

Reposición de las masillas elásticas, masillas en bandas preformadas autoadhesivas o perfiles extrusionados elásticos, en caso de pérdida de estanquidad.

Si se observan condensaciones en el interior de la cámara de aire deshidratada, sustitución del acristalamiento.

Calendario

Permanentemente:

Usuario:

Vigilancia de:

Rotura de vidrios.

Pérdida de estanqueidad de los perfiles y de las juntas de sellado.

Detección de una posible disminución de la visibilidad a causa de la formación de condensaciones o depósitos de polvo sobre las caras internas de la cámara.

Cada 5 años:

Personal cualificado:

Revisión de las juntas de estanqueidad, reponiéndolas si existen filtraciones.

Observaciones

FACHADAS

ACRISTALAMIENTO CON VIDRIO LAMINADO

Uso del elemento

Precauciones

Evitar el contacto del vidrio con otros vidrios, con metales, piedras y hormigones y, en general, cualquier elemento rígido.

Evitar interponer objetos o muebles en la trayectoria de giro de las hojas acristaladas, así como los portazos.

Evitar la proximidad de fuentes de calor elevado.

Evitar el vertido sobre la fábrica, de productos cáusticos capaces de atacar al vidrio.

Evitar los productos de limpieza abrasivos o muy alcalinos. No utilice productos derivados del petróleo, como gasolina o líquido combustible.

El ácido fluorhídrico y el ácido fosfórico son corrosivos para la superficie del vidrio y no deben emplearse nunca.

Proteja la superficie de vidrio de las posibles salpicaduras de ácidos y productos de limpieza utilizados para limpiar el perfil de metal, el ladrillo o la mampostería, así como de las salpicaduras del proceso de soldadura.

Evite que los productos de limpieza y demás materiales entren en contacto con los cantos del vidrio laminado o la unidad de vidrio aislante.

No utilice cepillos abrasivos, cuchillas ni otros objetos que puedan rayar la superficie.

Retire inmediatamente todos los materiales de construcción, como cemento, pintura, etiquetas y adhesivos.

Prescripciones

Si se observara riesgo de desprendimiento de alguna hoja o fragmento, deberá sustituirse (no se puede reparar) inmediatamente por profesional cualificado.

Deberá limpiarse periódicamente con agua y productos no abrasivos ni alcalinos.

Realice la limpieza por zonas pequeñas y examine la superficie con frecuencia para asegurarse de que no se ha producido ningún daño.

Para lograr los mejores resultados, limpie el vidrio mientras esté a la sombra. Evite hacerlo a la luz directa del sol o con el vidrio caliente.

Prohibiciones

Apoyar objetos o aplicar esfuerzos perpendiculares al plano del acristalamiento.

Utilizar adhesivos, vinilos, láminas o elementos similares adheridos al vidrio así como obstáculos interiores en contacto o casi en contacto con el vidrio, para evitar posibles roturas por stress térmico. (Esta prohibición no afecta a vidrios tratados térmicamente)

Evitar incorporar vidrios interiores o exteriores, tipo contraventanas o similar, a la solución adoptada en proyecto.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Inspección para detectar:

La rotura de los vidrios y el deterioro anormal de las masillas o perfiles extrusionados, o su pérdida de estanqueidad.

El envejecimiento o cambio de color de las láminas intercaladas de butiral de polivinilo.

Limpieza, de la suciedad debida a la contaminación y el polvo, normalmente mediante un ligero lavado con agua y productos de limpieza tradicionales no abrasivos ni alcalinos.

Mantenimiento de los canales de desagüe de la carpintería en correcto estado, para evitar el contacto directo y permanente de los bordes del acristalamiento con el agua o humedad estancada.

Profesional

Reparación: reposición de los acristalamientos rotos con otros idénticos así como del material de sellado, previa limpieza cuidadosa del soporte para eliminar todo resto de vidrio.

Reposición de las masillas elásticas, masillas en bandas preformadas autoadhesivas o perfiles extrusionados elásticos, en caso de pérdida de estanquidad.

Calendario

Permanentemente:

Usuario:

Vigilancia de:

Rotura de vidrios.

Pérdida de estanqueidad de los perfiles y de las juntas de sellado.

Cada 5 años:

Personal cualificado:

Revisión de las juntas de estanqueidad, reponiéndolas si existen filtraciones.

Observaciones

FACHADAS

ALBARDILLAS

Uso del elemento

Precauciones

Se evitarán golpes y rozaduras, así como el vertido de productos ácidos.

Prescripciones

Si se observara riesgo de desprendimiento de alguna pieza de la albardilla, deberá repararse inmediatamente.

Si el material de la albardilla resultara dañado por cualquier circunstancia y se produjeran filtraciones de agua, deberá ser reparado inmediatamente.

Prohibiciones

Colgar elementos que produzcan empujes que puedan dañar las albardillas.

Apoyar objetos pesados o aplicar esfuerzos concentrados perpendiculares al plano de la albardilla.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Inspección visual para detectar:

La posible aparición y desarrollo de grietas y fisuras, así como la erosión anormal o excesiva y los desconchados de las albardillas de materiales pétreos.

La oxidación o corrosión de las albardillas metálicas, o la pérdida o deterioro de los tratamientos anticorrosivos o protectores, como esmaltes o lacados de las chapas.

La erosión anormal o pérdida de la pasta de rejuntado, en el caso de albardillas de piezas.

La deformación o pérdida de planeidad de la superficie de la albardilla, concentrándose el vertido del agua en ciertos puntos.

Limpieza según el tipo de material, pétreo o metálico, y el grado de la suciedad debida a la contaminación y el polvo. Normalmente mediante cepillado con agua y detergente neutro, evitando los productos y procedimientos abrasivos, los ácidos y cáusticos y los disolventes orgánicos. Y de las manchas ocasionales mediante procedimientos adecuados al tipo de sustancia implicada.

Profesional

Reparación: sustitución de las piezas, recibiéndolas y efectuando el rejuntado según las especificaciones de un técnico. Reparación de las chapas metálicas, sustituyéndolas o reponiendo los tratamientos protectores, en su caso.

Calendario

Permanentemente:

Usuario:

Vigilancia de:

Aparición de grietas, fisuras, erosiones o desconchados en albardillas pétreas.

Aparición de oxidación, corrosión o deterioro de protección en albardillas metálicas.

Aparición de erosiones o pérdida de pasta de rejuntado en albardillas de piezas.

Observaciones

FACHADAS

BARANDILLAS METÁLICAS

Uso del elemento

Precauciones

Se evitarán golpes y rozaduras, así como el vertido sobre ellas de ácidos, lejías, productos de limpieza o aguas procedentes de jardineras o de la cubierta que puedan afectar a los materiales constituyentes.

Deberá evitarse el estancamiento de agua en contacto con los elementos de acero de las barandillas.

Prescripciones

Si se observara riesgo de desprendimiento de algún elemento, corrosión de anclajes o cualquier otra anomalía, deberá repararse inmediatamente.

Prohibiciones

Apoyar sobre la barandilla andamios, tablones o elementos destinados a la subida de muebles o cargas.

Aplicar esfuerzos perpendiculares al plano de la barandilla.

Colgar de los barrotes o balaustres cualquier objeto, o fijarlo sobre ellos.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Inspección visual general, comprobando su fijación al soporte, si el anclaje es por soldadura. Si fuese mediante atornillado, se revisará anualmente. Se observará la posible aparición de manchas de óxido en la fábrica procedentes de los anclajes.

Limpieza eliminando el polvo con un trapo seco o ligeramente humedecido, con un paño húmedo o con agua y jabón neutro. Se evitarán ácidos, lejías o productos abrasivos.

Conservación mediante repintado cada 5 años, por lo menos, en clima seco, cada 3 años con clima húmedo o 2 años si el clima o ambiente es muy agresivo.

Profesional

Reparación de las barandillas de aluminio anodizado que presenten rayado mediante pulverizadores o pinceles especiales de venta en el mercado.

En caso de detectar posible corrosión de los anclajes, deberán descubrirse y protegerse adecuadamente, sellando convenientemente los empotramientos a la fábrica.

Calendario

Permanentemente:

Usuario:

Vigilancia de:

Estado de la fijación al soporte y de la aparición de manchas de óxido.

Cada 2/3/5 años:

Personal cualificado:

Pintado según tipo de ambiente y material.

Observaciones

FACHADAS

CIERRES METÁLICOS DE LOCALES

Uso del elemento

Precauciones

Evitar golpes que puedan provocar deformaciones.

En los enrollables se evitarán los movimientos bruscos de apertura o cierre que provocan golpes al final del recorrido. En estas operaciones conviene sujetar con el pie el travesaño final del cierre, con objeto de que el encaje de las cerraduras se produzca suavemente.

Igualmente, los cierres extensibles se desplazarán con suavidad, evitando tirones bruscos y golpes al final del recorrido.

Prescripciones

Si se observara cualquier tipo de anomalía, rotura, deterioro de las cerraduras y piezas fijas o de los elementos mecánicos o móviles de las lamas y perfiles, deberá avisarse a un técnico competente.

Prohibiciones

Apoyar objetos pesados o aplicar esfuerzos perpendiculares al plano del cierre.

Colgar de las lamas, barras o grapas cualquier objeto, o fijarlo sobre ellas.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Inspección del estado de las lamas, perfiles, barras, grapas, guías, montantes y travesaños para detectar posibles roturas y deformaciones, así como pérdida o deterioro de la pintura o tratamiento externo anticorrosivo; y del buen estado de conservación y funcionamiento de las cerraduras, tornos de enrollamiento, bulones y ruedas de desplazamiento sobre las guías.

Se comprobará o regulará la tensión de muelles y cables.

Limpieza y conservación:

Debe cuidarse la limpieza y evitarse la obstrucción de los carriles de deslizamiento de los cierres. Y lo mismo en las levas de cerraduras.

Se limpiarán las lamas, perfiles, barras, etc. según el material y su acabado, bastando normalmente una esponja o paño humedecido, o con algo de detergente neutro, procediendo con suavidad para no rayar la superficie. Debe evitarse el empleo de polvos abrasivos, ácidos y productos químicos o disolventes orgánicos como la acetona.

Deberán engrasarse las guías de los cierres, con pincel y aceite multigrado. Asimismo se engrasarán con aceite ligero los bombines y cerraduras, así como cualquier parte móvil del cierre

Profesional

Repintado: se renovará la pintura cada 5 años, por lo menos, en clima seco; cada 3 años en clima húmedo; y cada 2 años en clima o ambiente muy agresivo.

Reparación: En caso de anormalidad, rotura, deterioro de las cerraduras y piezas fijas, y de los elementos mecánicos o móviles de las lamas y perfiles, sustituyendo los componentes que lo precisen.

Calendario

Permanentemente:

Usuario:

Vigilancia de:

Estado de los componentes para detectar roturas, deformaciones, oxidaciones, pérdida de pintura, etc.

Cada 2/3/5 años:

Personal cualificado:

Pintado según tipo de ambiente y material.

Observaciones

FACHADAS

AISLAMIENTO - USO TERMICO E HIGROTERMICO

Uso del elemento

Precauciones

Debe utilizarse una calefacción seca que no aporte vapor de agua al ambiente.

Se garantizará una temperatura media mínima de 18º C (Temperatura de Confort: 20-21º C en invierno y 23-25º C en verano).

Las ventilaciones deberán ser cortas (5 minutos), cruzadas y su número estará en relación con el aporte de vapor al ambiente, es decir, más frecuentes en cuartos húmedos, tales como cocinas o aseos.

La aparición de humedades superficiales en muros implica una defectuosa ventilación y un aporte de humedad excesiva al ambiente. En estos casos se potenciarán las ventilaciones.

Bajo ningún concepto se cegarán o taparán las rejillas de ventilación de las cocinas o aseos.

Ajustar la demanda térmica de cada habitación al uso, horario y sensibilidad de su usuario, sin que la temperatura media baje de 18º C.

Los aparatos para generar calor tales como estufas de gas, braseros, etc. consumen Oxígeno, vital para la salud de los ocupantes, al tiempo que cargan el ambiente de humedad, por lo que se ventilará cada media hora la habitación en la que se encuentren funcionando.

Bajando las persianas una vez llegada la noche se logra un mayor aislamiento térmico y por lo tanto, un ahorro de energía y apertura durante el día para acceso de radiación, durante el periodo de calefacción.

Prescripciones

Debe evitarse cualquier tipo de humedad que pueda afectar al aislamiento térmico, ya que si éste se moja, pierde su efectividad.

Prohibiciones

Mantenimiento del elemento

Usuario

Comprobación del estado de los burletes de aislamiento de las ventanas y cajoneras de persianas todos los años. Deberán ser sustituidos por otros del mismo tipo en el caso de rotura o falta de eficacia. Téngase en cuenta que unos burletes excesivamente estancos disminuirán la infiltración mínima de aire que requiere una vivienda

Profesional

Calendario

Permanentemente:

Usuario:

Vigilancia de:

Estado de los burletes de las ventanas y cajoneras, en caso de existir.

Observaciones

FACHADAS

JAMBAS

Uso del elemento

Precauciones

Se evitarán golpes y rozaduras, así como el vertido sobre las piezas de productos ácidos.

Prescripciones

Si se observa riesgo de desprendimiento de alguna pieza de la jamba, deberá repararse inmediatamente.

Si la jamba resultara dañada por cualquier circunstancia, deberá ser reparada inmediatamente.

Prohibiciones

Colgar elementos que produzcan empujes que puedan dañar las jambas.

Apoyar objetos pesados o aplicar esfuerzos concentrados perpendiculares a su plano.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Inspección visual para detectar:

La posible aparición y desarrollo de grietas y fisuras, así como la erosión anormal o excesiva y los desconchados de las jambas de materiales pétreos.

La erosión anormal o pérdida de la pasta de rejuntado, en el caso de jambas de piezas.

Limpieza según el tipo de material y el grado de la suciedad debida a la contaminación y el polvo. Normalmente mediante cepillado con agua y detergente neutro, evitando los productos y procedimientos abrasivos, ácidos y cáusticos y disolventes orgánicos. Y de las manchas ocasionales mediante procedimientos adecuados al tipo de sustancia implicada.

Profesional

Reparación: sustitución de las piezas, recibiéndolas y efectuando el rejuntado según las especificaciones de un técnico.

Calendario

Permanentemente:

Usuario:

Vigilancia de:

Aparición de grietas, fisuras, erosiones o desconchados en jambas pétreas.

Aparición de erosiones o pérdida de pasta de rejuntado en jambas de piezas.

Observaciones

FACHADAS

FACHADAS VENTILADAS

Uso del elemento

Precauciones

Se evitarán golpes y rozaduras, así como el vertido sobre los elementos de la fachada de productos cáusticos y de agua procedente de jardineras o de la limpieza de la cubierta.

Prescripciones

Si se observara riesgo de desprendimiento de alguna pieza, así como de deformaciones de la estructura auxiliar, deberá repararse inmediatamente.

Se dejará constancia documental de cualquier modificación de la fachada.

Prohibiciones

Apoyar objetos pesados o aplicar esfuerzos perpendiculares al plano de la fachada.

Sujeción de elementos sobre las piezas o la estructura auxiliar, como cables, instalaciones, soportes o anclajes de rótulos, etc., que puedan dañar los elementos o provocar entrada o depósitos de agua.

Modificar la fachada o sus componentes sin las autorizaciones pertinentes y la supervisión de un técnico competente.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Inspección para comprobar el estado de la estructura auxiliar y el aplacado de fachada: tratamiento superficial; anclajes; posibles deformaciones y roturas; estanqueidad.

Cuando se aprecie alguna anomalía no imputable al uso, se estudiará por técnico competente que dictaminará su importancia y, en su caso, las reparaciones que deban efectuarse.

Profesional

Limpieza de la suciedad debida a la contaminación y el polvo, según los materiales de la fachada.

Piezas cerámicas: con un paño seco o agua y jabón si fuera necesario al menos dos veces al año, evitando el uso de productos o utensilios abrasivos o que puedan dañar el material.

Placas de piedra: lavado con agua, limpieza química, proyección de abrasivos, etc., según las características de la piedra.

Perfiles y paneles de aluminio: con esponja y agua jabonosa y detergente no alcalino; o con agua y tricloroetileno, aclarando y secando mediante frotado con paño, cuando la suciedad sea importante.

Perfiles y paneles de acero inoxidable: mediante agua y jabón o detergentes no clorados, en líquido o en polvo, utilizando esponjas, paños o cepillos suaves.

Perfiles y paneles de acero galvanizado: eliminando en seco el polvo, mediante aire o frotado con trapos o cepillos de cerdas suaves, y posterior lavado con agua y detergente neutro.

Perfiles y paneles de plástico: mediante agua fría, agua con adición de jabón neutro, o parafina. En cualquier caso debe evitarse el empleo de abrasivos, disolventes clorados o similares, acetona, éter u otros productos agresivos.

Perfiles y paneles pintados con esmaltes, pintura martelé o lacados: mediante esponjas o paños humedecidos con agua jabonosa.

En cualquier caso, se evitará la aplicación de productos ácidos o alcalinos que puedan provocar oxidación o corrosión de los perfiles y chapas o de sus elementos de soporte o fijación.

Reparación: repintado; eliminación de rayones y abolladuras; sustitución de placas o perfiles rotos o deteriorados, utilizando productos iguales a los existentes y previo estudio por especialista o empresa constructora de la fachada.

Las manchas ocasionales y pintadas, se limpiarán mediante procedimientos adecuados al tipo de sustancia implicada.

Calendario

Permanentemente:

Usuario:

Vigilancia de:

Aparición de grietas, fisuras, desplomes, deformaciones, desprendimientos o erosiones.

Aparición de humedades.

Exposición excesiva del aislamiento al sol en el caso de rotura de alguna pieza de la fachada.

Cada 5 años:

Personal cualificado:

Comprobación del estado de conservación de los puntos singulares.

Cada 10 años:

Técnico competente

Se realizará una inspección de toda la fachada atendiendo especialmente a los anclajes, estado de la estructura auxiliar y posibles desprendimientos.

Observaciones

FACHADAS

DINTELES

Uso del elemento

Precauciones

Se evitarán golpes y rozaduras, así como el vertido sobre las piezas de productos ácidos y de agua procedente de jardineras.

Prescripciones

Si se observa riesgo de desprendimiento de alguna pieza del dintel, deberá repararse inmediatamente.

Si el dintel resultara dañado por cualquier circunstancia deberá ser reparado inmediatamente.

Prohibiciones

Colgar elementos que produzcan empujes que puedan dañar los dinteles.

Apoyar objetos pesados o aplicar esfuerzos concentrados perpendiculares a su plano.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Inspección visual para detectar:

La posible aparición y desarrollo de grietas y fisuras, así como la erosión anormal o excesiva y los desconchados de los dinteles de materiales pétreos.

La erosión anormal o pérdida de la pasta de rejuntado, en el caso de dinteles de piezas.

Limpieza según el tipo de material y el grado de la suciedad debida a la contaminación y el polvo. Normalmente mediante cepillado con agua y detergente neutro, evitando los productos y procedimientos abrasivos, ácidos y cáusticos y disolventes orgánicos. Y de las manchas ocasionales mediante procedimientos adecuados al tipo de sustancia implicada.

Profesional

Reparación: sustitución de las piezas, recibiéndolas y efectuando el rejuntado según las especificaciones de un técnico.

Calendario

Permanentemente:

Usuario:

Vigilancia de:

Aparición de grietas, fisuras, erosiones o desconchados en dinteles pétreos.

Aparición de erosiones o pérdida de pasta de rejuntado en dinteles de piezas.

Observaciones

FACHADAS

ACRISTALAMIENTO CON VIDRIO BAJO EMISIVO

Uso del elemento

Precauciones

Evitar el contacto del vidrio con otros vidrios, con metales, piedras y hormigones y, en general, cualquier elemento rígido.

Evitar interponer objetos o muebles en la trayectoria de giro de las hojas acristaladas, así como los portazos.

Evitar la proximidad de fuentes de calor elevado.

Evitar el vertido sobre el acristalamiento, de productos cáusticos capaces de atacar al vidrio.

Evitar los productos de limpieza abrasivos o muy alcalinos. No utilice productos derivados del petróleo, como gasolina o líquido combustible.

El ácido fluorhídrico y el ácido fosfórico son corrosivos para la superficie del vidrio y no deben emplearse nunca.

Proteja la superficie de vidrio de las posibles salpicaduras de ácidos y productos de limpieza utilizados para limpiar el perfil de metal, el ladrillo o la mampostería, así como de las salpicaduras del proceso de soldadura.

Evite que los productos de limpieza y demás materiales entren en contacto con los cantos del vidrio laminado o la unidad de vidrio aislante.

No utilice cepillos abrasivos, cuchillas ni otros objetos que puedan rayar la superficie.

Retire inmediatamente todos los materiales de construcción, como cemento, pintura, etiquetas y adhesivos.

Prescripciones

Si se observara riesgo de desprendimiento de alguna hoja o fragmento, deberá sustituirse (no se puede reparar) inmediatamente por profesional cualificado.

Deberá limpiarse periódicamente con agua y productos no abrasivos ni alcalinos.

Realice la limpieza por zonas pequeñas y examine la superficie con frecuencia para asegurarse de que no se ha producido ningún daño.

Para lograr los mejores resultados, limpie el vidrio mientras esté a la sombra. Evite hacerlo a la luz directa del sol o con el vidrio caliente.

Prohibiciones

Apoyar objetos o aplicar esfuerzos perpendiculares al plano del acristalamiento.

Utilizar adhesivos, vinilos, láminas o elementos similares adheridos al vidrio así como obstáculos interiores en contacto o casi en contacto con el vidrio, para evitar posibles roturas por stress térmico. (Esta prohibición no afecta a vidrios tratados térmicamente)

Evitar incorporar vidrios interiores o exteriores, tipo contraventanas o similar, a la solución adoptada en proyecto.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Inspección para detectar la rotura de los vidrios y el deterioro anormal de las masillas o perfiles extrusionados, o su pérdida de estanqueidad.

Limpieza, de la suciedad debida a la contaminación y el polvo, normalmente mediante un ligero lavado con agua y productos de limpieza tradicionales no abrasivos ni alcalinos.

Mantenimiento de los canales de desagüe de la carpintería en correcto estado, para evitar el contacto directo y permanente de los bordes del acristalamiento con el agua o humedad estancada

Profesional

Reparación: reposición de los acristalamientos rotos con otros idénticos así como del material de sellado, previa limpieza cuidadosa del soporte para eliminar todo resto de vidrio.

Reposición de las masillas elásticas, masillas en bandas preformadas autoadhesivas o perfiles extrusionados elásticos, en caso de pérdida de estanquidad.

Calendario

Permanentemente:

Usuario:

Vigilancia de:

Rotura de vidrios.

Pérdida de estanqueidad de los perfiles y de las juntas de sellado.

Cada 5 años:

Personal cualificado:

Revisión de las juntas de estanqueidad, reponiéndolas si existen filtraciones.

Observaciones

INSTALACIONES / SANEAMIENTO

COLECTORES SUSPENDIDOS O ENTERRADOS

Uso del elemento

Precauciones

Evitar que los tramos vistos reciban golpes o sean forzados.

Evitar que sobre ellos caigan productos abrasivos o químicamente incompatibles.

Habitualmente las redes de saneamiento no admiten la evacuación de residuos muy agresivos, por lo que de tener que hacer el vertido, diluirlos al máximo con agua para evitar deterioros en la red o cerciorarse de que el material de la misma lo admite.

Prescripciones

Debe comprobarse periódicamente que no existe ningún tipo de fugas (detectadas cuando las tuberías no son vistas por la aparición de manchas o malos olores) y proceder a su localización y posterior reparación.

Las obras que se realicen en los locales por los que atraviesen colectores suspendidos, respetarán éstos sin que sean dañados, movidos o puestos en contacto con materiales incompatibles.

Prohibiciones

Modificar o ampliar o sustituir las condiciones de uso o el trazado de los colectores existentes sin consultar con un Técnico Competente.

No se sustituirán elementos dañados sin consultar con Técnico Competente.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Se vigilará la aparición de fugas o defectos en los colectores cuando éstos sean vistos. En caso de encontrarse ocultos, avisar a un técnico en caso de aparición de fugas.

Se debe comprobar periódicamente la estanqueidad general de la red con sus posibles fugas, la existencia de olores y el mantenimiento del resto de elementos

Profesional

Un instalador acreditado se hará cargo de las reparaciones en caso de aparición de fugas en colectores, así como de la modificación de los mismos en caso de ser necesario, previa consulta con un Técnico Competente.

Calendario

Habitualmente inspección de juntas y registros de colectores suspendidos y tensado de sus anclajes en caso de haberse aflojado.

Cada año: comprobación visual del estado de las juntas y la posible existencia de manchas que denoten una fuga oculta.

Revisión del estado de los soportes de cuelgue de las conducciones.

Cada 10 años: se procederá a su limpieza y a la reparación de los desperfectos que puedan observarse.

Observaciones

INSTALACIONES / SANEAMIENTO

ARQUETAS

Uso del elemento

Precauciones

Algunas arquetas no están preparadas para el tráfico de vehículos. Consultar a un profesional en caso de que sea preciso circular sobre ellas o depositar pesos encima. De ser necesario, se procederá a la sustitución de la tapa o a protegerlas con una chapa de acero o algún elemento similar.

Prescripciones

En el caso de sustitución de pavimentos no se ocultarán los registros de las arquetas y se dejarán completamente practicables.

Debe comprobarse periódicamente que no existe ningún tipo de fugas (detectadas por la aparición de manchas o malos olores) y proceder rápidamente a su localización y posterior reparación.

En el caso de arquetas sifónicas o arquetas sumidero, se deberá vigilar que se mantengan permanentemente con agua, especialmente en verano.

Prohibiciones

No se debe modificar o ampliar las condiciones de uso o el trazado de las arquetas existentes sin consultar con un Técnico Competente.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Se vigilará la aparición de fugas o defectos en las arquetas cuando éstas sean registrables. En caso de encontrarse ocultos, avisar a un técnico en caso de aparición de fugas.

Profesional

Un especialista se hará cargo de las reparaciones en caso de aparición de fugas en arquetas, así como de la modificación de las mismos en caso de ser necesario, previa consulta con un Técnico Competente

Calendario

Habitualmente se revisarán exteriormente para comprobar que no existen fugas o malos olores para proceder de inmediato a su reparación.

Cada año: revisión de todo tipo de arquetas, con inspección de juntas y registros cuando los lleven, y limpieza de las arquetas separadoras de grasas.

Cada año: limpieza de las arquetas sumidero.

Cada 10 años: se procederá a su limpieza a pie de bajante y a la reparación de los desperfectos que puedan observarse o antes si se aprecian malos olores.

Observaciones

INSTALACIONES / SANEAMIENTO

SUMIDEROS

Uso del elemento

Precauciones

Se evitarán las cargas puntuales directas sobre la tapa.

Cuando se limpie una azotea transitable y exista sobre la misma arena o cuerpos que puedan pasar por la rejilla, se desmontará la tapa y se evitará el depósito de arenas en el sifón.

No se arrojarán, ni desmontando la tapa: papeles, hojas, cuerdas, piedras, o cualquier otro material que pueda producir atranques en el saneamiento.

Prescripciones

Si se observara que el agua deja de correr, se procederá a su inmediata limpieza.

Si se observara alguna mancha de humedad por la zona inferior, se procederá a su reparación inmediatamente.

Prohibiciones

Desmontar de manera permanente las tapas de los sumideros.

Arrojar colillas de cigarros, tierra, etc.

Colocar sobre, o en las proximidades del sumidero, cualquier elemento que dificulte la evacuación de las aguas.

Usar el sumidero como vertedero de limpieza.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Periódicamente se procederá a desmontar y limpiar el sumidero, periodo de tiempo que variará en función del emplazamiento y riesgo de atranque; así en zonas de uso público, o en zonas de macetas, etc., la limpieza deberá efectuarse todos los meses, y en todo caso siempre se deberá comprobar su correcto funcionamiento antes del invierno, y al final de la primavera cuando pueden empezar las tormentas de verano.

Cada año:

Comprobar que no estén atrancados los rebosaderos.

Profesional

Cada cinco años:

Comprobación del entronque de la lámina impermeable con el sumidero, y de su estanquidad.

Cada diez años:

Comprobación de las características aparentes del material del sumidero: cuarteos, grietas, pérdidas de elasticidad.

Calendario

Se limpiarán:

Cada año, los sumideros de cubiertas transitables y de las no transitables.

Observaciones

INSTALACIONES / SANEAMIENTO

BAJANTES DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES

Uso del elemento

Precauciones

No utilizar la red de saneamiento como basurero, evitando tirar residuos sólidos, abrasivos o de difícil disolución que puedan provocar el atascamiento de la red.

Prescripciones

Debe comprobarse periódicamente que no existe ningún tipo de fugas (detectadas por la aparición de manchas o malos olores) y proceder a su localización y posterior reparación.

Las obras que se realicen en los locales por los que atraviesen bajantes, respetarán éstas sin que sean dañadas, movidas o puestas en contacto con materiales incompatibles.

Prohibiciones

Modificar o ampliar las condiciones de uso de las bajantes existentes sin consultar con un Técnico Competente.

No se sustituirán elementos dañados sin consultar con Técnico Competente.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Puesto que estas redes no quedan al alcance del usuario, en general, únicamente vigilará por la ausencia de defectos en las mismas.

Se debe comprobar periódicamente la estanqueidad general de la red con sus posibles fugas, la existencia de olores y el mantenimiento del resto de elementos.

Profesional

Un instalador acreditado se hará cargo de las reparaciones en caso de aparición de fugas en las bajantes, así como de la modificación de las mismas en caso de ser necesario, previa consulta con un Técnico Competente.

Calendario

Habitualmente comprobación visual del estado de las juntas y de la no aparición de humedades para en su caso, proceder a su reparación

Cada 10 años: se procederá a su limpieza y a la reparación de los desperfectos que puedan observarse

Observaciones

Se dejará constancia documental en el Libro del Edificio con las modificaciones realizadas, en caso de haber realizado obras después de haber recibido la vivienda.

INSTALACIONES / ELECTRICIDAD

PUESTA A TIERRA

Uso del elemento

Precauciones

No se prevén.

Prescripciones

Por seguridad es obligatoria la conexión a la red de tierra de todos los electrodomésticos y luminarias que incorporen la conexión correspondiente

Prohibiciones

Interrumpir o cortar las conexiones de la red de tierra. El color del cable de toma de tierra es amarillo y verde.

Mantenimiento del elemento

Usuario

El punto de puesta a tierra y su arqueta deben estar libres de obstáculos que impidan su accesibilidad. Ante una sequedad extraordinaria del terreno y siempre que la medición de la resistencia de tierra lo demande, debería realizarse un humedecimiento periódico de la red de tomas de tierra bajo la supervisión de personal cualificado.

Profesional

Debe medirse la resistencia de tierra con un medidor de tierra, también llamado telurómetro. La medida debe ser realizada por personal cualificado, que es aquel que está en posesión del título de instalador electricista autorizado y que pertenezca a una empresa con la preceptiva autorización administrativa. Se debe contactar preferiblemente con la empresa ejecutora de la instalación y cuya dirección debe figurar en el propio Cuadro General de Distribución.

Calendario

La operación de la medida de la resistencia de tierra debe realizarse por personal cualificado contratado para tal fin por el presidente de la Comunidad de Propietarios cada 5 años. en los meses de verano para que coincida con la época más seca.

Observaciones

INSTALACIONES / PROTECCIÓN

PARARRAYOS

Uso del elemento

Precauciones

En situaciones de tormenta no conviene estar próximo al conductor que une el pararrayos con la red de tierra.

Prescripciones

Siempre que haya caído algún rayo en nuestro sistema se debe avisar al instalador cualificado.

Prohibiciones

Manipular cualquier elemento del sistema de protección del pararrayos.

Mantenimiento del elemento

Usuario

El usuario se limitará a la detección visual de aquellos aspectos que evidencian anomalías como corrosiones, desprendimientos, cortes, etc. de los elementos visibles del conjunto. En este caso se llamará a un instalador autorizado.

Profesional

Todas las operaciones sobre el sistema, tanto las eléctricas como las complementarias de albañilería serán realizadas por el personal especializado.

En las eléctricas deberá revisar el estado de las tomas de tierra, la resistencia de tierra, la continuidad eléctrica entre el pararrayos y la toma de tierra, el estado de la punta captadora y sus posibles elementos asociados y el estado de los aisladores de la línea de bajada entre otros.

En las complementarias comprobará el estado de todas las sujeciones, tanto del propio pararrayos como de los aisladores de la bajante, de los tubos exteriores y de sus elementos impermeabilizantes si los hubiere.

Calendario

Una vez al año en los meses de verano, es preceptivo que el instalador autorizado, compruebe que la resistencia de tierra no supere los 10 ohmios. El incumplimiento de este dato requeriría acciones concretas para modificar o ampliar las tomas de tierra.

Cada 5 años se deberá realizar una inspección general del sistema con especial atención a las corrosiones y conexiones imperfectas que aumenten la resistencia del conjunto. Esta misma operación sería improrrogable después de que el pararrayos haya recibido una descarga.

Observaciones

INSTALACIONES / VENTILACIÓN

REJILLAS Y DIFUSORES PARA VENTILACIÓN.

Uso del elemento

Precauciones

Utilizar las rejillas exclusivamente para aquella función para la que están diseñadas.

Las rejillas se deben limpiar con productos que no dañen ni el material de que están hechas, ni sus acabados.

Prescripciones

Las rejillas o difusores permanecerán en su posición sin forzar y deberán mantenerse siempre limpias.

El mantenedor deberá llevar un registro de las operaciones de mantenimiento, en el que se reflejen los resultados de las tareas realizadas.

El registro podrá realizarse en un libro u hojas de trabajo o mediante mecanizado.

Prohibiciones

Las rejillas y difusores no deben ser ocultadas en ningún caso, ni de forma temporal ni permanente.

Las rejillas para extracción de gases o aire viciado y sus marcos no serán forzados en su posición para evitar que los se comunique el aire del local con los patinillos o las cámaras.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Observación de su estado y limpieza.

Comprobación de que no existen problemas de funcionamiento y de que no se produce a través suyo entradas de gases / aire viciado en los locales.

Profesional

Un instalador acreditado se hará cargo de las reparaciones en caso de existencia anomalías, así como de la recolocación de las mismas si han sufrido daños.

Las operaciones de mantenimiento se encuentran en el CTET DB-HS 3 (Tabla 7.1) que se complementan a las que recoge el RITE.

Calendario

Usuario:

6 meses:

Limpieza de las mismas.

Profesional:

Anualmente:

Comprobación visual del estado de las rejillas y de sus acabados.

Limpieza con productos jabones neutros y paños no abrasivos.

Observaciones

CUBIERTA

AZOTEA TRANSITABLE ACABADA CON BALDOSA SOBRE SOPORTES

Uso del elemento

Precauciones

Se evitarán las cargas puntuales importantes.

Prescripciones

Si se observara cualquier elemento con riesgo de desprendimiento deberá repararse inmediatamente.

Si la membrana impermeabilizante resultara dañada como consecuencia de circunstancias imprevistas y se produjeran filtraciones, deberá repararse inmediatamente los desperfectos.

Prohibiciones

El tránsito de vehículos, carretillas, etc. por la cubierta.

Modificar las características funcionales o formales de los faldones, limas, desagües etc., que dificulten o impidan el desagüe.

Modificar las solicitaciones o sobrepasar las cargas previstas.

Recibir sobre la cubierta elementos tales como antenas, mástiles, aparatos de aire acondicionado, etc., que perforen la membrana impermeabilizante.

Que la lámina esté en contacto con grasa asfaltos, betunes, poliestirenos expandidos, según qué tipo de poliuretanos, hidrocarburos o aceites minerales.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Inspección visual cada vez que llueva, nieve o haya fuertes vientos de:

- aparición de humedades en el interior del edificio o en el exterior, del funcionamiento de desagües y de sí el agua ha salido por los rebosaderos, en el caso de que existan.
- roturas, grietas y desplazamientos en el pavimento,
- roturas y desprendimientos de los elementos de remate de los bordes,
- aparición de vegetación, líquenes y musgos o depósitos de polvo y hollín.

Profesional

(los trabajos de mantenimiento deberán realizarse por personal cualificado):

Calendario

Permanente:

Usuario

Limpieza de sumideros, canalones, limas, cazoletas, rebosaderos y demás elementos de desagüe, en especial, comprobación de que las bajantes y los sumideros no estén atascados y funcionen correctamente.

Limpieza eliminación de cualquier tipo de vegetación y de materiales acumulados por el viento.

Profesional cualificado

Revisión de los remates de borde, piezas de sujeción y sellados expuestos si los hay,

Revisión del estado del pavimento, de sí existen desplazamientos, deterioros o desperfectos debidos al mal uso de la cubierta, que dejen al descubierto la impermeabilización,

De los ganchos de servicio y elementos de seguridad de la cubierta, donde sean necesarios.

Cada 2 años:

Personal cualificado

Comprobación de la estanquidad y funcionamiento de los elementos del sistema de desagüe,

Comprobación de las deformaciones de los faldones de la cubierta

Comprobación del estado y capacidad de los ganchos de servicio y elementos de seguridad.

Observaciones

CUBIERTA

LUCERNARIO DE: MOLDEADOS DE VIDRIO, ACRISTALADOS, DE METACRILATO, DE PLACA DE POLICARBONATO

Uso del elemento

Precauciones

El acceso a cubierta lo efectuará solamente el personal especializado, salvo que la cubierta esté preparada para ser accesible.

En climas fríos y templados se tendrá especial cuidado en no interrumpir la ventilación de la cara interior, a efectos de evitar condensaciones.

No se pisará por encima del lucernario

Cuando se realicen trabajos próximos a una superficie acristalada, fundamentalmente aquellos que produzcan proyección de esquirlas, o partículas ardientes (pulimentos, cortes o pulidos de perfiles metálicos, soldaduras, pinturas al silicato, etc.) se deberá proteger al vidrio de los posibles daños, evitando que aquellas lleguen a su superficie

Prescripciones

Si se observara cualquier elemento con riesgo de desprendimiento deberá repararse inmediatamente.

Si se observara alguna grieta, o la aparición de armaduras, o manchas de óxido, se comunicará inmediatamente a personal especializado para su mantenimiento.

Prohibiciones

La acumulación de cargas superiores a las previstas, por lo que se prohíbe su utilización como almacén o la aglomeración de personas, salvo en el caso en que esté expresamente autorizado.

La realización de perforaciones.

El anclaje de banderolas, mástiles, etc., salvo en las zonas previamente destinadas a estos efectos.

Modificar las características funcionales o formales del lucernario.

Apoyar o colgar o cualquier tipo de actuación que implique someter a cargas la carpintería.

Sustituir el vidrio por otro no adecuado al uso (templado, armado, etc.) o a la carpintería.

Colocar burletes o juntas de goma no previstas.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Inspección visual cada vez que llueva, nieve o haya fuertes vientos de:

- Aparición de humedades en el interior del edificio,
- Aparición de grietas, desprendimientos, rotura de moldeados.
- Limpieza (en el caso en que sea accesible) con productos que no dañen el vidrio ni los nervios.

Profesional

(todas las reparaciones han de ser efectuadas por personal cualificado)

Calendario

Permanente o anualmente:

Personal cualificado

Limpieza periódica con agua y productos tradicionales no abrasivos ni alcalinos.

Limpieza de elementos de desagüe,

Eliminación de cualquier tipo de vegetación y de materiales acumulados por el viento.

Revisión de los puntos singulares como: juntas, limatesas, encuentros de con elementos verticales, elementos de desagüe,

Revisión de la estanquidad, revisando juntas, materiales de sellado, etc.

Engrase de los herrajes de cierre y maniobra.

Cada 2 años:

Personal cualificado

Se revisarán todas las juntas, y el estado de la lámina de sellado.

Se revisarán las características generales externas; grietas, fisuras, roturas de moldeados,

desprendimiento del hormigón de recubrimiento de las armaduras, aparición de manchas de óxido.

Comprobación de la estanquidad del lucernario,

Comprobación de la protección de los perfiles de la carpintería y de la deformación de los mismos.

Inspección visual de las características aparentes: amarilleos, fisuraciones, cuarteos, etc.

Cada 10 años:

Personal cualificado

Sustitución de los elementos de sellado y juntas.

Comprobación del estado de los elementos de sellado y juntas, sustituyéndolos en caso de pérdida de estanquidad

Comprobación de la resistencia a la intemperie de la placa y de su elasticidad.

Observaciones

URBANIZACIÓN / ALCANTARILLADO

ARQUETA

Uso del elemento

Precauciones

Se evitará la plantación en las proximidades de las arquetas de árboles cuyas raíces pudieran perjudicar la instalación.

Prescripciones

Si se observara la existencia de algún tipo de fugas (detectadas por la aparición de manchas o malos olores), se procederá rápidamente a su localización y reparación urgente.

En el caso de arquetas sifónicas o arquetas sumidero, se deberá vigilar que se mantengan permanentemente con agua, especialmente en verano.

Prohibiciones

No se deben modificar ni ampliar las condiciones de uso ni el trazado de las arquetas existentes sin consultar a un técnico competente.

En caso de sustitución de pavimentos, no se ocultarán los registros de las arquetas y se dejarán completamente practicables.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Para un correcto funcionamiento de la instalación, se debe comprobar la estanqueidad general de la red con sus posibles fugas, la existencia de olores y el mantenimiento del resto de elementos. De observarse fugas, se deberán reparar urgentemente por operario especializado.

Profesional

Cuando se efectúen las revisiones periódicas para la conservación de la instalación, se repararán todos los desperfectos que pudieran aparecer.

Toda modificación en la instalación o en sus condiciones de uso que pueda alterar su normal funcionamiento será realizada previo estudio y bajo la dirección de un técnico competente. Se considera que han variado las condiciones de uso en los siguientes casos:

- Cambio de utilización del edificio.

- Modificación o ampliación parcial de la instalación que represente un aumento de los servicios o necesidades,

- Cambios en la legislación oficial que afecte a la instalación.

Calendario

Cada 6 meses:

Limpieza y revisión de arquetas, previamente al inicio de las estaciones de verano e invierno.

Cada 3 años:

Por operario especializado, inspección y reparación de los desperfectos que pudieran aparecer en las arquetas a pie de bajante, de paso o sifónicas.

Observaciones

URBANIZACIÓN / ALCANTARILLADO

COLECTORES ENTERRADOS

Uso del elemento

Precauciones

Se evitará la plantación de árboles, en las proximidades de los colectores enterrados, cuyas raíces pudieran perjudicar la instalación.

Se procurará por parte del usuario utilizar los distintos elementos de la instalación en sus condiciones normales, asegurando la estanqueidad de la red y evitando el paso de olores mefíticos a los locales por la pérdida del sello hidráulico en los sifones, mediante el vertido periódico de agua.

Evitar que sobre ellos caigan productos abrasivos o químicamente incompatibles.

Prescripciones

Si se observaran fugas, se procederá a su pronta localización e inmediata reparación, recomendándose la revisión y limpieza periódica de todos los elementos de la instalación.

Prohibiciones

Modificar o ampliar las condiciones de uso, ni el trazado de los colectores enterrados existentes sin consultar a un técnico competente.

Verter por los desagües aguas que contengan aceites que engrasen las tuberías, ácidos fuertes, sustancias tóxicas, detergentes no biodegradables cuyas espumas se petrifican en los sifones, conductos y arquetas, así como plásticos, piezas textiles o elementos duros que puedan obstruir algún tramo de la red.

La ejecución de excavaciones y otras obras en la proximidad del trazado de los conductos sin la supervisión por parte de técnico competente.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Se comprobará periódicamente la estanqueidad general de la red, así como la ausencia de olores y se prestará una especial atención a la detección de posibles fugas de la red de colectores.

Profesional

Las obras que se realicen en las zonas por las que atraviesan colectores enterrados respetarán éstos sin que sean dañados, movidos o puestos en contacto con materiales incompatibles.

Un instalador acreditado se hará cargo de las reparaciones, en caso de aparición de fugas en los colectores.

Calendario

Cada año: Se comprobará la aparición de fugas o defectos de los colectores enterrados.

Cada 3 años: Por operario especializado, se limpiarán y desobstruirán los colectores, o antes si se observasen problemas de desagüe de los vertidos u olores.

Observaciones

URBANIZACIÓN / ALCANTARILLADO

TAPAS DE POZO DE REGISTRO Y ARQUETAS

Uso del elemento

Precauciones

Evitar que queden ocultos por las capas de pavimento futuro.

Correcta señalización del servicio en la tapa del pozo.

Prescripciones

La tapa deberá permanecer permanente y perfectamente colocada y asentada sobre el marco para impedir el acceso de elementos o materiales que puedan causar obstrucción y evitar accidentes a los usuarios

Prohibiciones

Cambiar la tapa por otras mecánicamente inadecuadas.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Limpieza de la junta entre tapa y cerco que permita la apertura.

Control del estado de limpieza del fondo.

Colocación urgente de tapas que accidentalmente se levanten, fundamentalmente en tormentas.

Profesional

Control de cierre, apertura y estado general de todos los elementos que componen el pozo.

Calendario

Cada 1 año limpieza de las tapas incluyendo pares, bancada y fondo.

Cada 5 años, por operario especializado se revisará el estado general del pozo y la correcta disposición y funcionamiento de los dispositivos y estado de los mecanismos de cierre y tapa

Observaciones

PLAN DE MANTENIMIENTO

CIMENTACIONES	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
ZAPATAS DE HORMIGON ARMADO															
Se realizará una inspección general del conjunto estructural.										x					

FACHADAS	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
CARPINTERÍA EXTERIOR DE ALUMINIO															
Renovación del sellado de los marcos con la fachada.										x					
ACRISTALAMIENTO CON VIDRIO DOBLE															
Revisión de las juntas de estanqueidad, reponiéndolas si existen filtraciones.					x					x					x
ACRISTALAMIENTO CON VIDRIO LAMINADO															
Revisión de las juntas de estanqueidad, reponiéndolas si existen filtraciones.					x					x					x
ALBARDILLAS															
Inspección para detectar la aparición de grietas, fisuras, erosiones o desconchados.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
BARANDILLAS METÁLICAS															
Pintado según tipo de ambiente y material.		x		x		x		x		x		x		x	
CIERRES METÁLICOS DE LOCALES															
Pintado según tipo de ambiente y material.		x		x		x		x		x		x		x	
JAMBAS															
Inspección para detectar la aparición de grietas, fisuras, erosiones o desconchados.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
DINTELES															
Inspección para detectar la aparición de grietas, fisuras, erosiones o desconchados.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
ACRISTALAMIENTO CON VIDRIO BAJO EMISIVO															
Revisión de las juntas de estanqueidad, reponiéndolas si existen filtraciones					x					x					x
FACHADAS VENTILADAS															
Se realizará una inspección de toda la fachada atendiendo especialmente a los anclajes, estado de la estructura auxiliar y posibles desprendimientos										x					
Comprobación del estado de conservación de los puntos singulares.					x					x					x

INSTALACIONES	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
SANEAMIENTO / COLECTORES SUSPENDIDOS O ENTERRADOS															
Limpieza y a la reparación de los desperfectos										x					
Comprobación visual del estado de las juntas y la posible existencia de manchas que denoten una fuga oculta. Revisión del estado de los soportes de cuelgue de las conducciones.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Inspección de juntas y registros de colectores suspendidos y tensado de sus anclajes en caso de haberse aflojado.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
SANEAMIENTO / ARQUETAS															
Revisión de todo tipo de arquetas, con inspección de juntas y registros cuando los lleven, y limpieza de las arquetas separadoras de grasas.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Limpieza de las arquetas sumidero.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Limpieza a pie de bajante y a la reparación de los desperfectos que puedan observarse o antes si se aprecian malos olores.										x					
SANEAMIENTO / SUMIDEROS															
Comprobación de las características aparentes del material del sumidero										x					
Comprobación del entronque de la lámina impermeable con el sumidero, y de su estanquidad					x					x					x
SANEAMIENTO / BAJANTES DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES															
Limpieza y reparación de desperfectos.										x					
Comprobación visual del estado de las juntas y de la no aparición de problemas.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
ELECTRICIDAD / PUESTA A TIERRA															
Medida de la resistencia de tierra					x					x					x
PROTECCIÓN / PARARRAYOS															

Inspección general del sistema con especial atención a las corrosiones y conexiones imperfectas que aumenten la resistencia del conjunto.					x				x					x
Comprobar que la resistencia de tierra que no supere los 10 ohmios.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
VENTILACIÓN / REJILLAS Y DIFUSORES PARA VENTILACIÓN.															
Comprobación visual del estado de las rejillas y de sus acabados.Limpieza con productos jabones neutros y paños no abrasivos.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

CUBIERTA	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
AZOTEA TRANSITABLE ACABADA CON BALDOSA SOBRE SOPORTES															
Comprobación de la estanquidad y funcionamiento de los elementos del sistema de desagüe. Comprobación de las deformaciones de los faldones de la cubierta. Comprobación del estado y capacidad de los ganchos de servicio y elementos de seguridad.		x		x		x		x		x		x		x	
LUCERNARIO DE: MOLDEADOS DE VIDRIO, ACRISTALADOS, DE METACRILATO, DE PLACA DE POLICARBONATO															
Personal cualificado Sustitución de los elementos de sellado y juntas. Comprobación del estado de los elementos de sellado y juntas, sustituyéndolos en caso de pérdida de estanquidad Comprobación de la resistencia a la intemperie de la placa y de su elasticidad.										x					
Personal cualificado Se revisarán todas las juntas, y el estado de la lámina de sellado. Se revisarán las características generales externas; grietas, fisuras, roturas de moldeados, desprendimiento del hormigón de recubrimiento de las armaduras, aparición de manchas de óxido. Comprobación de la estanquidad del lucernario, Comprobación de la protección de los perfiles de la carpintería y de la deformación de los mismos. Inspección visual de las características aparentes: amarilleos, fisuraciones, cuarteos, etc.		x		x		x		x		x		x		x	

Personal cualificado Limpieza periódica con agua y productos tradicionales no abrasivos ni alcalinos. Limpieza de elementos de desagüe, Eliminación de cualquier tipo de vegetación y de materiales acumulados por el viento. Revisión de los puntos singulares como: juntas, limatesas, encuentros de con elementos verticales, elementos de desagüe, Revisión de la estanquidad, revisando juntas, materiales de sellado, etc. Engrase de los herrajes de cierre y maniobra.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

URBANIZACIÓN	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
ALCANTARILLADO / ARQUETA															
Por operario especializado, inspección y reparación de los desperfectos que pudieran aparecer en las arquetas a pie de bajante, de paso o sifónicas.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Limpieza y revisión de arquetas, previamente al inicio de las estaciones de verano e invierno	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
ALCANTARILLADO / COLECTORES ENTERRADOS															
Se limpiarán y desobstruirán los colectores, o antes si se observasen problemas de desagüe de los vertidos u olores.			x			x			x			x			x
Se comprobará la aparición de fugas o defectos de los colectores enterrados.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
ALCANTARILLADO / TAPAS DE POZO DE REGISTRO Y ARQUETAS															
Se revisará el estado general del pozo y la correcta disposición y funcionamiento de los dispositivos y estado de los mecanismos de cierre y tapa					x					x					x
Limpieza de las tapas incluyendo pares, bancada y fondo	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

INSTRUCCIONES DE EMERGENCIA

CASO DE EMERGENCIA O SINIESTRO POR: FUGA DE AGUA

Teléfonos de emergencia:

1. Bomberos:
2. Policía:
3. Ambulancias:
4. Emergencias generales: 112
5. Otros:
Compañía Eléctrica:
Compañía Aguas:
Compañía Gas:
Servicio Limpiezas:

NIVEL DE IMPORTANCIA: MEDIO

REQUERIMIENTOS DE AYUDA EXTERIOR:

	Bomberos		**Policía**		**Ambulancias**	X **Otros:**	Compañía Aguas o Fontanero

RECOMENDACIONES DE CORTE DE SUMINISTRO O BLOQUEO:

X	**Electricidad**	**Situación**	**Precaución:**	Riesgo eléctrico
	Gas	**Situación**	**Precaución:**	
X	**Agua**	**Situación**	**Precaución:**	Riesgo por aguas
	Ascensores	**Situación**	**Precaución:**	
		Situación	**Precaución:**	

RECOMENDACIONES DE EVACUACIÓN:

- *Valorar rápidamente y con realismo el incidente.*
- *Evitar correr riesgos personales.*
- *Mantener el orden y la calma.*

RECOMENDACIONES DE LIMITACIÓN O CIERRE DE ACCESOS

OTRAS RECOMENDACIONES:

- *Desconecte la llave de paso de la instalación de fontanería.*
- *Desconecte la instalación eléctrica.*
- *Recoja el agua evitando su embalsamiento que podría afectar a elementos del edificio.*

CASO DE EMERGENCIA O SINIESTRO POR: FALLO DEL SUMINISTRO ELÉCTRICO

Teléfonos de emergencia:

1. Bomberos:

2. Policía:

3. Ambulancias:

4. Emergencias generales: 112

5. Otros:

Compañía Eléctrica:

Compañía Aguas:

Compañía Gas:

Servicio Limpiezas:

NIVEL DE IMPORTANCIA: MEDIO

REQUERIMIENTOS DE AYUDA EXTERIOR:

	Bomberos		**Policía**		**Ambulancias**	X	**Otros:** Compañía Eléctrica o Electricista

RECOMENDACIONES DE CORTE DE SUMINISTRO O BLOQUEO:

X	**Electricidad**	**Situación**	**Precaución:** Riesgo eléctrico
	Gas	**Situación**	**Precaución:**
	Agua	**Situación**	**Precaución:**
	Ascensores	**Situación**	**Precaución:**
		Situación	**Precaución:**

RECOMENDACIONES DE EVACUACIÓN:

- *Valorar rápidamente y con realismo el incidente.*
- *Evitar correr riesgos personales.*
- *Mantener el orden y la calma.*

RECOMENDACIONES DE LIMITACIÓN O CIERRE DE ACCESOS

OTRAS RECOMENDACIONES:

- *Desconecte el interruptor general de su vivienda.*
- *Avisar del hecho.*
- *Se aconseja tener a disposición una linterna siempre en casa.*

CASO DE EMERGENCIA O SINIESTRO POR: INCENDIO

Teléfonos de emergencia:

1. Bomberos:
2. Policía:
3. Ambulancias:
4. Emergencias generales: 112
5. Otros:
Compañía Eléctrica:
Compañía Aguas:
Compañía Gas:
Servicio Limpiezas:

NIVEL DE IMPORTANCIA: ALTO

REQUERIMIENTOS DE AYUDA EXTERIOR:

X	**Bomberos**		**Policía**	X	**Ambulancias**		**Otros:**

RECOMENDACIONES DE CORTE DE SUMINISTRO O BLOQUEO:

X	**Electricidad**	**Situación**	**Precaución:**	Riesgo eléctrico
X	**Gas**	**Situación**	**Precaución:**	Riesgo explosión e incendio
	Agua	**Situación**	**Precaución:**	
	Ascensores	**Situación**	**Precaución:**	
		Situación	**Precaución:**	

RECOMENDACIONES DE EVACUACIÓN:

• Avise rápidamente a los ocupantes de la casa y telefonee a los bomberos.
• Si el incendio se ha producido en un piso superior, por regla general se puede proceder a la evacuación.
• Nunca debe utilizarse el ascensor.
• Cuando se evacua un edificio, no se deben coger pertenencias y sobre todo no regresar a buscarlas en tanto no haya pasado la situación de emergencia.
• Excepto en casos en que sea imposible salir, la evacuación debe realizarse hacia abajo, nunca hacia arriba.
• Si la salida pasa por lugares con humo, hay que agacharse, ya que en las zonas bajas hay más oxigeno y menos gases tóxicos. Se debe caminar en cuclillas, contener la respiración en la medida de lo posible y cerrar los ojos tanto como se pueda.
• Si se intenta salir de un lugar, antes de abrir una puerta, debe tocarla con la mano. Si está caliente, no la abra.

RECOMENDACIONES DE LIMITACIÓN O CIERRE DE ACCESOS

• Cierre todas las puertas y ventanas que sea posible para separarse del fuego y evitar la existencia de corrientes de aire. Moje y tape las entradas de humo con ropa o toallas mojadas.

• Si el fuego es exterior al edificio y en la escalera hay humo, no se debe salir del edificio, se deben cubrir las rendijas de la puerta con trapos mojados, abrir la ventana y dar señales de presencia.

OTRAS RECOMENDACIONES:

• Evite guardar dentro de casa materias inflamables o explosivas como gasolina, petardos o disolventes.
• Limpie el hollín de la chimenea periódicamente porque es muy inflamable.
• No acerque productos inflamables al fuego ni los emplee para encenderlo.
• No haga bricolaje con la electricidad. Puede provocar sobrecalentamientos, cortocircuitos e incendios.
• Evite fumar cigarrillos en la cama, ya que en caso de sobrevenir el sueño, puede provocar un incendio.
• Se debe disponer siempre de un extintor en casa, adecuado al tipo de fuego que se pueda producir.
• Se deben desconectar los aparatos eléctricos y la antena de televisión en caso de tormenta.
• Si existe instalación de gas, cierre la llave de paso inmediatamente, y si hay alguna bombona de gas butano, aléjela de los focos del incendio.

CASO DE EMERGENCIA O SINIESTRO POR: VENDAVAL

Teléfonos de emergencia:

1. Bomberos:

2. Policía:

3. Ambulancias:

4. Emergencias generales: 112

5. Otros:

Compañía Eléctrica:

Compañía Aguas:

Compañía Gas:

Servicio Limpiezas:

NIVEL DE IMPORTANCIA: MEDIO

REQUERIMIENTOS DE AYUDA EXTERIOR:

☐ **Bomberos** ☐ **Policía** ☐ **Ambulancias** ☐ **Otros:** _____

RECOMENDACIONES DE CORTE DE SUMINISTRO O BLOQUEO:

☐	**Electricidad**	**Situación**	**Precaución:**
☐	**Gas**	**Situación**	**Precaución:**
☐	**Agua**	**Situación**	**Precaución:**
☐	**Ascensores**	**Situación**	**Precaución:**
☐	_____	**Situación**	**Precaución:**

RECOMENDACIONES DE EVACUACIÓN:

RECOMENDACIONES DE LIMITACIÓN O CIERRE DE ACCESOS

- *Cierre puertas y ventanas.*

OTRAS RECOMENDACIONES:

- *Recoja y sujete las persianas.*
- *Retire de los lugares expuestos al viento las macetas u otros objetos que puedan caer al exterior.*
- *Pliegue o desmonte los toldos.*
- *Después del temporal, revise la cubierta para ver si hay tejas o piezas desprendidas con peligro de caída.*

CASO DE EMERGENCIA O SINIESTRO POR: FUGA DE GAS

Teléfonos de emergencia:

1. Bomberos:
2. Policía:
3. Ambulancias:
4. Emergencias generales: 112

5. Otros:
Compañía Eléctrica:
Compañía Aguas:
Compañía Gas:
Servicio Limpiezas:

NIVEL DE IMPORTANCIA:	ALTO

REQUERIMIENTOS DE AYUDA EXTERIOR:

☐	**Bomberos**	☐	**Policía**	☐	**Ambulancias**	☒ **Otros:**	Compañía Gas o Instalador

RECOMENDACIONES DE CORTE DE SUMINISTRO O BLOQUEO:

☐	**Electricidad**	**Situación**	**Precaución:**	
☒	**Gas**	**Situación**	**Precaución:**	Riesgo explosión, incendio y asfixia
☐	**Agua**	**Situación**	**Precaución:**	
☐	**Ascensores**	**Situación**	**Precaución:**	
☐		**Situación**	**Precaución:**	

RECOMENDACIONES DE EVACUACIÓN:

- *Valorar rápidamente y con realismo el incidente.*
- *Evitar correr riesgos personales.*
- *Mantener el orden y la calma.*
- *Ver Otras recomendaciones.*

RECOMENDACIONES DE LIMITACIÓN O CIERRE DE ACCESOS

OTRAS RECOMENDACIONES:

- *Avise a un técnico autorizado del servicio de urgencias de la compañía suministradora.*

SIN FUEGO

- *Cierre la llave de paso de la instalación de gas.*
- *Cree agujeros de ventilación, inferiores si es gas butano, superiores si es gas natural.*
- *Abra puertas y ventanas para ventilar rápidamente las dependencias afectadas.*
- *No produzca chispas como consecuencia del encendido de cerillas o encendedores.*
- *No produzca chispas por accionar interruptores eléctricos.*

CON FUEGO

- *Procure cerrar la llave de paso de la instalación de gas.*
- *Trate de extinguir el inicio del fuego mediante un trapo mojado o un extintor adecuado.*
- *Si apaga la llama, actúe como en el caso anterior.*
- *Si no consigue apagar la llama, actúe como en el caso de incendio.*

CASO DE EMERGENCIA O SINIESTRO POR: INUNDACIÓN

Teléfonos de emergencia:

1. Bomberos:

2. Policía:

3. Ambulancias:

4. Emergencias generales: 112

5. Otros:

Compañía Eléctrica:

Compañía Aguas:

Compañía Gas:

Servicio Limpiezas:

NIVEL DE IMPORTANCIA:	MEDIO

REQUERIMIENTOS DE AYUDA EXTERIOR:

☐ **Bomberos** ☐ **Policía** ☐ **Ambulancias** ☐ **Otros:** _____

RECOMENDACIONES DE CORTE DE SUMINISTRO O BLOQUEO:

X	**Electricidad**	**Situación**	**Precaución:**	**Riesgo eléctrico**
	Gas	**Situación**	**Precaución:**	
	Agua	**Situación**	**Precaución:**	
	Ascensores	**Situación**	**Precaución:**	
		Situación	**Precaución:**	

RECOMENDACIONES DE EVACUACIÓN:

• Valorar rápidamente y con realismo el incidente.

• Evitar correr riesgos personales.

• Mantener el orden y la calma.

RECOMENDACIONES DE LIMITACIÓN O CIERRE DE ACCESOS

OTRAS RECOMENDACIONES:

• Tapone puertas que accedan a la calle.

• Ocupe las partes altas de la casa.

• Desconecte la instalación eléctrica.

• No frene el paso del agua con barreras y parapetos, ya que puede provocar daños en la estructura.

• Si la inundación no procede del exterior del edificio, averiguar su procedencia.

CASO DE EMERGENCIA O SINIESTRO POR: EXPLOSIÓN

Teléfonos de emergencia:

1. Bomberos:
2. Policía:
3. Ambulancias:
4. Emergencias generales: 112

5. Otros:
Compañía Eléctrica:
Compañía Aguas:
Compañía Gas:
Servicio Limpiezas:

NIVEL DE IMPORTANCIA:	ALTO

REQUERIMIENTOS DE AYUDA EXTERIOR:

X	**Bomberos**	X	**Policía**	X	**Ambulancias**		**Otros:**

RECOMENDACIONES DE CORTE DE SUMINISTRO O BLOQUEO:

X	**Electricidad**	**Situación**	**Precaución:**
X	**Gas**	**Situación**	**Precaución:**
X	**Agua**	**Situación**	**Precaución:**
X	**Ascensores**	**Situación**	**Precaución:**
		Situación	**Precaución:**

RECOMENDACIONES DE EVACUACIÓN:

- *Valorar rápidamente y con realismo el incidente.*
- *Evitar correr riesgos personales.*
- *Mantener el orden y la calma.*

RECOMENDACIONES DE LIMITACIÓN O CIERRE DE ACCESOS

OTRAS RECOMENDACIONES:

- *Cierre la llave de paso de la instalación de gas.*
- *Desconecte la instalación eléctrica.*

CASO DE EMERGENCIA O SINIESTRO POR: GRAN NEVADA

Teléfonos de emergencia:

1. Bomberos:
2. Policía:
3. Ambulancias:
4. Emergencias generales: 112

5. Otros:
Compañía Eléctrica:
Compañía Aguas:
Compañía Gas:
Servicio Limpiezas:

NIVEL DE IMPORTANCIA:	MEDIO

REQUERIMIENTOS DE AYUDA EXTERIOR:

☐ **Bomberos** ☐ **Policía** ☐ **Ambulancias** ☐ **Otros:** _____

RECOMENDACIONES DE CORTE DE SUMINISTRO O BLOQUEO:

☐	**Electricidad**	**Situación**	**Precaución:**
☐	**Gas**	**Situación**	**Precaución:**
☐	**Agua**	**Situación**	**Precaución:**
☐	**Ascensores**	**Situación**	**Precaución:**
☐	_____	**Situación**	**Precaución:**

RECOMENDACIONES DE EVACUACIÓN:

RECOMENDACIONES DE LIMITACIÓN O CIERRE DE ACCESOS

OTRAS RECOMENDACIONES:

- *Compruebe que las ventilaciones no quedan obstruidas.*
- *No lance la nieve de la cubierta del edificio a la calle. Deshágala con sal o potasa.*
- *Pliegue o desmonte los toldos.*

CASO DE EMERGENCIA O SINIESTRO POR: PEDRISCO

Teléfonos de emergencia:

1. Bomberos:
2. Policía:
3. Ambulancias:
4. Emergencias generales: 112

5. Otros:
Compañía Eléctrica:
Compañía Aguas:
Compañía Gas:
Servicio Limpiezas:

NIVEL DE IMPORTANCIA: MEDIO

REQUERIMIENTOS DE AYUDA EXTERIOR:

☐ **Bomberos** ☐ **Policía** ☐ **Ambulancias** ☐ **Otros:** _____

RECOMENDACIONES DE CORTE DE SUMINISTRO O BLOQUEO:

☐	**Electricidad**	**Situación**	**Precaución:**
☐	**Gas**	**Situación**	**Precaución:**
☐	**Agua**	**Situación**	**Precaución:**
☐	**Ascensores**	**Situación**	**Precaución:**
☐	_____	**Situación**	**Precaución:**

RECOMENDACIONES DE EVACUACIÓN:

RECOMENDACIONES DE LIMITACIÓN O CIERRE DE ACCESOS

OTRAS RECOMENDACIONES:

• Evite que los canalones y los sumideros queden obturados.

• Pliegue o desmonte los toldos.

CASO DE EMERGENCIA O SINIESTRO POR: TORMENTA

Teléfonos de emergencia:

1. Bomberos:
2. Policía:
3. Ambulancias:
4. Emergencias generales: 112

5. Otros:
Compañía Eléctrica:
Compañía Aguas:
Compañía Gas:
Servicio Limpiezas:

NIVEL DE IMPORTANCIA: MEDIO

REQUERIMIENTOS DE AYUDA EXTERIOR:

☐ **Bomberos** ☐ **Policía** ☐ **Ambulancias** ☐ **Otros:** _____

RECOMENDACIONES DE CORTE DE SUMINISTRO O BLOQUEO:

☐	**Electricidad**	**Situación**	**Precaución:**
☐	**Gas**	**Situación**	**Precaución:**
☐	**Agua**	**Situación**	**Precaución:**
☐	**Ascensores**	**Situación**	**Precaución:**
☐	_____	**Situación**	**Precaución:**

RECOMENDACIONES DE EVACUACIÓN:

RECOMENDACIONES DE LIMITACIÓN O CIERRE DE ACCESOS

OTRAS RECOMENDACIONES:

- *Cierre puertas y ventanas.*
- *Recoja y sujete las persianas.*
- *Pliegue o desmonte los toldos.*
- *Cuando acabe la tormenta revise el pararrayos y compruebe las conexiones.*