

MEMORIA	1
1.- ANTECEDENTES	2
1.1.- OBJETO DEL PROYECTO	2
1.2.- CARACTERÍSTICAS DEL EDIFICIO:	3
1.3.- JUSTIFICACIÓN URBANÍSTICA	3
2.- DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN DE PROYECTO	4
2.1.- ANTECEDENTES.	4
2.2. OBJETIVO DE LA ACTUACIÓN	4
2.3. FASES ACTUACIÓN	5
2.4.- SOLUCIONES ADOPTADAS	6
CUADRO SUPERFICIES:	7
3. SOLUCIONES CONSTRUCTIVAS	9
3.1.- INFRAESTRUCTURAS Y SERVICIOS URBANOS	9
3.2.- URBANIZACIÓN Y TRATAMIENTOS SUPERFICIALES	9
3.3.- SISTEMA ESTRUCTURAL	9
3.4.- SISTEMA ENVOLVENTE	12
3.5.- SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN	14
3.6.- SISTEMA DE ACABADOS	14
3.7 SISTEMAS DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES	15
4.- NORMATIVA OFICIAL	18
4.1. DECRETO FORAL DE HABITABILIDAD	19
5. CUMPLIMIENTO DEL CTE:	20
5.1. SEGURIDAD ESTRUCTURAL.	21
5.2. AISLAMIENTO ACÚSTICO. JUSTIFICACIÓN DEL DB- HR	35
5.3. CONDICIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS. JUSTIFICACIÓN DB-SI.	37
5.4. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN. JUSTIFICACIÓN DEL DB-SUA	40
5.5. SALUBRIDAD. JUSTIFICACIÓN DEL DB-HS.	41
5.6. AHORRO ENERGÉTICO. JUSTIFICACIÓN DEL DB- HE	45
6. INSTRUCCIONES DE USO Y MANTENIMIENTO	46
ANEXO I: FICHA CATASTRAL	1
ANEXO II: FICHA CATALOGO PLAN GENERAL MUNICIPAL GOIZUETA:	2
ANEXO III: ACODALAMIENTO	3
ANEXO IV: FICHAS DE SEGURIDAD ESTRUCTURAL	6
ANEXO V: CALCULO CARGAS TÉRMICAS	14
ANEXO VI: CALCULO EFICIENCIA ENERGÉTICA EDIFICIO	24
ANEXO VII: JUSTIFICACIÓN REBT: MEMORIA TÉCNICA	40
ANEXO VIII: INSTALACIÓN DE AEROTERMIA	43

1.- ANTECEDENTES

1.1.- OBJETO DEL PROYECTO

Por encargo del **AYUNTAMIENTO DE GOIZUETA** con CIF: **P3111600G** se redacta el presente Proyecto de ejecución de "**OBRA DE REHABILITACIÓN del EDIFICIO ASILO HOSPITAL SAN MIGUEL**", por parte de Dña. JUDITH UBARRECHENA IRIBARREN, arquitecta colegiada N° 291951 del Colegio Oficial Arquitectos Vasco-Navarro (COAVN) Delegación de Guipúzcoa.

En mayo de 2011 el arquitecto D. Enrique Miranda redacta el **PROYECTO DE REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO ASILO HOSPITAL DE SAN MIGUEL**.

El proyecto contemplaba la rehabilitación del edificio para realizar en su interior 6 VIVIENDAS, destinadas al alquiler protegido, con trasteros anejos y un LOCAL. Se mantenían el conjunto de las fachadas y los forjados de planta 1ª y 2ª. Se renovaban por completo forjado bajocubierta y la cubierta, se realizaban algunas modificaciones necesarias para habitabilidad en fachada, adecuando en su totalidad el interior en cuanto a instalaciones y acabados.

Posteriormente en diciembre del 2013 se redacta un primer Anexo 2 al proyecto, para adaptarlo a las previsiones del Decreto Foral 61/2013, que exigía el cumplimiento del Anexo II de la Normativa de Habitabilidad para todas las viviendas con vistas a su rehabilitación para viviendas destinadas al alquiler protegido.

Asimismo, debido al deterioro producido por el paso del tiempo en el edificio, se plantea el vaciado del mismo, manteniendo solamente las fachadas.

Por último en febrero de 2014 se presenta un Anexo 3 modificando ligeramente dicho Proyecto, adaptándolo a las nuevas previsiones del CTE DB-SUA-9.

Dado el tiempo transcurrido desde la redacción del proyecto, más de doce años, y cara a acometer de forma inminente la obra, el Ayuntamiento ha encargado la Actualización del mismo.

Se mantiene básicamente el proyecto original introduciendo únicamente las modificaciones necesarias para utilizar sistemas constructivos e instalaciones más sostenibles y efectivos.

Para la redacción de esta actualización del proyecto existente, y sus dos Anexos, se ha partido de la documentación e información gráfica del proyecto, suministradas por el Ayuntamiento de Goizueta.

Actualmente el edificio está en un estado muy deteriorado lo que no ha permitido contrastar dicha información.

Por eso será necesario como primera acción, una vez realizado el vaciado y aseguramiento de las fachadas, realizar un escaneado digital completo para verificar la geometría de las fachadas, posición y dimensiones de huecos, etc.

La realización de estas viviendas se encuadra dentro de las actuaciones de "**REHABILITACIÓN PROTEGIDA**", no pudiendo cumplir las condiciones inherentes a la VPO según el AnexoIII del Decreto de Habitabilidad.

Por un lado, tal y como ya se especifica en la documentación original dada la protección del edificio ante la imposición administrativa, protección del edificio, "*se mantienen los huecos actuales de fachada, acogiéndose a lo previsto en el artículo 19.7 del Anexo II y cumpliendo las*

condiciones mínimas del punto 19.4 del Anexo I, ya que en algunos locales no se pueden cumplir las condiciones de dicho Anexo II. Por tanto no es posible la habilitación de VPO en el edificio". Según el Anexo III las viviendas de VPO, artículo 2, deben cumplir es su integridad el Anexo II, cosa que ya se ha justificado no es posible en este caso.

Por otro lado no es posible cumplir el artículo 5 lo que e sumado a lo anterior exime a la promoción de viviendas de poder ser VPO.

Se adjunta al presupuesto **la hoja resumen de costes por vivienda**, trastero y local desglosados de toda la promoción.

1.2.- CARACTERÍSTICAS DEL EDIFICIO:

Datos catastrales:

Municipio: GOIZUETA (117)
Polígono: 4
Parcela: 24
Subárea: 1
Calle: CL. SANTA MARIA
Portal: 21
Por otro lado
Superficie de parcela: 162,61 m² (según Proyecto inicial)
Año de construcción: 1905 (origen s.XVII)

1.2.1.- Situación Geográfica:

La parcela está situada en el municipio de Goizueta, Navarra.
Pertenece al ámbito de su Casco Antiguo.

1.2.2.- Descripción de la edificación:

Se trata de un volumen casi rectangular de 162,61 m² por planta, en total 650,44 m² según los datos del proyecto inicial.

Tiene fachadas de mampostería de piedra, revestida de mortero y cubierta de teja cerámica a dos aguas. Está dotada de un balcón en su fachada a la calle Santa María y las ventanas tienen recercados de piedra.

El edificio consta de planta baja, dos plantas altas y planta bajocubierta.

Actualmente está en estado ruinoso, con el interior impracticable por motivos de seguridad y su perímetro con protección exterior para evitar daños a los transeúntes.

1.3.- JUSTIFICACIÓN URBANÍSTICA

Como ya se ha indicado se encuentra en el municipio de GOIZUETA.

En este caso la normativa competente es el planeamiento vigente (en proceso de revisión): Plan General Municipal de Goizueta, vigente desde el 5 de junio de 2009.

La parcela es suelo urbano consolidado y el edificio está protegido por la normativa urbanística, Está incluido en el Catálogo del PGM con "*Catalogación Ambiental*".

Se adjunta anexa la Ficha A24 correspondiente al edificio.

Se debe mantener, por su valor ambiental, como edificio de tipología tradicional del Casco Antiguo. Por lo tanto no se puede derribar, aunque está permitido su vaciado interior.

La normativa permite actuar puntualmente sobre las fachadas, pero manteniendo sus características tradicionales como volumen, tipología de cubierta, huecos y recercados actuales, esquinas de piedra, alero de madera, etc. También se permite por motivos de habitabilidad, la apertura puntual de nuevos huecos recercándolos en consonancia con los actuales.

En su día según indica el Anexo 3, y de acuerdo con lo especificado en el Catálogo:

"se analizó con el Servicio de Patrimonio Arquitectónico (Institución Príncipe de Viana) la actuación sobre las fachadas. Se plantea mantener los huecos actuales, excepto cuando es estrictamente necesario aumentar sus dimensiones para cumplir las condiciones mínimas de iluminación requeridas por la normativa de habitabilidad (8% de la superficie). Se completa la actuación con apertura de nuevos huecos en caso de necesidad de iluminación y ventilación, en armonía con los huecos actuales."

En esta actualización se mantienen las características tipológicas y materiales de fachada del edificio y las demás previsiones urbanísticas del Proyecto original, ya definidas en el mismo.

2.- DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN DE PROYECTO

2.1.- ANTECEDENTES.

El edificio se construyó hacia el año 1600 y forma parte del Casco Antiguo del municipio.

Como ya se ha indicado desde el año 2011 el Ayuntamiento está en un proceso para rehabilitarlo y destinarlo a viviendas de alquiler protegido.

2.2. OBJETIVO DE LA ACTUACIÓN

Se realiza el vaciado del edificio y la consolidación de sus fachadas reconstruyendo su volumen e imagen.

El programa incluye un total de 6 viviendas, dos por planta.

Dado el tamaño mínimo de las mismas se dotarán con trasteros situados en la planta baja.

Asimismo se destinará un local en planta baja a uso dotacional.

El proyecto mantiene las características tipológicas y materiales de fachada del edificio.

La altura máxima en este tipo de suelo es de 9,60 m al alero, salvo que la altura actual sea superior.

En este caso se mantienen las alturas que son, según datos del proyecto inicial, de 9,59 m en la fachada principal y 9,92 m en la lateral, ya que las calles tienen un ligero desnivel.

El nº máximo de plantas permitido es de PB + 2 + ático que se corresponden con las del edificio.

La Normativa permite la división del edificio en varias viviendas, con un máximo de 1 vivienda/180,00 m² construidos y 2 viviendas por planta. En el caso de que las viviendas tengan menos de 5 piezas habitables, como en este proyecto, se permite aumentar hasta un 30% dicho nº.

La superficie construida del edificio es de 162,61 m² x 4 plantas= 650,44 m², lo que permite inicialmente 4 viviendas.

Al ser las viviendas de 2 dormitorios se puede aumentar hasta un 30%, lo que supone un máximo de 6 viviendas, que son las previstas.

No se prevén garajes porque las características del edificio no lo permiten.

2.3. FASES ACTUACIÓN

El ayuntamiento ha planteado el proceso inicialmente en dos fases de actuación poder acometer el desarrollo de la obra en términos económicos.

- **Fase 1: VACIADO , ESTRUCTURA Y CUBIERTA**

La intervención proyectada contempla la **rehabilitación estructural integral del edificio** existente con cerramiento perimetral de fábrica de mampostería y sistema portante original compuesto por forjados y cubierta ejecutados mediante viguería de madera tipo solivería.

El inmueble **presenta un estado de deterioro avanzado** en sus elementos interiores, tanto estructurales como funcionales, lo que justifica la necesidad de acometer una actuación de refuerzo profundo con preservación volumétrica y material de las fachadas existentes.

La solución adoptada consiste, en una **primera fase**, en el vaciado controlado del interior del edificio, mediante el desmontaje y demolición programada de los forjados intermedios, particiones, elementos auxiliares y cubierta. Todo ello, garantizando la estabilidad temporal de los muros de fachada mediante apuntalamientos y sistemas de apeo mecánico según procedimiento técnico específico. Para la redacción de este proyecto de ejecución se realizó consulta con empresa especializada y se incluye el plano de conceptos derivado de la misma a continuación en anexo.

Una vez completado el vaciado, se procederá a la ejecución de una nueva estructura interior independiente, compuesta por elementos verticales y horizontales organizados en función del nuevo programa de uso, y cuya disposición y tipología se adaptan a las exigencias normativas vigentes en términos de seguridad estructural, eficiencia energética y habitabilidad.

Durante todo el proceso se garantiza la no intervención directa sobre la fábrica perimetral, respetando su geometría, características materiales y comportamiento histórico como elemento envolvente.

La reconstrucción interior comienza con los **trabajos de preparación del interior para la cimentación.**

En primer lugar acondicionamiento de terreno y las acometidas necesarias, de agua, electricidad, saneamiento, y la posterior impermeabilización continua.

Se ejecutará la losa de cimentación y comenzará el montaje de la **nueva estructura interior** autoportante e independiente, configurada íntegramente con paneles de madera contralaminada (CLT) en pino radiata, a modo de solución "**box in box**", se concibe como una actuación reversiblemente compatible con el edificio original, manteniendo la relación formal y dimensional con las fachadas consolidadas, y asegurando al mismo tiempo una respuesta constructiva actualizada a las exigencias técnico-funcionales del nuevo uso previsto.

Una vez realizada la estructura, que a su vez configurará gran parte de la distribución y cierres del edificio, se rematará esta fase con la ejecución de los trabajos de cierre y acabado del revestimiento de cubierta.

- **Fase 2: ACONDICIONAMIENTO EDIFICIO.**

En esta fase, una vez consolidada la edificación, se realizarán los demás trabajos tanto exteriores como todo el acondicionamiento interior del edificio, terminando los mismos para la utilización del edificio para los usos previstos.

Se enumeran los trabajos principales de esta fase que son descritos con detalle en los apartados siguientes de la memoria.

Actuaciones en fachada:

Los principales trabajos a acometer en esta fase son:

- Eliminación del mortero actual y saneado e impermeabilización base fachada
- Reparación de la grieta de la fachada principal
- Apertura de nuevos huecos y modificaciones necesarias, realización recercados
- Reconstrucción de balcón y nuevo balcón de 3ª pta.
- Realización de revestimiento general de mortero de cal
- Colocación de carpinterías exteriores
- Ejecución de bajantes y conexiones

Distribución interior:

- Divisiones interiores restantes en planta baja y viviendas.
- Ejecución de las instalaciones :
 - Instalación de aerotermia y calefacción
 - Fontanería: agua fría, ACS y saneamiento
 - Electricidad y telecomunicaciones
 - Instalación vertical: ascensor
- Revestimientos y acabados:
 - Suelos: acústicos, recrecidos y solados
 - Paredes: alicatado y pintado
 - Puertas interiores
 - Elementos de protección incendios y señalización

2.4.- SOLUCIONES ADOPTADAS

Las viviendas se sitúan en las plantas primera, segunda y bajocubierta.

En cada una de ellas hay dos viviendas, A y B, y el espacio de escalera y ascensor y patio.

El programa en todas ellas se compone de:

- estar – cocina
- 2 dormitorios
- baño
- zona de paso

La planta baja se destina a:

- local dotacional
- portal y escalera
- trasteros anejos a viviendas
- local de instalaciones

El edificio dispone de ascensor para cumplir las exigencias de accesibilidad.

CUADRO SUPERFICIES:

PLANTA	Sup. útil Proyecto (m²)	Sup. construida (m²)
PLANTA BAJA		
Portal-acceso	9,93	
Escalera/Ascensor	11,94	
Pasillo trasteros- vestíbulo	12,15	
Cuarto instalaciones	18,42	
Local bajo escalera	1,60	
Total elementos comunes	54,04	74,98
Trastero 1	4,14	10,24
Trastero 2	3,52	5,61
Trastero 3	4,52	6,60
Trastero 4	4,72	6,77
Trastero 5	4,74	6,81
Trastero 6	4,90	7,55
Total trasteros	26,54	43,58
Local dotacional	30,95	43,95
TOTAL PLANTA BAJA	111,53	162,51

PLANTA PRIMERA		
VIVIENDA A		
Estar-cocina	21,01	
Paso	2,18	
Dormitorio 1	9,58	
Dormitorio 2	10,03	
Baño	4,74	
Total VIVIENDA A	47,54	72,92
VIVIENDA B		
Estar-cocina	18,87	
Paso	1,50	
Dormitorio 1	10,00	
Dormitorio 2	8,36	
Baño	3,29	
Total VIVIENDA B	42,02	64,69
ELEMENTOS COMUNES	17,32	24,90
TOTAL PLANTA PRIMERA	106,88	162,51

PLANTA SEGUNDA		
VIVIENDA A		
Estar-cocina	21,01	
Paso	2,18	
Dormitorio 1	9,58	
Dormitorio 2	10,03	
Baño	4,74	
Total VIVIENDA A	47,54	72,92
VIVIENDA B		
Estar-cocina	18,72	
Paso	1,50	
Dormitorio 1	10,00	
Dormitorio 2	8,36	
Baño	3,29	
Balcón (50%)	2,26	
Total VIVIENDA B	44,28	66,95
ELEMENTOS COMUNES	17,32	24,92
TOTAL PLANTA SEGUNDA	109,14	164,79

PLANTA BAJOCUBIERTA		
VIVIENDA A		
Estar-cocina	22,02	
Paso	2,18	
Dormitorio 1	10,60	
Dormitorio 2	11,87	
Baño	4,94	
Total VIVIENDA A	51,61	72,92
VIVIENDA B		
Estar-cocina	20,45	
Paso	1,50	
Dormitorio 1	10,48	
Dormitorio 2	9,12	
Baño	3,40	
Balcón (50%)	2,82	
Total VIVIENDA B	47,77	67,37
ELEMENTOS COMUNES	17,90	24,92
TOTAL PLANTA BAJOCUBIERTA	117,28	165,21

RESUMEN SUPERFICIES:

	Sup. útil Proyecto (m²)	Sup. construida (m²)
Total viviendas	280,76	417,77
Total trasteros	26,54	43,58
Total Local	30,95	43,95
Total elementos comunes	106,58	149,72
TOTAL SUPERFICIE ÚTIL	444,83	655,02

3. SOLUCIONES CONSTRUCTIVAS

A la hora de actualizar el proyecto el estado de deterioro actual y los nuevos criterios constructivos en materia medio ambiental, hacen necesario adoptar otras soluciones, en cuanto a la estructura y las instalaciones. Se han incorporado además criterios de sostenibilidad y reducción de la huella de carbono con la elección de materiales y sistemas.

3.1.- INFRAESTRUCTURAS Y SERVICIOS URBANOS

El edificio está situada en el centro del municipio. Dispone de todas las redes de abastecimiento, saneamiento, telecomunicaciones, etc.

3.2.- URBANIZACIÓN Y TRATAMIENTOS SUPERFICIALES

La parcela está constituida exclusivamente por el edificio. Todo el perímetro está consolidado y rodeado totalmente por aceras o urbanización privada.

3.3.- SISTEMA ESTRUCTURAL

La intervención propuesta responde a una estrategia técnica tipo "box in box" orientada a resolver las necesidades estructurales y funcionales de un inmueble existente cuya envolvente se compone de muros de mampostería de carga.

Consiste en la incorporación de una estructura interior exenta y autoportante, ejecutada con paneles de madera contralaminada (CLT) de pino radiata a modo "casa de muñecas escala 1:1", que se resuelve con espesores de la madera de 130 mm en elementos verticales y de 160 mm en elementos horizontales.

Panel	Capas	Composición (mm)				Espesor (mm)	Anchos (m)	Longitud (m)	Peso propio C24 ** (kg/m²)	Volumen madera (l/m³)
EGO CLT 60	3	20	20	20		60	*SISTEMA FLEXIBLE: ancho variable DE 0.2 hasta 3.8m		32	60
EGO CLT 75	3	25	25	25		75			-	75
EGO CLT 80	3	20	40	20		80			42	80
EGO CLT 90	3	30	30	30		90			47	90
EGO CLT 100	3	30	40	30		100			52	100
EGO CLT 105	3	35	35	35		105			55	105
EGO CLT 120	3	40	40	40		120			63	120
EGO CLT 135	3	45	45	45		135			70	135
EGO CLT 125	5	25	25	25	25	125			-	125
EGO CLT 150	5	30	30	30	30	150	SISTEMA ESTÁNDAR: 2200mm 2450mm 2700mm 2950mm	*max. 16m	78	150
EGO CLT 175	5	35	35	35	35	175			91	175
EGO CLT 200	5	40	40	40	40	200			104	200
EGO CLT 225	5	45	45	45	45	225			117	225
EGO CLT 245	7	35	35	35	35	245			128	245
EGO CLT 260	7	35	40	35	40	260			140	250
EGO CLT 280	7	40	40	40	40	280			146	280
EGO CLT 300	7	45	40	45	40	300			156	300
EGO CLT 315	7	45	45	45	45	315			164	315
EGO CLT 300*	8	40+40	30	40+40	30	300			168	300
EGO CLT 320*	8	40+40	40	40+40	40	320			180	320
EGO CLT 360	9	40+40	40+40	40	40+40	360			202	360

Esta nueva caja estructural se implanta dentro del volumen delimitado por la envolvente original, manteniéndose separada físicamente mediante una junta técnica que incluye cámara de aire y materiales aislantes, lo que permite garantizar su independencia estructural y además mejorar el comportamiento térmico, higrotérmico y acústico del conjunto.

La estructura interior es capaz de resistir por sí misma las acciones gravitatorias y horizontales, sin transmitir cargas al muro de mampostería, cuya función pasa a ser exclusivamente de cerramiento. Esta solución facilita la consolidación del sistema portante sin alterar ni comprometer los elementos originales, reduciendo la afección a la envolvente existente.



Se justifica esta elección constructiva tanto por sus prestaciones técnicas como por la racionalidad en el montaje y la ejecución, al tratarse de un sistema industrializado con gran precisión dimensional y mínimo impacto en obra. El modelo empleado se enmarca dentro de soluciones ya aplicadas con solvencia en proyectos contemporáneos de rehabilitación.

Se recoge a **rasgos generales** descripción de la estructura calculada:

Un edificio ejecutado íntegramente en madera contralaminada (CLT) se comporta como **un sistema estructural monolítico** compuesto por paneles macizos de madera encolada en capas cruzadas.

Los paneles, son de madera laminada y están formados con tablas encoladas por capas y cruzadas entre las mismas, siempre en número impar de capas. Estos tableros están formados por tablas cuyo espesor corresponde a las necesidades de la sección global del panel contralaminado. Espesores de láminas: 20, 25, 30 y 40 mm.

Sobre la primera capa se extiende una lámina de cola en toda la superficie de la madera, después se vuelve a colocar una segunda planchada en sentido transversal (90° respecto a la precedente), seguidamente se vuelve a extender una nueva lámina de cola y se vuelve a colocar una nueva capa de madera sobre ésta, hasta completar el número requerido por la sección final del panel. El número de capas de madera: 3, 5, 7, 9 y 13 se coloca siempre en número impar. Una vez colocadas todas las capas de madera se procede al prensado. No se encolan las tablas en su canto con el objeto de evitar las fendas de las tablas que componen su capa más superficial.

Estos paneles, dispuestos con las fibras alternadas en cada capa, permiten que los elementos trabajen eficazmente en ambas direcciones, proporcionando resistencia a flexión, compresión y cortante. Los muros portantes verticales asumen las cargas gravitatorias y horizontales, mientras que los forjados se resuelven con paneles horizontales capaces de salvar luces importantes sin necesidad de vigas intermedias salvo en situaciones puntuales.

Una de las características del CLT es su estabilidad dimensional (largo y ancho) creada por la retención que realiza la fibra de madera colocada en sentido longitudinal respecto a las tablas adyacentes colocadas en sentido transversal. (La fibra de la madera es muy estable en el sentido longitudinal, es decir en la dirección del eje del árbol)



Su ligereza habitualmente, reduce las exigencias de cimentación, y su comportamiento frente al fuego y al sismo es favorable debido a su masa controlada y capacidad de carbonización superficial. El sistema se considera industrializado, con fabricación en taller y montaje en seco, lo que mejora los plazos de obra y el control técnico.

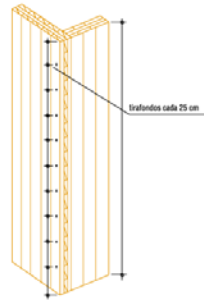
Las conexiones entre paneles se realizan mediante tornillería estructural, placas metálicas o uniones mecanizadas, garantizando continuidad estructural y rigidez global. Gracias a su comportamiento bidireccional, el CLT o madera contralaminada, permite distribuir las cargas hacia la cimentación de forma eficiente, con una ejecución rápida, limpia y precisa.

Los tirafondos, en general, son de acero galvanizado pudiendo en algunos casos ser de acero inoxidable destinado a servicios en ambientes corrosivos, cosa que en principio no será nuestro caso. Se caracterizan por tener las siguientes dimensiones, diámetro de 6-8-10-12mm y longitud 100-400mm. La rosca, en general consta de 60-80mm finales si bien puede haber tirafondos específicos toda rosca, es decir, tirafondos roscados en toda su longitud.

Otra característica esencial es la forma de su cabeza, (4 tipos):

Tornillos y tirafondos

Empleamos tornillos tirafondos de gran calibre en la conexión entre paneles, e igualmente entre paneles y estructuras de madera. De entre los numerosos tirafondos con características específicas, estos son los que utilizamos habitualmente:



Tirafondo de cabeza hexagonal

Para conectar herrajes a los paneles. El contacto con el metal lleva la cabeza hexagonal con cuello diámetro superior ajustado al orificio del herraje. Diámetro tornillo 8 y 10 mm. y longitudes entre 60 y 240 mm.

Tirafondo de cabeza plana abombada

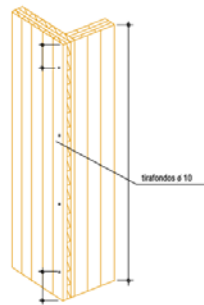
Para conectar paneles que llevan en su parte externa rastreles de madera de pequeño calibre. Estos tirafondos con cabeza plana hacia el interior, de 24 mm. de diámetro, generan una superficie de contacto suficiente para evitar fisuras y el empotramiento en la madera. Se utilizan fundamentalmente en los paneles de cubierta que llevan colocado el contrarastrel, realizándose la sujeción desde el mismo. Diámetros 8 y 10 mm. y largo de 80 a 400 mm.

Tirafondo de gran cabeza para enrase

Estos tirafondos con cabeza 22 mm. de diámetro y pequeño cono de resado en el trasdós son los que se utilizan sistemáticamente en la conexión entre paneles, porque tiene una gran resistencia a la penetración y su fresa posterior permite enrasar la superficie de la madera y el tornillo. Tamaños: diámetros de 8, 10 y 12 mm. y largos entre 120 y 500 mm.

Tirafondos con cabeza cónica

Desaparecen dentro de la madera cuando se aplica el par de apriete correspondiente. Se utilizan cuando se quiere evitar la visualización de la cabeza del tornillo, procediendo al emplastecido del agujero provocado o bien metiendo una galleta mediante pretaladro a diámetro controlado.



3.4.- SISTEMA ENVOLVENTE

• Fachadas:

Una vez realizado el derribo interior se realizará un acodalamiento de las fachadas para asegurarlas durante el proceso constructivo.

Se nivela la fachada sin elevar la altura, con zuncho corrido de hormigón perimetral de coronación y consolidación de las mismas.

Exteriormente se renovará el mortero de cal, eliminado el mortero y manteniendo los recercados de piedra.

Se reparará la grieta de fachada principal con grapas de varilla acero inoxidable d10mm c/40 cm y mortero de resina epoxi.

Se realizará un saneado de la parte inferior de las fachadas eliminando de juntas hasta 1m, y nuevo rejunteado con mortero hidrófugo.

Entre la fachada actual y el cierre estructural interior de paneles de madera CLT se dispondrá un mortero de impermeabilización y aislamiento térmico XPS.

Se mantendrán los huecos originales con su recercado de piedra, y se abrirán algunos nuevos similares, necesarios para cumplir la normativa de habitabilidad.

Se reconstruirá el balcón de la 1ª planta y se añadirá otro en la planta segunda, manteniendo la barandilla y soportes metálicos del existente y replicándolos en el nuevo.

Las carpinterías se realizarán en madera laminada de pino de una o dos hojas, dotadas de contraventanas exteriores para el oscurecimiento y sistema de maniobra oscilobatiente con microventilación. Serán permeabilidad al aire de clase 4.

El acabado será microporoso en tono Nogal, dotadas de vidrios dobles 6 bajo emisivo/18 argón/4.

- **Cubierta:**

Se mantiene básicamente la configuración anterior con dos faldones longitudinales. La cubierta tendrá estructura de madera, en lugar de la metálica prevista en el Anexo 2 al proyecto, para mayor coherencia constructiva y rapidez de la ejecución. Asimismo se mejora el comportamiento ante incendios.

La estructura de cubierta se resuelve mediante un sistema tradicional de vigas principales y solivos secundarios, ejecutados con madera laminada encolada clase resistente GL24h, conforme a lo establecido en el CTE DB-SE-M y el Código Estructural.

Las vigas principales se disponen perpendiculares a la pendiente de la cubierta, apoyadas sobre los muros de madera contralaminada y dimensionada en función de las luces, cargas permanentes y sobrecargas de nieve y viento previstas para la zona de actuación. Sobre estas vigas se colocan los solivos secundarios, también en madera laminada GL24h, con separación regular según cálculo estructural, formando el entramado resistente que soporta el friso de cubierta.

El friso se fija sobre los solivos mediante tornillería, y actúa como elemento de arriostramiento horizontal, colaborando en la rigidez del plano de cubierta. Sobre el mismo se ejecuta la solución completa de cerramiento de cubierta, compuesta por:

- Barrera de vapor sobre friso.
- Aislamiento térmico continuo, mediante panel rígido de lana mineral o espuma de poliuretano, según especificaciones del proyecto.
- Lámina impermeabilizante transpirable, colocada sobre el aislamiento y fijada mecánicamente o mediante adhesivo compatible.
- Acabado exterior en teja cerámica curva, colocada sobre rastreles de madera tratados, con formación de pendiente y ventilación bajo teja, conforme a las exigencias del CTE DB-HS y DB-HE.

Las uniones entre elementos se resuelven mediante conectores metálicos homologados, placas de anclaje y tornillería estructural, garantizando la transmisión de esfuerzos y la estabilidad global del conjunto.

La madera laminada utilizada en la estructura (GL24h) presenta una resistencia característica a flexión de 24 N/mm² y módulo de elasticidad medio de 11.600N/mm², siendo apta para uso estructural en clase de servicio 1 o 2.

Su comportamiento frente al fuego se evalúa según el número de caras expuestas y el espesor residual de carbonización, y se justifica mediante cálculo específico para una resistencia R30. La ejecución se realiza en seco, con piezas mecanizadas en taller y montaje en obra mediante grúa y fijaciones específicas, lo que permite una instalación rápida, precisa y con bajo impacto.

- **Suelo en contacto con terreno:**

Dadas las características del terreno la cimentación se realizará con una losa de hormigón armado que garantice al estabilidad con 40 cm de canto.

EL terreno bajo la losa se acondicionará con 30 cm de suelo mejorado y sobre ello una capa de 10 cm hormigón de limpieza, se realizará asimismo una impermeabilización continua..

Dada la diferencia de cota entre la acera del portal y la del local de uso dotacional, se recrece con forjado sanitario de polipropileno reciclado bajo portal, escalera y trasteros para adaptarse a la cota de acceso de la urbanización existente.

Se incluirá además un aislamiento térmico en el solado del local de uso dotacional para cumplir las exigencias.

3.5.- SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN

Las divisiones entre los espacios son de dos tipos:

Verticales:

- Divisiones principales:
 - o entre elementos comunes y privados: paneles CLT estructurales 130mm, con aislamiento de lana de roca y trasdosado sobre lámina acústica con lámina acústica, 5 cm de lana de roca y placa laminada de yeso.
 - o entre viviendas A y B: tabiques de entramado metálico sobre lámina acústica, rellenos de lana de roca, con doble placa de yeso laminado en ambas caras, sobre lámina acústica de 16 cm de espesor total.
 - o Entre local y cuarto insts./trastero: tabique de ladrillo hueco de 9 cm con yeso, trasdosado por interior local con 5 cm de lana de roca y placa de yeso laminada, espesor total de 16 cm.
- Divisiones secundarias (interior de viviendas, entre trasteros) de entramado autoportante sobre lámina acústica, con aislamiento de lana de roca interior y placa laminada de yeso en ambas caras de 10 cm de espesor total.

Horizontales:

- En las plantas entre viviendas los forjados de CLT incorporan en su parte superior una lámina antiimpacto Tecsound FT 80 o equivalente, una capa de mortero autonivelante de 4 cm, banda perimetral desolidarizante, lámina acústica de 3,5 mm y acabado de parqué vinílico.
- Para permitir el paso de instalaciones y mejorar el aislamiento acústico en el techo de planta baja añadirá falso techo descolgado de panel laminado de yeso con perfilera metálica y aislamiento de lana de roca.

Puertas interiores:

- Elementos comunes y trasteros: serán de chapa con acabado galvanizado.
- La puerta portal - trasteros y la del cuarto de instalaciones serán EI2 45 C-5.
- Viviendas: puerta tablero aglomerado rechapado en fresno, de 45 y 40 mm, la de entrada e interiores con sus herrajes respectivos según su función.
- Las interiores dispondrán de aperturas de aireación en la parte inferior.

3.6.- SISTEMA DE ACABADOS

• Paredes:

En todas las situaciones en las que resulta posible se mantiene el panel de madera visto para aprovechar sus cualidades estéticas como acabado "cálido" y decorativo.

En concreto en paredes de fachada, perímetro caja de escalera y algunas divisiones interiores.

En el resto de casos:

-en zonas secas se pinta al agua.

-en baños y cocinas se colocará hasta una altura de 2 m **Suelos:**

- en las divisiones zonas de estar y dormitorios se colocará un suelo flotante de parqué de laminas vinílico

- en baños y cocinas se colocará azulejo gres porcelánico

- en planta baja serán de terrazo para garantizar su durabilidad y resistencia.

- **Techos:**

Se realizará falso techo suspendido de placa laminada con aislamiento de lana de roca para la mejora del aislamiento térmico y conducción de instalaciones en:

- planta baja
- baños, zonas de paso y zona de entrada

3.7 SISTEMAS DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES

Se diseñan en cada caso atendiendo a criterios de sostenibilidad buscando el consumo energético y mantenimiento más eficaces.

Se ha tenido en cuenta la evolución de las normativas en cuanto a la sustitución de combustibles por otras fuentes provenientes de energías renovables.

- **Instalación de fontanería:**

Se realizaran las acometidas de abastecimiento y saneamiento según normas municipales.

Se centralizan los contadores en el portal y se distribuye a las viviendas por montantes individuales según planos.

Se realizará la instalación en tubería multicapa de polietileno reticulado con capa intermedia de aluminio. Parte de la instalación se dispondrá en la capa de mortero del suelo.

Se calorificará con coquillas de aislamiento los elementos de la instalación vistos.

En cada local húmedo se dispondrán llaves de corte, así como en cada aparato.

Se colocaran griferías monomando con regulador de temperatura en duchas. Los aparatos serán de porcelana vitrificada.

Los conductos de saneamiento serán de PVC y discurrirán por debajo del forjado en el falso techo y en conductos exclusivos. En los baños se dispondrán botes sifónicos.

Se disponen en la planta baja arquetas de albañilería registrables con tapa estanca según planos.

- **Instalación ACS y calefacción**

Se realiza una instalación centralizada de aerotermia que surtirá de ACS y calefacción a las viviendas.

En planta baja se disponen un cuarto de instalaciones desde donde mediante colectores y montantes se distribuirá a las viviendas.

Se ha diseñado una instalación basada en dos bombas de calor aerotérmicas de interior (modelo 227758WPL 23 E8.514) con un sistema de gestión energética centralizado mediante un Hub Entropy 1000, que permite una estratificación térmica óptima.

La calefacción se proporciona mediante radiadores de baja temperatura y la producción de ACS es instantánea y descentralizada, gracias a módulos CUD 2T en cada apartamento.

Cada vivienda dispone de contabilización individualizada de consumo y un sistema de control inteligente y telegestionable (Entropy Datalogger/Webserver).

La instalación cumple con los requisitos del RITE para una potencia térmica de 33,12 kW. El sistema está diseñado para ser escalable y preparado para energías futuras, como solar térmica, biomasa o aerotermia con CO₂ e incluye al local de uso dotacional en el cálculo y dimensionado del suministro de calefacción.

Instalación de calefacción radiadores

En las viviendas se instalarán radiadores de baja temperatura, modelo Tempo, Low H2O de calefacción, de JAGA o equivalente, diseñados para trabajar a 40-45°C.
Cada radiador está dotado de válvula termostática

Para ello se han calculado las cargas térmicas de pérdidas por transmisión y por ventilación de cada vivienda y del local, según anexo.

- **Instalaciones Electricidad**

Se realizará una acometida al edificio según normas de la empresa suministradora.
En el portal se sitúa un armario que alberga los contadores individuales de cada vivienda, local de instalaciones y trasteros y espacios comunes.

Desde cada contador se distribuye una acometida a cada vivienda por caja de escalera.

La instalación se compone de:

- Cuadros de distribución independiente en: cada vivienda, escalera y trasteros, ascensor y local dotacional.
- Canalizaciones vistas en tubo rígido en zonas sin falso techo y empotradas bajo tubo flexible.
- Cableado según circuitos.
- Circuitos de vivienda independientes para fuerza de cocina, lavadora, lavavajillas y otros usos.
- 2 circuitos de alumbrado en cada vivienda.
- Circuitos independientes de alumbrado y fuerza para local dotacional
- Instalación de alumbrado con encendido de presencia y alumbrado de emergencia en escalera.
- Instalación de portero automático para cada vivienda.

- **Ventilación**

Todas las estancias disponen de ventilación natural.

Las carpinterías de fachada disponen de dispositivo de microventilación.

En todas las puertas de dormitorios y baño se dejarán aberturas permanentes.

Se realizarán conductos de ventilación individuales específicos para cocinas y baños.

En la zona de cocción de cocina se dispondrán también campanas extractoras.

Se dispone además de aspiración de 300 m³/h en cocinas-estar según art.19.12 del anexo II del decreto de habitabilidad.

En el caso del general de cocinas y los baños con extractores con dispositivo común en cubierta dotados de sondas de regulación de encendido y apagado.

Los trasteros dispondrán de ventilación híbrida, con extracción en zona comunitaria.

Para ello se dejarán aberturas en la parte superior e inferior de las puertas, y en la parte superior de la tabiquería.

Se indican en planos la situación de las zonas de aporte de aire, así como la extracción comunitaria

- **Protección contra incendios:**

Se colocará alumbrado de emergencia, extintores portátiles y señalización, en los espacios comunes y local de instalaciones, según lo indicado en los planos.

Todos los elementos cumplirán las exigencias del DB-SI.

- **Instalaciones de telecomunicaciones**

Para la realización de la instalación de telecomunicaciones **el Ayuntamiento deberá contratar un proyecto específico a técnico competente** en la materia.

En todo caso se incluye una previsión en presupuesto de la instalación básica conforme al Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones (ICT-2).

La instalación debe incluir:

- * Red de captación terrestre y satélite
- * Red de fibra óptica hasta PAU de cada vivienda
- * Par de cobre para telefonía
- * Red coaxial para distribución de TV
- * Portero con placa en acceso
- * RITI en planta baja junto a local técnico

Incluirá como elementos principales:

- RITU: Armario rack 19", con distribuidores ópticos, distribuidores coaxiales y borne de pares.
- Canalización principal: Vertical desde RITU hasta cada PAU.
- PAUs: 6, uno por vivienda, ubicados dentro de cada unidad.
- Tomas: Mínimo 2 tomas por vivienda (salón + dormitorio)
- Portero automático IP con monitor en cada vivienda y placa en portal

- **Instalación de comunicaciones vertical: ascensor.**

Se instalará un ascensor que cumple con el DB-SUA, con una cabina de dimensiones interiores libres de 1,00 x 1,30 m. y capacidad para 480 kg/6 personas.

Las puertas serán automáticas de 80 cm de anchura de paso libre.

El ascensor estará ubicado en un espacio vertical continuo, estructural de CLT, por lo que el hueco estará completamente protegido y cerrado.

El sobrecorrido superior queda limitado por el volumen de la cubierta, y dentro de los límites exigibles.

Será un ascensor ecoeficiente, sin cuarto de máquinas, con armario de maniobra en la última planta y dotado de elementos de control y maniobra inteligentes para la reducción del consumo energético.

4.- NORMATIVA OFICIAL

Se justificará en el presente documento de ACTUALIZACIÓN DE PROYECTO DE REHABILITACIÓN DEL ASILO HOSPITAL SAN MIGUEL las exigencias que debe contener el Proyecto según la legislación, justificándose la Normativa exigible tanto la de desarrollo de la LOE como la aplicable al caso particular.

En el presente Proyecto no se ha podido verificar el cumplimiento de aquellas Normativas específicas de titularidad privada no accesibles por medio de los Diarios oficiales.

Enumeración de la normativa básica que debe ser tenida en cuenta en el proyecto de ejecución:

- Decreto Foral 142/2004, de 22 de marzo, por el que se regulan las condiciones mínimas de Habitabilidad de las viviendas en la Comunidad Foral de Navarra.
- Plan General de Ordenación Municipal de Goizueta, Ordenanza Edificación y Catálogo del año 2009.
- Real Decreto 314/2006 de 17 de Marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación y sus Documentos Básicos: DB-HE, DB-HR, DB-HS, DB-SE, DB-SE-A, DB SE-AE, DB SE-C, DB SE-F, DB SE-M, DB-SI y DB-SUA, así como sus modificaciones posteriores.
- Código Estructural, Real Decreto 470/2021, de 29 de junio.
- Real Decreto Legislativo 1/2013, de 29 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su Inclusión social.
- Reglamento electrotécnico de baja tensión y de las instrucciones MI BT.
- Regl.Inst. Térmicas en los edificios RITE, y Inst.Tec. Complementarias ITE Instrucción técnica complementaria al reglamento de instalaciones de calefacción, climatización y A.C.S. (IT IC)
- Normas Tecnológicas de la edificación y Normas UNE.

4.1. DECRETO FORAL DE HABITABILIDAD

Todas las viviendas tienen un programa de estar-cocina, dos dormitorios, baño y zona de paso.

Las viviendas cumplen en general con el Anexo II Decreto de Habitabilidad en cuanto a dimensiones, alturas, superficies, figuras mínimas e iluminación, según planos.

En el caso de algunas estancias para poder mantener los recercados de piedra de huecos existentes, cumplirán sólo con el 8% de iluminación, artículo 19.4 del Anexo I, según artículo 19.7 del Anexo II.

En el bajocubierta se realizan nuevos huecos cuya superficie mínima de iluminación queda situada por debajo de la cota del alero perimetral, por encima de los 95 cm sobre el pavimento. Para completar la iluminación en la vivienda A se añaden 2 ventanas lucernario.

Todos los huecos exteriores dispondrán de contraventanas en una o dos hojas plegables según los huecos.

La escalera dispone de iluminación y ventilación natural limitada a los huecos existentes, y se añade un lucernario en planta bajocubierta.

Las viviendas A disponen de zona de tender en la fachada al patio de manzana.

En el caso de las viviendas B para poder disponer de vivienda social con dos dormitorios, se ha solicitado al Servicio de Vivienda de Navarra una exención del artículo 17 del Anexo II, y poder realizar un patio-tendedero de dimensiones alargadas de 4,05 x 1,15 m.

No hay barandillas interiores, salvo dos pequeños tramos de altura sup. a 95 cm en la escalera. Las barandillas de los balcones se dispondrán a una altura superior a 95 cm. Se conservará la barandado original, y se reproducirá en el nuevo balcón. Los huecos acristalados que dan a ellos cumplirán con las condiciones de resistencia al impacto.

En el caso de las ventanas de la planta 3ª se dispondrán barandillas de 1,10 m sobre el suelo para cumplir con el DB-SUA.

Todos los espacios, salvo el de paso, disponen de ventanas con mecanismos practicables.

Se mantendrá la expresión y forma de las carpinterías, tal y cómo se recoge en el art. 4.3 del Catálogo del PGM de Goizueta (ver Ficha Catálogo A24 adjunta) siendo de madera y dotadas de sistema de oscurecimiento mediante contraventanas exteriores.

La ventilación de las viviendas será híbrida.

Todas las carpinterías estarán dotadas de dispositivos de microventilación y todas las puertas interiores tendrán aberturas de paso.

Se realizarán conductos de ventilación individuales específicos para cocinas y baños con dispositivo común en cubierta dotados de sondas de regulación e de encendido y apagado.

Los conductos de extracción se disponen hasta la cubierta para baños y cocinas.

En la zona de cocción de cocina se dispondrán también campanas extractoras.

Además se dispondrá en cada cocina-estar de una ventilación mecánica de 300m³/h según art.19.12 del anexo II.

En los baños se dispondrá un extractor que se activará con la iluminación eléctrica.

Se prevé un conducto de ventilación activada en cada cocina, complementario a la campana específica de extracción en la zona de cocción.

Los trasteros dispondrán de un sistema de admisión de aire por aperturas en la carpintería, apertura de paso en puertas y tabiques y extracción a cubierta.

5. CUMPLIMIENTO DEL CTE:

El edificio objeto de la intervención es un edificio protegido, catalogado en el PGOU de Goizueta con CATALOGACIÓN AMBIENTAL.

Con las soluciones constructivas planteadas se alcanzará por tanto el mayor grado de cumplimiento posible que permitan las limitaciones a que está sujeto por su grado de protección. Para cada una de las exigencias básicas, se plantean soluciones constructivas que dan respuesta adecuada a las mismas.

Tal y como dispone el CTE (Parte 1, artículos 5 y 6) el proyecto define en memoria, planos y presupuesto las distintas partidas de obra, así como los materiales de cada una de ellas y los requisitos de ejecución, que deberán seguirse por los distintos agentes en la ejecución de cada partida.

De acuerdo al CTE (Parte 1, artículos 5 y 6) la verificación de la puesta en obra tendrá en cuenta el marcado CE de los distintos productos y materiales, así como los ensayos necesarios en cada puesta en obra para cumplir los requerimientos exigidos.
Los ensayos se deben realizar en laboratorios acreditados oficialmente.

En la documentación de fin de obra se dejará constancia de:

- 1.- Las verificaciones y pruebas de servicio realizadas para comprobar las prestaciones finales del edificio.
 - 2.- Las modificaciones autorizadas por el director de obra.
- Asimismo, se incluirán:
- 1.- La relación de controles efectuados durante la dirección de obra y sus resultados.
 - 2.- La instrucciones de uso y mantenimiento

5.1. SEGURIDAD ESTRUCTURAL.

SE ADJUNTAN LAS FICHAS ESTRUCTURALES COMO ANEJO.

- **5.1.1 Normativa**

En el presente proyecto se han tenido en cuenta los siguientes documentos del Código Técnico de la Edificación (CTE):

DB SE: Seguridad estructural
DB SE AE: Acciones en la edificación
DB SE A: Seguridad estructural. Acero
DB SE M: Seguridad estructural. Madera
DB SE C: Seguridad estructural. Cimentaciones

Además, se ha tenido en cuenta la siguiente normativa en vigor:

CÓDIGO ESTRUCTURAL (Real Decreto 470/2021, de 29 de junio)

- **5.1.2. Exigencias básicas de seguridad estructural (DB SE)**

5.1.2.1. Análisis estructural y dimensionado

Proceso

El proceso de verificación estructural se describe a continuación:

- Determinación de situaciones de dimensionado.
- Establecimiento de las acciones.
- Análisis estructural.
- Dimensionado.

Situaciones de dimensionado

- Persistentes: Condiciones normales de uso.
- Transitorias: Condiciones aplicables durante un tiempo limitado.
- Extraordinarias: Condiciones excepcionales en las que se puede encontrar o a las que puede resultar expuesto el edificio (acciones accidentales).

Periodo de servicio (vida útil):

En este proyecto se considera una vida útil para la estructura de 50 años.

Métodos de comprobación: Estados límite

Situaciones que, de ser superadas, puede considerarse que el proyecto no cumple con alguno de los requisitos estructurales para los que ha sido concebido.

5.1.2.2. Acciones en la edificación

Clasificación de las acciones

Las acciones se clasifican, según su variación con el tiempo, en los siguientes tipos:

- Permanentes (G): son aquellas que actúan en todo instante sobre el edificio, con posición constante y valor constante (pesos propios) o con variación despreciable.
- Variables (Q): son aquellas que pueden actuar o no sobre el edificio (uso y acciones climáticas).
- Accidentales (A): son aquellas cuya probabilidad de ocurrencia es pequeña pero de gran importancia (sismo, incendio, impacto o explosión).

Valores característicos de las acciones

Los valores de las acciones están reflejados a continuación en el apartado 5.1.6 en la justificación de cumplimiento del documento DB SE AE.

5.1.2.3. Datos geométricos

La definición geométrica de la estructura queda indicada en los planos de proyecto.

5.1.2.4. Características de los materiales

Los valores característicos de las propiedades de los materiales se detallan en la justificación del Documento Básico correspondiente o bien en la justificación del Código Estructural.

5.1.2.5. Combinaciones de acciones consideradas

En la verificación de los estados límite mediante coeficientes parciales, para la determinación del efecto de las acciones, así como de la respuesta estructural, se han utilizado los valores de cálculo de las variables, obtenidos a partir de sus valores característicos, u otros valores representativos, multiplicándolos o dividiéndolos por los correspondientes coeficientes parciales para las acciones y la resistencia, respectivamente.

CAPACIDAD PORTANTE

Verificaciones

. Se considera que hay suficiente estabilidad del conjunto del edificio o de una parte independiente del mismo, si para todas las situaciones de dimensionado pertinentes, se cumple la siguiente condición.

$$E_{d, dst} \leq E_{d, stb}$$

Siendo:

$E_{d, dst}$: valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras.

$E_{d, stb}$: valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras.

. Se considera que hay suficiente resistencia de la estructura portante, de un elemento estructural, sección, punto o de una unión entre elementos, si para todas las situaciones de dimensionado pertinentes, se cumple la siguiente condición.

$$E_d \leq R_d$$

Siendo:

E_d valor de cálculo del efecto de las acciones.

R_d valor de cálculo de la resistencia correspondiente.

Combinación de acciones

. El valor de cálculo de los efectos de las acciones correspondiente a una situación persistente o transitoria, se ha determinado mediante combinaciones de acciones a partir de la expresión:

$$\sum \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q,1} \cdot Q_{k,1} + \sum \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

$$j \geq 1; i > 1$$

es decir, considerando la actuación simultánea de:

1. todas las acciones permanentes, en valor de cálculo ($\gamma_G \cdot G_k$), incluido el pretensado ($\gamma_P \cdot P$);
2. una acción variable cualquiera, en valor de cálculo ($\gamma_Q \cdot Q_k$), debiendo adoptarse como tal una tras otra sucesivamente en distintos análisis;
3. el resto de las acciones variables, en valor de cálculo de combinación ($\gamma_Q \cdot \psi_0 \cdot Q_k$).

. Los valores de los coeficientes de seguridad, γ , se establecen en la tabla adjunta perteneciente al CTE para cada tipo de acción, atendiendo para comprobaciones de resistencia a si su efecto es desfavorable o favorable, considerada globalmente. Para comprobaciones de estabilidad, se ha diferenciado, aun dentro de la misma acción, la parte favorable (la estabilizadora), de la desfavorable (la desestabilizadora).

. Los valores de los coeficientes de simultaneidad, ψ , se establecen en la tabla adjunta del CTE.
 El valor de cálculo de los efectos de las acciones correspondiente a una situación extraordinaria, se determina mediante combinaciones de acciones a partir de la expresión:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_P \cdot P + A_d + \gamma_{Q,1} \cdot \psi_{1,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i \geq 2} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

es decir, considerando la actuación simultánea de:

1. todas las acciones permanentes, en valor de cálculo ($\gamma_G \cdot G_k$), incluido el pretensado ($\gamma_P \cdot P$);
2. una acción accidental cualquiera, en valor de cálculo (A_d), debiendo analizarse sucesivamente con cada una de ellas.
3. una acción variable, en valor de cálculo frecuente ($\gamma_Q \cdot \psi_1 \cdot Q_k$), debiendo adoptarse como tal, una tras otra sucesivamente en distintos análisis con cada acción accidental considerada.
4. El resto de las acciones variables, en valor de cálculo casi permanente ($\gamma_Q \cdot \psi_2 \cdot Q_k$).

. En situación extraordinaria, todos los coeficientes de seguridad (γ_G , γ_P , γ_Q), son iguales a cero si su efecto es favorable, o a la unidad si es desfavorable, en los términos anteriores.

. En los casos en los que la acción accidental sea la acción sísmica, todas las acciones variables concomitantes se tendrán en cuenta con su valor casi permanente, según la expresión:

$$\sum G_{k,j} + P + A_d + \sum \psi < Q_{k,i}$$

Valor de cálculo de la resistencia

. El valor de cálculo de la resistencia de la estructura, elemento, sección punto o unión entre elementos se ha obtenido de los cálculos basados en sus características geométricas a partir de modelos de comportamiento del efecto analizado, y de la resistencia de cálculo, f_d , de los materiales implicados, que en general puede expresarse como cociente entre la resistencia característica, f_k , y el coeficiente de seguridad del material.

. Por lo que respecta al material o materiales implicados, la resistencia de cálculo puede asimismo expresarse como función del valor medio del factor de conversión de la propiedad implicada, determinada experimentalmente, para tener en cuenta las diferencias entre las condiciones de los ensayos y el comportamiento real, y del coeficiente parcial para dicha propiedad del material.

. En su formulación más general, la resistencia de cálculo puede expresarse en función de las variables antedichas, y el coeficiente parcial para el modelo de resistencia y las desviaciones geométricas, en el caso de que estas no se tengan en cuenta explícitamente.

Tabla 4.1 Coeficientes parciales de seguridad (γ) para las acciones

Tipo de verificación ⁽¹⁾	Tipo de acción	Situación persistente o transitoria	
		desfavorable	favorable
Resistencia	Permanente		
	Peso propio, peso del terreno	1,35	0,80
	Empuje del terreno	1,35	0,70
	Presión del agua	1,20	0,90
	Variable	1,50	0
Estabilidad		desestabilizadora	estabilizadora
	Permanente		
	Peso propio, peso del terreno	1,10	0,90
	Empuje del terreno	1,35	0,80
	Presión del agua	1,05	0,95
	Variable	1,50	0

⁽¹⁾ Los coeficientes correspondientes a la verificación de la resistencia del terreno se establecen en el DB-SE-C

Tabla 4.2 Coeficientes de simultaneidad (ψ)

	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Sobrecarga superficial de uso (Categorías según DB-SE-AE)			
• Zonas residenciales (Categoría A)	0,7	0,5	0,3
• Zonas administrativas (Categoría B)	0,7	0,5	0,3
• Zonas destinadas al público (Categoría C)	0,7	0,7	0,6
• Zonas comerciales (Categoría D)	0,7	0,7	0,6
• Zonas de tráfico y de aparcamiento de vehículos ligeros con un peso total inferior a 30 kN (Categoría F)	0,7	0,7	0,6
• Cubiertas transitables (Categoría G)	(1)		
• Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento (Categoría H)	0	0	0
Nieve			
• para altitudes > 1000 m	0,7	0,5	0,2
• para altitudes ≤ 1000 m	0,5	0,2	0
Viento	0,6	0,5	0
Temperatura	0,6	0,5	0
Acciones variables del terreno	0,7	0,7	0,7
Acciones variables del terreno	0,7	0,7	0,7

APTITUD AL SERVICIO

Verificaciones

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

Combinación de acciones

. Para cada situación de dimensionado y criterio considerado, los efectos de las acciones se ha determinado a partir de la correspondiente combinación de acciones e influencias simultáneas, de acuerdo con los criterios que se establecen a continuación.

. Los efectos debidos a las **acciones de corta duración que pueden resultar irreversibles**, se determinan mediante combinaciones de acciones, del tipo denominado **característica**, a partir de la expresión:

$$\sum G_{k,j} + P + Q_{k,1} + \sum \psi_{0,i} Q_{k,i} < Q_{k,i} \quad (4.6)$$

$j \geq 1; i > 1$

Es decir, considerando la actuación simultánea de:

1. todas las acciones permanentes, en valor característico (G_k);
2. una acción variable cualquiera, en valor característico (Q_k), debiendo adoptarse como tal una tras otra sucesivamente en distintos análisis; el resto de las acciones variables, en valor de combinación ($\psi_0 \cdot Q_k$).

. Los efectos debidos a las **acciones de corta duración que pueden resultar reversibles**, se determinan mediante combinaciones de acciones, del tipo denominado **frecuente**, a partir de la expresión

$$\sum G_{k,j} + P + \psi_{1,1} Q_{k,1} + \sum \psi_{2,i} Q_{k,i} < Q_{k,i} \quad (4.7)$$

$j \geq 1; i > 1$

Es decir, considerando la actuación simultánea de:

1. todas las acciones permanentes, en valor característico (G_k);
2. una acción variable cualquiera, en valor frecuente ($\psi_1 \cdot Q_k$), debiendo adoptarse como tal una tras otra sucesivamente en distintos análisis;
3. el resto de las acciones variables, en valor casi permanente ($\psi_2 \cdot Q_k$).

. Los efectos debidos a las **acciones de larga duración, se determinan mediante combinaciones de acciones**, del tipo denominado casi **permanente**, a partir de la expresión:

$$\sum G_{k,j} + P + \sum \psi_{2,j} Q_{k,i} < Q_{k,i} \quad (4.8)$$

$j \geq 1; i > 1$

siendo:

1. todas las acciones permanentes, en valor característico (G_k);
2. todas las acciones variables, en valor casi permanente ($\psi_2 Q_k$).

Deformaciones: Flechas

. Se admite que la estructura horizontal de un piso o cubierta es suficientemente rígida si, para cualquiera de sus piezas, ante cualquier combinación de acciones característica, considerando sólo las deformaciones que se producen después de la puesta en obra del elemento, la flecha relativa es menor que:

1/500 en pisos con tabiques frágiles (como los de gran formato, rasillones, o placas) o pavimentos rígidos sin juntas;

1/400 en pisos con tabiques ordinarios o pavimentos rígidos con juntas;

1/300 en el resto de los casos.

NOTA: LAS ESTRUCTURAS DE MADERA, DEBIDO A SUS PROPIEDADES, TIENEN SUS PROPIAS LIMITACIONES.

Deformaciones: Desplazamientos horizontales

. Se admite que la estructura global tiene suficiente rigidez lateral, si ante cualquier combinación de acciones característica, el desplome (véase figura 4.1) es menor de:

desplome total: 1/500 de la altura total del edificio;

desplome local: 1/250 de la altura de la planta, en cualquiera de ellas.

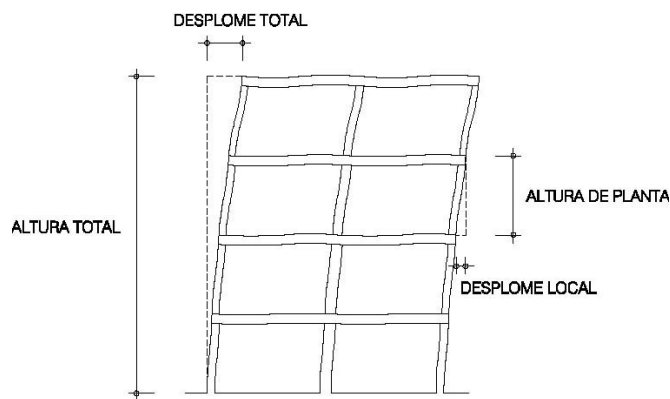


Figura 4.1 Desplomes

Deformaciones: Vibraciones

. Un edificio se comporta adecuadamente ante vibraciones debidas a acciones dinámicas, si la frecuencia de la acción dinámica (frecuencia de excitación) se aparta suficientemente de sus frecuencias propias.

• **5.1.3. Acciones en la edificación (DB SE AE)**

AE-1.- ACCIÓN GRAVITATORIA.

1.1.- FORJADOS CATEGORIA USO A

	FORJADOS CLT (16cm)	LOSA CIM. (40cm)
Permanente: peso propio forjado	1,00 kN/m ²	10,00 kN/m ²
Permanente: peso propio solado	1,50 kN/m ²	1,50 kN/m ²
Permanente: tabiquería	1,00 kN/m ²	1,00 kN/m ²
Variable: sobrecarga de uso	2,00/3,00 kN/m ²	2,00/3,00 kN/m ²
TOTAL	5,50/6,50 kN/m²	14,50/15,50 kN/m²

1.3.- CUBIERTA CATEGORIA USO G2

Madera Laminada

Permanente: peso propio estructura portante	0.20 kN/m2	
Peso propio elementos cobertura	0.10 kN/m2	
Sobrecarga Instalaciones	0.05 kN/m2	
Sobrecarga Uso y Nieve	0.40/0.54 kN/m2	
TOTAL	0.75/0.89 kN/m2	

AE-2.- ACCIÓN DEL VIENTO art. 3.3 y anejo D

Presión dinámica de la zona q_b	ZONA C	0.50 kN/m2
Coeficiente de exposición c_e (tabla 3.3)	GRADO IV – H:13.5m	2.00
Coeficiente Eólico o de Presión c_p		0.80/-0.80
Presión Estática Equivalente q_e = q_b · c_e · c_p		0.80/-0.80 kN/m2

AE-3.- ACCIONES TÉRMICA Y REOLÓGICA

	En estructura	En cerramientos
Máxima distancia entre juntas de dilatación	No existen m	No existen m

ACCIONES ACCIDENTALES

AE-4.- ACCIÓN SÍSMICA

Clasificación de la construcción	Importancia normal	Coeficiente de contribución: K	1,0
Aceleración básica : ab/g	<0,04g	Coeficiente del suelo: C	
Factor de importancia del edificio: p	1,0	Coeficiente de respuesta del edificio: β	
Aceleración de cálculo: ac/g			

En construcciones de moderada importancia	
En edificaciones de importancia normal o especial si ab/g < 0,04g	CUMPLE
En construcciones de importancia normal con pórticos bien arriostrado entre sí en todas las direcciones si si ab/g < 0,08g	
En construcciones de importancia normal con mas de 7 plantas si ac < 0,08g	

• **5.1.4. Elementos estructurales de hormigón (Código Estructural)**

5.1.4.1. Bases de cálculo

Requisitos

La estructura proyectada cumple con los siguientes requisitos:

Seguridad y funcionalidad estructural: consistente en reducir a límites aceptables el riesgo de que la estructura tenga un comportamiento mecánico inadecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto, considerando la totalidad de su vida útil.

Seguridad en caso de incendio: consistente en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de la estructura sufran daños derivados de un incendio de origen accidental.

Higiene, salud y protección del medio ambiente: consistente en reducir a límites aceptables el riesgo de que se provoquen impactos inadecuados sobre el medio ambiente como consecuencia de la ejecución de las obras.

Conforme al Código Estructural se asegura la fiabilidad requerida a la estructura adoptando el método de los Estados Límite, tal y como se establece en el Artículo 8º. Este método permite tener en cuenta de manera sencilla el carácter aleatorio de las variables de sollicitación, de resistencia y dimensionales que intervienen en el cálculo. El valor de cálculo de una variable se obtiene a partir de su principal valor representativo, ponderándolo mediante su correspondiente coeficiente parcial de seguridad.

Comprobación estructural

La comprobación estructural en el proyecto se realiza mediante cálculo, lo que permite garantizar la seguridad requerida de la estructura.

Situaciones de proyecto

Las situaciones de proyecto consideradas son las que se indican a continuación:

- Situaciones persistentes: corresponden a las condiciones de uso normal de la estructura.
- Situaciones transitorias: que corresponden a condiciones aplicables durante un tiempo limitado.
- Situaciones accidentales: que corresponden a condiciones excepcionales aplicables a la estructura.

Métodos de comprobación: Estados límite

Se definen como Estados Límite aquellas situaciones para las que, de ser superadas, puede considerarse que la estructura no cumple alguna de las funciones para las que ha sido proyectada.

Estados límite últimos

La denominación de Estados Límite Últimos engloba todos aquellos que producen el fallo de la estructura, por pérdida de equilibrio, colapso o rotura de la misma o de una parte de ella.

Como Estados Límite Últimos se han considerado los debidos a: fallo por deformaciones plásticas excesivas, rotura o pérdida de la estabilidad de la estructura o de parte de ella; pérdida del equilibrio de la estructura o de parte de ella, considerada como un sólido rígido; fallo por acumulación de deformaciones o fisuración progresiva bajo cargas repetidas.

En la comprobación de los Estados Límite Últimos que consideran la rotura de una sección o elemento, se satisface la condición:

$$R_d \geq S_d$$

donde:

R_d : Valor de cálculo de la respuesta estructural.

S_d : Valor de cálculo del efecto de las acciones.

Para la evaluación del Estado Límite de Equilibrio (Artículo 41º) se satisface la condición:

$$E_{d, \text{estab}} \geq E_{d, \text{desestab}}$$

donde:

$E_{d, \text{estab}}$: Valor de cálculo de los efectos de las acciones estabilizadoras.

$E_{d, \text{desestab}}$: Valor de cálculo de los efectos de las acciones desestabilizadoras.

Estados límite de servicio

La denominación de Estados Límite de Servicio engloba todos aquéllos para los que no se cumplen los requisitos de funcionalidad, de comodidad o de aspecto requeridos. En la comprobación de los Estados Límite de Servicio se satisface la condición:

$$C_d \geq E_d$$

donde:

C_d : Valor límite admisible para el Estado Límite a comprobar (deformaciones, vibraciones, abertura de fisura, etc.).

E_d : Valor de cálculo del efecto de las acciones (tensiones, nivel de vibración, abertura de fisura, etc.).

5.1.4.2. Acciones

Para el cálculo de los elementos de hormigón se han tenido en cuenta las acciones permanentes (G), las acciones variables (Q) y las acciones accidentales (A).

Para la obtención de los valores característicos, representativos y de cálculo de las acciones se han tenido en cuenta el Código Estructural.

Combinación de acciones y coeficientes parciales de seguridad

Verificaciones basadas en coeficientes parciales (ver apartado *Verificaciones basadas en coeficientes parciales*).

5.1.4.3. Método de dimensionamiento

El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Límite del vigente Código Estructural, utilizando el Método de Cálculo en Rotura.

5.1.4.4. Solución estructural adoptada

Componentes del sistema estructural adoptado

La estructura está formada por los siguientes elementos:

- LOSA DE CIMENTACIÓN
- ZUNCHOS DE HORMIGÓN SOBRE MURO DE MAMPOSTERÍA

Características de los materiales

Los coeficientes a utilizar para cada situación de proyecto y estado límite están definidos en el cumplimiento del Documento Básico SE.

Los valores de los coeficientes parciales de seguridad de los materiales (γ_c y γ_s) para el estudio de los

Estados Límite Últimos son los que se indican a continuación:

Hormigones

Hormigón: HA-25; $f_{ck} = 25$ MPa; $\gamma_c = 1.30$ a 1.50

Aceros en barras

Acero: B 500 S; $f_{yk} = 500$ MPa; $\gamma_s = 1.00$ a 1.15

• 5.1.5. Elementos estructurales de acero (DB SE A)

5.1.5.1. Generalidades

Se comprueba el cumplimiento del presente Documento Básico para aquellos elementos realizados con acero.

En el diseño de la estructura se contempla la seguridad adecuada de utilización, incluyendo los aspectos relativos a la durabilidad, fabricación, montaje, control de calidad, conservación y mantenimiento.

5.1.5.2. Bases de cálculo

Para verificar el cumplimiento del apartado 3.2 del Documento Básico SE, se ha comprobado:

- La estabilidad y la resistencia (estados límite últimos)
- La aptitud para el servicio (estados límite de servicio)

Estados límite últimos

La determinación de la resistencia de las secciones se hace de acuerdo a lo especificado en el capítulo 6 del documento DB SE A, partiendo de las esbelteces, longitudes de pandeo y esfuerzos actuantes para todas las combinaciones definidas en la presente memoria, teniendo en cuenta la interacción de los mismos y comprobando que se cumplen los límites de resistencia establecidos para los materiales seleccionados.

Estados límite de servicio

Se comprueba que todas las barras cumplen, para las combinaciones de acciones establecidas en el apartado 4.3.2 del Documento Básico SE, con los límites de deformaciones, flechas y desplazamientos horizontales.

5.1.5.3. Durabilidad

Los perfiles de acero están protegidos de acuerdo a las condiciones de uso y ambientales y a su situación, de manera que se asegura su resistencia, estabilidad y durabilidad durante el periodo de vida útil, debiendo mantenerse de acuerdo a las instrucciones de uso y plan de mantenimiento correspondiente.

5.1.5.4. Materiales

Los coeficientes parciales de seguridad utilizados para las comprobaciones de resistencia son:

γ_{M0} = 1,05 coeficiente parcial de seguridad relativo a la plastificación del material.

γ_{M1} = 1,05 coeficiente parcial de seguridad relativo a los fenómenos de inestabilidad.

γ_{M2} = 1,25 coeficiente parcial de seguridad relativo a la resistencia última del material o sección, y a la resistencia de los medios de unión.

Características de los aceros empleados

Los aceros empleados en este proyecto se corresponden con los indicados en la norma UNE EN 10025: Productos laminados en caliente de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general.

También se contemplan igualmente los aceros establecidos por las normas UNE EN 10210-1:1994 relativa a perfiles huecos para la construcción, acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino y la UNE EN 10219-1:1998, relativa a secciones huecas de acero estructural conformados en frío.

Las propiedades comunes de los aceros utilizados son las siguientes:

- Módulo de elasticidad longitudinal (E): 210.000 N/mm²
- Módulo de elasticidad transversal o módulo de rigidez (G): 81.000 N/mm²
- Coeficiente de Poisson (ν): 0.30
- Coeficiente de dilatación térmica (α): $1,2 \cdot 10^{-5} (^{\circ}\text{C})^{-1}$
- Densidad (ρ): 78.5 kN/m³

Materiales utilizados						
Tipo	Material Designación	E(GPa)	G(GPa)	σ_e (GPa)	α_t (m/m°C)	γ (kN/m³)
Acero	S275	206.01	79.23	0.28	1.2e-005	77.01
Acero	S235	206.00	79.23	0.23	1.2e-005	77.01
Notación: E: Módulo de elasticidad G: Módulo de cortadura σ_e : Límite elástico α_t : Coeficiente de dilatación γ : Peso específico						

5.1.5.5. Análisis estructural

La comprobación ante cada estado límite se realiza en dos fases: determinación de los efectos de las acciones, o análisis (esfuerzos y desplazamientos de la estructura) y comparación con la correspondiente limitación, o verificación (resistencias y flechas o vibraciones admisibles respectivamente).

El análisis se lleva a cabo de acuerdo con hipótesis simplificadoras mediante modelos, congruentes entre sí, adecuados al estado límite a comprobar y de diferente nivel de detalle, que permiten obtener esfuerzos y desplazamientos en las piezas de la estructura y en sus uniones entre sí y con los cimientos.

Se utiliza modelos elásticos y lineales en las comprobaciones frente a estados límite de servicio. Frente a estados límites últimos se emplean modelos elásticos.

Se define resistencia de cálculo, f_{yd} , al cociente de la tensión de límite elástico y el coeficiente de seguridad del material:

$$f_{yd} = f_y / \gamma_M$$

siendo:

f_y tensión del límite elástico del material base (tabla 4.1).

γ_M coeficiente parcial de seguridad del material

En las comprobaciones de resistencia última del material o la sección, se adopta como resistencia de cálculo el valor

$$f_{ud} = f_u / \gamma_{M2}$$

siendo:

γ_{M2} coeficiente de seguridad para resistencia última

Para los coeficientes parciales para la resistencia se adoptarán, normalmente, los siguientes valores:

a) $\gamma_{M0} = 1,05$ coeficiente parcial de seguridad relativo a la plastificación del material

b) $\gamma_{M1} = 1,05$ coeficiente parcial de seguridad relativo a los fenómenos de inestabilidad

c) $\gamma_{M2} = 1,25$ coeficiente parcial de seguridad relativo a la resistencia última del material o sección, y a la resistencia de los medios de unión

d)

$\gamma_{M3} = 1,1$ coeficiente parcial para la resistencia al deslizamiento de uniones con tornillos pretensados en Estado Límite de Servicio.

$\gamma_{M3} = 1,25$ coeficiente parcial para la resistencia al deslizamiento de uniones con tornillos pretensados en Estado Límite de Último.

$\gamma_{M3} = 1,4$ coeficiente parcial para la resistencia al deslizamiento de uniones con tornillos pretensados y agujeros rasgados o con sobremedida.

• **5.1.6.- Elementos estructurales. MADERA (DB.SE-M)**

5.1.6.1.- BASES DE CÁLCULO

El valor de cálculo, X_d , de una propiedad del material (resistencia) se define como:

$$X_d = k_{mod} \cdot \left(\frac{X_k}{\gamma_M} \right)$$

siendo:

X_k valor característico de la propiedad del material

γ_M coeficiente parcial de seguridad para la propiedad del material definido en la tabla 2.3

k_{mod} factor de modificación, cuyos valores figuran en la tabla 2.4 teniendo en cuenta, previamente, la clase de duración de la combinación de carga de acuerdo con la tabla 2.2 y la clase de servicio asignada

Tabla 2.3 Coeficientes parciales de seguridad para el material, γ_M .

Situaciones persistentes y transitorias:	
- Madera maciza	1,30
- Madera laminada encolada	1,25
- Madera microlaminada, tablero contrachapado, tablero de virutas orientadas	1,20
- Tablero de partículas y tableros de fibras (duros, medios, densidad media, blandos)	1,30
- Uniones	1,30
- Placas clavo	1,25
Situaciones extraordinarias:	
	1,0

Tabla 2.4 Valores del factor k_{mod}

Material	Norma	Clase de servicio	Clase de duración de la carga				
			Permanente	Larga	Media	Corta	Instantánea
Madera maciza	UNE-EN 14081-1	1	0,60	0,70	0,80	0,90	1,10
		2	0,60	0,70	0,80	0,90	1,10
		3	0,50	0,55	0,65	0,70	0,90
Madera laminada encolada	UNE-EN 14080	1	0,60	0,70	0,80	0,90	1,10
		2	0,60	0,70	0,80	0,90	1,10
		3	0,50	0,55	0,65	0,70	0,90
Madera microlaminada	UNE-EN 14374, UNE-EN 14279	1	0,60	0,70	0,80	0,90	1,10
		2	0,60	0,70	0,80	0,90	1,10
		3	0,50	0,55	0,65	0,70	0,90

5.1.6.2. Factores que afectan al comportamiento estructural de la madera

Clases de duración de las acciones

Las clases de duración de la carga se caracterizan por el efecto de una carga constante actuando por un determinado periodo de tiempo. Diferenciamos entre carga permanente, de larga, media y corta duración e instantánea. Una carga intermitente será considerada como carga permanente si no se alcanza la recuperación del material en el periodo de descarga

Tabla 2.2 Clases de duración de las acciones

Clase de duración	Duración aproximada acumulada de la acción en valor característico	Acción
Permanente	más de 10 años	Permanente, peso propio
Larga	de 6 meses a 10 años	Apeos o estructuras provisionales no itinerantes
Media	de una semana a 6 meses	sobrecarga de uso; nieve en localidades de >1000 m
Corta	menos de una semana	viento; nieve en localidades de < 1000 m
Instantánea	algunos segundos	sismo

Clases de servicio

La humedad de la madera influye significativamente en las propiedades mecánicas y debe tenerse en cuenta en el cálculo. Al aumentar el contenido de humedad disminuyen la resistencia y el módulo de elasticidad. Esta dependencia tiene lugar para contenidos de humedad inferiores al punto de saturación de las fibras (agua de impregnación). La influencia de este factor está determinada por la calidad de la madera y es diferente para las diversas propiedades mecánicas.

Las estructuras de madera quedan asignadas a una de las tres clases de servicio definidas por las características ambientales del lugar y su contacto con el exterior.

En este proyecto se asigna la **Clase de Servicio 1** a la madera del forjado que se caracteriza por un contenido de humedad en la madera correspondiente a una temperatura de $20 \pm 2^\circ\text{C}$ y una humedad relativa del aire que sólo exceda el 65% unas pocas semanas al año.

En este proyecto se asigna la **Clase de Servicio 2** a la madera del forjado que se caracteriza por un contenido de humedad en la madera correspondiente a una temperatura de $20 \pm 2^\circ\text{C}$ y una humedad relativa del aire que sólo exceda el 85% unas pocas semanas al año.

5.1.6.3. Características mecánicas de los materiales

Las propiedades de la resistencia de los materiales o de los productos se representan por sus valores

característicos:

Elementos estructurales de madera:

Estructura de madera: **Madera contralaminada GL24H**

Tabla E.1 Madera aserrada. Especies de coníferas y chopo. Valores de las propiedades asociadas a cada Clase Resistente

Propiedades		Clase resistente											
Resistencia (característica) en N/mm ²		C14	C16	C18	C20	C22	C24	C27	C30	C35	C40	C45	C50
- Flexión	f _{m,k}	14	16	18	20	22	24	27	30	35	40	45	50
- Tracción paralela	f _{t,0,k}	8	10	11	12	13	14	16	18	21	24	27	30
- Tracción perpendicular.	f _{t,90,k}	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
- Compresión paralela	f _{c,0,k}	16	17	18	19	20	22	22	23	25	26	27	29
-Compresión perpendicular	f _{c,90,k}	2,0	2,2	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9	3,1	3,2
- Cortante	f _{v,k}	3,0	3,2	3,4	3,6	3,8	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
Rigidez, en kN/mm ²													
- Módulo de elasticidad paralelo medio	E _{0,medio}	7	8	9	9,5	10	11	11,5	12	13	14	15	16
- Módulo de elasticidad paralelo 5 ^o -percentil	E _{0,k}	4,7	5,4	6,0	6,4	6,7	7,4	7,7	8,0	8,7	9,4	10,0	10,7
- Módulo de elasticidad perpendicular medio	E _{90,medio}	0,23	0,27	0,30	0,32	0,33	0,37	0,38	0,40	0,43	0,47	0,50	0,53
- Módulo transversal medio	G _{medio}	0,44	0,50	0,56	0,59	0,63	0,69	0,72	0,75	0,81	0,88	0,94	1,00
Densidad, en kg/m ³													
- Densidad característica	ρ _k	290	310	320	330	340	350	370	380	400	420	440	460
- Densidad media	ρ _{medio}	350	370	380	390	410	420	450	460	480	500	520	550

Tabla E.2 Madera aserrada. Especies frondosas. Valores de las propiedades asociadas a cada Clase resistente

Propiedades		Clase Resistente							
Resistencia (característica), en N/mm²		D18	D24	D30	D35	D40	D50	D60	D70
- Flexión	f _{m,k}	18	24	30	35	40	50	60	70
- Tracción paralela	f _{t,0,k}	11	14	18	21	24	30	36	42
- Tracción perpendicular.	f _{t,90,k}	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
- Compresión paralela	f _{c,0,k}	18	21	23	25	26	29	32	34
-Compresión perpendicular.	f _{c,90,k}	7,5	7,8	8,0	8,1	8,3	9,3	10,5	13,5
- Cortante	f _{v,k}	3,4	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,5	5,0
Rigidez, kN/mm²									
-Módulo de elasticidad paralelo medio	E _{0,medio}	10	11	12	12	13	14	17	20
- Módulo de elasticidad paralelo 5º-percentil	E _{0,k}	8,4	9,2	10,1	10,1	10,9	11,8	14,3	16,8
- Módulo de elasticidad perpendicular medio	E _{90,medio}	0,67	0,73	0,80	0,80	0,86	0,93	1,13	1,33
- Módulo transversal medio	G _{medio}	0,63	0,69	0,75	075	0,81	0,88	1,06	1,25
Densidad, kg/m³									
-Densidad característica	ρ _k	500	520	530	540	550	620	700	900
- Densidad media	ρ _{medio}	610	630	640	650	660	750	840	1080

Tabla E.3 Madera laminada encolada homogénea. Valores de las propiedades asociadas a cada Clase Resistente

Propiedades		Clase Resistente			
		GL24h	GL28h	GL32h	GL36h
Resistencia (característica), en N/mm²					
- Flexión	$f_{m,g,k}$	24	28	32	36
- Tracción paralela	$f_{t,0,g,k}$	16,5	19,5	22,5	26
- Tracción perpendicular	$f_{t,90,g,k}$	0,4	0,45	0,5	0,6
- Compresión paralela	$f_{c,0,g,k}$	24	26,5	29	31
- Compresión perpendicular	$f_{c,90,g,k}$	2,7	3,0	3,3	3,6
- Cortante	$f_{v,g,k}$	2,7	3,2	3,8	4,3
Rigidez, en kN/mm²					
- Módulo de elasticidad paralelo medio	$E_{0,g,medio}$	11,6	12,6	13,7	14,7
- Módulo de elasticidad paralelo 5 ^o -percentil	$E_{0,g,k}$	9,4	10,2	11,1	11,9
- Módulo de elasticidad perpendicular medio	$E_{90,g,medio}$	0,39	0,42	0,46	0,49
- Módulo transversal medio	$G_{g,medio}$	0,72	0,78	0,85	0,91
Densidad, en kg/m³					
Densidad característica	$\rho_{g,k}$	380	410	430	450

Panel	Capas	Composición (mm)	Espesor (mm)	Anchos (m)	Longitud (m)	Peso propio C24 ** (kg/m ²)	Volumen madera (l/m ²)
EGO CLT 60	3	20 20 20	60	*SISTEMA FLEXIBLE: ancho variable DE 0.2 hasta 3.8m	*max. 16m	32	60
EGO CLT 75	3	25 25 25	75			-	75
EGO CLT 90	3	30 30 30	90			47	90
EGO CLT 100	3	30 40 30	100			52	100
EGO CLT 120	3	40 40 40	120			67	120
EGO CLT 100	5	20 20 20 20 20	100			52	100
EGO CLT 120	5	30 20 20 20 30	120			67	120
EGO CLT 125	5	25 25 25 25 25	125			-	125
EGO CLT 140	5	40 20 20 20 40	140			78	140
EGO CLT 150	5	30 30 30 30 30	150			84	150
EGO CLT 160	5	40 20 40 20 40	160			90	160
EGO CLT 170	5	40 30 30 30 40	170			96	170
EGO CLT 180	5	40 30 40 30 40	180			100	180
EGO CLT 200	5	40 40 40 40 40	200			104	200
EGO CLT 230	7	40 30 30 30 30 40	230			129	230
EGO CLT 250	7	40 30 40 30 40 30 40	250			140	250
EGO CLT 280	7	40 40 40 40 40 40 40	280			157	280
EGO CLT 300	8	40+40 30 40+40 30 40+40	300			168	300
EGO CLT 320	8	40+40 40 40+40 40 40+40	320			180	320
EGO CLT 360	9	40+40 40+40 40 40+40 40+40	360			202	360

Tornillos, pernos y barras roscadas

- Tornillos estructurales todo rosca madera-madera: Mínimo acero 10.8 (Rothoblaas Modelo VGZ o similar)
- Tornillos barraqueros zincados: Acero 4.8
- Pernos y barras roscadas: Mínimo Acero 8.8
- Aceros en chapas y perfiles: General: Acero S275

Tabla 4.1 Características mecánicas mínimas de los aceros UNE EN 10025

DESIGNACIÓN	Espesor nominal t (mm)				Temperatura del ensayo Charpy °C
	Tensión de límite elástico			Tensión de rotura	
	f _y (N/mm ²)				
	f _u (N/mm ²)				
	t ≤ 16	16 < t ≤ 40	40 < t ≤ 63	3 ≤ t ≤ 100	
S235JR					20
S235J0	235	225	215	360	0
S235J2					-20
S275JR					20
S275J0	275	265	255	410	0
S275J2					-20
S355JR					20
S355J0	355	345	335	470	0
S355J2					-20
S355K2					-20 ⁽¹⁾
S450J0	450	430	410	550	0

⁽¹⁾ Se le exige una energía mínima de 40J.

⁽¹⁾ Se le exige una energía mínima de 40J.

5.1.7.- CUMPLIMIENTO DB.SE-C. CIMENTOS

5.1.7.1.- BASES DE CÁLCULO

El comportamiento de la cimentación se ha comprobado frente a la capacidad portante (Resistencia y estabilidad) y la aptitud al servicio. A estos efectos se distinguen, respectivamente, entre estados límite últimos y estados límite de servicio.

Se ha tenido en cuenta los efectos que, dependiendo del tiempo, pueden afectar a la capacidad portante o aptitud de servicio la cimentación comprobando su comportamiento frente a:

- acciones físicas o químicas que pueden conducir a procesos de deterioro;
- cargas variables repetidas que puedan conducir a mecanismos de fatiga del terreno;
- las verificaciones de los estados límites de la cimentación relacionados con los efectos que dependen del tiempo deben estar en concordancia con el periodo de servicio de la construcción.

Las situaciones de dimensionado de la cimentación se han seleccionado para todas las circunstancias igualmente probables en las que la cimentación tengan que cumplir su función, teniendo en cuenta las características de la obra y las medidas adoptadas para atenuar riesgos o asegurar un adecuado comportamiento tales como las actuaciones sobre el nivel freático.

Las situaciones de dimensionado se clasifican en:

- a) situaciones persistentes, que se refieren a las condiciones normales de uso;
- b) situaciones transitorias, que se refieren a unas condiciones aplicables durante un tiempo limitado, tales como situaciones sin drenaje o de corto plazo durante la construcción;
- c) situaciones extraordinarias, que se refieren a unas condiciones excepcionales en las que se puede encontrar, o a las que puede estar expuesto el edificio, incluido el sismo.

Las condiciones que aseguren el buen comportamiento de los cimientos se deben mantener durante la vida útil del edificio, teniendo en cuenta la evolución de las condiciones iniciales y su interacción con la estructura.

5.1.7.2.- MÉTODO DE LOS ESTADOS LÍMITE

Para el dimensionado de la cimentación se distinguirá entre:

- a) Estados límite últimos: asociados con el colapso total o parcial del terreno o con el fallo estructural de la cimentación.
- b) Estados límite de servicio: asociados con determinados requisitos impuestos a las deformaciones del terreno por razones estéticas y de servicio.

Verificaciones

Las verificaciones de los estados límite se basarán en el uso de modelos adecuados para la cimentación y el terreno de apoyo, así como para evaluar los efectos de las acciones del edificio y del terreno sobre el mismo. Se verifica que no se supere ningún estado límite si se utilizan, en los modelos mencionados en el párrafo anterior, valores adecuados para:

- a) las solicitaciones del edificio sobre la cimentación;
- b) las acciones (cargas y empujes) que se puedan transmitir o generar a través del terreno sobre la cimentación;
- c) los parámetros del comportamiento mecánico del terreno;
- d) los parámetros del comportamiento mecánico de los materiales utilizados en la construcción de la cimentación;
- e) los datos geométricos del terreno y la cimentación.

Las verificaciones se llevan a cabo para todas las situaciones de dimensionado.

En el marco del método de los estados límite los requisitos relativos a la cimentación se verificarán normalmente mediante cálculos, utilizando el formato de los coeficientes parciales descrito en 2.4.

5.2. AISLAMIENTO ACÚSTICO. JUSTIFICACIÓN DEL DB- HR

ENVOLVENTE:

Fachada: se compone de muro de mampostería de piedra natural de 70 cm de espesor con revestimiento exterior de mortero de cal, aislado térmicamente por el interior mediante una cámara de 10 cm de XPS ($\lambda = 0,034 \text{ W/m}\cdot\text{K}$) y un trasdosado estructural interior de panel CLT de 130 mm.

Esta configuración actúa como una doble hoja con cámara absorbente y elementos desacoplados.

LAeq 60 dBA día /50 dBA noche

$R \approx 68 \text{ dBA}$ $D_{nT,A} 65 \text{ dBA} \geq 50 \text{ dBA}$

Cubierta: solución de cubierta inclinada se compone de teja cerámica mixta colocada sobre lámina impermeable tipo FLX, aislamiento térmico de XPS de 100 mm de espesor y alta densidad ($\lambda = 0,034 \text{ W/m}\cdot\text{K}$), barrera de vapor de polietileno y tabla de pino machihembrada de 22 mm como acabado inferior.

Se ha optimizado el aislamiento acústico mediante la correcta ejecución de la lámina FLX como barrera estanca al paso del aire, sellado perimetral de la barrera de vapor y encuentros controlados en las tablas.

$R \approx 31 \text{ dBA}$ $D_{nT,A,tr} = 31 \text{ dBA} \geq 30 \text{ dBA}$

ELEMENTOS DE SEPARACIÓN:

Dado que la estructura del edificio y los forjados son de madera contralaminada (CLT), no se puede aplicar el cálculo simplificado para los elementos interiores.

Se ha diseñado y calculado los elementos de separación con el caso general, según los materiales que componen cada elemento constructivo, a partir de los valores de aislamiento de los diferentes elementos, declarados y obtenidos mediante ensayos,

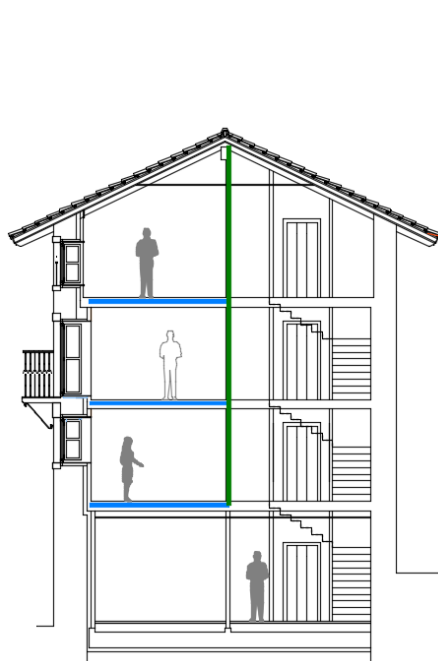
Se identifican los diferentes casos según las unidades de uso: local dotacional, cuarto de instalaciones, viviendas y elementos comunes.

En las viviendas se identifican dos zonas: protegida y habitable.

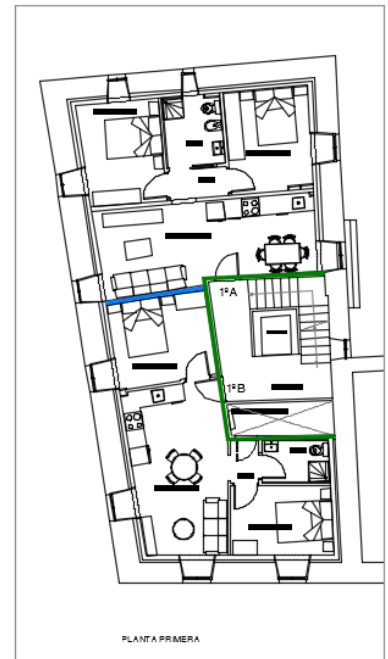
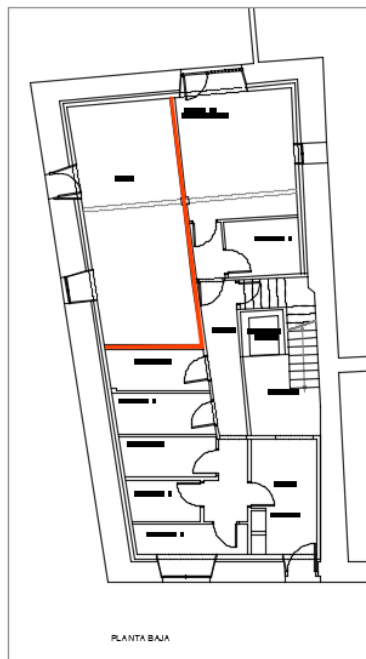
1. **Horizontal: Forjado tipo entre viviendas:** se compone de panel estructural de CLT de 160 mm, lámina acústica 10 mm, capa de mortero autonivelante de 40 mm y acabado parqué flotante de laminas vinílico sobre lámina desacoplo, foam acústico. Se incluye banda perimetral resiliente para evitar puentes acústicos.
 $R \approx 53 \text{ dBA}$ $D_{nT,A} 52 \text{ dBA} \geq 50 \text{ dBA}$ $L_{nT,w} 60-62 \text{ dBA}$
2. **Horizontal: Forjado entre planta baja y viviendas:** además de la composición del forjado tipo entre viviendas se le añade un falso techo suspendido con cámara de aire de 10 cm placa de yeso laminado de 15 mm, y 5 cm de aislamiento de lana de roca.
 $R \approx 56 \text{ dBA}$ $D_{nT,A} 56 \text{ dBA} \geq 50 \text{ dBA}$ $L_{nT,w} 57-59 \text{ dBA}$
3. **Vertical: Tabiques divisores local dotacional:** se compone de tabicón hueco doble, revestido con mortero por una cara 15mm, y por la otra cara trasdosado con tabique de entramado metálico, montado sobre banda elástica fonoaislante, placa de yeso laminado de 15 mm e interiormente relleno con lana de roca de 50 mm de espesor.
 $R \approx 56 \text{ dBA}$ $D_{nT,A} 56 \text{ dBA} \geq 50 \text{ dBA}$

4. **Vertical: Tabique separador entre vivienda (protegido) y escalera:** de panel estructural de CLT de 130 mm de espesor, trasdosado por una sola cara mediante lámina acústica y perfilaría metálica, aislamiento de lana de roca de 5 cm de espesor, y placa de yeso laminado de 15 mm. Todo el trasdosado se apoya sobre banda elástica para garantizar el desacoplamiento del cerramiento.
 $R \approx 46 \text{ dBA}$ $D_{nT,A} 46 \text{ dBA} \geq 45 \text{ dBA}$
5. **Vertical: Tabique entre viviendas (protegido):** se compone de tabique de entramado metálico montado sobre banda elástica fonoaislante, con doble placa de yeso laminado de 15 mm en cada una de sus caras, e interiormente relleno con lana de roca de 100 mm de espesor.
 $R \approx 56 \text{ dBA}$ $D_{nT,A} 56 \text{ dBA} \geq 50 \text{ dBA}$
6. **Vertical: Tabique entre recintos del mismo uso:** se compone de tabique de entramado metálico montado sobre banda elástica fonoaislante, con placa de yeso laminado de 15 mm en cada una de sus caras, e interiormente relleno con lana de roca de 65 mm de espesor.
 $R \approx 43 \text{ dBA}$ $D_{nT,A} 43 \text{ dBA} \geq 33 \text{ dBA}$

SITUACIONES EN SECCIÓN



SITUACIONES EN PLANTA:



5.3. CONDICIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS. JUSTIFICACIÓN DB-SI.

- Sección SI 1. Propagación interior

1.1. Compartimentación:

El edificio constituye un único sector de incendios.

Las fachadas del edificio de mampostería de piedra son EI120.

Los elementos que separan viviendas entre sí deben ser al menos EI 60. Se cumple tanto en los forjados como en las separaciones verticales.

1.2. Locales riesgo especial:

Los trasteros tiene una superficie < 50 m² por lo que no constituyen local de riesgo especial.

El cuarto de instalaciones se considera local de "riesgo especial bajo."

Las paredes y techo cumplen una resistencia EI 90.

La puerta que comunica con el interior del edificio será EI2 45-C5.

1.3. Paso instalaciones:

Los elementos de paso de las instalaciones están revestidos como mínimo con al resistencia exigida al resto.

1.4. Reacción al fuego de los elementos constructivos, decorativos:

Los materiales y revestimientos serán C-s2,d0.

- Sección SI 2. Propagación exterior

2.1. Medianería: resistencia al fuego prevista > EI-120

Fachadas: Las fachadas tienen EI120

2.1.2. Propagación horizontal: la separación de puntos con EI < 60, con los edificios colindantes es superior a 0.50 m.

2.1.3 Propagación vertical: No es de aplicación.

2.1.4 Propagación superficial: Los materiales de fachada son A1-S1 d0.

No hay cámaras ventiladas.

2.1. Cubiertas:

La medianera oeste del edificio colindante se eleva más de 2,50 m de la cubierta del edificio con EI>60

Los materiales de cubierta y lucernarios serán Broof(t1).

- Sección SI 3. Evacuación de ocupantes

3.2. Ocupación:

La ocupación prevista según tabla 2.1 es de 18 personas.

3.3. Salidas y recorridos evacuación:

El edificio dispone de una salida directa a espacio exterior seguro, dotada con una puerta de paso libre 90 cm.

El recorrido de evacuación es menor de 25 m.

3.4. Dimensionado medios de evacuación:

La escalera del edificio es < 14 m y tiene una anchura libre de 1,00 m. que cumple sobradamente lo exigible.

La puerta del portal es de 90 cm de paso, y el resto de 80 cm.

- Sección SI 4. Instalaciones de protección contra incendios

Se dispondrán extintores de eficacia 21A -113B: en cada planta en los descansillos de la escalera, en pasillo de trasteros y en el portal.

Se dispondrán extintores de CO₂: junto a los contadores eléctricos y en el cuarto de instalaciones.

Todos ellos debidamente señalizados.

- **Sección SI 5. Intervención de los bomberos.**

5.1. Entorno:

No es de aplicación por ser un edificio existente. No obstante tiene fachada a tres calles públicas.

5.2 Accesibilidad por fachada:

En todas las plantas hay aberturas que cumplen con la situación y dimensiones exigibles para permitir el acceso de los medios de extinción.

- **Sección SI 6. Resistencia al fuego de la estructura**

Generalidades

Si se utilizan los métodos simplificados indicados en este Documento Básico no es necesario tener en cuenta las acciones indirectas derivadas del incendio.

1. Resistencia al fuego de la estructura

Se admite que un elemento tiene suficiente resistencia al fuego si, durante la duración del incendio, el valor de cálculo del efecto de las acciones, en todo instante t , no supera el valor de la resistencia de dicho elemento. En general, basta con hacer la comprobación en el instante de mayor temperatura que, con el modelo de curva normalizada tiempo-temperatura, se produce al final del mismo.

En el caso de sectores de riesgo mínimo y en aquellos sectores de incendio en los que, por su tamaño y por la distribución de la carga de fuego, no sea previsible la existencia de fuegos totalmente desarrollados, la comprobación de la resistencia al fuego puede hacerse elemento a elemento mediante el estudio por medio de fuegos localizados, según se indica en el Eurocódigo 1 (UNE-EN 1991-1-2: 2004) situando sucesivamente la carga de fuego en la posición previsible más desfavorable.

En este Documento Básico no se considera la capacidad portante de la estructura tras el incendio.

2. Elementos estructurales principales

Se considera que la resistencia al fuego de un elemento estructural principal del edificio (incluidos forjados, vigas y soportes), es suficiente si:

- a) alcanza la clase indicada en la tabla 3.1 o 3.2 que representa el tiempo en minutos de resistencia ante la acción representada por la curva normalizada tiempo temperatura.
- b) soporta dicha acción durante el tiempo equivalente de exposición al fuego indicado en el anejo B.

Tabla 3.1 Resistencia al fuego suficiente de los elementos estructurales

Uso del sector de incendio considerado ⁽¹⁾	Plantas de sótano	Plantas sobre rasante		
		altura de evacuación del edificio		
		≤15 m	≤28 m	>28 m
Vivienda unifamiliar ⁽²⁾	R 30	R 30	-	-
Residencial Vivienda, Residencial Público, Docente, Administrativo	R 120	R 60	R 90	R 120
Comercial, Pública Concurrencia, Hospitalario	R 120 ⁽³⁾	R 90	R 120	R 180
Aparcamiento (edificio de uso exclusivo o situado sobre otro uso)		R 90		
Aparcamiento (situado bajo un uso distinto)		R 120 ⁽⁴⁾		

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

⁽²⁾ En viviendas unifamiliares agrupadas o adosadas, los elementos que formen parte de la estructura común tendrán la resistencia al fuego exigible a edificios de uso Residencial Vivienda.

⁽³⁾ R 180 si la altura de evacuación del edificio excede de 28 m.

⁽⁴⁾ R 180 cuando se trate de aparcamientos robotizados.

Tabla 3.2 Resistencia al fuego suficiente de los elementos estructurales de zonas de riesgo especial integradas en los edificios⁽¹⁾

Riesgo especial bajo	R 90
Riesgo especial medio	R 120
Riesgo especial alto	R 180

⁽¹⁾ No será inferior al de la estructura portante de la planta del edificio excepto cuando la zona se encuentre bajo una cubierta no prevista para evacuación y cuyo fallo no suponga riesgo para la estabilidad de otras plantas ni para la compartimentación contra incendios, en cuyo caso puede ser R 30.

La resistencia al fuego suficiente R de los elementos estructurales de un suelo de una zona de riesgo especial es función del uso del espacio existente bajo dicho suelo.

La Estructura de madera contralaminada (tabiquería portante y forjados) deberá cumplir una resistencia mínima al fuego R60

Resistencia tabiquería: R65 / Resistencia forjados: R90 > R60

La estructura principal de las cubiertas ligeras no previstas para ser utilizadas en la evacuación de los ocupantes y cuya altura respecto de la rasante exterior no exceda de 28m, así como los elementos que únicamente sustenten dichas cubiertas, podrán ser R30 cuando su fallo no pueda ocasionar daños graves a los edificios o establecimientos próximos, ni comprometer la estabilidad de otras plantas inferiores o la compartimentación de los sectores de incendio. A tales efectos, puede entenderse como ligera aquella cubierta cuya carga permanente debida únicamente a su cerramiento no exceda de 1 kN/m².

Los elementos estructurales de la escalera y ascensor cumplirán como mínimo R60.

Resistencia Ascensor: R65 / Resistencia escalera: R90 > R60

Las zonas de riesgo especial bajo del edificio cumplirán como mínimo R90.

Resistencia zonas de riesgo R95 > R90

3. Elementos estructurales secundarios

Los elementos estructurales cuyo colapso ante la acción directa del incendio no pueda ocasionar daños a los ocupantes, ni comprometer la estabilidad global de la estructura, la evacuación o la compartimentación en sectores de incendio del edificio, como puede ser el caso de pequeñas entreplantas o de suelos o escaleras de construcción ligera, etc., **no precisan cumplir ninguna exigencia de resistencia al fuego**. No obstante, todo suelo que, teniendo en cuenta lo anterior, deba garantizar la resistencia al fuego R que se establece en la tabla 3.1 del apartado anterior, debe ser accesible al menos por una escalera que garantice esa misma resistencia o que sea protegida.

Las estructuras sustentantes de cerramientos formados por elementos textiles, tales como carpas, serán R30, excepto cuando se acredite que el elemento textil, además de ser nivel T2 conforme a la norma UNE-EN 15619:2014 o C-s2,d0, conforme a la UNE-EN 13501-1:2007, según se establece en el Capítulo 4 de la Sección 1 de este DB, presenta, en todas sus capas de cubrición, una perforación de superficie igual o mayor que 20cm² tras el ensayo definido en la norma UNE-EN 14115:2002.

5.4. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN. JUSTIFICACIÓN DEL DB-SUA

- **SUA 1 Seguridad frente al riesgo de caídas**

1.1 Resbaladicidad de los suelos:

El suelo del portal será de clase 3

Los suelos de baños y cocinas serán de clase 2.

1.2 Discontinuidades en el pavimento:

No existen discontinuidades según lo exigible.

1.3 Desniveles:

Las zonas de barandilla de la escalera (arranque y en la planta superior) tendrán barrotes de pletina de 8 mm, de acero galvanizado y espacio entre ellos ≤ 10 cm.

La altura será de 95 cm sobre suelo terminado y cumplirán con la resistencia exigida.

1.4 Escalera

Tendrá una anchura de 1,00 m.

Los peldaños serán continuos, sin bocel de huella 28 cm y la contrahuella $< 18,5$ cm. cumpliendo $54 \text{ cm} \leq 2C + H \leq 70 \text{ cm}$.

Estará dotada de pasamos de madera de pino, en el lado exterior sujetos a la fachada de mampostería y situados a 95 cm. de altura.

1.5 Limpieza de los acristalamientos exteriores

Se cumplen las condiciones de acceso para la limpieza.

- **SUA 2 Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento**

Impacto con elementos frágiles

Se cumple la altura libre y no hay elementos salientes.

Impacto con elementos insuficientemente perceptibles

No existen superficies acristaladas o puertas de vidrio, que puedan considerarse como elementos insuficientemente perceptibles.

Atrapamiento

No existen elementos de apertura o cierre automáticos o correderos de accionamiento manual.

- **SUA 3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos**

Aprisionamiento

Las puertas de los recintos no disponen de dispositivo de bloqueo desde el interior.

La fuerza de apertura de la puerta de salida será menor de 140N.

- **SUA 4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada**

1 Iluminación

En las zonas de circulación se dispondrá iluminación cumpliendo los umbrales mínimos, accionada con detectores de presencia.

2 Alumbrado de emergencia

El edificio contará con alumbrado de emergencia en el recorrido desde todo origen de evacuación hasta el espacio exterior seguro.

Las luminarias se colocarán al menos a 2m del nivel del suelo.

Se colocarán sobre las puertas de trasteros, y cuarto de instalaciones, y portal y en las escaleras iluminado cada tramo con iluminación directa.

- **SU 8 Seguridad frente al rayo:**

No es necesaria la instalación al ser una rehabilitación, y el nivel de protección 4.

- **SUA 9 Accesibilidad**

Condiciones de accesibilidad

Condiciones funcionales

Accesibilidad en el exterior del edificio:

La entrada al edificio comunica directamente con la vía pública y cumplirá con las características fijadas por la Norma.

La puerta de entrada tendrá una anchura de paso libre de 90 cm.

Accesibilidad en el interior del edificio:

El edificio dispone de *itinerario accesible*.

Por tener más de dos plantas se realizará una instalación de ascensor.

La cabina tendrá unas dimensiones accesibles de 1,00 x 1,30 m según criterio unificado.

Todas las plantas son accesibles, pudiendo inscribir un círculo de 1,50 m en el desembarco del ascensor según planos.

El pasillo de acceso a trasteros dispone de un distribuidor que permite que la mayoría sean accesibles.

El local dotacional se sitúa más bajo que el portal, ya que la calle desciende, para permitir el acceso a cota al mismo.

Dotación de los elementos accesibles

Los interruptores, dispositivos de intercomunicación y los pulsadores de maniobra del elevador serán mecanismos totalmente accesibles.

Los buzones se dispondrán verticales, con su parte inferior a altura de 1,00 m del suelo.

5.5. SALUBRIDAD. JUSTIFICACIÓN DEL DB-HS.

- **Sección HS 1. Protección frente a la humedad**

Al ser un edificio existente en el que se mantienen los muros perimetrales, se han adoptado las medidas oportunas para evitar la presencia inadecuada de agua o humedad que puedan penetrar por las fachadas o la cubierta.

• MUROS.

Las juntas de la piedra de sillería de las fachadas serán recibidas con mortero de cemento hidrófugo, se revoca con mortero de cal el resto de los muros.

Las fachadas están protegidas perimetralmente en su base con una acera.

Interiormente se impermeabilizará la base del muro hasta 35 cm de altura sobre cota aceras y se aplicará una capa continua de mortero.

- SUELOS.

Se realiza una losa de hormigón armado de 40 cm sobre una capa de terreno mejorado con zahorras, 10 cm de hormigón de limpieza y sobre ella se realiza una impermeabilización continua a base de 40 mm de lámina asfáltica de 4,8 kg/m² y geotextil. Se levantará perimetralmente hasta alcanzar una altura 20 cm por encima de la cota de la urbanización exterior.

- FACHADA

De acuerdo con el documento básico art. 2.3 al edificio le corresponde:

Zona Pluviométrica = II

Terreno tipo = IV (E1)

Zona eólica = C

Grado de exposición al viento = V4

Por tanto según tabla 2.5

Grado de impermeabilidad mínimo exigido a la fachada = 4

Con el revestimiento de mortero de cal R₁ sumado al elevado espesor de los muros más del triple de C₂ y las capas de aislamiento interior impermeable XPS se cumple la exigencia. Las carpinterías de fachada serán de Clase 4.

- CUBIERTAS:

Con carácter general la cubierta prevista a base de tablero de madera, con aislamiento, y lamina impermeable mixta con teja cerámica cumple satisfactoriamente lo exigido en el art. 2.4 del Documento Básico HS

Se realizarán impermeabilizaciones adecuadas de todos los puntos críticos tal y como se especifica en el proyecto.

- Sección HS 2. Recogida y evacuación de residuos.

Dadas las características de escasez de superficie útil del edificio objeto de la actuación de rehabilitación, no es posible disponer de almacén específico para la recogida de residuos. Los residuos se almacenarán en cada vivienda y se depositarán en los contenedores municipales periódicamente.

Se instruirá a los usuarios sobre la regularidad y condiciones necesarias para garantizar la salubridad.

- Sección HS 3. Calidad del aire interior.

Se han adoptado las medidas necesarias para garantizar la adecuada ventilación de la vivienda, con el fin de asegurar una calidad del aire interior que no comprometa la salud, el bienestar ni la seguridad de los ocupantes.

El diseño de la ventilación se ha realizado conforme a los criterios del sistema de ventilación híbrida o mecánica, con extracción en zonas húmedas (cocinas, baños y aseos) y aportación de aire en los locales secos (salones y dormitorios), cumpliendo así los caudales mínimos exigidos por el CTE para cada tipo de estancia.

Los caudales de ventilación constante de las viviendas están obtenidos según la tabla 2.1 según locales secos o húmedos, o combinación de ambos:

VIVIENDA TIPO	Caudal vent. mínimo qv (l/s)
Estar-cocina	50
Dormitorio 1	8
Dormitorio 2	4
Baño	7

En las cocinas-estar se realizará además una extracción específica de 300m³/h, además de la específica de la zona de cocción.

Locales	Caudal vent. mínimo q_v (l/s)
	Por m ² útil 0,7
Trasteros 1-5 y pasillo	23,24 l/s

Para garantizar la ventilación permanente las carpinterías disponen de dispositivo de microventilación.

- 3. CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LAS EXIGENCIAS

- Condiciones generales:
Se cumple lo especificado en el documento
- Condiciones particulares de los elementos:
Se cumple lo especificado en el documento

- 4. DIMENSIONADO

- Aberturas de ventilación:
El área efectiva de las aberturas de ventilación, se dimensiona según la tabla 4.1, obteniendo un caudal mínimo $4q_v$.
- Conductos de extracción mecánica hasta la cubierta cumplirán: $S \geq 1,5 \cdot q_v$

- **Sección HS 4. Suministro de agua**

El abastecimiento de agua se realiza desde la Red General municipal.
En el portal se dispondrán en un armario específico los equipos de medida de cada vivienda y de los elementos comunes.

Los conductos se realizarán en tubo multicapa de polietileno reticulado PEX con aluminio interior.
Discurrirán en general por falso techo y trasdosados.

Dimensionamiento de la red

El dimensionado de los conductos se ha realizado de acuerdo con las tablas 4.1, 4.2 y 4.3 en función del caudal y de los aparatos a que sirven.

Las secciones de los mismos se señalan en el plano específico.
Se cumplen las condiciones de la tabla 4.2 como la 4.3.

El caudal instantáneo mínimo de ACS se garantiza con la producción centralizada de la instalación de aerotermia.

Los diámetros de la instalación para AF y ACS están indicados en los planos:

- Acometida general: 40 mm
- Acometida individual a cada vivienda: 32 mm
- Distribución interior viviendas: 18 mm y 25 mm en baños y cocinas
- Local uso dotacional: 20 mm

- **Sección HS 5. Evacuación de aguas.**

Los colectores desaguan por gravedad y la red es separativa. No se generan residuos agresivos que requieran tratamiento previo.

Los aparatos sanitarios llevan sifones individuales como cierre hidráulico art 3.3.1 del HS5.

La red de bajantes y canalones se diseña con arreglo a la norma, así como los colectores colgados y enterrados.

Dimensionamiento de la red de evacuación

Aguas residuales:

Toda la red interior se realizará en PVC y se dimensiona con arreglo a las tablas del punto 4.1 y 4.2. y pendiente del 2%. Se disponen bajantes con arquetas estancas al pie de las mismas. Existen ventilaciones primarias de bajantes a cubierta con arreglo al punto 3.3.3.1

Pluviales:

Los canalones se dimensionan según la tabla 4.7, con una pendiente del 1%, y un diámetro nominal resultante mínimo de 125 mm.

Se han dispuesto canalones 33 cm de desarrollo que cumplen sobradamente.

Las bajantes se obtienen del cuadro 4.8, con una dimensión de 90 mm, con lo que desaguarían sobradamente la superficie de cubierta.

Se disponen sobredimensionadas de 100 mm por lo que no es necesaria una ventilación secundaria, con arreglo a lo especificado en el punto 3.3.3

Toda la instalación se construirá y ejecutará con arreglo al punto 5 del documento.

- Sección HS 6. Protección frente al radón.

El municipio de Goizueta figura en la lista de municipios de zona II de exposición al radón.

En los *locales habitables*, se establece un *nivel de referencia* para el *promedio anual de concentración de radón* en el interior de los mismos de 300 Bq/m³.

Para verificar el cumplimiento de la exigencia se implementarán estas medidas:

- a) una *barrera de protección*: bajo la losa de cimentación se ha colocado una lámina continua impermeabilizante de espesor >2 cm, sobre hormigón de limpieza.
- b) un *espacio de contención ventilado*:

El edificio dispone de una planta baja cuyos locales son, casi en su totalidad *no habitables*. Además estos espacios de la planta baja están dotados de ventilación permanente: trasteros, portal y cuarto instalaciones. Por lo tanto la planta baja funciona como "*espacio de contención ventilado*"

La mayoría de *locales habitables*, las viviendas, se sitúan en las plantas 1ª a 3ª.

El local dotacional de planta baja es *habitable*.

Dadas las características, de protección del edificio y el estado de las fachadas, no resulta viable la realización de cámaras de aire, ni despresurización del terreno.

De acuerdo con HS6 3. 3:

"En el caso de intervenciones en edificios existentes, la aplicación de las soluciones anteriores podrá ajustarse mediante la utilización de soluciones alternativas que, en conjunto, permitan limitar adecuadamente la entrada de radón. En todo caso es necesario que los locales habitables dispongan de un nivel de ventilación interior que cumpla con la reglamentación en vigor de calidad del aire."

A día de hoy se desconoce la intensidad de uso prevista. Por lo tanto cuando se establezca el mismo, se deberá elaborar un "protocolo de ventilación", adaptado a la ocupación y utilización previsibles, para asegurar la ventilación adecuada.

Dicho protocolo podrá incluir las mediciones periódicas que, en su momento, se estime necesarias para garantizar el cumplimiento de los niveles exigibles.

5.6. AHORRO ENERGÉTICO. JUSTIFICACIÓN DEL DB- HE

Atendiendo a lo que se establece en el apartado 1.1 de la sección 1, del DB HE "ámbito de aplicación":

Se excluyen del ámbito de aplicación:

a) los edificios protegidos oficialmente por ser parte de un entorno declarado o en razón de su particular valor arquitectónico o histórico

Por lo tanto siendo este edificio catalogado **no será de aplicación**.

No obstante se han adoptado estrategias conducentes a limitar la demanda energética del edificio.

Para la limitación de la demanda se ha optado por dos vías:

- realizar una solución de la envolvente con alto grado de aislamiento
- realizar instalación comunitaria de aerotermia para agua ACS y calefacción que garantiza una notable reducción de la demanda energética.

Se han diseñado las soluciones constructivas de paramentos de fachada, cubierta, medianería, huecos, etc. cumpliendo los valores límite de cada elemento de la envolvente.

Tabla 3.1.1.a - HE1 Valores límite de transmitancia térmica, U_{lim} [W/m²K]

Elemento	Zona climática de invierno					
	α	A	B	C	D	E
Muros y suelos en contacto con el aire exterior (U_s , U_M)	0,80	0,70	0,56	0,49	0,41	0,37
Cubiertas en contacto con el aire exterior (U_c)	0,55	0,50	0,44	0,40	0,35	0,33
Muros, suelos y cubiertas en contacto con espacios no habitables o con el terreno (U_T) Medianerías o particiones interiores pertenecientes a la envolvente térmica (U_{MD})	0,90	0,80	0,75	0,70	0,65	0,59
Huecos (conjunto de marco, vidrio y, en su caso, cajón de persiana) (U_H) [*]	3,2	2,7	2,3	2,1	1,8	1,80
Puertas con superficie semitransparente igual o inferior al 50%	5,7					

Edificio objeto:

- Zona climática D1.
- Carga interna de los espacios: baja.
- Transmitancias de los elementos de la envolvente

Se han realizado los cálculos de los valores de demanda energética con el edificio con la herramienta CE3X, se adjuntan en anexo.

Valores de transmitancia obtenidos:

- **Fachada principal:** 0,25 W/m².K
- **Cubierta:** 0,30 W/m².K
- **Cubierta con f.techo:** 0,25 W/m².K
- **Solera local dotacional:** 0,47 W/m².K
- **Forjado planta primera:** 0,28 W/m².K
- **Medianería:** -
- **Cierre escalera:** 0,14 W/m².K
- **Patio tendadero:** 0,31 W/m².K
- **Carpinterías de fachada:** 1,16 W/m².K
 - Marco: $U_f = 1,4$ W/m².K
 - Vidrios dobles: $U_g = 1,1$ W/m².K

Las carpinterías tendrán permeabilidad al aire Clase **4** < 9 m³/h · m²

6. INSTRUCCIONES DE USO Y MANTENIMIENTO

ESTRUCTURAS / VERTICAL

MUROS DE CARGA DE FÁBRICA DE PIEDRA

Uso del elemento

Precauciones

- Se evitarán golpes y rozaduras con elementos punzantes o pesados que puedan descascarillar o romper alguna pieza.
- Se evitará el vertido sobre la fábrica, de productos ácidos o cáusticos y de agua procedente de jardineras.
- Se evitará en lo posible la exposición de las fábricas de piedra a la lluvia directa y a la acción continuada de la humedad, como la proveniente de condensaciones desde el interior o la de ascenso capilar; y alertando de posibles filtraciones desde las redes de suministro o evacuación de agua.
- La apertura de rozas requiere un previo estudio técnico.

Prescripciones

Si se observara riesgo de desprendimiento de material de la fábrica, deberá repararse inmediatamente. 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

- Abrir rozas por el exterior.
- Apoyar objetos pesados o aplicar esfuerzos perpendiculares al plano del muro.
- Empotrar elementos metálicos oxidables.
- Empotrar o apoyar directamente en la fábrica vigas, viguetas u otros elementos estructurales que ejerzan una sobrecarga concentrada.
- Modificar las condiciones de carga de las fábricas o rebasar las previstas en el proyecto.
- Sujetar elementos sobre la piedra, como cables, instalaciones, soportes o anclajes de rótulos, etc., que puedan dañarlas o provocar entrada de agua, o su escorrentía sobre la fachada. En su caso, deberá estudiarse por técnico cualificado.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Inspección para detectar:

Aparición y desarrollo de grietas y fisuras, así como desplomes u otras deformaciones.
erosión anormal o excesiva de paños o bloques aislados; los desconchados o descamaciones.
Erosión anormal o pérdida del mortero de las juntas.
Aparición de humedades y manchas diversas.

Profesional

Profesional cualificado:

Limpieza, de la suciedad debida a la contaminación, el polvo y los crecimientos orgánicos, según las características de la piedra, mediante los procedimientos usuales: lavado con agua, limpieza química, proyección de abrasivos, etc. Y de las manchas ocasionales y pintadas, mediante procedimientos adecuados al tipo de sustancia implicada.

Antes de proceder a la limpieza se recomienda un reconocimiento, por técnico especializado, del estado de los materiales y de la adecuación del método a emplear.

Reparación: sustitución de mampuestos o sillares; rejuntado con mortero bastardo, de características similares al existente, procurando seguir las especificaciones de un técnico.

Técnico competente:

Inspección del conjunto estructural

En el caso de aparición de grietas, consultar siempre con un especialista, con objeto de precisar su causa.

Calendario

Permanentemente:

Usuario:

Inspección para detectar anomalías.

Cada diez años:

Profesional cualificado:

Limpieza general

Técnico competente:

Inspección del conjunto estructural

Cuando se requiera:

Profesional cualificado:

Limpieza de pintadas.

Limpieza general.

Técnico competente:

Reparación.

ESTRUCTURAS / VERTICAL

SOPORTES DE MADERA

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 putrición de la estructura.

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. Se evitarán situaciones de humedad persistente que pueden ocasionar pudrición de la madera.

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 procurará colocar los elementos de mobiliario de gran peso cercanos a los pilares.

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 pilares o de los capiteles (picado, perforado, etc.) que disminuya su sección resistente.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Inspección ocular:

Aparición de pandeos o desplomes. En caso de ser observadas deberá avisarse al Técnico competente quien dictaminará su importancia y, si es el caso, las medidas a llevar a cabo.

Aparición de fendas o grietas.

Situaciones persistentes de humedad (por ejemplo, en la base del pilar por capilaridad, o próximas a instalaciones de agua) Síntomas de la existencia de hongos y/o animales xilófagos (especialmente

GARCÍA & UBARRECHENA

arquitectos

Mundaiz 14 -3º ☎ 943293446 . San Sebastián . e-mail jubarrechena@coavn.org

insectos como carcomas, termitas, mariposas, avispas, etc.) normalmente detectables por la aparición de pequeños agujeros por los que expulsan polvo amarillento, heces o mudas, etc., pero también roedores y aves, especialmente sus anidamientos en capialzados de ventanas o estructuras exteriores. En pilares vistos suelen producirse erosiones por golpes. 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, humedades no persistentes, etc.

Estado de los elementos de protección contra incendios en los elementos estructurales exteriores, o en general no lleven protección de albañilería. Si fuera preciso se renovará la protección superficial

Estado de la protección antixilófagos en los elementos estructurales exteriores, y los cercanos a recintos con agua (cocinas, baños, proximidad de bajantes, etc. Si fuera preciso se renovará la protección superficial

Técnico competente: Toda manipulación de mayor entidad de estos elementos (por ejemplo, su sustitución o eliminación) o sobre elementos de arrostramiento (diagonales o muros) requiere conocimientos técnicos por lo que no deberán llevarse a cabo sin la supervisión de un Técnico competente.

En las revisiones periódicas de mantenimiento de la estructura, deberá dictaminarse si se precisa un estudio más detallado.

Calendario

Permanente:

Usuario

Vigilancia de:

Fendas (grietas longitudinales) en pilares

Aparición de humedades

Desplomes, fisuras y grietas, en cualquier elemento constructivo y

Deformaciones: abombamientos en techos, baldosas del pavimento desencajadas, puertas o ventanas que no ajustan.

Cada 5 años:

Personal cualificado

- Revisión de los puntos de los soportes de madera con más posibilidades de presentar humedad.- Renovación de la protección (barnices, pinturas) de las vigas de madera exteriores.

- Inspección y renovación de la protección contra incendios, si fuera necesario.

- Inspección y renovación del tratamiento de los soportes de madera contra los insectos y hongos.

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

- Revisar bases de pilares, en contacto con el terreno o susceptibles de recibir humedades por capilaridad.

-

ESTRUCTURAS / HORIZONTAL

VIGAS Y ZUNCHOS 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 general, los orificios pequeños (tacos para cuelgue de lámparas, etc.) no ocasionan ningún problema si se emplean materiales no oxidables. No son recomendables orificios mayores aunque pueden ser realizados con supervisión de Técnico competente. 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 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 (estanterías, librerías) 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 vigas 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 las vigas (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 por la 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 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 fisuras en otros elementos no estructurales (muros o tabiques) puede ser indicativo de un incorrecto funcionamiento de la estructura.

En vigas descolgadas 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:

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

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)

ESTRUCTURAS / HORIZONTAL

VIGAS DE MADERA

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 nutrición de la estructura.

En general, los orificios pequeños (tacos para cuelgue de lámparas, etc.) no ocasionan ningún problema. No son recomendables orificios mayores en vigas. Se evitarán situaciones de humedad persistente que pueden ocasionar pudrición de la madera.

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.

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 las vigas (picado, perforado, etc.) que disminuya su sección resistente.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Inspección ocular:

Aparición de flechas excesivas. Aparición de fendas o grietas.

Situaciones persistentes de humedad (por ejemplo, en el empotramiento en muros). Síntomas de la existencia de hongos y/o animales xilófagos (especialmente insectos como carcomas, termitas, mariposas, avispas, etc.) normalmente detectables por la aparición de pequeños agujeros por los que expulsan polvo amarillento, heces o mudas, etc., pero también roedores y aves, especialmente sus anidamientos en capialzados de ventanas o estructuras exteriores, etc.

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.

Profesional

Personal cualificado:

En general la reparación de pequeñas erosiones, humedades no persistentes, etc.

Estado de los elementos de protección contra incendios en los elementos estructurales exteriores, o en general no lleven protección de albañilería. Si fuera preciso se renovará la protección superficial

Estado de la protección antixilófagos en los elementos estructurales exteriores, y los cercanos a recintos con agua (cocinas, baños, proximidad de bajantes, etc. Si fuera preciso se renovará la protección superficial

Técnico competente:

Reparación o sustitución de elementos estructurales deteriorados o en mal estado.

En las revisiones periódicas de mantenimiento de la estructura, deberá dictaminarse si se precisa un estudio más detallado.

Calendario

Permanente:

Usuario

Vigilancia de:

Aparición de humedades

Desplomes, fisuras y grietas, en cualquier elemento constructivo y

Deformaciones: abombamientos en techos, baldosas del pavimento desencajadas, puertas o ventanas que no ajustan.

Cada 5 años:

Personal cualificado

- Revisión de los puntos de las vigas de madera con más posibilidades de presentar humedad.- Renovación de la protección (barnices, pinturas) de las vigas de madera exteriores.

- Inspección y renovación de la protección contra incendios, si fuera necesario.

- Inspección y renovación del tratamiento de las vigas de madera contra los insectos y hongos.

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

ESTRUCTURAS / HORIZONTAL

FORJADOS DE MADERA

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.

Se evitarán situaciones de humedad persistente que pueden ocasionar pudrición de la madera.

Se deberán evitar las variaciones continuas de la humedad ambiental, vibraciones de la estructura o desplazamientos de los elementos estructurales.

No se debe sobrepasar la sobrecarga de uso ni las hipótesis de carga (Véase la memoria del Proyecto).

Los forjados de este tipo son muy sensibles a las cargas concentradas, pudiéndose producir flechas diferenciadas importantes.

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. En general, los orificios pequeños en viguetas (tacos cuelgue de lámparas de poco peso,

etc.) no ocasionan ningún problema si se emplean materiales no oxidables. No son recomendables orificios mayores ni cargas colgadas de gran entidad.

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 viguetas (picado, perforado, etc.) que disminuya su sección resistente.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Inspección ocular:

Aparición de flechas excesivas. Aparición de fendas o grietas.

Situaciones persistentes de humedad (por ejemplo, en el empotramiento en muros). Síntomas de la existencia de hongos y/o animales xilófagos (especialmente insectos como carcomas, termitas, mariposas, avispas, etc.) normalmente detectables por la aparición de pequeños agujeros por los que expulsan polvo amarillento, heces o mudas, etc., pero también roedores y aves, especialmente sus anidamientos en capialzados de ventanas o estructuras exteriores.

En caso de ser observados estos síntomas, deberá avisarse al Técnico competente quien dictaminará su importancia y, si es el caso, las medidas a llevar a cabo.

Profesional

Personal cualificado:

En general la reparación de pequeñas erosiones, humedades no persistentes, etc.

Estado de los elementos de protección contra incendios en los elementos estructurales exteriores, o en general no lleven protección de albañilería. Si fuera preciso se renovará la protección superficial

Estado de la protección antixilófagos en los elementos estructurales exteriores, y los cercanos a recintos con agua (cocinas, baños, proximidad de bajantes, etc. Si fuera preciso se renovará la protección superficial

Técnico competente:

Toda manipulación de mayor entidad de estos elementos (por ejemplo, su sustitución o eliminación) o sobre los muros en que apoyan las viguetas (en caso de ausencia de vigas) requiere conocimientos técnicos por lo que no deberán llevarse a cabo sin la supervisión de un Técnico competente.

En las revisiones periódicas de mantenimiento de la estructura, deberá dictaminarse si se precisa un estudio más detallado.

Calendario

Permanente:

Usuario

Vigilancia de:

Aparición de humedades

Desplomes, fisuras y grietas, en cualquier elemento constructivo y

Deformaciones: abombamientos en techos, baldosas del pavimento desenchajadas, puertas o ventanas que no ajustan.

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

- Revisión de los puntos de las viguetas de madera con más posibilidades de presentar humedad.- Renovación de la protección (barnices, pinturas) de las vigas de madera exteriores.
- Inspección y renovación de la protección contra incendios, si fuera necesario.
- Inspección y renovación del tratamiento de las viguetas de madera contra los insectos y hongos.

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

ESTRUCTURAS / HORIZONTAL

LOSAS DE HORMIGON ARMADO

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.

Se evitarán situaciones de humedad persistente que pueden ocasionar corrosión de los hierros.

En general, los orificios pequeños (tacos, etc.) no ocasionan ningún problema si se emplean materiales no oxidables. No son recomendables orificios mayores aunque pueden ser realizados con supervisión de Técnico competente. En cualquier caso, se procurará distanciarlos y se evitará dejar al aire aceros de la armadura.

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 cercanos a los pilares o muros de carga.

El uso inapropiado de algunos recintos, con cargas excesivas, podría dañar la estructura de la losa de forma irreversible. 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 losas a la intemperie) el camino de entrada de la humedad y, en consecuencia, de la corrosión de las armaduras, por lo que se deben controlar y sellar con productos adecuados, previa inspección de técnico competente.

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 las losas (picado, perforado, etc.) que disminuya su sección resistente o deje aceros 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: 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 se 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 losas vistas a la intemperie pueden producirse erosiones por golpes. En general la reparación de pequeñas erosiones, desconchones, humedades no persistentes, etc. Si las lesiones son de consideración deberá ponerse en conocimiento de Técnico competente.

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

FACHADAS

FACHADAS DE FÁBRICA DE PIEDRA

Uso del elemento

Precauciones

- Se evitarán golpes y rozaduras con elementos punzantes o pesados que puedan descascarillar o romper alguna pieza.
- Se evitará el vertido sobre la fábrica, de productos ácidos o cáusticos y de agua procedente de jardineras.
- Se evitará en lo posible la exposición de las fábricas de piedra a la acción continuada de la humedad, como la proveniente de condensaciones desde el interior o la de ascenso capilar; y alertando de posibles filtraciones desde las redes de suministro o evacuación de agua.
- La apertura de rozas requiere un previo estudio técnico.

Prescripciones

Si se observara riesgo de desprendimiento de material de la fábrica, deberá repararse inmediatamente.

Se dejará constancia documental de cualquier modificación de la fachada.

Prohibiciones

- Abrir rozas por el exterior.
- Apoyar objetos pesados o aplicar esfuerzos perpendiculares al plano de la fachada.
- Empotrar o apoyar en la fábrica vigas, viguetas u otros elementos estructurales que ejerzan una sobrecarga concentrada.
- Modificar las condiciones de carga de las fábricas o rebasar las previstas en el proyecto.
- Sujetar elementos sobre la piedra, como cables, instalaciones, soportes o anclajes de rótulos, etc, que puedan dañarlas o provocar entrada de agua, o su escorrentía sobre la fachada. En su caso, deberá estudiarse por técnico cualificado.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Inspección para detectar la posible aparición y desarrollo de grietas y fisuras, así como desplomes u otras deformaciones. La erosión anormal o excesiva de paños o bloques aislados; los desconchados o descamaciones. La erosión anormal o pérdida del mortero de las juntas. La aparición de humedades y manchas diversas.

Profesional

- Limpieza, de la suciedad debida a la contaminación, el polvo y los crecimientos orgánicos, según las características de la piedra, mediante los procedimientos usuales: lavado con agua, limpieza química, proyección de abrasivos, etc. Y de las manchas ocasionales y pintadas, mediante procedimientos adecuados al tipo de sustancia implicada.
 - Antes de proceder a la limpieza se recomienda un reconocimiento, por técnico especializado, del estado de los materiales y de la adecuación del método a emplear.
 - Reparación: sustitución de mampuestos o sillares; rejuntado con mortero bastardo, de características similares al existente, procurando seguir las especificaciones de un técnico.
- En el caso de aparición de grietas, consultar siempre con un especialista, con objeto de precisar su causa.

Calendario

Permanentemente:

Usuario:

Vigilancia de:

- Aparición de grietas, fisuras, desplomes, deformaciones, desprendimientos o erosiones.
- Aparición de humedades.
- Aparición de humedades por las juntas, de desprendimiento del producto de sellado o de aparición de grietas en el mismo.

Cada 5 años:

Personal cualificado:

- Comprobación de fijaciones de aplacados, cornisas, impostas y elementos salientes
- Comprobación del estado de conservación de los puntos singulares y sellado de juntas entre carpinterías y paredes.
- Comprobación del estado de las juntas de dilatación. Reparación y sustitución del sellado de las juntas, si fuera preciso.

Cada 10 años:

Técnico competente

Se realizará una inspección de las juntas de dilatación

FACHADAS

CARPINTERÍA EXTERIOR DE ACERO

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 ligero, o se desmontarán por técnico competente para su correcto mantenimiento.
- Inspección para detectar pérdida de estanqueidad de los perfiles y para conservar en buen estado la junta elástica de sellado; roturas; deterioro o desprendimiento de la pintura, en su caso. Se repintarán cuando sea necesario para recuperar la apariencia y evitar la oxidación o corrosión de los perfiles, acudiendo en su caso a un profesional cualificado si se detecta un deterioro anormal del revestimiento o si se quiere un tratamiento más eficaz o realizado en condiciones de total idoneidad.
- Limpieza de la suciedad debida a la contaminación y el polvo, mediante un paño humedecido. En carpinterías de acero inoxidable, con agua y jabón o detergente no clorado en líquido o polvo, usando una esponja, trapo o cepillo suave, y aclarando con abundante agua. En caso de manchas aisladas pueden añadirse a la solución jabonosa polvos de limpieza o un poco de amoníaco. En cualquier caso debe evitarse el empleo de abrasivos, disolventes, acetona, alcohol u otros productos susceptibles de atacar la carpintería.

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.

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 de la pintura o aparición de corrosión.

Cada cinco años:

Personal cualificado:

Repintado

Cada diez años:

Personal cualificado:

Renovación del sellado de los marcos con la fachada

FACHADAS

CARPINTERIA EXTERIOR DE MADERA

Uso del elemento

Precauciones

- Se evitarán los golpes, roces y humedades
- Se evitarán las humedades, ya que estas producen en la madera cambios en su volumen , forma y aspecto.

Se evitará la incidencia directa de los rayos del sol, si no está preparada para tal acción, ya que puede producir cambios en su aspecto y planeidad.

Prescripciones

La elección del tipo de madera será la adecuada para su uso en el exterior.

La protección de sus agentes degradantes exige la utilización de productos con los siguientes atributos:

- Protección insecticida y fungicida
- Repelente al agua.
- Filtros ultravioletas.

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.

Forzar las manivelas ni los mecanismos

Colgar pesos en las puertas de paso

Someter las puertas a esfuerzos incontrolados

Utilizar elementos o productos abrasivos para limpiar la madera.

Utilizar productos siliconados para limpiar o proteger un elemento de madera barnizado, ya que los restos de silicona impedirán su posterior rebarnizado.

Utilizar productos químicos que cierren el poro de la madera.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Inspección y limpieza:

Ante la aparición de síntomas de degradación superficial del protector, proceder a la limpieza general con un detergente desengrasante adecuado y un elemento abrasivo suave.

Concentrar la limpieza de las partes más afectadas como vierteaguas.

Una vez limpia y seca y retirados los residuos removidos, aplicar una mano del protector elegido (consultar a un especialista las marcas con garantía en el mercado). Esta aplicación debe hacerse extendiendo suavemente el producto, evitando la acumulación y sobrecargas.

Cuando se requiera una limpieza con profundidad, es muy importante conocer el tipo de protección utilizado en cada elemento de madera.

En función de que sea barniz, cera o aceite, se utilizará un champú o producto químico similar recomendado por su especialista.

La carpintería pintada o barnizada puede lavarse con productos de droguería adecuados a cada caso.

Es muy importante evitar el depósito de polvo o suciedad sobre la protección aplicada (especialmente en las zonas horizontales).

La familia de productos conocida como "Lasures", no requiere lijado con profundidad, ni decapado, pudiéndose aplicar una mano sobre otra, asegurando únicamente su anclaje con una limpieza adecuada.

Vigilar el ataque de hongos o insectos.

Profesional

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.

Cada dos años:

Usuario:

Repasar la protección de la madera.

Cada diez años:

Personal cualificado:

Renovación del sellado de los marcos con la fachada.

Comprobar ataque de termitas, carcoma, hongos por humedad, etc.

FACHADAS

ACRISTALAMIENTO CON VIDRIO DOBLE

Uso del elemento

Precauciones

- Evitar el contacto del vidrio con otros vidrios, con metales y, en general, piedras y hormigones.
- Evitar interponer objetos o muebles en la trayectoria de giro de las hojas acristaladas, así como los portazos.
- Evitar el vertido sobre el acristalamiento, de productos cáusticos capaces de atacar al vidrio.

Prescripciones

Si se observara riesgo de desprendimiento de alguna hoja o fragmento, deberá repararse inmediatamente.

Prohibiciones

Apoyar objetos o aplicar esfuerzos perpendiculares al plano del acristalamiento.

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. Cuando los vidrios llevan tratamiento con capas, como los PLANITHERM o COOL-LITE, deberá secarse la superficie, un vez aclarada, mediante un paño limpio y suave para evitar rayaduras.

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 estanqueidad.

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.

FACHADAS

LIBRILLOS O ABATIBLES

Uso del elemento

Precauciones

- Se evitarán golpes y rozaduras, así como el vertido sobre de productos cáusticos y de agua procedente de jardineras o de la limpieza de la cubierta.
- Se evitarán los cierres bruscos, capaces de producir desajustes en la carpintería.

Prescripciones

Prohibiciones

- Apoyar objetos pesados o aplicar esfuerzos perpendiculares al plano del parasol.
- Colgar de las lamas cualquier objeto, o fijarlo sobre ellas.

Mantenimiento del elemento

Usuario

- Inspección del estado de las lamas, detectando roturas, y deformaciones. Y del buen estado de conservación de los herrajes de giro y de cierre.
- Vigilar el ataque de hongos o insectos en caso de que sean de madera.
- Limpieza y conservación:

Se limpiarán las lamas en seco, si son de madera vista o barnizada y con agua y detergente neutro sin son pintadas o de aluminio o plástico, 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.

En el caso de parasoles con lamas orientables, deberán engrasarse ligeramente todos los años los puntos de giro y los mecanismos de cierre y apertura.

Profesional

- Repintado o barnizado de las lamas de madera, y de los marcos metálicos con productos resistentes al agua y la intemperie y con la periodicidad adecuada al tipo de clima.
- Reparación: En caso de anomalía, rotura, deterioro de los elementos mecánicos de orientación de las lamas, sustituyendo los componentes que lo precisen.

Calendario

Permanentemente:

Usuario:

Vigilancia de:

- Estado de las lamas, fijaciones y elementos de giro.
- Comprobar ataque de termitas, carcoma, hongos por humedad, etc., en caso de que sean de madera.

Cada 2/5 años:

Personal cualificado:

Pintado o barnizado según tipo de ambiente y material.

FACHADAS

BARANDILLAS METÁLICAS

Uso del elemento

Precauciones

- Se evitarán golpes y rozaduras, así como el vertido sobre ellas de ácidos, lejías o 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.

Prescripciones

Si se observara riesgo de desprendimiento de algún elemento, 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 revisara anualmente. Se observará la posible aparición de manchas de óxido en la fábrica proceden-tes de los anclajes.
- Limpieza eliminando el polvo con un trapo seco o ligeramente humedecido, o 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.

FACHADAS

AISLAMIENTO - USO ACUSTICO

Uso del elemento

Precauciones

Los ruidos excesivos de sus vecinos le molestan a usted y los suyos molestan a sus vecinos.

Utilice en casa un calzado que no genere ruido al pisar.

El volumen de aparatos de televisión, radio, música, etc se deberá ajustar de tal forma que sea prácticamente inaudible en las habitaciones circundantes con las puertas cerradas.

Existe una normativa municipal que limita las emisiones de ruido tanto de día como de noche, variando los baremos según los municipios. De todas formas es recomendable no sobrepasar los 45 dbA de día y los 35dbA de noche.

En el caso de querer tener un nivel de sonido alto recuérdese que existen auriculares que permiten oír cualquier sonido sin emisión molesta para sus vecinos.

Es aconsejable que las habitaciones tengan cortinas, alfombras o cualquier elemento poroso capaz de potenciar la absorción, a fin de rebajar el nivel de ruido allí donde se produce.

Los electrodomésticos se utilizarán preferentemente entre las 9 de la mañana y las 11 de la noche.

Prescripciones

Prohibiciones

Mantenimiento del elemento

Usuario

Los burletes de las ventanas aseguran el aislamiento acústico respecto a los ruidos exteriores, por lo que estos burletes deberán ser revisados. En el caso de presentar desperfectos o estar rígidos deberán ser sustituidos.

Profesional

Calendario

Permanentemente:

Usuario:

Vigilancia de:

- Estado de los burletes de las ventanas, en caso de existir.

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 18 °C

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 18 °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

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. Tengase

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.

PARTICIONES

TABIQUE PREFABRICADO DE PLACAS DE CARTÓN-YESO

Uso del elemento

Precauciones

Cuando se desee clavar algún elemento en la pared, se deberá tener en cuenta las conducciones ocultas existentes, tales como conducciones eléctricas, de fontanería o calefacción.

No transmitir empujes sobre las particiones.

Evitar las humedades producidas por fugas o condensaciones, dando solución a las causas que lo producen.

- En el caso de realizar reformas es aconsejable emplear el mismo tipo de material.

Prescripciones

Los daños producidos por fugas de agua se repararán inmediatamente.

Prohibiciones

Empotrar o apoyar en la fábrica elementos estructurales tales como vigas o viguetas que ejerzan una sobrecarga concentrada, no prevista en el cálculo.

Fijar o colgar objetos sin seguir las indicaciones del fabricante según el peso.

Realizar reformar sin contar con el personal cualificado.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Inspección para detectar la posible aparición y desarrollo de grietas y fisuras, así como desplomes u otras deformaciones. La aparición de humedades y manchas diversas.

Profesional

En caso de ser observado alguno de estos síntomas será estudiado por técnico competente que dictaminará su importancia y en su caso las reparaciones que deban efectuarse.

Calendario

Permanentemente:

Usuario:

Vigilancia de:

- Aparición de grietas, fisuras, desplomes o deformaciones.
- Aparición de humedades y manchas.

Anualmente:

Usuario:

En locales inhabitados, o antes si fuera apreciada alguna anomalía, se realizará una revisión de la tabiquería, inspeccionando la posible aparición de fisuras, desplomes, humedades o cualquier otro tipo de lesión.

PARTICIONES

CARPINTERÍA INTERIOR DE ACERO

Uso del elemento

Precauciones

Evitar el cierre violento de las hojas; manipular con prudencia los elementos de cierre.
Se evitarán las humedades.

Prescripciones

Modificar la carpintería o sujetar sobre ella acondicionadores de aire sin las autorizaciones pertinentes y la supervisión de un técnico competente.
Emplear abrasivos, disolventes, acetona, alcohol u otros productos susceptibles de atacar la carpintería.

Prohibiciones

Comprobación del correcto funcionamiento de los mecanismos de cierre y de maniobra. En caso necesario, se engrasarán con aceite ligero, o se desmontarán por técnico competente para su correcto mantenimiento.
Inspección para detectar pérdida de estanqueidad de los perfiles; roturas; deterioro o desprendimiento de la pintura, en su caso. Se repintarán cuando sea necesario para recuperar la apariencia y evitar la oxidación o corrosión de los perfiles, acudiendo en su caso a un profesional cualificado si se detecta un deterioro anormal del revestimiento o si se quiere un tratamiento más eficaz o realizado en condiciones de total idoneidad.

Limpieza de la suciedad debida a la contaminación y el polvo, mediante un paño humedecido. En carpinterías de acero inoxidable, con agua y jabón o detergente no clorado en líquido o polvo, usando una esponja, trapo o cepillo suave, y aclarando con abundante agua. En caso de manchas aisladas pueden añadirse a la solución jabonosa polvos de limpieza o un poco de amoníaco.

Mantenimiento del elemento

Usuario

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.

Calendario

Permanentemente:

Usuario:

Vigilancia de:

- Correcto funcionamiento de los mecanismos de cierre y maniobra
- Aparición de roturas o deterioro de pintura - Todos los años:

PARTICIONES

PUERTAS INTERIORES DE MADERA

Uso del elemento

Precauciones

- Se evitarán los golpes, roces y humedades
- Se evitarán las humedades, ya que estas producen en la madera cambios en su volumen , forma y aspecto
- Se evitará la incidencia directa de los rayos del sol, si no está preparada para tal acción, ya que puede producir cambios en su aspecto y planeidad.

Prescripciones

- Las puertas deberán estar siempre protegidas por algún tipo de pintura o barniz, según su uso y situación.

Prohibiciones

- Forzar las manivelas ni los mecanismos
- Colgar pesos en las puertas de paso
- Mojar la madera y si esta se humedece, debe secarse inmediatamente.
- Utilizar elementos o productos abrasivos para limpiar la madera.
- Utilizar productos siliconados para limpiar o proteger un elemento de madera barnizado, ya que los restos de silicona impedirán su posterior rebarnizado.

Mantenimiento del elemento

Usuario

- Vigilar el ataque de hongos o insectos.
- Limpieza:
 - Para la limpieza diaria se deberá utilizar procedimiento simples y elementos auxiliares adecuados al objeto a limpiar: paño, plumero, aspirador, mopa con el objetivo de limpiar el polvo depositado.
 - Cuando se requiera una limpieza en profundidad, es muy importante conocer el tipo de protección utilizado en cada elemento de madera.
 - En función de que sea barniz, cera o aceite, se utilizará un champú o producto químico similar recomendado por su especialista.
 - La carpintería pintada o barnizada puede lavarse con productos de droguería adecuados a cada caso.
 - Con los múltiples productos de abrillantado existentes en el mercado, debe actuarse con mucha precaución, acudir a centros especializados, seleccionar marcas de garantía y siempre antes de su aplicación general, realizar una prueba en un rincón poco visible de la compatibilidad del producto adquirido sobre la superficie a tratar.

Profesional

- Sustitución y reposición de elementos de cuelgue y mecanismos de cierre.

Calendario

Permanentemente:

Usuario:

Vigilancia de:

- Correcto funcionamiento de los mecanismos de cierre y maniobra, engrasando los herrajes cuando sea necesario.
- Aparición de roturas o pérdida de la protección de la madera.
- Comprobar ataque de termitas, carcoma, hongos por humedad, etc.

Cada 5 años:

Personal cualificado:

- Barnizar o pintar las puertas.

INSTALACIONES / FONTANERÍA

TUBERÍAS DE COBRE

Uso del elemento

Precauciones

Cualquier obra que se realice en el local o en los muros por los que discurren tuberías, debe tener muy en cuenta éstas para no dañarlas: vigilar dónde se hacen taladros, para no perforarlas, no ponerlas en contacto con materiales incompatibles, no forzarlas ni golpearlas evitando roturas de las canalizaciones o de sus juntas.

Al abandonar durante un largo periodo la vivienda o local, debe dejarse cerrada la llave de paso correspondiente.

En las instalaciones de agua de consumo humano que no se pongan en servicio después de 4 semanas desde su terminación, o aquellas que permanezcan fuera de servicio más de 6 meses, se cerrará su conexión y se procederá a su vaciado.

Prescripciones

En caso de prever heladas, si la caldera de agua caliente no posee el sistema de protección contra heladas, dejar goteando alguno de los grifos más bajos para evitar su congelación.

Cualquier modificación que se quiera realizar en las redes de distribución de agua, debe contar con el asesoramiento de un técnico competente, especialmente:

Variación al alza de un 15% de la presión inicial, reducción de forma constante de más del 10% del caudal suministrado o ampliación parcial de la instalación en más del 20% de los servicios o necesidades.

Las instalaciones de agua de consumo humano que hayan sido puestas fuera de servicio y vaciadas provisionalmente deben ser lavadas a fondo para la nueva puesta en servicio.

Prohibiciones

- Manipular ni modificar las redes ni realizar en las mismas cambios de materiales.
- Dejar la red sin agua.
- Conectar tomas de tierra a la instalación de fontanería.
- Eliminar los aislamientos que protegen las tuberías que van empotradas en los paramentos.

Mantenimiento del elemento

Usuario

- Comprobación de que no existen fugas de agua en ningún punto de la red.
- Realizar el mantenimiento que le compete por los elementos concretos instalados en locales y vivienda.

Profesional

Un instalador acreditado se hará cargo de las reparaciones en caso de existencia de fugas en las canalizaciones o en las juntas, así como de la limpieza, revisión y modificación de las mismas en caso de ser necesario.

Calendario

- Habitualmente se efectuará una revisión completa de la instalación, reparando todas aquellas tuberías, accesorios y equipos que presenten mal estado o funcionamiento deficiente.
- Cada 10 años: se efectuará una prueba de estanqueidad y funcionamiento.

INSTALACIONES / FONTANERÍA

TUBERÍAS DE POLIETILENO

Uso del elemento

Precauciones

Cualquier obra que se realice en el local o en los muros por los que discurren tuberías, debe tener muy en cuenta éstas para no dañarlas: vigilar dónde se hacen taladros, para no perforarlas, no ponerlas en contacto con materiales incompatibles, no forzarlas ni golpearlas evitando roturas de las canalizaciones o de sus juntas.

Al abandonar durante un largo periodo la vivienda o local, debe dejarse cerrada la llave de paso correspondiente.

En las instalaciones de agua de consumo humano que no se pongan en servicio después de 4 semanas desde su terminación, o aquellas que permanezcan fuera de servicio más de 6 meses, se cerrará su conexión y se procederá a su vaciado.

Prescripciones

En caso de prever heladas, si la caldera de agua caliente no posee el sistema de protección contra heladas, dejar goteando alguno de los grifos más bajos para evitar su congelación.

Cualquier modificación que se quiera realizar en las redes de distribución de agua, debe contar con el asesoramiento de un técnico competente, especialmente:

Variación al alza de un 15% de la presión inicial, reducción de forma constante de más del 10% del caudal suministrado o ampliación parcial de la instalación en más del 20% de los servicios o necesidades.

Las instalaciones de agua de consumo humano que hayan sido puestas fuera de servicio y vaciadas provisionalmente deben ser lavadas a fondo para la nueva puesta en servicio.

Prohibiciones

- Manipular ni modificar las redes ni realizar en las mismas cambios de materiales.
- Dejar la red sin agua.
- Conectar tomas de tierra a la instalación de fontanería.
- Eliminar los aislamientos que protegen las tuberías que van empotradas en los paramentos.

Mantenimiento del elemento

Usuario

- Comprobación de que no existen fugas de agua en ningún punto de la red.
- Realizar el mantenimiento que le compete por los elementos concretos instalados en locales y vivienda.

Profesional

Un instalador acreditado se hará cargo de las reparaciones en caso de existencia de fugas en las canalizaciones o en las juntas, así como de la limpieza, revisión y modificación de las mismas en caso de ser necesario.

Calendario

- Habitualmente se efectuará una revisión completa de la instalación, reparando todas aquellas tuberías, accesorios y equipos que presenten mal estado o funcionamiento deficiente.
- Cada 10 años: se efectuará una prueba de estanqueidad y funcionamiento.

INSTALACIONES / FONTANERÍA

TUBERÍAS DE PVC

Uso del elemento

Precauciones

Cualquier obra que se realice en el local o en los muros por los que discurren tuberías, debe tener muy en cuenta éstas para no dañarlas: vigilar dónde se hacen taladros, para no perforarlas, no ponerlas en contacto con materiales incompatibles, no forzarlas ni golpearlas evitando roturas de las canalizaciones o de sus juntas.

Al abandonar durante un largo periodo la vivienda o local, debe dejarse cerrada la llave de paso correspondiente.

En las instalaciones de agua de consumo humano que no se pongan en servicio después de 4 semanas desde su terminación, o aquellas que permanezcan fuera de servicio más de 6 meses, se cerrará su conexión y se procederá a su vaciado.

Prescripciones

En caso de prever heladas, si la caldera de agua caliente no posee el sistema de protección contra heladas, dejar goteando alguno de los grifos más bajos para evitar su congelación.

Cualquier modificación que se quiera realizar en las redes de distribución de agua, debe contar con el asesoramiento de un técnico competente, especialmente:

Variación al alza de un 15% de la presión inicial, reducción de forma constante de más del 10% del caudal suministrado o ampliación parcial de la instalación en más del 20% de los servicios o necesidades.

Las instalaciones de agua de consumo humano que hayan sido puestas fuera de servicio y vaciadas provisionalmente deben ser lavadas a fondo para la nueva puesta en servicio.

Prohibiciones

- Manipular, modificar las redes o realizar en las tuberías cambios de materiales.
- Dejar la red sin agua.
- Conectar tomas de tierra a la instalación de fontanería.
- No se deben eliminar los aislamientos que protegen las tuberías que van empotradas en los paramentos.

Mantenimiento del elemento

Usuario

- En general se comprobará que no existen fugas de agua en ningún punto de la red.
- Realizar el mantenimiento que le compete por los elementos concretos instalados en locales y vivienda.

Profesional

Un instalador acreditado se hará cargo de las reparaciones en caso de existencia de fugas en las canalizaciones o en las juntas, así como de la limpieza, revisión y modificación de las mismas en caso de ser necesario.

Calendario

- Habitualmente se efectuará una revisión completa de la instalación, reparando todas aquellas tuberías, accesorios y equipos que presenten mal estado o funcionamiento deficiente.
- Cada 5 años: se efectuará una prueba de estanqueidad y funcionamiento.

INSTALACIONES / FONTANERÍA

LLAVES DE CORTE

Uso del elemento

Precauciones

- Siempre deben cerrarse con suavidad.
- Debido a su función debe limitarse su uso a las ocasiones estrictamente necesarias para evitar de este modo el desgaste de las juntas y, por tanto, mantener el cierre hermético de la red de agua.
- Cerrar la llave de vivienda cuando se abandone la vivienda durante un periodo prolongado, en previsión de averías.
- Cerrar las llaves de aparato o de local cuando se observe alguna anomalía en los mismos.
- En las llaves, del tipo que sean, se debe girar el volante sólo hasta que deje de salir agua; cualquier presión excesiva deteriorará la pieza de asiento o se forzará el cierre y aparecerá un inevitable goteo.

Prescripciones

Nunca se deben dejar las llaves parcialmente abiertas, puesto que se producirían ruidos, turbulencias y un descenso de presión y de caudal en los aparatos sanitarios a los que suministra.

Prohibiciones

Manipular en el cuerpo de la llave ya que este trabajo está reservado al personal cualificado. En ningún caso se debe forzar una llave, aunque se encuentre atascada, para evitar roturas de las tuberías de agua.

Mantenimiento del elemento

Usuario

La limpieza se realizará exclusivamente con detergente líquido, sin utilizar ningún tipo de estropajo ni cualquier otro tejido abrasivo. No se ejercerá presión sobre la llave.

Profesional

Cambio juntas o de prensas cuando no se pueda impedir el goteo con el cierre normal.

Calendario

- Habitualmente se comprobará que no se producen goteos desde la llave ni aparecen manchas de humedad en torno suyo.
- Una vez al año: prueba de la efectividad de la llave cerrándola con suavidad y comprobando que deja de salir agua en los sanitarios. Reapertura de la llave una vez hecho esto. Recurrir a personal cualificado en caso de observar anomalías.

Observaciones

El fabricante de la grifería debe exhibir la documentación con las garantías que ofrezca con sus productos y que deberá adjuntarse a esta ficha.

INSTALACIONES / FONTANERÍA

VÁLVULAS Y DISPOSITIVOS ESPECIALES

Uso del elemento

Precauciones

- Son, en general, piezas cuyo mantenimiento debe dejarse a cargo del especialista, excepto en algunos casos los filtros y los purgadores, cuando éstos son manuales.
- Conviene disponer de unidades de repuesto para sustituir temporal o permanentemente las originales en caso de avería.

Prescripciones

- Antes de desmontar alguno de estos elementos se deben cerrar las llaves de paso correspondientes.
- Ante cualquier eventualidad, ponerse en contacto con un técnico competente.

En instalaciones de descalcificación habrá que iniciar una regeneración por arranque manual

Prohibiciones

Manipular una válvula si se desconoce su función o si no se está preparado para ello.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Limpieza de filtros: cierre de llaves de paso para independizarlos, desmontar su cierre, extraer los depósitos que haya podido recoger, limpiar con agua abundante y volver a montar. Esta limpieza se puede hacer con un simple cepillo de uñas y agua para retirar los depósitos de partículas retenidas. Si existieran depósitos de cal, eliminarlos con un producto específico.

Apertura de purgadores manuales.

Profesional

- Verificación del funcionamiento correcto y limpieza de los dispositivos.
- Sustitución de los elementos en mal estado.

Calendario

- Cada 2 años: comprobación de funcionamiento y estanqueidad de las válvulas y dispositivos, con limpieza de los mismos en caso de ser necesario.

Limpieza de filtros, descalcificadores (si procede) y válvulas de retención.

- Cada cinco años: limpieza de todos los dispositivos y válvulas, aislándolos mediante el cierre de las llaves de corte correspondientes.

Observaciones

El fabricante de las válvulas o dispositivos debe exhibir la documentación con las garantías que ofrezca y mantenimiento concreto de sus productos, y que deberá adjuntarse a esta ficha.

INSTALACIONES / FONTANERÍA

CONTADORES Y BATERÍAS DE CONTADORES

Uso del elemento

Precauciones

Los contadores de agua suelen ser propiedad de la Compañía Suministradora o de la Comunidad de Propietarios si es que la anterior no se hace cargo directo de su lectura: Por lo tanto, y dada su función, no son manipulables.

Deben quedar ocultos y se situarán en espacios que permitan la accesibilidad.

Prescripciones

- Cualquier anomalía que se observe en el funcionamiento del contador general deberá comunicarse inmediata-mente a la Compañía Suministradora.

- Cualquier solicitud de revisión del funcionamiento del equipo deberá dirigirse a la empresa encargada de su lectura.

Las montantes hasta cada derivación particular se considerará que forman parte de la instalación general, a efectos de conservación y mantenimiento puesto que discurren por zonas comunes del edificio

Prohibiciones

Desmontar o alterar la lectura de los mismos.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Cerrar las llaves de corte si se detecta alguna anomalía en su funcionamiento o alguna fuga o desperfecto.

Se puede comprobar desde el interior de la vivienda o local la lectura correcta del consumo de agua.

Profesional

- Verificación del funcionamiento correcto y limpieza de los dispositivos que el contador incorpore: filtros y válvulas antirretorno.

- Sustitución de los elementos en mal estado.

- Comprobación del estado de la batería de contadores.

Calendario

Cada dos años: limpieza del contador, especialmente de los filtros (por la Compañía Suministradora).

Limpieza de la batería de contadores.

Observaciones

El fabricante de los contadores debe exhibir la documentación con las garantías que ofrezca y mantenimiento concreto de sus productos, y que deberá adjuntarse a esta ficha.

INSTALACIONES / FONTANERÍA

SANITARIO DE PORCELANA VITRIFICADA

Uso del elemento

Precauciones

- Cualquier manipulación requiere el cierre de las llaves de corte del aparato.

- Evitar manejar sobre los sanitarios elementos duros y pesados que en su caída puedan deteriorarlos.

Prescripciones

Debe comprobarse periódicamente que no aparece ningún defecto en el mismo (golpes, fisuras, etc.) que puedan causar fugas en el sanitario.

Prohibiciones

- Desmontar el sanitario ya que este trabajo está reservado al personal cualificado.
- Someter los elementos a cargas para las cuales no están diseñados, especialmente si van colgados de los muros en lugar de apoyados en suelo.
- Utilizar los inodoros para evacuar basura.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Aunque la porcelana vitrificada resiste muy bien agentes químicos agresivos, se procurará no utilizarlos para evitar dañar los desagües y la red de saneamiento, siendo preferible la limpieza con detergente líquido neutro y cepillos, sin utilizar ningún tipo de estropajo ni cualquier otro tejido abrasivo. Secarlos después de su uso.

Profesional

Cambio juntas de los desagües cuando se aprecie su deterioro.

Calendario

- Cada 5 años: limpiar la cisterna del inodoro.
- Habitualmente se hará una comprobación visual del estado de las juntas de los desagües y de las juntas con los tabiques, para evitar fugas de agua y provocar daños a terceros.
- Habitualmente se revisará el estado de los mecanismos de los inodoros y se comprobará que éstos no gotean, para proceder de inmediato a su reparación.

Observaciones

El fabricante del sanitario debe exhibir la documentación con las garantías que ofrezca con sus productos y sus recomendaciones de uso que deberán adjuntarse a esta ficha.

INSTALACIONES / FONTANERÍA

GRIFERÍAS

Uso del elemento

Precauciones

Siempre deben cerrarse con suavidad:

En el caso de griferías con mezclador monomando se deberá evitar el cierre brusco para no provocar daños en las tuberías (ruidos, vibraciones, golpe de ariete).

La grifería convencional (de asiento inclinado o paralelo, sea individual o monobloc) se debe girar el volante solo hasta que deje de salir agua; cualquier presión excesiva deteriorará la pieza de asiento y aparecerá un inevitable goteo.

Se debe evitar que los rociadores de duchas y fregaderos (cuando éstos los incorporan) se golpeen contra superficies duras y no ponerlos en contacto con jabones y otras sustancias que puedan obturar sus orificios.

Prescripciones

Nunca se debe dejar la grifería goteando: hay que cerrar los grifos lo suficiente como para que esto no se produzca.

Prohibiciones

Manipular en el cuerpo de la grifería ya que este trabajo está reservado al personal cualificado.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Después de cada uso debe enjuagarse y secarse la grifería y los rociadores para evitar la aparición de manchas. La limpieza se realizará exclusivamente con detergente líquido, sin utilizar ningún tipo de estropajo ni cualquier otro tejido abrasivo. En caso de aparición de manchas limpiar con un descalcificador recomendado por el fabricante.

Hay que limpiar el filtro del aireador o el rociador cuando se aprecien una merma sensible del caudal no achacable a la bajada de presión de la red. Esta limpieza se puede hacer con un simple cepillo de uñas y agua para retirar los depósitos de partículas retenidas.

En AFS y ACS: semanalmente se abrirán los grifos y duchas de instalaciones no utilizadas, dejando correr el agua unos minutos.

Profesional

Cambio de discos cerámicos o de prensas de caucho cuando no se pueda impedir el goteo con el cierre normal.

Calendario

- Cada año: introducir el filtro aireador en un productp descalcificador o en su defecto, introducirlo en vinagre durante al menos una hora procurando no afectar a la grifería.
- No se debe prolongar innecesariamente la acción del descalcificador ya que su actividad puede atacar al metal del filtro y a su acabado.

Observaciones

El fabricante de la grifería debe exhibir la documentación con las garantías que ofrezca con sus productos y que deberá adjuntarse a esta ficha.

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 las condiciones de uso o el trazado de los colectores existentes sin consultar con un 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.

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.

INSTALACIONES / SANEAMIENTO

DESAGÜES

Uso del elemento

Precauciones

Evitar utilizar la red de saneamiento como basurero, no tirando a través suyo materias sólidas u objetos extraños...

Habitualmente las redes de saneamiento no admiten la evacuación de residuos agresivos, por lo que se deben llevar a establecimientos especializados en su recogida o diluirlos al máximo con agua para evitar deterioros en 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 de sustitución de aparatos sanitarios deben ser realizadas por especialistas manipulando adecuadamente los desagües, sin forzar las conducciones ni las conexiones con bajantes.

La limpieza de los elementos exteriores de los desagües se realizarán con productos no agresivos ni abrasivos. Los restos de cal se eliminarán con productos específicos.

Prohibiciones

Limpiar o desatascar desagües con productos agresivos, o la introducción de elementos punzantes que puedan dañarlos.

Forzar los cierres automáticos o los mecanismos.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Se revisarán y desatascarán los desagües cuando se observe una disminución importante del caudal de evacuación o cuando existan obstrucciones.

Profesional

Un instalador acreditado se hará cargo de las reparaciones en caso de existencia de fugas en las canalizaciones o en las juntas, así como de la modificación de las mismas en caso de ser necesario.

Calendario

Habitualmente se revisará visualmente el estado de las juntas y la aparición de fugas que denoten algún tipo de desperfecto en la red para su reparación inmediata.

Se procederá a su limpieza y a la reparación de los desperfectos que puedan observarse.

INSTALACIONES / SANEAMIENTO

SIFONES Y BOTES SIFÓNICOS

Uso del elemento

Precauciones

Evitar el vertido de aguas conteniendo detergentes no biodegradables, aceites, colorantes permanentes o sustancias tóxicas, que deterioren estos dispositivos o mermen su efectividad.

Prescripciones

Se vigilará la existencia de agua permanentemente en estos dispositivos para evitar gases y olores de las redes de saneamiento.

Se procederá a la reparación de fugas en sifones y botes sifónicos, una vez que se detecten anomalías: goteo, juntas que rezuman, manchas en las juntas, etc.

Las obras de sustitución de dispositivos deben ser realizadas por especialistas manipulando adecuadamente los desagües, sin forzar las conducciones ni las conexiones con bajantes.

La limpieza de los elementos exteriores de los sifones se realizarán con productos no agresivos ni abrasivos.

Prohibiciones

Limpiar o desatascar desagües con productos agresivos, o la introducción de elementos punzantes que puedan dañarlos.

En el caso de sustitución de pavimentos ocultar los registros de los botes sifónicos o impedir su correcta apertura.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Se revisarán los sifones o botes sifónicos cuando se observe una disminución importante del caudal de evacuación o cuando existan obstrucciones. Dejar correr agua caliente por los desagües de los fregaderos facilita la disolución de las grasas adheridas y la limpieza de sus sifones.

Profesional

Un instalador acreditado se hará cargo de las reparaciones en caso de existencia de fugas en las juntas, así como de la sustitución del sifón en caso de ser necesario.

Calendario

Habitualmente se comprobará el estado de las juntas o la existencia de fugas, para proceder de inmediato a la reparación de los desperfectos que puedan observarse.

Cada año: se limpiarán los botes sifónicos, eliminando de su fondo las arenas o elementos que hayan podido depositarse.

INSTALACIONES / SANEAMIENTO

SUMIDERO SIFÓNICO

Uso del elemento

Precauciones

Algunos sumideros no están preparados para el tráfico de vehículos: cerciórese de ello en caso de que sea preciso circular sobre ellos o depositar pesos encima. De ser necesario, protegerlos temporalmente con una chapa de acero o algún elemento similar o sustituirlo por otro más resistente.

Prescripciones

En el caso de sustitución de pavimentos no se ocultarán sus tapas 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.

Se deberán mantener permanentemente con agua, para evitar el paso de olores de la red de saneamiento.

Prohibiciones

Cegar sus tapas, modificar o ampliar las condiciones de uso del sumidero sin consultar con un Técnico Competente.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Se limpiarán las calderetas de los sumideros.

Se vigilará la aparición de fugas o defectos en los sumideros y realizará periódicamente su cebado con agua.

Se revisarán y desatascarán los sifones y válvulas, cada vez que se produzca una disminución apreciable del caudal de evacuación, o haya obstrucciones.

Profesional

Un especialista se hará cargo de las reparaciones en caso de aparición de fugas o deterioro del sumidero, así como de la modificación de los mismos en caso de ser necesario, previa consulta con un Técnico Competente.

Calendario

Habitualmente se comprobará su estado, la existencia de olores o fugas, para proceder de inmediato a la reparación de los desperfectos que puedan observarse.

Cada año: limpieza de la caldereta, con reparación de los desperfectos que puedan observarse.

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.

No utilizar la red de bajantes de pluviales para evacuar otro tipo de vertidos.

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.

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 / SANEAMIENTO

TUBERÍA VENTILACIÓN BAJANTE

Uso del elemento

Precauciones

Puesto que se trata de tuberías habitualmente ocultas, no requieren ningún tipo de precaución especial, salvo mantener libre de obstáculos su salida al exterior.

Cuando se encuentra realizadas en PVC evitar el contacto con disolventes.

Prescripciones

Cualquier modificación que se requiera en su trazado, debe contar con el asesoramiento de un Técnico Competente.

Prohibiciones

Cegar la salida al exterior.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Observar si el cierre hidráulico de los sifones desaparece; en ese caso puede deberse a una anomalía de la red de ventilación.

Observar la posible aparición de olores en los locales que atraviesan estas tuberías.

Profesional

Un instalador acreditado se hará cargo de las reparaciones en caso de existencia anomalías (malos olores en locales, descarga de sifones, ruidos...)

La modificación de su trazado requiere la consulta con un Técnico Competente.

Calendario

La reparación será inmediata a la aparición de anomalías.

INSTALACIONES / ELECTRICIDAD

CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN (CGD)

Uso del elemento

Precauciones

Prescripciones

Por ser el cuadro situado en el acceso de cada vivienda o local, destinado a proteger al usuario y a la instalación de contactos indirectos y sobreintensidades, debe estar situada en lugar protegido y alejada de cualquier fuente de humedad. Al contener el interruptor diferencial y los magnetotérmicos en igual número al de circuitos de las líneas distribución de iluminación y de fuerza, por seguridad se debe mantener en ambiente seco.

Prohibiciones

Tocar el cuadro o accionar cualquiera de sus mecanismos con las manos mojados o húmedas.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Cuando salta algún interruptor automático hay que intentar localizar la causa que lo produjo antes de proceder a su rearme. Si el origen es por la conexión de algún aparato en malas condiciones hay que desenchufarlo. Si a pesar de la desconexión, no se puede poner el diferencial en la posición de contacto, porque vuelve a saltar, se debe avisar al profesional cualificado.

La detección ocular de irregularidades en la integridad del cuadro debe ser motivo de similar llamada.

La limpieza exterior del cuadro y sus mecanismos solo se puede realizar con una bayeta seca.

Los interruptores diferenciales tienen un mantenimiento a cargo del usuario, apretando el botón de prueba o test y comprobar que salta.

Profesional

Salvo las operaciones descritas para el usuario, le corresponde al personal cualificado la revisión rutinaria del cuadro y de sus componentes, y por supuesto la reparación de cualquier desperfecto.

Calendario

Ante cualquier anomalía aviso inmediato a instalador autorizado.

INSTALACIONES / ELECTRICIDAD

INTERRUPTORES DIFERENCIALES

Uso del elemento

Precauciones

Cualquier manipulación debe hacerse sin humedad.

Prescripciones

Hay que comprobar periódicamente su correcto funcionamiento, pulsando el botón contiguo situado en el módulo del Cuadro general de distribución. Si no se dispara es que está averiado y en consecuencia no está protegida la instalación contra sobrecargas, cortocircuitos o derivaciones.

Cuando la instalación eléctrica de una vivienda no va a ser utilizada es conveniente accionar el interruptor para la desconexión total de la línea general de suministro.

Prohibiciones

Suprimir o puentear este mecanismo.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Comprobación del correcto funcionamiento del Interruptor Diferencial del Cuadro General de Distribución de la Vivienda o de los Servicios Comunes del Edificio.

Procedimiento:

- Acción manual sobre el pulsador de prueba que incluye el propio interruptor automático diferencial.
- Desconexión automática del paso de la corriente eléctrica mediante la recuperación de la posición de reposo (0) de mando de conexión-desconexión.
- Acción manual sobre el mismo mando para colocarlo en su posición de conexión (1) para recuperar el suministro eléctrico.

Profesional

La ausencia de desconexión automática ante la pulsación efectuada indica el fallo del mecanismo que debe ser reparado o sustituido por personal cualificado, que es aquel que está en posesión del título de instalador electricista autorizado.

Calendario

Cada dos meses como máximo el propio usuario debe comprobar el correcto funcionamiento del pulsador de prueba o test del Interruptor Diferencial, ya que va en ello la integridad de los usuarios de la instalación.

Observaciones

Debe exhibir el marcado CE europeo.

INSTALACIONES / ELECTRICIDAD

INTERRUPTORES MAGNETOTÉRMICOS

Uso del elemento

Precauciones

Cualquier manipulación debe hacerse sin humedad.

Prescripciones

Por estar situados en el Cuadro general de distribución y proteger de sobrecargas o cortocircuitos, se debe comprobar su correcto funcionamiento, ya que se utilizan para la conexión o desconexión de una determinada línea de suministro.

Prohibiciones

Suprimir este mecanismo de seguridad.

Aumentar unilateralmente su intensidad.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Cuando por sobreintensidad o cortocircuito saltara un interruptor magnetotérmico se debe actuar de la siguiente manera:

- Desenchufar el receptor eléctrico que produjo la avería, o desconectar el correspondiente interruptor.
- Activar el magnetotérmico que ha saltado para recuperar el suministro habitual.
- Llevar a revisar el receptor eléctrico que ha originado el problema y se controlar que su potencia es menor que la soporta el magnetotérmico.

Profesional

Cuando se desconoce el origen del fallo, o cuando el magnetotérmico no vuelve a la posición de contacto, se debe recurrir a personal cualificado, que es aquel que está en posesión del título de instalador electricista autorizado. 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 revisión del estado de los interruptores magnetotérmicos deberá ser realizada por personal cualificado cuando se observe cualquier anomalía.

INSTALACIONES / ELECTRICIDAD

CIRCUITOS INTERIORES

Uso del elemento

Precauciones

Antes de realizar un taladro en un paramento, debe asegurarse de que en ese punto no existe una canalización eléctrica empotrada que provocaría una descarga eléctrica.

Prescripciones

Prohibiciones

Permitir la prolongación incontrolada de una línea eléctrica mediante alargaderas sujetas en la pared o tiradas sobre el suelo.

Manipular los cables de los circuitos o las cajas de derivación.

Suspender del cableado las lámparas correspondientes a su punto de luz.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Observará el buen funcionamiento de la instalación y sus prestaciones. Ante cualquier anomalía deberá llamar a un instalador autorizado.

Si se prevé conectar aparatos con un consumo mayor que la potencia de la contratada, deberá llamar al instalador para que realizar una instalación acorde con los electrodomésticos

Profesional

Todos los temas de cableado, rigidez dieléctrica, etc. son exclusivos de la empresa autorizada.

Cambio del cableado por otro de la sección correspondiente al consumo.

Calendario

Por el profesional:

Revisión general de la instalación como máximo cada 10 años.

Observaciones

Son los circuitos que distribuyen la corriente eléctrica desde el cuadro de distribución y protección hasta los puntos de consumo. Los colores del cableado son negro, marrón o gris para la fases activas, azul para el neutro y amarillo/verde para la toma de tierra.

Rigidez dieléctrica: se aplica al cuerpo mal conductor a través del cual se ejerce la inducción eléctrica.

INSTALACIONES / ELECTRICIDAD

CAJAS DE REGISTRO Y DERIVACION

Uso del elemento

Precauciones

Prescripciones

Hay que comprobar que no hay cables sueltos y que siguen correctamente ejecutadas las conexiones entre los circuitos interiores.

Prohibiciones

Manipular o realizar otras acometidas exteriores a las previstas por el instalador.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Cada cierto tiempo se deben abrir para comprobar que los cables están bien conexcionados a las regletas y que no existen indicios de chisporroteo o quemado

Profesional

Calendario

Por el usuario:

Cada cierto tiempo debería realizarse una inspección ocular por si se detecta algún defecto. No obstante ante cualquier anomalía el usuario debe dar aviso al instalador competente.

Por el personal cualificado:

Se debe proceder a una revisión de todo el sistema eléctrico y a su conexcionado, con atención a todo lo que implique riesgo de incendio. También debe revisar los tornillos de las bornas.

INSTALACIONES / ELECTRICIDAD

APARATOS RECEPTORES Y CLAVIJAS

Uso del elemento

Precauciones

Hay que procurar que cuando se enchufe un receptor no queden los cables por el suelo y mucho menos presionados por el mobiliario o cualquier otro elemento.

Prescripciones

Las clavijas que posean toma de tierra deben conectarse obligatoriamente a una toma de corriente también con toma de tierra para que el receptor que se conecte a través de ella quede protegido y por ende se proteja la integridad del usuario.

Prohibiciones

Enchufar una clavija cuyas espigas no estén perfectamente afianzadas a los alvéolos de la toma de corriente, ya que este hecho es siempre origen de averías que pueden llegar a ser muy graves. Forzar la introducción de una clavija en una toma inadecuada de menores dimensiones.

Conectar clavijas con tomas múltiples o ladrones salvo que incorporen sus protecciones específicas. Tocar las clavijas y sus receptores eléctricos con las manos mojadas o húmedas.

Manipular los hilos de los cables o conectar aparatos que no posean la clavija correspondiente.

Mantenimiento del elemento

Usuario

El buen mantenimiento debe incluir la ausencia de golpes y roturas.

Para desconectar un aparato se debe tirar de la clavija no del cable.

La limpieza debe ser superficial siempre con bayetas secas y en estado de desconexión.

Cualquier síntoma de fogueado (quemadura por altas temperaturas a causa de conexiones defectuosas) debe implicar la inmediata sustitución de la clavija (y del enchufe si también estuviera afectado).

Los aparatos eléctricos se limpiarán desconectados y no se utilizarán hasta que estén completamente secos, alejados de zonas próximas al agua y con las manos secas. No se aproximarán los cables a elementos calientes que puedan derretirlos.

Profesional

Todo trabajo que implique manipulación interna de las clavijas debería ser realizado por personal cualificado.

Calendario

Habitualmente se sustituirán los enchufes y clavijas en los que se observen anomalías.

INSTALACIONES / ELECTRICIDAD

MECANISMOS INTERIORES

Uso del elemento

Precauciones

No provoque manipulaciones bruscas o defectuosas de los interruptores.

Cerciorarse de que el cableado de la instalación tiene suficiente sección nominal (grosor de cable) para conectar aparatos con elevado consumo de vatios.

La colocación de regletas multi-enchufes (ladrones en serie), puede provocar un incendio o un cortacircuito por calentamiento del cableado.

Prescripciones

Conocer el grado de electrificación instalado en la vivienda. Enchufando una serie de aparatos con un consumo mayor de vatios que los contratados, hará que salte el limitador de potencia instalado por la compañía suministradora. El diferencial saltará por defecto de derivación a tierra, o por cortocircuito.

Prohibiciones

Encender, apagar o pulsar repetidamente los mecanismos, porque además de fatigarlos prematuramente, puede causar anomalías en el receptor al que alimenta.

Manipular o retirar los mecanismos de la instalación.

Mantenimiento del elemento

Usuario

La inspección ocular de todo el material para posible detección de anomalías visibles y dar aviso al profesional

Limpieza superficial de los mecanismos, siempre con bayetas secas y preferiblemente con desconexión previa de la corriente eléctrica.

Profesional

Todo trabajo que implique manipulación de los elementos materiales del mecanismo, como sustitución de interruptores, las lámparas de los visores, el cuerpo del mecanismo, o revisión de sus contactos y conexiones, etc., debe ser realizado por instalador autorizado

Calendario

Por el Usuario:

Habitualmente limpieza exterior del mecanismo.

Por el profesional:

Será el encargado de la sustitución de los mecanismos averiados.

INSTALACIONES / ELECTRICIDAD

LUMINARIAS DE EMERGENCIA Y SEÑALIZACION

Uso del elemento

Precauciones

Cuando se corta el suministro eléctrico, la luminaria de emergencia entra en acción, salvo que se actúe sobre su accionamiento de desconexión para que no se descarguen sus baterías. En los sistemas con telemando común a varias luminarias, se evitaría la descarga pulsando el mencionado telemando que estaría situado en el cuadro general de distribución.

Prescripciones

Se debe comprobar con un corte de suministro desde el cuadro general, que las luminarias o equipos autónomos de emergencia proporcionan automáticamente la iluminación mínima de seguridad.

Prohibiciones

Mantenimiento del elemento

Usuario

Limpieza exterior de las luminarias con una bayeta seca (o ligeramente húmeda con la desconexión previa de la corriente eléctrica).

Si el fabricante lo prevé por la simplicidad de su diseño, el usuario podría sustituir las lámparas cuando éstas fundan o se agoten.

En cualquier caso toda anomalía en el correcto funcionamiento debe ser objeto de llamada al instalador.

Profesional

La limpieza interior, la posible sustitución de lámparas o de las baterías, o la reparación de sus circuitos deben ser realizadas por personal cualificado.

Calendario

Por el Usuario:

Habitualmente limpieza exterior de la lámpara.

Por el profesional:

La revisión general de la luminaria con las reparaciones y sustituciones a que diera lugar, se realizará al menos una vez cada 3 años.

Observaciones

Generalmente las luces de emergencia disponen de señalización indicando el recorrido de evacuación del edificio

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.

INSTALACIONES / TELECOMUNICACION

ANTENAS DE TV Y RADIO. EQUIPO DE CAPTACIÓN TERRESTRE Y SATELITE

Uso del elemento

Precauciones

Se evitarán los impactos mecánicos, así como el contacto con materiales agresivos, humedad y suciedad.

Prescripciones

Se debe comprobar el buen estado de las antenas, el mástil, la torre y los vientos de los tensores, así como las antenas parabólicas con sus conversores y soportes.

Prohibiciones

Subirse a las torres y mástiles o manipular cualquier elemento del equipo de captación.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Si desde la propia vivienda se detectan anomalías en la recepción de los canales disponibles, se llamará instalador autorizado.

Si las condiciones meteorológicas han sido adversas, desde la azotea u otros puntos del edificio que no entrañen peligro para el usuario, se deben hacer inspecciones visuales de posibles problemas en el sistema de captación: corrosión de la torre y el mástil, pérdida de tensión en los vientos, desprendimiento parcial de antenas, goteras en la base de la torre, etc.

Profesional

Debe realizar todas las operaciones que conlleven al buen estado del sistema, entre las que se destacan: reorientación de antenas y parábolas que se hayan desviado; reparación de preamplificadores de antenas terrestres; reparación de conversores de parábolas; sustitución de antenas u otro material dañado; sustitución de cables; ajuste de la tensión de los vientos y de la presión de las tuercas y tornillos; imprimación de pintura antioxidante en todo el material de soporte; y reparación de la impermeabilización de los anclajes del sistema.

Calendario

Por el usuario:

Ante cualquier anomalía el usuario debe dar aviso al instalador competente.

Se considera que una revisión está especialmente indicada cuando se hayan producido vendavales.

Cada año deberá realizar una inspección ocular del sistema de captación por si se detecta algún defecto.

Por el personal cualificado:

Se debe proceder a una revisión anual de todo el sistema de captación con atención prioritaria sobre todo lo que implique riesgo de desprendimiento de algún elemento del conjunto.

INSTALACIONES / TELECOMUNICACIÓN

EQUIPO DE CABECERA Y RED DE DISTRIBUCIÓN INTERIOR.

Uso del elemento

Precauciones

La conexión a la toma de señal para radio, televisión, o en su caso el receptor de satélite, debe realizarse exclusivamente con los mecanismos normalizados apropiados.

Prescripciones

Se mantendrá la instalación alejada de cualquier fuente de humedad.

Prohibiciones

Manipular cualquier elemento del equipo de cabecera, o de las redes de distribución interior.

Ampliar el número de tomas de señal sin un recálculo de la instalación.

Mantenimiento del elemento

Usuario

En instalaciones colectivas:

Mantener limpios y despejados los recintos de instalación de registro de telecomunicación superior e inferior donde se ubican los amplificadores, los registros secundarios y los patinejos verticales de distribución sin que se puedan utilizar para otros usos diferentes.

En instalaciones colectivas e individuales:

Comprobar la buena recepción de las emisoras y canales disponibles. Procurar el buen estado las tomas de señal.

Profesional

Comprobación y ajuste de la sintonía de los receptores de satélite; medición y ajuste del nivel de señal a la salida del equipo de cabecera; medición de señal en las tomas del usuario.

Calendario

Por el usuario:

Habitualmente el usuario debe dar aviso al instalador competente ante cualquier anomalía en el correcto funcionamiento del sistema.

Por el personal cualificado:

Una vez al año con motivo de la revisión general deberá comprobar los niveles de señal a la salida del equipo de cabecera y en las tomas de usuario correspondientes, amplificadores de los canales terrestres, los receptores y moduladores de satélite (o amplificador de frecuencia intermedia), el cableado de

distribución y la toma de señal, los recintos de instalación de registro de telecomunicación superior e inferior, los registros secundarios, de los patinejos verticales de distribución y de la arqueta de entrada de la canalización externa.

En edificios de más de 30 años de antigüedad, es de obligado cumplimiento realizar la ITE, Inspección Técnica del Edificio y de las instalaciones de Telecomunicación, reconocimiento que se debe pasar cada diez años.

INSTALACIONES / TELECOMUNICACION

TELEFONIA.

Uso del elemento

Precauciones

La conexión debe realizarse exclusivamente con los elementos normalizados apropiados.

Prescripciones

Se mantendrán en buen estado las redes de cableado con sus registros, los puntos de terminación de la red y los mecanismos de conexión del usuario.

Prohibiciones

Manipular cualquier elemento de la instalación, sea de la distribución exterior o del interior de la vivienda.

Conectar teléfonos, fax o modem que no posean su etiqueta de homologación.

Ampliar la red interior sin un asesoramiento y ejecución por parte de un instalador autorizado.

Mantenimiento del elemento

Usuario

En instalaciones colectivas:

Mantener limpio y despejado el armario o recinto o de instalaciones de telefonía donde se ubica el registro principal, sin que pueda albergar otros usos. Mantener limpios los patinillos previstos para las telecomunicaciones sin que se puedan utilizar para otros usos diferentes.

En instalaciones colectivas e individuales:

Comprobar la buena comunicación con los interlocutores y procurar el buen estado de recepción de las emisoras, canales disponibles y de las tomas de señal.

Profesional

Reparación completa de la instalación y reparación de cualquier desperfecto de la misma.

Calendario

Por el usuario:

Habitualmente el usuario debe dar aviso al instalador competente ante cualquier anomalía en el correcto funcionamiento del sistema.

Por el personal cualificado:

Se deberá realizar una revisión general cada cinco años de la instalación con las reparaciones pertinentes, tanto las redes comunes que dependan del operador de telefonía como la red interior por parte de una empresa autorizada.

En edificios de más de 30 años de antigüedad, es de obligado cumplimiento realizar la ITE, Inspección Técnica del Edificio y de las instalaciones de Telecomunicación, reconocimiento que se debe pasar cada diez años.

INSTALACIONES / TELECOMUNICACION

PORTERO Y VIDEO-PORTERO ELECTRONICOS.

Uso del elemento

Precauciones

Hay que tener en cuenta que cuando se llama a varios vecinos a la vez, sólo se establece comunicación con el último pulsado.

Prescripciones

La terminal del usuario debe estar en estado de reposo para poder recibir una llamada.

Prohibiciones

Manipular cualquier elemento de la instalación o ampliar el número de terminales de usuario.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Limpieza exterior de la placa y terminales interiores con productos no abrasivos. Ante cualquier problema de funcionamiento se debe dar aviso a la empresa cualificada.

Profesional

Revisión completa de la instalación y reparación de cualquier desperfecto de la misma.

En el caso de videoportero, se realizará la sustitución de las lámparas de la placa exterior; el ajuste de la nitidez de la imagen mediante la actualización del enfoque, la limpieza del objetivo, la limpieza del vidrio de protección y de las luminarias con sus lámparas.

Calendario

Por el usuario:

El usuario debe dar aviso al instalador competente ante cualquier anomalía en el correcto funcionamiento del sistema.

Por el personal cualificado:

Una vez al año la empresa instaladora deberá comprobar la instalación, realizando los ajustes y reparaciones pertinentes. En cualquier caso será preceptivo seguir las instrucciones del fabricante.

INSTALACIONES / CALEFACCIÓN

TUBERIAS DE POLÍMEROS: POLIETILENO, POLIBUTILENO, POLIPROPILENO, ETC.

Uso del elemento

Precauciones

Cualquier sustitución o manipulación debe hacerse por personal cualificado.

Prescripciones

Cada tubería debe montarse con sus piezas especiales.

Prohibiciones

- Conexión directa a la caldera.
- No se montarán expuestos a la acción de rayos ultravioletas sin protección.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Inspección visual de fugas, del estado del aislamiento y de los elementos de suspensión o guiado.

Profesional

- Sustitución de tramos y todo tipo de manipulación
- Eliminación de fugas de agua.

Calendario

Usuario:

- Mensualmente:

Inspección visual o cuando se noten anomalías.

Profesional:

- Anualmente:

Operaciones de mantenimiento del Manual de la casa fabricante y las fijadas en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE).

INSTALACIONES / CALEFACCIÓN

AISLAMIENTO - COQUILLAS

Uso del elemento

Precauciones

Cualquier manipulación debe hacerse por personal cualificado.

Prescripciones

Hay que comprobar periódicamente su correcto estado. Se estará a lo dispuesto en el y en la UNE 100171. RITE 07 IT 3

Prohibiciones

Arrancado del aislamiento.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Comprobación del correcto estado del aislamiento y de su protección exterior.

Profesional

- Limpieza y revisión.

- Sustitución de piezas.

Calendario

Usuario:

- Mensualmente:

Inspección visual o cuando se noten anomalías.

Profesional:

- Anualmente:

Operaciones de mantenimiento del Manual de la casa fabricante y las fijadas en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE).

INSTALACIONES / CALEFACCIÓN

PURGADORES DE AUTOMATICOS DE CIRCUITOS.

Uso del elemento

Precauciones

Cualquier sustitución debe hacerse por personal cualificado.

Prescripciones

Cada purgador debe montarse con sus piezas especiales.

Prohibiciones

Anulación o sustitución por un tornillo de cierre.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Inspección visual de fugas y comprobación del cerrado total.

Profesional

- Sustitución.
- Eliminación de fugas de agua.

Calendario

Usuario:

- Mensualmente:
- Inspección visual o cuando se noten anomalías.

Profesional:

- Anualmente:

Operaciones de mantenimiento del Manual de la casa fabricante y las fijadas en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE).

INSTALACIONES / CALEFACCIÓN

CIRCULADORES PARA CALEFACCION

Uso del elemento

Precauciones

En calderas de combustible sólido deben situarse en el retorno.

Prescripciones

- Deben montarse con juntas antivibratorias y con la tensión indicada.
- Es recomendable la instalación de una bomba de reserva.

Prohibiciones

No superar la velocidad de 1,5 m/seg.

Mantenimiento del elemento

Usuario

- Inspección visual de fugas, vibraciones, sobrecalentamientos.
- En el caso de haber dos bombas por circuito se debe alternar su funcionamiento cada semana.

Profesional

- Sustitución, reparación y todo tipo de manipulación
- Eliminación de fugas de agua.

Calendario

Usuario:

- Mensualmente:
- Inspección visual o cuando se noten anomalías.

Profesional:

- Hasta 10 bar no precisan mantenimiento
- Mensualmente:

Medición de potencia absorbida una vez al mes para instalaciones entre 100 y 1000 kw.

- Anualmente:

Operaciones de mantenimiento del Manual de la casa fabricante y las fijadas en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE).

INSTALACIONES / CALEFACCIÓN

VASO DE EXPANSIÓN CERRADO

Uso del elemento

Precauciones

Mantener el nivel de agua en los límites fijados mediante el manómetro de caldera.

Prescripciones

Para todo tipo de calderas.

Para calderas de más de 400 kW se aconseja un vaso por caldera.

Prohibiciones

Colocación de llaves entre la caldera y el vaso de expansión.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Comprobación del correcto nivel de agua en el manómetro de la caldera.

Profesional

- Comprobación del correcto funcionamiento de la válvula de seguridad.
- Limpieza anual y revisión de los conductos de alimentación y desagüe.
- Rellenado de la cámara de gases.

Calendario

Usuario:

- Mensualmente:

Inspección visual o cuando se noten anomalías.

Profesional:

- Anualmente:

Operaciones de mantenimiento del Manual de la casa fabricante y las fijadas en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE).

INSTALACIONES / CALEFACCIÓN

RADIADORES DE ALUMINIO

Uso del elemento

Precauciones

Cualquier sustitución o ampliación debe hacerse por personal cualificado.

Si bien la colocación de recipientes de agua en los radiadores puede mejorar el grado de humedad relativa de las habitaciones para conseguir un ambiente más agradable, hay que considerar que en determinadas situaciones de temperatura exterior y ante la falta de una suficiente ventilación interior, pueden aparecer humedades de condensación en los paramentos.

Prescripciones

Deben purgarse ante una caída anómala de temperatura.

Regular los radiadores de las habitaciones que no se utilicen

Limpiar los radiadores periódicamente con un paño húmedo, estando apagada la instalación.

Cuando haya peligro de fuertes heladas dejar en marcha lenta la caldera.

Prohibiciones

- Tapar o cubrir parcialmente porque disminuye su emisión calorífica.
- Cargar sobre ellos ningún tipo de peso.

- Dejar sin agua la instalación, incluso en periodos en que no funcione.
- Los radiadores nunca funcionarán a temperatura superior a 90 °C

Mantenimiento del elemento

Usuario

- Purgado semanal en el primer año para evitar la acumulación de gases generados por el radiador.
- Purgado al principio de la temporada de calefacción o después de cualquier reparación en la instalación.
- Ajuste de la potencia de emisión por medio de la llave de regulación.
- Las labores de pintado se harán en frío.
- Debe conservar la documentación técnica de la instalación. En caso de avería acudir al servicio técnico correspondiente

Profesional

- Sustitución del radiador, de su llave o detentor y su ampliación.
- Eliminación de pérdidas de agua.

Calendario

Usuario: Deben purgarse ante una caída anómala de temperatura.

Profesional: Anualmente:

Operaciones de mantenimiento del Manual de la casa fabricante y las fijadas en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE).

Regulación primaria de la llave o regulación del detentor

INSTALACIONES / CALEFACCIÓN

LLAVE TERMOSTATICA

Uso del elemento

Precauciones

Cualquier sustitución debe hacerse por personal cualificado.

Prescripciones

Cada llave debe montarse con sus piezas especiales.

Prohibiciones

- Manipulación de la regulación primaria por el usuario.
- Instalación detrás de cortinas o de otros elementos que impidan la total circulación de aire.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Inspección visual de fugas y comprobación del cerrado total.

Profesional

- Sustitución y todo tipo de manipulación en la regulación primaria.
- Eliminación de fugas de agua.
- Limpieza del cabezal.

Calendario

Usuario:

- Mensualmente:

Inspección visual o cuando se noten anomalías.

Profesional:

- Anualmente:

Operaciones de mantenimiento del Manual de la casa fabricante y las fijadas en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE).

INSTALACIONES / CALEFACCIÓN

PURGADORES DE RADIADORES

Uso del elemento

Precauciones

Cualquier sustitución debe hacerse por personal cualificado.

Prescripciones

Cada purgador debe montarse con sus piezas especiales.

Prohibiciones

Anulación o sustitución por un tornillo de cierre..

Mantenimiento del elemento

Usuario

- Inspección visual de fugas y comprobación del cerrado total.
- Purgado cada vez que se note una caída anómala de temperatura.
- Con radiadores de aluminio se purgará cada semana en las dos primeras temporadas de calefacción.

Profesional

- Sustitución.
- Eliminación de fugas de agua.

Calendario

Usuario:

- Semanalmente:

Inspección visual o cuando se noten anomalías.

Profesional:

- Anualmente:

Operaciones de mantenimiento del Manual de la casa fabricante y las fijadas en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE).

INSTALACIONES / CALEFACCIÓN

CENTRALITA ELECTRONICA

Uso del elemento

Precauciones

- Montaje estricto según las indicaciones y esquemas de la casa fabricante.
- Se instalará con válvula mezcladora y sonda exterior.

Prescripciones

- Para calderas de combustible líquido y gaseoso.
- Para instalaciones centralizadas o individuales de más de 40 Kw

Prohibiciones

La temperatura mínima del circuito primario será de 50 °C

Mantenimiento del elemento

Usuario

- Comprobación del nivel de confort.
- Comprobación funcionamiento.

Profesional

- Control mensual de todas las variables que controla la centralita.
- Ajuste de la programación.

Calendario

Usuario:

- Mensualmente:

Comprobación de los indicadores programados por el servicio de mantenimiento.

Profesional:

- Anualmente:

Operaciones de mantenimiento del Manual de la casa fabricante y las fijadas en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE).

INSTALACIONES / CALEFACCIÓN

APARATOS DE MEDIDA: TERMOMETROS, HIDRÓMETROS, PIROSTATOS, TERMOSTATOS, ETC.

Uso del elemento

Precauciones

Montaje estricto según las indicaciones y esquemas de la casa fabricante.

Prescripciones

Para todo tipo de instalaciones.

Prohibiciones

Anulación de aparatos de medida contemplados en el proyecto.

Mantenimiento del elemento

Usuario

- Comprobación funcionamiento y niveles según su función.
- Inspección visual de fugas.

Profesional

- Sustitución.
- Comprobación funcionamiento y niveles según su función.

Calendario

Usuario:

- Mensualmente:

Inspección visual o cuando se noten anomalías.

Profesional:

- Anualmente:

Operaciones de mantenimiento del Manual de la casa fabricante y las fijadas en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE).

Observaciones

INSTALACIONES / PROTECCIÓN

EXTINTORES DE INCENDIO

Uso del elemento

Precauciones

Controlar la fecha de caducidad especificada en el embase.

Prescripciones

Ante un incendio hay que asir el extintor con firmeza, retirar el precinto de seguridad, dirigirlo hacia la zona incendiada, y apretar su disparador.

Cuando se ha utilizado un extintor hay que mandarlo recargar inmediatamente.

Se debe indicar su situación mediante carteles específicos.

Prohibiciones

Retirar el elemento de seguridad o precinto del extintor si no es para usarlo acto seguido. Cambiar los emplazamientos de los extintores puesto que responden a criterios normativos.

Colocar obstáculos que impidan la accesibilidad al extintor.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Profesional

La empresa mantenedora rechazará los extintores que presenten defectos que pongan en duda el correcto funcionamiento y la seguridad del extintor o bien aquellos para los que no existan piezas originales que garanticen el mantenimiento de las condiciones de fabricación.

El RIPCI, Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios, marca las operaciones de mantenimiento a realizar por personal de empresa mantenedora autorizada, o bien, por el personal del usuario o titular de la instalación.

Calendario

Cada 3 meses:

- Comprobación de la accesibilidad, señalización, buen estado aparente de conservación.
- Inspección ocular de seguros, precintos, inscripciones. etc.
- Comprobación del peso y presión en su caso.
- Inspección ocular del estado externo de las partes mecánicas (boquilla, válvula, manguera. etc.).

Cada 1 año:

- Comprobación del peso y presión en su caso.
- En el caso de extintores de polvo con botellín de gas de impulsión se comprobará el buen estado del agente extintor y el peso y aspecto externo del botellín.
- Inspección ocular del estado de la manguera, boquilla o lanza, válvulas y partes mecánicas.

Cada 5 años:

A partir de la fecha de timbrado del extintor (y por tres veces) se retimbrará el extintor de acuerdo con la ITC-MIE AP.5 del Reglamento de aparatos a presión sobre extintores de incendios ("Boletín Oficial del Estado" Número 149. de 23 de junio de 1982).

El nivel de inspección de extintores es lo indicado en la nota del Anexo III del RD 2060/2008: Los extintores de incendios, como excepción, se someterán exclusivamente a las pruebas de NIVEL C cada cinco años por empresas mantenedoras autorizadas por el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios, aprobado por Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre y tendrán una vida útil de veinte años a partir de la fecha de fabricación.

INSTALACIONES / VENTILACIÓN

ASPIRADORES HÍBRIDOS, MECÁNICOS Y EXTRACTORES

Uso del elemento

Precauciones

La salida a la cubierta para el mantenimiento de los aspiradores será realizada exclusivamente por personal especializado, en las condiciones de seguridad requeridas

Se procurará no inhalar gases procedentes de las chimeneas

Prescripciones

Los aspiradores habrán de permanecer siempre libres de obstáculos

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

No se deberá cegar las salidas de los aspiradores, ni disminuir su altura

Mantenimiento del elemento

Usuario

Comprobación del funcionamiento adecuado de la aspiración

Inspección visual del estado del aspirador

Profesional

Se procederá a la limpieza del aspirador, eliminando aquellos elementos que se hayan podido fijar sobre él, con cuidado de que no caigan restos al interior de los conductos

Se renovarán aquellas piezas que aparezcan rotas o con defectos

Deben realizarse las operaciones de mantenimiento y las correcciones pertinentes en el caso de que se detecten defectos.

Calendario

Profesional:

- Anualmente:

Limpieza

Comprobación visual del estado del aspirador, así como de su correcto funcionamiento

- 5 años:

Revisión del estado de funcionalidad se procederá a la limpieza y a la reparación de los desperfectos que puedan observarse

INSTALACIONES / VENTILACIÓN

CONDUCTOS

Uso del elemento

Precauciones

Prescripciones

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

Mantenimiento del elemento

Usuario

Profesional

Deben realizarse las operaciones de mantenimiento y las correcciones pertinentes en el caso de que se detecten defectos.

Calendario

Profesional:

- Anualmente:

Limpieza

- 5 años:

Comprobación de la estanquidad aparente

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.

Calendario

Profesional:

- Anualmente:

Comprobación visual del estado de las rejillas y de sus acabados.

Limpieza con productos jabones neutros y paños no abrasivos.

INSTALACIONES / VENTILACIÓN

EXTRACTORES DE HUMOS Y GASES

Uso del elemento

Precauciones

Desconectar de la red eléctrica el aparato antes de cualquier manipulación.

Prescripciones

Hay que comprobar periódicamente su funcionamiento.

Prohibiciones

Salvo que desaparezca el origen de los humos por el cual se instaló el extractor, en ningún caso debe suprimirse este elemento, y debe ponerse en marcha siempre que se generen humos o gases.

No se deben conectarse al mismo extractor gases de cocinas o de combustibles diferentes.

Mantenimiento del elemento

Usuario

En los extractores domésticos el usuario podrá realizar labores de limpieza y verificación del estado del extractor, además de la sustitución o limpieza de filtros si los posee.

Profesional

Se realizarán pruebas de funcionamiento del extractor.

Se realizará la limpieza de las aspas de impulsión de aire/gases, filtros y carcasa del aparato.

Se realizará el entretenimiento del motor, según las indicaciones del fabricante.

Calendario

Profesional:

- Anualmente:

Limpieza de los equipos

Verificación del correcto funcionamiento.

Limpieza y reparación de los desperfectos que puedan observarse.

Observaciones

El fabricante entregará las características del equipo instalado y sus condiciones de entretenimiento y garantías.

INSTALACIONES / VENTILACIÓN

CHIMENEAS Y ACCESORIOS

Uso del elemento

Precauciones

Utilizar las chimeneas exclusivamente para aquella función para la que están diseñadas.

Prescripciones

Cualquier modificación que se requiera en su trazado, debe contar con el asesoramiento de un Técnico Competente, especialmente en las chimeneas de fábrica de ladrillo cuando se quiera modificar sus condiciones de sustentación, debido a su gran peso.

Prohibiciones

No se deben conectar conductos de ventilación, extracción de gases de cocinas o de combustibles diferentes en una misma chimenea.

Mantenimiento del elemento

Usuario

GARCÍA & UBARRECHENA

arquitectos

Mundaiz 14 -3º ☎ 943293446 . San Sebastián . e-mail jubarrechena@coavn.org

Comprobación de que no existen problemas de funcionamiento en las chimeneas y de que los aparatos que evacúan en ellos no sufren anomalías en la evacuación de los productos procedentes de la combustión (falta o exceso de tiro).

Si las chimeneas son vistas, avisar a un especialista si aparecen síntomas de óxidos o de picado de los esmaltes o galvanizados en la superficie de las chimeneas metálicas o en sus accesorios, o si aparecen fisuras en las de fábrica de ladrillo.

Profesional

Un instalador acreditado se hará cargo de las reparaciones en caso de existencia anomalías, así como de la modificación de los conductos en caso de ser necesario, previa consulta con un Técnico Competente.

Calendario

Profesional:

- Anualmente:

Comprobación visual del estado de la chimenea y de la posible aparición corrosión o daños en sus paredes, así como de su correcto funcionamiento.

- 10 años:

Se procederá a su limpieza y a la reparación de los desperfectos que puedan observarse.

Observaciones

La propiedad recibirá a la entrega de la obra, los planos definitivos de la instalación.

INSTALACIONES / VENTILACIÓN

FILTROS

Uso del elemento

Precauciones

Prescripciones

Deberán permanecer limpios para cumplir con su objetivo

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

Mantenimiento del elemento

Usuario

Profesional

Deben realizarse las operaciones de mantenimiento y las correcciones pertinentes en el caso de que se detecten defectos.

Calendario

Profesional:

- Semestralmente:

Revisión del estado

- Anualmente:

Limpieza o sustitución

Observaciones

INSTALACIONES / TRANSPORTE

ASCENSORES

Uso del elemento

Precauciones

Para evitar colapsos se respetará el límite de carga indicado en la placa interior de la cabina.

Evitar rayar los acabados interiores, protegiéndolos en caso de transportar carga que pueda producir deterioros.

Prescripciones

Para realizar un desplazamiento determinado sólo ha de pulsarse el botón correspondiente, nunca varios simultáneamente. El pulsador de parada o el timbre acústico sólo se usará en emergencias.

Prohibiciones

Colocar más carga de la indicada en su placa interior.

Dar saltos ni otros movimientos violentos.

Obstruir o poner obstáculos en las guías o en los cierres de las puertas.

Utilizar el ascensor sin la certeza de que reúne las debidas condiciones de seguridad

Mantenimiento del elemento

Usuario

Limpieza de cabina y botonera.

Renovación del alumbrado de cabina cuando se agote su vida media o útil, según se trate de lámparas incandescentes o luminiscentes.

Profesional

Revisará y reparará los problemas que surjan en los siguientes elementos: puertas de acceso y su enclavamiento; grupo tractor y mecanismo de freno; topes elásticos y amortiguadores; alarma y parada de emergencia; cabina y su acceso; circuitos eléctricos de seguridad; señalización y maniobras que afectan a la seguridad; hueco del ascensor; cuarto de máquinas, otros elementos hidráulicos relacionados.

Repaso de la impermeabilización del foso, y revisión y reparación de posibles corrosiones.

Calendario

Todas las acciones de mantenimiento las llevará a cabo la empresa instaladora, según calendario específico que pondrá en conocimiento de la Comunidad de Propietarios y que suele ser cada mes.

Observaciones

REVESTIMIENTOS

ENFOSCADOS

Uso del elemento

Precauciones

Se evitará verter sobre el enfoscado aguas, especialmente si están sucias o arrastren impurezas.

Prescripciones

Si se observa riesgo de desprendimiento, deberá repararse inmediatamente.

Si el revoco es exterior y resulta dañado por cualquier circunstancia que pueda producir filtraciones de agua al interior de la fachada, deberá ser reparado inmediatamente.

Prohibiciones

Sujeción de elementos pesados en el espesor del enfoscado, debiendo hacerlo en el soporte resistente, con las limitaciones impuestas en cada caso por las normas correspondientes.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Inspección para detectar anomalías o desperfectos, como agrietamiento, abombamiento, exfoliación, desconchados, etc. y para comprobar el estado del revestimiento, si lo hubiere.

Cuando se aprecie alguna anomalía no imputable al uso, se levantará la superficie afectada y se estudiará por técnico competente que dictaminará su importancia y, en su caso, las reparaciones que deban efectuarse.

En caso de revestirse el enfoscado con pintura, ésta deberá ser compatible con la cal o el cemento del mortero.

Profesional

Comprobación de los siguientes procesos patológicos: Erosión mecánica, erosión química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales.

Limpieza: con agua a baja presión.

Reparación: se utilizarán materiales análogos a los del revestimiento original. Se aprovechará para revisar el estado de las franjas que contienen tela metálica, levantando las que estén deterioradas.

Calendario

Cada 3 años: Inspección y limpieza

REVESTIMIENTOS

PAVIMENTOS CERÁMICOS

Uso del elemento

Precauciones

Se evitará la caída de objetos punzantes o de peso que pudieran descascarillar o incluso romper el pavimento

Se evitarán las ralladuras producidas por el giro de las puertas o el movimiento del mobiliario si no tiene protegidos los apoyos.

Se evitarán las humedades, sobre todo si el material no ha sido diseñado para soportarlas.

Prescripciones

El tipo de uso será el adecuado al material colocado (grado de dureza) pues de lo contrario sufrirá un deterioro perdiendo el color y la textura exterior.

En pavimentos de escasa dureza se evitará el uso de zapatos de calle si previamente no se ha cepillado la suela, evitando la abrasión.

Eliminar inmediatamente las manchas que se producen, pues al ser muy porosos las absorbe de inmediato.

Prohibiciones

En la limpieza no se utilizarán espátulas metálicas, ni estropajos abrasivos y no es aconsejable usar productos químicos muy concentrados. Antes de utilizar un determinado producto se debe consultar en la tabla de características técnicas la resistencia al ataque de productos químicos.

Mantenimiento del elemento

Usuario

La limpieza ordinaria se realizará con bayeta húmeda, con agua jabonosa o detergentes no agresivos. La limpieza de cocinas realícela a menudo y con detergentes amoniacados o con bioalcohol.

El propietario dispondrá de una reserva equivalente al 1% del material colocado para posibles reposiciones.

Para eliminar restos de cemento, utilice un producto específico, también puede utilizar una disolución de un vaso de vinagre en un cubo de agua.

Las colas, lacas o pinturas se pueden limpiar con goma de borrar, o bien con gasolina.

La tinta o rotulador con quitamanchas o con lejía.

Profesional

La sustitución de piezas rotas o deterioradas.

Calendario

Cada 5 años:

Usuario

- inspección del pavimento observando si aparecen en algunas zonas baldosas rotas, agrietadas o desprendidas, en cuyo caso se repondrán o se procederá a su fijación con los materiales y formas indicadas para su colocación.

En aquellos pavimentos colocados con junta ancha, se procurará mantener en buen estado dichas juntas, y en caso de deterioro será preciso su reposición con el material adecuado.

- reconstruir juntas.

REVESTIMIENTOS

ELEMENTOS DE MADERA

Uso del elemento

Precauciones

Se evitarán las ralladuras producidas por el giro de las puertas o el movimiento del mobiliario si no tiene protegidos los apoyos.

Cambie de calzado al entrar en casa, evite pisarlo con el calzado de calle, (en especial si contiene restos de gravilla, tierra, barro, etc.) y también evite los zapatos de tacón fino.

La insolación excesiva puede ser motivo de cambio de color, dilatación u otras alteraciones.

Se evitarán las humedades, sobre todo si el material no ha sido diseñado para soportarlas.

Prescripciones

En general un paño seco es suficiente para la limpieza del polvo diario o pasar un aspirador

En el caso de acabado en aceite se deberá pasar una mopa impregnada para la renovación del aceite eliminado por el tránsito.

Prohibiciones

En la limpieza no se utilizarán productos abrasivos que puedan rallar la superficie.

Nunca debe abusarse del agua para la limpieza y si la superficie aparece mojada debe secarse inmediatamente.

Mantenimiento del elemento

Usuario

GARCÍA & UBARRECHENA

arquitectos

Mundaiz 14 -3º ☎ 943293446 . San Sebastián . e-mail jubarrechena@coavn.org

Es muy importante conocer el comportamiento higroscópico de la madera ante alteraciones de la humedad y temperatura del lugar en que está instalado, la madera reacciona absorbiendo o desprendiendo parte de su contenido de humedad produciendo dilataciones o contracciones. Para evitar estos movimientos debemos mantener los elementos de madera en ambientes normales de habitabilidad, 18 a 22° de temperatura y humedad relativa del 40 al 70%. Si por razones diversas es previsible una modificación de estas condiciones es imprescindible prever acciones correctoras (ejemplo si en invierno la calefacción seca en exceso el ambiente, incorporar recipientes con agua o mejor aún, humidificadores que aporten la humedad necesaria.) Semejante consideración merece el abandono por largos periodos de las viviendas.

Profesional

Cuando la protección del barniz desaparece o esté profundamente deteriorada, acuda a un profesional cualificado para su renovación.

Respecto a las mermas, dilataciones y contracciones, si estas están dentro de lo permisible, se podrán emplastecer las juntas con emplastes especiales.

Las deformaciones que se produzcan podrán ser suprimidas mediante el devastado de las tablas, siempre que pueda ser absorbido por el grueso de la madera.

Calendario

Permanente o anualmente:

Usuario

Según el acabado superficial

a.- Barniz: La renovación periódica del lustre superficial puede realizarse con metalizantes acreditados y respetando escrupulosamente las recomendaciones del fabricante

b.- Ceras: Periódicamente puede hacerse una limpieza con profundidad con un champú específico de marca reconocida y, posteriormente, una aplicación de cera extendida y pulida con la enceradora.

c.- Aceites: La limpieza se realiza con champús específicos y la renovación por simple pulverización y posterior pulido con enceradora.

Cada 5 años

- Reconocimiento de su superficie y en caso necesario se procederá a su acuchillado, lijado y barnizado (para el caso a.).

REVESTIMIENTOS

SOLADOS, RODAPIES Y PELDAÑOS DE GOMA / PVC / LINOLEO / VINILO

Uso del elemento

Precauciones

La limpieza se realizará con paño húmedo y agua jabonosa.

Se evitará el exceso de agua.

Evitar ralladuras producidas por el desplazamiento de puertas o mobiliario.

Evitar golpes en las aristas de los peldaños.

Se evitará el vertido de grasas y aceites.

Prescripciones

El uso debe ser acorde con el material.

Prohibiciones

No podrán utilizarse productos de limpieza agresivos, tales como, agua fuerte, lejías u otros detergentes de los que se desconozca si tienen sustancias que puedan perjudicar a alguno de los del terrazo y especialmente al cemento de las juntas.

Mantenimiento del elemento

Usuario

La conservación del suelo se centrará en dos aspectos uno de limpieza y otro de inspección de piezas deterioradas.

Limpieza del suelo realizada exclusivamente con jabón neutro y suficientes aclarados posteriores para su completa eliminación. Se evitará el exceso de agua.

Inspección del pavimento observando si aparecen en algunas zonas baldosas rotas, agrietas o desprendidas.

En caso de presencia de grasas o aceites se retirarán inmediatamente, y si fuese necesario se aplicaría un disolvente que no afectase a la composición y características de la goma.

Profesional

Fijación o sustitución de las piezas deterioradas, con los materiales y forma indicada para su colocación.

Fijación o reemplazo de cantoneras, especialmente en peldaños.

Calendario

Cada 2 años:

Personal cualificado

Comprobación de los siguientes procesos patológicos: Erosión mecánica, erosión química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales.

Cada 5 años:

Personal cualificado

Inspección, fijando o sustituyendo las piezas deterioradas, así como los separadores o juntas de dilatación con cubre juntas que presenten mal estado o se observen deformaciones o realces sobre el nivel del pavimento que pueda ocasionar tropiezos y juntas de dilatación selladas reparando los desperfectos que se observen y sustituyendo el sellante cuando esté en mal estado.

En peldaños se procederá a la fijación o reemplazo de las cantoneras que puedan ocasionar tropiezos.

REVESTIMIENTOS

SOLADOS, RODAPIES Y PELDAÑOS DE TERRAZO

Uso del elemento

Precauciones

Evitar la caída de objetos punzantes o de peso que puedan descascarillar o romper alguna pieza.

Evitar ralladuras producidas por el desplazamiento de puertas o mobiliario.

Evitar humedades o uso de zapatos con la suela sucia de arena u otros elementos abrasivos.

Evitar golpes en las aristas de los peldaños.

Prescripciones

El uso debe ser acorde con el material.

Fregarse con jabón neutro.

Prohibiciones

No podrán utilizarse otros productos de limpieza de uso doméstico, tales como, agua fuerte, lejías u otros detergentes de los que se desconozca si tienen sustancias que puedan perjudicar a alguno de los componentes del terrazo y especialmente al cemento de las juntas.

Mantenimiento del elemento

Usuario

La conservación del suelo deberá centrarse en dos aspectos uno de limpieza y otro de inspección de piezas rotas.

Limpieza del suelo realizada exclusivamente con jabón neutro y suficientes aclarados posteriores para su completa eliminación.

Las eflorescencias y manchas de mortero se eliminarán con agua y si es necesario con piedra pómez.

Periódicamente podrán aplicarse productos abrillantadores, pudiendo ser aplicados manualmente o mediante máquinas.

Inspección del pavimento observando si aparecen en algunas zonas baldosas rotas, sueltas o desprendidas

En peldaños será necesario la inspección de huellas, tabicas y mamperlanes si les hubiese.

En las juntas de dilatación sellada se comprobará el estado de la junta y el sellante.

En las juntas con cubrejuntas se comprobará su fijación, así como que no esten realizados sobre el nivel del pavimento.

Se comprobará que los separadores no estén realizados sobre el pavimento.

Profesional

Fijación o sustitución de las piezas deterioradas, con los materiales y forma indicada para su colocación.

Calendario

Permanente o anualmente:

Usuario

Encerado bimensual.

Cada 2 años:

Personal cualificado

Abrillantado.

Comprobación de los siguientes procesos patológicos: Erosión mecánica, erosión química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares y humedades accidentales.

Cada 5 años:

Personal cualificado

Inspección, fijando o sustituyendo las piezas deterioradas, así como los separadores o juntas de dilatación con cubre juntas que presenten mal estado o se observen deformaciones o realces sobre el nivel del pavimento que pueda ocasionar tropiezos y juntas de dilatación selladas reparando los desperfectos que se obser-ven y sustituyendo el sellante cuando esté en mal estado.

Los periodos de pulimentación estarán en función del uso y desgaste del mismo, estimándose entre 2 y 5 años para locales públicos y entre 5 y 10 para locales privados.

REVESTIMIENTOS

REVESTIMIENTO CON PINTURA PLÁSTICA

Uso del elemento

Precauciones

- Evitar golpes y rozaduras.
- Evitar el vertido sobre los paños pintados, de productos químicos, disolventes o aguas procedentes de las jardineras o de la limpieza de otros elementos de las fachadas.

Prescripciones

Prohibiciones

Limpieza o contacto con productos químicos o cáusticos capaces de alterar el revestimiento.

Mantenimiento del elemento

Usuario

- Inspección para detectar anomalías o desperfectos, como desconchados, ampollas, cuarteamiento, eflorescencias, amarilleo, etc.
- Limpieza: se efectuará con esponjas o trapos humedecidos con agua jabonosa.

Profesional

- Repintado: cuando se requiera, con el mismo tipo de pintura.
- Reposición, según el tipo de pintura y grado de exposición. Antes de llevarla a cabo se dejará el soporte preparado adecuadamente. Para eliminar la pintura existente se aplicará sobre el revestimiento una

disolución espesa de cola vegetal, hasta conseguir su ablandamiento, rascándose a continuación con espátula.

Tanto el repintado como la reposición del revestimiento se harán con materiales de suficiente calidad y aplicando un número de manos adecuados a las características del producto, y al grado de exposición y agresividad del clima.

Calendario

Cada 3 años, requiere inspección, limpieza y repintado con material compatible

Cada 6 años, decapado de pintura y nueva aplicación del revestimiento de pintura

CUBIERTA

COBERTURA DE TEJA CERÁMICA CURVA

Uso del elemento

Precauciones

El acceso a los tejados lo efectuará el personal especializado.

Prescripciones

- Si se observara cualquier elemento con riesgo de desprendimiento deberá repararse inmediatamente.
- Si el material de cobertura resultara dañado como consecuencia de circunstancias imprevistas o se movieran las tejas y se produjeran filtraciones, deben repararse inmediatamente los desperfectos producidos.

Prohibiciones

- Acceder a los tejados para usos diferentes al de mantenimiento.
- No se transitará por la cubierta cuando las tejas estén mojadas.
- Cambiar las características funcionales, estructurales o formales de los faldones, limas, desagües, etc.
- Recibir sobre la cubierta elementos tales como antenas, mástiles, aparatos de aire acondicionado, equipos de iluminación, etc., que perforen el material la teja, o que dificulten el desagüe de la cubierta.
- Modificar los elementos constitutivos de la formación de pendiente (tabiquillos, tableros, correas, etc.).
- Verter productos químicos sobre los tejados.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Comprobaciones periódicas sin salir a la cubierta siempre que llueva, nieve o haya fuertes vientos, analizando los siguientes aspectos:

- Aparición de humedades en el interior del edificio o en el exterior.
- El borde libre del alero y de aquellos elementos que se puedan inspeccionar observando:

si hay desplazamientos de las tejas, roturas y desprendimientos de las tejas y de las piezas de remate; roturas desprendimientos y deformación de canalones y bajantes; bajantes; aparición de vegetación, líquenes, musgo o depósitos de polvo y hollín, existencia de nidos de aves.

- Se comprobará si el agua rebosa por canalones en época de lluvia.
- Se comprobará el funcionamiento de los rebosaderos en el caso de que existan.

SI SE OBSERVAN ANOMALÍAS SE PROCEDERÁ A SU REPARACIÓN INMEDIATA.

Profesional

(todos los trabajos de mantenimiento deberán realizarse por personal cualificado):

Calendario

Permanente o anualmente:

Personal cualificado

- limpieza de canalones, limas, cazoletas, rebosaderos y demás elementos de desagüe, comprobando su funcionamiento.
- eliminación de cualquier tipo de vegetación y de materiales acumulados por el viento.
- de los faldones del tejado, revisando la longitud de los solapes de las tejas, la fijación con mortero hidráulico cada cinco o seis filas, los puntos singulares como: juntas, limatesas, limahoyas, aleros, encuentros de faldones con elementos verticales y chimeneas, elementos de desagüe, tejas rotas, tejas de ventilación, los ganchos de servicio y elementos de seguridad de la cubierta, reparando todas las anomalías que parezcan con materiales idénticos o compatibles con los existentes.

Cada 2 años:

Personal cualificado - comprobación de la estanqueidad de los faldones.

- comprobación de la estanqueidad y funcionamiento de los sistemas de desagüe.
- comprobación del estado y capacidad de los ganchos de servicio y elementos de seguridad.
- comprobación de las deformaciones de los faldones de cubierta.
- Inspección de juntas y limatesas, de encuentros de faldones con paredes, chimeneas y canalones, reparando todas las anomalías que aparezcan.
- Comprobación del estado de conservación de la protección o tejado.

EMERGENCIAS

- Grandes nevadas. No tire la nieve de la cubierta a la calle. Deshágala con sal o potasa.
- Fuertes Vientos. Revise la cubierta para ver si hay piezas o tejas desprendidas con peligro de caída.
- Si cae un rayo. Cuando acabe la tormenta revise el pararrayos y compruebe las conexiones.

CUBIERTA

CANALÓN VISTO

Uso del elemento

Precauciones

- Aguas arriba del canalón no se colocará ningún elemento con riesgo de originar desprendimientos que puedan dificultar el paso del agua.
- Aguas arriba del canalón se evitará la colocación de elementos metálicos cuya agua de escorrentía pueda dañar al material del canalón.

Prescripciones

Si se observara algún riesgo de desprendimiento del canalón deberá repararse inmediatamente.

Prohibiciones

- Cambiar las características funcionales de los canalones, modificando las pendientes, eliminando rebosaderos y desagües, etc.
- Transitar por los canalones.
- Fijar, colgar objetos o realizar perforaciones.
- Verter productos químicos que puedan atacar el canalón.
- Utilizar los canalones para usos distintos al de la evacuación de agua de lluvia.
- Reparar los canalones con materiales que puedan producir incompatibilidades, (metales con diferente par galvánico, cemento con plomo, yeso con zinc, etc).
- Colocar elementos que reduzcan la sección del canalón o que dificulte el paso del agua al mismo.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Comprobaciones periódicas, siempre que llueva, nieve o haya fuertes vientos, analizando los siguientes aspectos:

- Aparición de humedades o manchas de oxido en el interior del edificio o en el exterior.
- Si hay desplazamientos de los canalones, roturas, desprendimientos deformación de canalones, desprendimientos de grapas de sujeción de canalones, aparición de vegetación, acumulación de hojas, líquenes, musgo o depósitos de polvo y hollín, existencia de nidos de aves.
- Si la unión entre canalón y la bajante es correcta.

SI SE OBSERVAN ANOMALÍAS SE PROCEDERÁ A SU REPARACIÓN INMEDIATA.

Profesional

(todos los trabajos de mantenimiento deberán realizarse por personal cualificado):

Calendario

Permanente o anualmente:

Personal cualificado

- limpieza de canalones, rebosaderos, protecciones de bajantes (cazoletas), rebosaderos y demás elementos de desagüe, y comprobado su funcionamiento.
- eliminación de cualquier tipo de vegetación y de materiales acumulados por el viento.

Cada 2 años:

Personal cualificado

- Inspección de anclajes y fijaciones, juntas y remares, reparándolos si es necesario.

Cada 5 años:

Personal cualificado

- Se realizará una prueba de estanqueidad.

CUBIERTA

LUCERNARIOS DE METACRILATO / PLACA DE POLICARBONATO

Uso del elemento

Precauciones

- El acceso a la cubierta lo efectuará solamente el personal especializado.
- No se pisará por encima del lucernario.
- Cuando se realicen trabajos próximos al lucernario, fundamentalmente aquellos que produzcan proyección de esquirlas o partículas ardientes, se deberá proteger la placa de policarbonato o metacrilato 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 el material del lucernario resultara dañado como consecuencia de circunstancias imprevistas y se produjeran filtraciones, deberá repararse inmediatamente los desperfectos.

Prohibiciones

- Modificar las características funcionales o formales del lucernario.
- Apoyar, colgar o cualquier tipo de actuación que implique someter a cargas la carpintería.
- Sustituir la placa por otra no adecuada al uso (protección a la intemperie, rayos U.V., etc.) o a la carpintería. - Sellar las juntas con materiales incompatibles con la placa.
- En los locales que se iluminen con estos lucernarios no se producirán vapores que puedan dañar el policarbonato o metacrilato.

Mantenimiento del elemento

Usuario

Inspección visual cada vez que llueva, nieve o haya fuertes vientos:

- aparición de humedades en el interior del edificio o en el exterior,
- roturas y desprendimientos.

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 de elementos de desagüe,
- eliminación de cualquier tipo de vegetación y de materiales acumulados por el viento.

- inspección visual de los puntos singulares como: juntas, limatesas, encuentros de con elementos verticales, elementos de desagüe,
- revisión y engrase de los herrajes de cierre y maniobra.
- inspección visual de las características aparentes: amarilleos, fisuraciones, cuarteos, etc.

Cada 2 años:

Personal cualificado

- comprobación de la estanquidad del lucernario,
- comprobación de la protección de los perfiles de la carpintería y de la deformación de los mismos.

Cada 10 años:

Técnico competente

- 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.

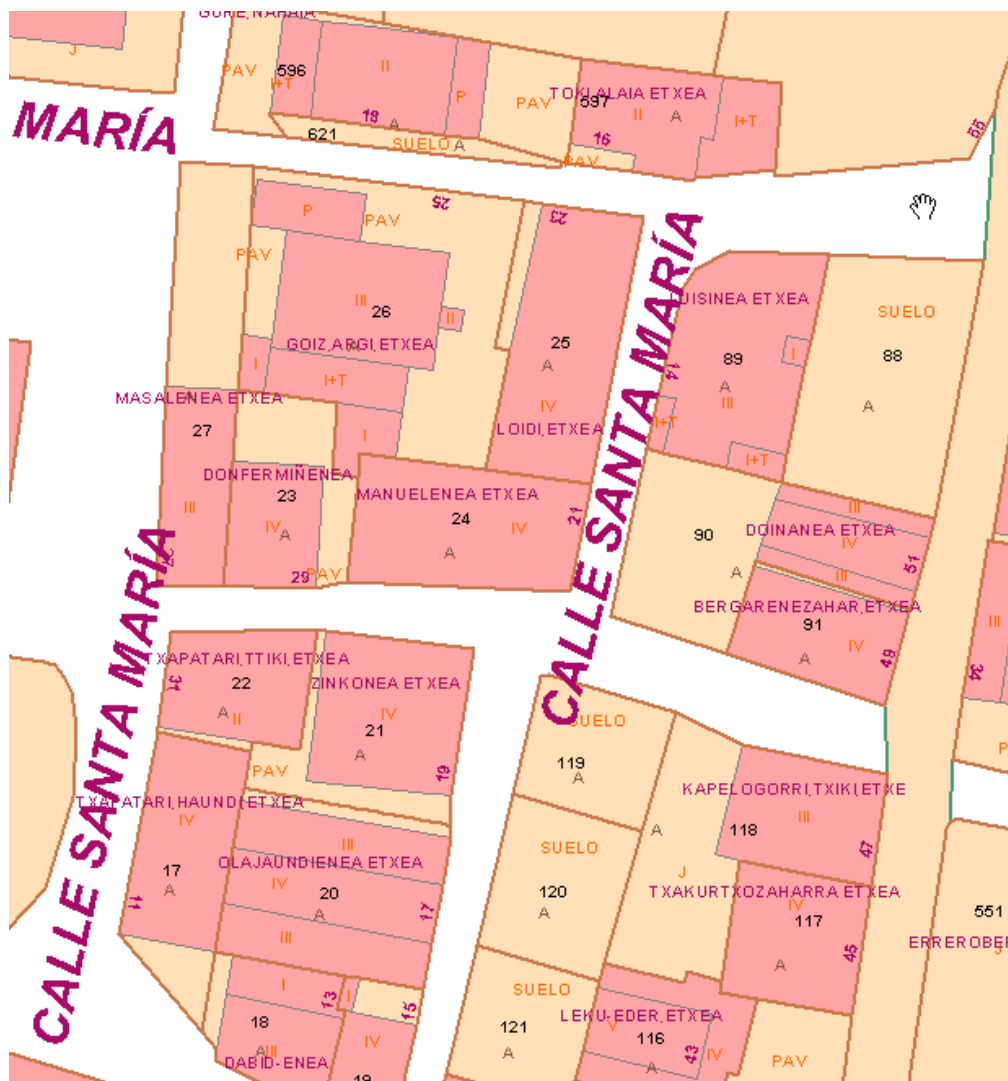
San Sebastián, julio 2025

Dña. JUDITH UBARRECHENA IRIBARREN,



ARQUITECTA, colegiada 291951
Colegio Oficial de Arquitectos Vasco-Navarro
Euskal - Herriko Arkitektoen Elkargo Ofiziala

ANEXO I: FICHA CATASTRAL



Registro de la Riqueza Territorial - Catastro de Navarra

Consulta de referencia catastral

Municipio: GOIZUETA (117)
 Polígono: 4
 Parcela: 24
 Población: GOIZUETA

-- Opciones para la Parcela --

Subárea: 1
 Calle: CL. SANTA MARIA
 Portal: 21

[Solicitar todas las cédulas por correo electrónico](#)

Unidades urbanas

Bien Inmueble	UNIDAD	Escal.	Planta	Puerta	Destino	Superf.(m²)	PETICIÓN
310000000001816940TI	1		Bajo		ALMACEN AGRICOLA	140,00	----- Opciones ----- ▼
310000000001816941YO	2		1º		VIVIENDA	155,00	----- Opciones ----- ▼
310000000001816942UP	3		3º		DESVAN	155,00	----- Opciones ----- ▼
310000000001816943IA	4		2º		VIVIENDA	172,00	----- Opciones ----- ▼

Nafarroako Gobernua Gobierno de Navarra

ANEXO II: FICHA CATALOGO PLAN GENERAL MUNICIPAL GOIZUETA:

PLAN GENERAL MUNICIPAL DE GOIZUETA
 GOIZUETAKO UDAL PLAN OROKORRA

198
 CATÁLOGO
 KATALOGOA



A24.

EDIFICIO:	Casa Hospital	ERAIKUNTZA:	Ospital etxea
REF. CATASTRAL:	Pol. 4 Parcela 24	ERREF. KATASTRALA	Pol. 4 Lursaila 24
DIRECCIÓN:	C/ Santa Mari 21	HELBIDEA:	K/ Mari Santua 21

GRUPO DE CATALOGACIÓN:	Ambiental
KATALOGAZIO TALDEA:	Ingununekoa

ELEMENTOS DE INTERÉS:	Interés general del edificio - Volumen, fachada principal Elementos de piedra
GARRANTZIZKO OSAGIAK:	Eraikuntzaren garrantzi orokorra - Bolumena, aurrealde nagusia Harizko osagaiak

ELEMENTOS DISCORDANTES:	Cableados en fachada
OSAGAI OKERTZAILAK:	Kableatuak aurrealdean

OBRAS NECESARIAS:	Rehabilitación general
BEHARREZKO LANAK	Birgaikuntza orokorra

 **Gobierno de Navarra**
 Departamento de Vivienda
 y Ordenación del Territorio

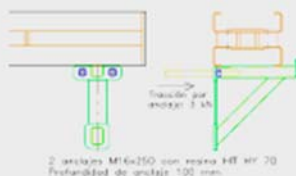
BON de: 05 JUN. 2009

**VIGENTE DESDE
 ESTA FECHA**

ANEXO III: ACODALAMIENTO CONSIDERACIONES DE DISEÑO:

- **Tipo de estructura:** Estabilizador-rigidizador de fachada interior.
- **Niveles de apeo:** 3 niveles.
- **Apeo de balcones:** NO.
- **Apeo de cornisa:** NO.
- **Apeo de antepecho:** NO.
- **Espesor de las fachadas:** según planos, siendo éstas de mampostería.
- **Resguardos al viento.** Gracias a los edificios colindantes considerados según planos.
- **Acceso a la obra** sin restricciones por lo que se podrá enviar camión tráiler.
- Estructura calculada para la presión de viento según Eurocódigo UNE-EN 1991-1-4. No se ha considerado desplome de la fachada. En caso de haberlo, el cliente deberá comunicarlo a INCYE para el reestudio de la solución.
- Según indicación del cliente, la estancia del estabilizador en obra será inferior a 1 año, lo que supone considerar un periodo de retorno para el cálculo de viento de 10 años. En caso de incremento de este tiempo, habría que volver a estudiar una nueva solución técnica según el periodo de servicio total, siendo por cuenta del cliente los sobrecostos.
- El porcentaje de huecos en fachada es superior al 20 % en todas las fachadas. En caso de modificación de dicho aspecto (p.e. tapiado de ventanas) el cliente deberá comunicar esta variación.
- El estado de las fachadas, muros y medianeras es adecuado como para soportar las cargas transmitidas por la estructura de rigidización. El cliente se cerciorará de este punto.
- No se han considerado otros posibles usos de la estructura como colocación de casetas, lonas o acopios.
- No se han considerado exigencias específicas impuestas por la dirección de obra o similar más allá de la propia normativa vigente.]

El sistema de correas SuperSlim permite la finalización de la misma en la parte interior con una pieza anclada al muro lo que impide desplazamientos horizontales de la misma.



La utilización de ménsulas interiores fijadas por anclajes químicos marca HILTI, asegura el ajuste frente a método clásico de sustentación por rozamiento.

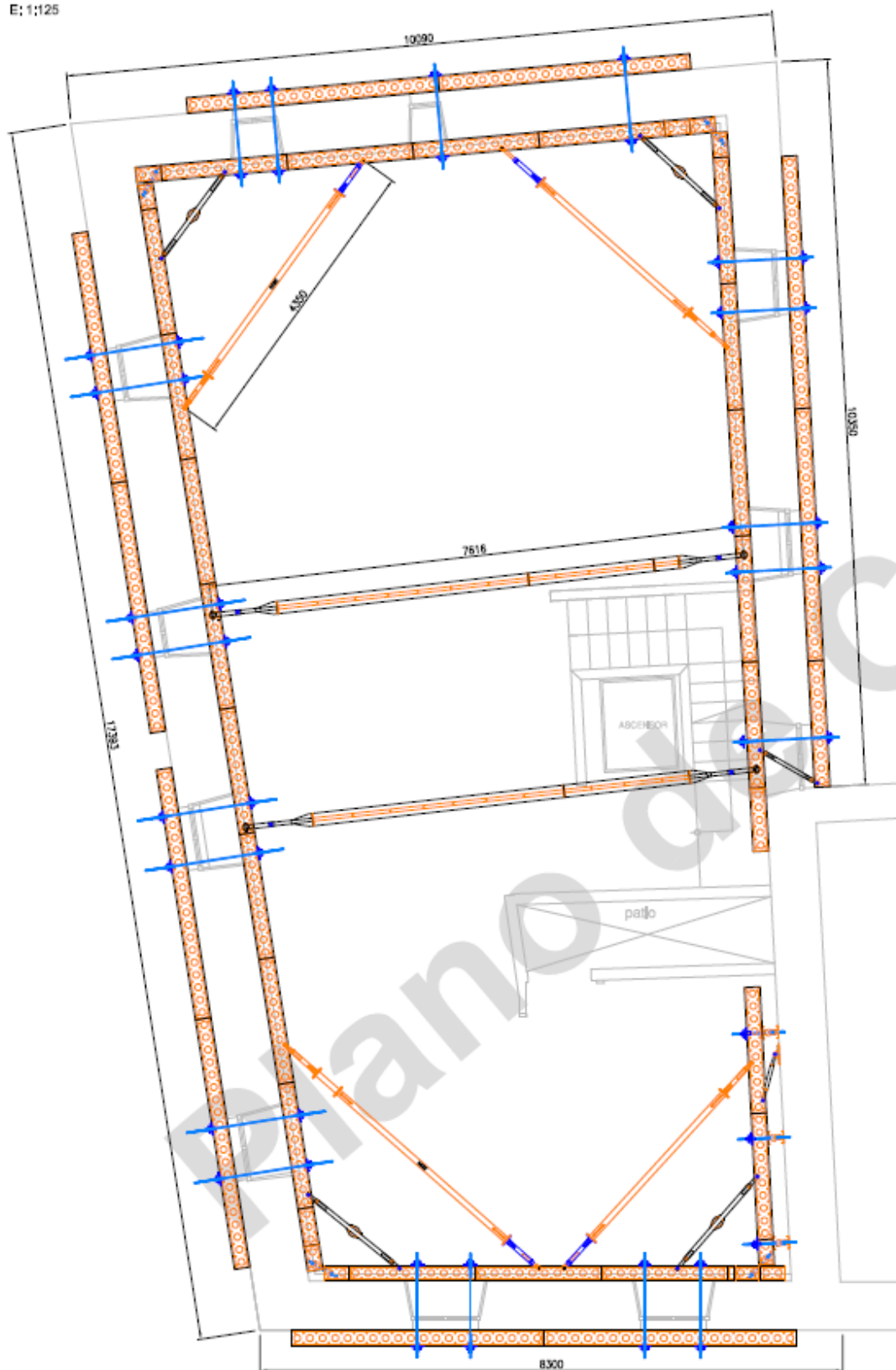
El sistema de vigas aligeradas SuperSlim permitirá un rápido y sencillo montaje, ya que se realiza mediante uniones atornilladas, precisando para ello herramienta sencilla y habitual.

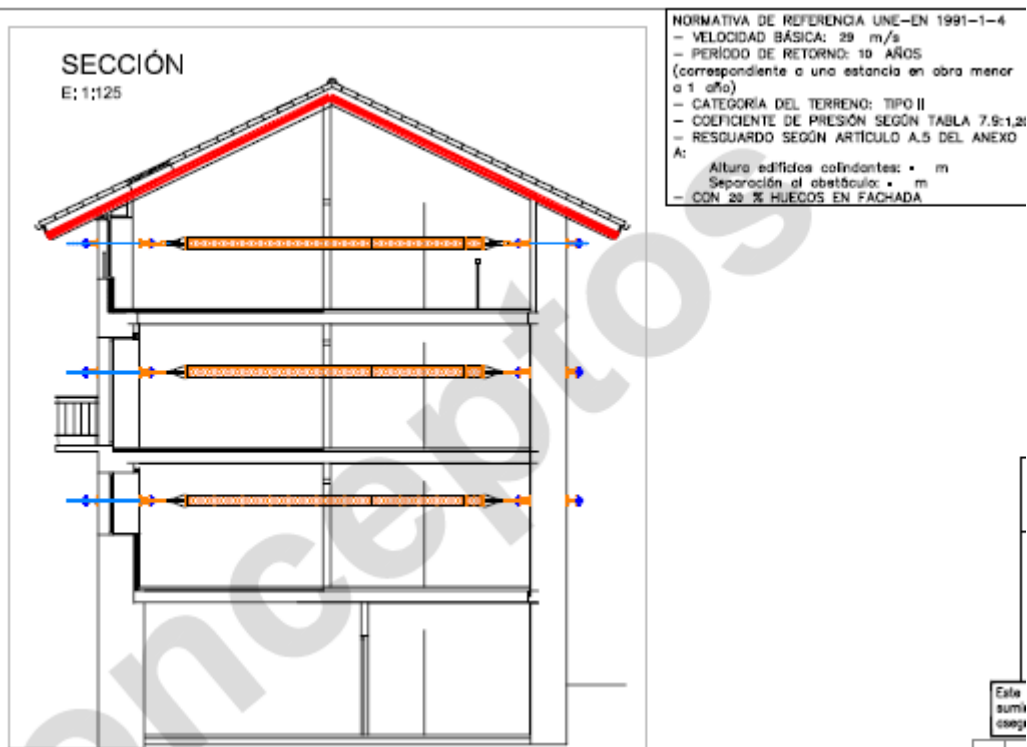
La amplia variedad de medidas (desde 10mm hasta 3.600mm) así como sus múltiples accesorios, permite la adaptación a la geometría del edificio de forma estándar, evitando soldaduras en obra y por tanto posibles fallos por no calidad de los mismos, y reduciendo los tiempos de ejecución.

Código	Descripción
SSX13600	Viga SuperSlim 3.600 mm
SSX12700	Viga SuperSlim 2.700 mm
SSX11800	Viga SuperSlim 1.800 mm
SSX10900	Viga SuperSlim 900 mm
SSX10720	Viga SuperSlim 720 mm
SSX10540	Viga SuperSlim 540 mm
SSX10360	Viga SuperSlim 360 mm
SSX10090	Viga SuperSlim 90 mm
SSU10035	Viga SuperSlim Extremo abierto 360 mm
SSX10040	Placa final 10 mm



Planta - TRES NIVELES DE RIGIDIZACIÓN
E: 1:125





ANEXO IV: FICHAS DE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

1. ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN ADOPTADAS EN EL PROYECTO (CTE-DB-SE-AE)

PROYECTO: PROYECTO DE ESTRUCTURA PARA CUBRICIÓN DE JUEGOS INFANTILES

PROMOTOR: GOIZUETAKO UDALA – AYUNTAMIENTO DE GOIZUETA

EMPLAZAMIENTO: ASILO HOSPITAL SAN MIGUEL – GOIZUETA, NAVARRA

AE-1.- ACCIÓN GRAVITATORIA.

1.1.- FORJADOS CATEGORIA USO A

	FORJADOS CLT (16cm)	LOSA CIM. (40cm)
Permanente: peso propio forjado	1,00 kN/m2	10,00 kN/m2
Permanente: peso propio solado	1,50 kN/m2	1,50 kN/m2
Permanente: tabiquería	1,00 kN/m2	1,00 kN/m2
Variable: sobrecarga de uso	2,00/3,00 kN/m2	2,00/3,00 kN/m2
TOTAL	5,50/6,50 kN/m2	14,50/15,50 kN/m2

1.2.- TERRAZAS / BALCONES

Permanente: peso propio forjado		
Permanente: peso propio mat. cubrición		
Variable: sobrecarga de uso		
Sobrecarga de nieve		
TOTAL		

1.3.- CUBIERTA CATEGORIA USO G2

	Madera Laminada	
Permanente: peso propio estructura portante	0.20 kN/m2	
Peso propio elementos cobertura	0.10 kN/m2	
Sobrecarga Instalaciones	0.05 kN/m2	
Sobrecarga Uso y Nieve	0.40/0.54 kN/m2	
TOTAL	0,75/0.89 kN/m2	

NOTA: Las acciones de Uso y Nieve se consideran no concomitantes

1.4.- ESCALERA

	Madera Laminada	
Peso estructura portante:	1,00 kN/m2	
Peso propio elementos cobertura	1,00 kN/m2	
Variable: sobrecarga de uso	3,00 kN/m2	
TOTAL	5,00 kN/m2	

1.5.- CERRAMIENTOS

Peso propio cierres exteriores:		
Peso propio cierres exteriores II:		
Peso propio muros divisorios:		
S.c. lineal en extremo balcones		
S.c. lineal horizontal antepechos		

AE-2.- ACCIÓN DEL VIENTO art. 3.3 y anejo D

PROYECTO EJECUCIÓN . ANEJOS MEMORIA
OBRA DE REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO
“ASILO Hospital San Miguel” DE GOIZUETA

Presión dinámica de la zona q_b	ZONA C	0.50 kN/m²
Coeficiente de exposición c_e (tabla 3.3)	GRADO IV - H:13.5m	2.00
Coeficiente Eólico o de Presión c_p		0.80/-0.80
Presión Estática Equivalente $q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p$		0.80/-0.80 kN/m²

AE-3.- ACCIONES TÉRMICA Y REOLÓGICA

	En estructura	En cerramientos
Máxima distancia entre juntas de dilatación	No existen m	No existen m

ACCIONES ACCIDENTALES

AE-4.- ACCIÓN SÍSMICA

Clasificación de la construcción	Importancia normal	Coeficiente de contribución: K	1,0
Aceleración básica del lugar: a_b/g	<0,04g	Coeficiente del suelo: C	
Factor de importancia del edificio: ρ		Coeficiente de respuesta del edificio: β	
Aceleración de cálculo: a_c/g			

Criterios de aplicación de la norma. No es de aplicación:

En construcciones de moderada importancia	
En edificaciones de importancia normal o especial si $a_b/g < 0,04g$	CUMPLE
En construcciones de importancia normal con pórticos bien arriostrado entre sí en todas las direcciones si $a_b/g < 0,08g$	
En construcciones de importancia normal con mas de 7 plantas si $a_c < 0,08g$	

AE-5.- SOBRECARGAS ESPECIALES DURANTE EL INCENDIO

NO SE CONTEMPLA.

Sobrecarga repartida en pasillos de circulación de vehículos de bomberos
Sobrecarga puntual en pasillos de circulación de vehículos de bomberos

AE-6.- IMPACTOS

Impacto de vehículos en zonas de circulación:			
En dirección paralela a la vía...	50 kN	En dirección perpendicular a la vía...	25 kN

NORMATIVA TENIDA EN CUENTA

CODIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN.....C.T.E.

OTRA NORMATIVA.....NCSE-02

OTROS APOYOS CIENTÍFICOS.....

OBSERVACIONES:

GARCÍA & UBARECHENA
 arquitectos

Mundaiz 14 -3º ☎ 943293446 . San Sebastián . e-mail jubarrechena@coavn.org

2. ANEJO DE SEGURIDAD ESTRUCTURAL EN CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (R.D. 314/2006 DEL MINISTERIO DE LA VIVIENDA)

PROYECTO: PROYECTO DE ESTRUCTURA PARA CUBRICIÓN DE JUEGOS INFANTILES
PROMOTOR: GOIZUETAKO UDALA - AYUNTAMIENTO DE GOIZUETA
EMPLAZAMIENTO: ASILO HOSPITAL SAN MIGUEL - GOIZUETA, NAVARRA

INFORMACIÓN GEOTÉCNICA (CTE- DB-SE-C)

C-1.- TERRENO Y CIMENTACIÓN

RECONOCIMIENTOS EFECTUADOS EN EL TERRENO (señalar la casilla correspondiente)

Experiencias próximas ☐ Bibliografía ☐ Catas (0) ☐ Penetrómetros (0) ☐ Sondeos (0)

Existe estudio geotécnico: **NO**. Realizado por: **No realizado**

Calidad del terreno o clasificación del mismo: **Terreno natural**

Profundidad y condiciones del agua freática : **No existen datos**

PARÁMETROS GEOTÉCNICOS TOMADOS EN CUENTA EN LA CIMENTACIÓN

Peso específico:		Presión admisible	0,75 kg/cm ²
Rozamiento interno: ϕ		Módulo de Balasto	350,0 Tn/m ³

NOTA:

ACTUALMENTE YA EXISTE UN EDIFICIO EN ESE TERRENO QUE SIRVE DE REFERENCIA. SE TOMA UN VALOR DE 0,75 KG/CM² (75 KPA) DE TENSIÓN ADMISIBLE Y UN MÓDULO DE BALASTO DE 350,0 TN/M³.

CON LOS MAPAS ESTRATOGRÁFICOS SE DEFINE EL SUSTRATO DE APOYO COMO ALUVIAL ARCILLOSO-LIMOSO. PARTIENDO DE ESTA HIPÓTESIS DE SUSTRATO, SE ASIGNAN LOS VALORES ANTERIORMENTE DEFINIDOS DE MANERA CONSERVADORA Y QUERIENDO ESTAR DEL LADO DE LA SEGURIDAD. POR TANTO ESTOS SERÁN LOS DATOS DE TRABAJO PARA EL CÁLCULO DE LA CIMENTACIÓN DEL PROYECTO.

CARACTERÍSTICAS DE LA CIMENTACIÓN.

Sistema de cimentación adoptado: LOSA DE CIMENTACIÓN SOBRE TERRENO NATURAL (ALUVIAL ARCILLOSO-LIMOSO)

Coeficiente de trabajo Asiento	cm	Asiento máximo admisible	2,54 cm
--------------------------------	----	--------------------------	---------

Método de obtención de reacciones en el terreno

DISTRIBUCION DE PRESIONES LINEAL

Método de cálculo estructural del cimiento

CALCULO COMO PLACA, SECCIONES SEGUN LA TEORIA DE LOS ESTADOS ULTIMOS

C-2.- CONTENCIÓN DE TIERRAS.

Sistema de contención de tierras adoptado

NO PROYECTADOS

Sobrecarga en la superficie del terreno

NO CONSIDERADO

Ángulos de rozamiento interno:

NO CONSIDERADO

Empuje considerado en cálculo:

NO CONSIDERADO

3. CARACTERÍSTICAS RESISTENTES DE LOS MATERIALES ESTRUCTURALES

PROYECTO: PROYECTO DE ESTRUCTURA PARA CUBRICIÓN DE JUEGOS INFANTILES
 PROMOTOR: GOIZUETAKO UDALA – AYUNTAMIENTO DE GOIZUETA
 EMPLAZAMIENTO: ASILO HOSPITAL SAN MIGUEL – GOIZUETA, NAVARRA

A-1. CODE TÍTULO 2 - ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN (CÓDIGO ESTRUCTURAL)

A.1.1-ACERO

LOCALIZACIÓN ⇒	GENERAL		
Designación	B 500 SD		
Límite elástico (N/mm ²)	500,0		
Nivel de control	NORMAL		
Coeficiente parcial de seguridad (γ_s)	estado límite ultimo	1,15	
	estado límite de servicio	1,15	

A.1.2-HORMIGÓN

LOCALIZACIÓN ⇒	CIMENTACIÓN	ELEM. VISTOS	
Clase de exposición ambiental	XC2	XS1	
Tipificación	HA-25/B/20/XC2	HA-25/F/20/XS1	
Resistencia a compresión (N/mm ²)	25	25	
Diagrama tensión - deformación	PARABOLA- RECTANGULO	PARABOLA- RECTANGULO	
Nivel de control	NORMAL	NORMAL	
Coef. parcial de seguridad estado límite último (γ_c)	situación persistente	1,5	1,5
	situación accidental	1,3	1,3
Coef. parcial de seguridad: E.L. de servicio (γ_c)	1,0	1,0	

Ensayos y controles SEGÚN DOCUMENTACIÓN DE PROYECTO

A-2.- ESTRUCTURAS DE ACERO (CTE-DB-SE-A)

A.2.1- ACEROS DE CHAPAS Y PERFILES

LOCALIZACIÓN ⇒	GENERAL		
Designación	S275JR		
Tensión de Límite Elástico f_y (N/mm ²) (Art. 4.2)	275 N/mm ²		
Tensión de Rotura f_u (N/mm ²) (Art. 4.2)	410 N/mm ²		

Ensayos y controles SEGÚN DOCUMENTACIÓN DE PROYECTO

A.2.2- TORNILLOS, TUERCAS Y ARANDELAS

LOCALIZACIÓN ⇒	GENERAL		
Clase	5,6		
Tensión de Límite Elástico f_y (N/mm ²) (art. 4.2)	30,0		
Tensión de Rotura f_u (N/mm ²) (art. 4.2)	50,0		

Ensayos y controles SEGÚN DOCUMENTACIÓN DE PROYECTO

A.2.3- COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD (art. 2.3.3.)

LOCALIZACIÓN	GENERAL		
Coficiente γ_{M0} . γ_{M1} / γ_{M2} / γ_{M3}	1,05	1,25	1,10 / 1.25 / 1.40

A.2.4- CLASES DE SECCIÓN (art. 2.3.3.)

LOCALIZACIÓN	GENERAL		
Clase de sección (art. 5.2.4)	Clase1: PLASTICA	Clase2: COMPACTA	Clase3: ELÁSTICA

M.3.- ESTRUCTURAS DE MADERA (CTE-DB-SE-M)

LOCALIZACIÓN $\Rightarrow$	GENERAL		
Tipo de madera (art. 4.1 a 4.4)	LAMINADA		
Clase resistente (anexo E) Factor k_{mod} por humedad y duración de carga (tabla 2.4)	GL-24h 0,6-1,1		
Coficiente parcial de seguridad del material γ_M (tabla 2.4)	1.25		
Resistencia de cálculo	a flexión (N/mm ²)	24	
	a tracción paralela a la fibra (N/mm ²)	16.5	
	a compresión paralela a la fibra (N/mm ²)	24	
	a cortante (N/mm ²)	2.7	
Modulo de elasticidad paralelo a la fibra (kN/mm ²)	v		
Otras propiedades			

Ensayos y controles SEGÚN DOCUMENTACIÓN DE PROYECTO

F.4.- ESTRUCTURAS DE FÁBRICA (CTE-DB-SE-F)

LOCALIZACIÓN $\Rightarrow$			
Tipo de piezas (tabla 4.1)			
Tipo de mortero (art. 4.2)			
Tipo de armaduras (en fábrica armada)			
Juntas (cm)			
Categoría de ejecución de la fábrica (art. 8.2.1)			
Resistencia característica de la fábrica			
a compresión: f_k N/mm ² (tabla4.4)			
a cortante puro: f_{vko} N/mm ² (tabla4.5)			
a flexión: f_{xk1} y f_{xk2} N/mm ² (tabla4.6)			
Coficiente parcial de seguridad γ_M (tabla 4.9)			
Clase de exposición (tablas 3.1 y 3.2)			

Ensayos y controles.....

4. METODO DE CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA (CTE-DB-SE)

PROYECTO: PROYECTO DE ESTRUCTURA PARA CUBRICIÓN DE JUEGOS INFANTILES
PROMOTOR: GOIZUETAKO UDALA - AYUNTAMIENTO DE GOIZUETA
EMPLAZAMIENTO: ASILO HOSPITAL SAN MIGUEL - GOIZUETA, NAVARRA

SE.1.- DESCRIPCIÓN DEL TIPO DE ESTRUCTURA Y MATERIALES QUE LA COMPONEN

Cimentación	LOSA DE HORMIGÓN ARMADO
Elementos verticales	PANELES DE MADERA CONTRALAMINADA
Elementos horizontales	PANELES DE MADERA CONTRALAMINADA + VIGAS METÁLICAS
Cubierta de Cubrición	CORREAS Y VIGAS DE MADERA LAMINADA

SE.2.- CÁLCULO

DESCOMPOSICIÓN EN ELEMENTOS PARA SU ANÁLISIS

TIPO DE ANÁLISIS EFECTUADO

Estático ☒ Dinámico ☐ Lineal ☒ No Lineal ☐ Simplificado ☐

SE.3.- JUSTIFICACIÓN DE CAPACIDAD PORTANTE

Acciones de cálculo e hipótesis de carga:

ACCIONES ↓ HIPÓTESIS DE CARGA ⇒	I	II	III		Coeficientes de seguridad en simultaneidad de combinación
Peso propio y cargas permanentes	1,35	0,9x1,35	0,8x1,35		
Sobrecarga de uso	1,5	0,9x1,5	0,8x1,5		
Sobrecarga de nieve	1,5	0,9x1,5	0,8x1,5		
Acción del viento		0,9x1,5			
Acción sísmica			1,00		
Otras.....					

SE.4.- JUSTIFICACIÓN DE APTITUD AL SERVICIO

Acciones de cálculo e hipótesis de carga:

ACCIONES ↓ HIPÓTESIS DE CARGA ⇒	I	II	III		Coeficientes de seguridad en simultaneidad de combinación
Peso propio y cargas permanentes	1,0	0,9x1,0	0,8x1,0		
Sobrecarga de uso	1,0	0,9x1,0	0,8x1,0		
Sobrecarga de nieve	1,0	0,9x1,0	0,8x1,0		
Acción del viento		0,9x1,0			
Otras.....			1,00		

SE.5.- DIMENSIONADO DE SECCIONES

Modelo de dimensionado utilizado: Tensiones admisibles ☒ Estados límite ☒

Modelo de sección adoptado o Diagrama Tensión-Deformación adoptado:

Hormigón	Acero	Madera	Fábrica
	PARABOLA RECTANGULO		

PROYECTO EJECUCIÓN . ANEJOS MEMORIA
OBRA DE REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO
"ASILO Hospital San Miguel" DE GOIZUETA

SE.6.- CÁLCULOS CON ORDENADOR:

FASE DE CÁLCULO	PROGRAMA UTILIZADO	AUTOR DEL PROGRAMA
PORTICOS	NUEVO METAL 3D / CYPECAD	CYPE 2025.a
PILARES	NUEVO METAL 3D / CYPECAD	CYPE 2025.a

SE.7.- ESTADO LÍMITE DE DEFORMACIÓN:

MADERA

NORMATIVA	FLECHA : COMBINACIÓN DE CARGAS	FLECHA : CARGAS CORTA DURACIÓN
DB-SE-M	L/300	L/350
NORMATIVA	FLECHA : CARGA VARIABLE	FLECHA : CARGAS CORTA DURACIÓN
	L/300	

HORMIGON (sólo en cimentación)

NORMATIVA	FLECHA ACTIVA	FLECHA TOTAL
NORMATIVA	TIPO	ESPESOR / CANTO

ACERO

NORMATIVA	ELEMENTO	FLECHA TOTAL
DB-SE _ ART. 4.3	VIGAS GENERAL	L/400
NORMATIVA	ELEMENTO	DESPLOME LOCAL - TOTAL

NORMATIVA TENIDA EN CUENTA

CODIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN..... C.T.E.
OTRA NORMATIVA..... CODIGO ESTRUCTURAL
OTROS APOYOS CIENTIFICOS.....

En Donostia, a 14 de Julio de 2025

Dña. JUDITH UBARRECHENA IRIBARREN,



ARQUITECTA, colegiada 291951
Colegio Oficial de Arquitectos Vasco-Navarro
Euskal - Herriko Arkitektoen Elkargo Ofiziala

PROYECTO EJECUCIÓN . ANEJOS MEMORIA
OBRA DE REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO
“ASILO Hospital San Miguel” DE GOIZUETA

5. PLIEGO DE CONDICIONES

CARACTERÍSTICAS Y ESPECIFICACIONES DEL HORMIGÓN, SEGÚN CODIGO ESTRUCTURAL

CARACTERISTICAS DEL HORMIGON				ESPECIFICACIONES SEGUN CODIGO ESTRUCTURAL			
				GENERAL	ELEMENTOS QUE VARIAN		
					CIMENT. Y MUROS	ALEROS Y ELEM. VISTOS	PILARES
C O M P O N E N T E S	Cemento: Tipo, Clase y Características COD. ESTRUCT. según RC- 16			CEM II/A-S 32.5/R	CEM II/A-S 32.5R/MR	CEM II/A-S 32.5R/MR	
	Agua: Cumplirá lo especificado en. COD. ESTRUCT.						
	ARIDO CODIGO ESTRUCTURAL	Clase / Naturaleza		MACHACADO	MACHACADO	MACHACADO	
		Tamaño Máximo (mm)		20	20	20	
	Otros Componentes Aditivos / Adiciones CODIGO ESTRUCTURAL						
	ARMADURAS COD. ESTRUCT.	Tipo de Acero		B 500 SD	B 500 SD	B 500 SD	
Límite Elástico (N/mm2)		510	510	510			
H O R M I G O N E S	DOSIFICACION	Design. AMBIENTE		XC2	XC2	XS1	
		Contenido mínimo de Cemento (Kg/m3)		275	275	275	
		Relación máxima Agua / Cemento		0.60	0.60	0.60	
	Dosificac.Tipo Orientat.	Agua(L)/Cemento(Kg):Arena(Kg):Grava(Kg)		0.5/1:2:3	0.5/1:2:3	0.5/1:2:3	
	Consistencia		BLANDA	BLANDA	BLANDA		
	Asiento Cono de Abrams: (cm)		10-14	10-14	10-14		
	Compactación		VIBRADO	BLANDA	BLANDA		
	RESISTENCIA CARACTERISTICA (N/mm2)	A 7 Días		17	17		
A 28 Días		25	25				
PUESTA EN OBRA		Recubrimiento mín. de armaduras: mm			35+10 (CON) 70+10 (SIN)	35+10	
C O N T R O L E S							
R E H A B I L I T A C I O N	ENSAYOS DE CONTROL	Nivel		NORMAL			
		Lotes de subdivisión de la obra Frecuencia de ensayos		SEGÚN PROYECTO	SEGÚN PROYECTO	SEGÚN PROYECTO	
		Nº de amasadas a controlar por lote		SEGÚN PROYECTO	SEGÚN PROYECTO	SEGÚN PROYECTO	
		Nº de probetas por amasada		SEGÚN PROYECTO	SEGÚN PROYECTO	SEGÚN PROYECTO	
		Tipo de probetas		cilind. 15x30			
		Edad de rotura		7/28 dias			
	Otros ensayos de control según CODIGO ESTRUCTURAL						
CONTROL DE ACERO		NIVEL	NORMAL				
OBSERVACIONES:							

ANEXO V: CALCULO CARGAS TÉRMICAS

VIVIENDA 1º A:

Estar-cocina:

Elemento	Ancho (m)	Alto (m)	Superficie (m²) - huecos	U (W/m²·K)	Orientación	Coef. orientación	Salto térmico ΔT	Pérdidas (W)
Fachada norte	2,74	2,40	5,45	0,23	N	1,10	20	27,58
Fachada sur	3,09	2,40	6,77	0,28	S	0,95	20	36,00
Escalera	3,86	2,40	9,26	0,14	N	1,00	10	12,97
Forjado s/int	2,64	3,80	10,03	0,36	N	1,00	20	72,23
V10	1,25	0,90	1,13	1,16	N	1,10	20	28,71
V11	0,65	1,00	0,65	1,16	S	0,95	20	14,33
								191,81
Volumen (m³)	Renov/hora	Pérdida ventilación (W)						
50,42	0,65	216,32						

Paso:

Elemento	Ancho (m)	Alto (m)	Superficie (m²) - huecos	U (W/m²·K)	Orientación	Coef. orientación	Salto térmico (K)	Pérdidas (W)
Forjado s/int	2,00	1,09	2,18	0,36	E	1,00	20	15,70
								15,70
Volumen (m³)	Renov/hora	Pérdida ventilación (W)						
5,232	0,65	22,45						

Dormitorio 1:

Elemento	Ancho (m)	Alto (m)	Superficie (m²) - huecos	U (W/m²·K)	Orientación	Coef. orientación	Salto térmico (K)	Pérdidas (W)
Fachada oeste	2,84	2,40	6,34	0,23	O	1,00	20	29,15
Fachada sur	3,52	2,40	7,70	0,28	S	0,95	20	40,95
V7	0,75	1,00	0,75	1,16	S	0,95	20	16,53
V150	0,60	0,80	0,48	1,16	O	1,00	20	11,14
								97,76
Volumen (m³)	Renov/hora	Pérdida ventilación (W)						
22,99	0,65	98,64						

Baño:

Elemento	Ancho (m)	Alto (m)	Superficie (m²) - huecos	U (W/m²·K)	Orientación	Coef. orientación	Salto térmico (K)	Pérdidas (W)
Fachada oeste	2,01	2,4	4,6796	0,23	O	1	20	21,52616
Forjado s/int	1,30	2,40	3,12	0,36		1,00	20	22,46
V170	0,38	0,38	0,1444	1,16	O	1	20	3,35008
								48,80
Volumen (m³)	Renov/hora	Pérdida ventilación (W)						
11,376	0,65	48,80						

PROYECTO EJECUCIÓN . ANEJOS MEMORIA
OBRA DE REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO
“ASILO Hospital San Miguel” DE GOIZUETA

Dormitorio 2:

Elemento	Ancho (m)	Alto (m)	Superficie (m²) - huecos	U (W/m²·K)	Orientación	Coef. orientación	Salto térmico (K)	Pérdidas (W)
Fachada norte	2,91	2,40	6,10	0,23	N	1,1	20	30,89
Fachada oeste	3,51	2,40	8,42	0,23	O	1,0	20	38,75
Forjado s/inte	2,86	3,51	10,03	0,36		1,0	20	72,22
V9	0,80	1,10	0,88	1,16	N	1,1	20	22,46
								164,32
Volumen (m³)	Renov/hora	Pérdida ventilación (W)						
24,07	0,65	103,27						

TOTAL CARGAS TÉRMICAS VIVIENDA 1º A:

Estancia	Pérdidas totales (W) transmisión	Pérdidas totales (W) filtración	Pérdidas totales (W)	Pérdidas totales (kW)
Estar cocina	191,81	216,32	408,13	0,40813
Paso	31,39	22,45	53,84	0,05384
Dormitorio 1	97,76	98,64	196,40	0,19640
Baño	47,34	48,80	96,14	0,09614
Dormitorio 2	164,32	103,27	267,59	0,26759
TOTAL VIVIENDA 1º A	532,63	489,47	1.022,10	1,02210

VIVIENDA 1º B:

Estar-cocina:

Elemento	Ancho (m)	Alto (m)	Superficie (m²) - huecos	U (W/m²·K)	Orientación	Coef. orientación	Salto térmico ΔT	Pérdidas (W)
Fachada este	2,78	2,40	5,59	0,23	E	1,00	20	25,72
Fachada sur	5,64	2,40	12,89	0,28	S	0,95	20	68,55
Forjado s/inte	5,64	3,35	18,87	0,36	N	1,00	20	135,86
Escalera	0,90	2,40	2,16	0,14		1,00	10	3,02
V3	0,90	1,20	1,08	1,16	E	1,00	20	25,06
V12	0,65	1,00	0,65	1,16	S	0,95	20	14,33
								272,55
Volumen (m³)	Renov/hora	Pérdida ventilación (W)						
45,29	0,65	194,29						

Paso:

Elemento	Ancho (m)	Alto (m)	Superficie (m²) - huecos	U (W/m²·K)	Orientación	Coef. orientación	Salto térmico (K)	Pérdidas (W)
Fachada patio	0,96	2,40	1,65	0,33	N	1	20	12,01
Forjado s/inte	1,00	1,50	1,50	0,36	N	1,00	20	10,80
V11	0,65	1,00	0,65	1,16		1	15	11,31
								34,12
Volumen (m³)	Renov/hora	Pérdida ventilación (W)						
3,6	0,65	15,44						

GARCÍA & UBARRECHENA
 arquitectos

Mundaiz 14 -3º ☎ 943293446 . San Sebastián . e-mail jubarrechena@coavn.org

PROYECTO EJECUCIÓN . ANEJOS MEMORIA
OBRA DE REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO
“ASILO Hospital San Miguel” DE GOIZUETA

Dormitorio 1:

Elemento	Ancho (m)	Alto (m)	Superficie (m²) -		Orientación	Coef. orientación	Salto térmico (K)	Pérdidas (W)
			huecos	U (W/m²·K)				
Fachada sur	2,95	2,40	6,18	0,28	S	0,95	20	32,88
Forjado s/int	1,90	3,40	6,46	0,36	N	1,00	20	46,51
Escalera	2,91	2,40	6,98	0,14		1,00	10	9,78
V6	0,90	1,00	0,90	1,16	S	0,95	20	19,84
								109,00
Pérdida								
Volumen (m³)	Renov/hora	ventilación (W)						
24,00	0,65	102,96						

Baño:

Elemento	Ancho (m)	Alto (m)	Superficie (m²) -		Orientación	Coef. orientación	Salto térmico (K)	Pérdidas (W)
			huecos	U (W/m²·K)				
Fachada patio	2,27	2,4	4,798	0,28		1	15	20,1516
Forjado s/int	2,27	1,45	3,29	0,36	N	1,00	20	23,70
V11	0,65	1	0,65	1,16		1	15	11,31
			0					0
			0					0
Pérdida								
Volumen (m³)	Renov/hora	ventilación (W)						
7,896	0,65	25,41						

Dormitorio 2:

Elemento	Ancho (m)	Alto (m)	Superficie (m²) -		Orientación	Coef. orientación	Salto térmico (K)	Pérdidas (W)
			huecos	U (W/m²·K)				
Fachada ESTE	3,53	2,40	7,11	0,23	N	1,1	20	35,99
Forjado s/int	3,43	2,41	8,36	0,36	N	1,00	20	60,19
V3	0,95	1,43	1,36	1,16	N	1,1	20	34,67
								130,86
Pérdida								
Volumen (m³)	Renov/hora	ventilación (W)						
20,06	0,65	86,07						

TOTAL CARGAS TÉRMICAS VIVIENDA 1º B:

Estancia	Pérdidas	Pérdidas	Pérdidas	Pérdidas
	totales (W)	totales (W)	totales (W)	totales (kW)
	transmisión	filtración		
Estar cocina	272,55	194,29	466,83	0,46683
Paso	68,24	15,44	83,68	0,08368
Dormitorio 1	109,00	102,96	211,96	0,21196
Baño	55,16	25,41	80,57	0,08057
Dormitorio 2	130,86	86,07	216,93	0,21693
TOTAL VIVIENDA 1º B	635,80	424,17	1.059,97	1,05997

PROYECTO EJECUCIÓN . ANEJOS MEMORIA
OBRA DE REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO
“ASILO Hospital San Miguel” DE GOIZUETA

VIVIENDA 2º A:

Estar-cocina:

Elemento	Ancho (m)	Alto (m)	Superficie (m²) - huecos	U (W/m²·K)	Orientación	Coef. orientación	Salto térmico ΔT	Pérdidas (W)
Fachada norte	2,74	2,40	5,45	0,23	N	1,10	20	27,58
Fachada sur	3,09	2,40	6,86	0,28	S	0,95	20	36,48
Escalera	3,86	2,40	9,26	0,14		1,00	10	12,97
V10	1,25	0,90	1,13	1,16	N	1,10	20	28,71
V14	0,62	0,90	0,56	1,16	S	0,95	20	12,30
								118,04
Volumen (m³)	Renov/hora	Pérdida ventilación (W)						
50,42	0,65	216,32						

Paso:

Elemento	Ancho (m)	Alto (m)	Superficie (m²) - huecos	U (W/m²·K)	Orientación	Coef. orientación	Salto térmico (K)	Pérdidas (W)
								20 0,00
								0,00
Volumen (m³)	Renov/hora	Pérdida ventilación (W)						
5,232	0,65	22,45						

Dormitorio 1:

Elemento	Ancho (m)	Alto (m)	Superficie (m²) - huecos	U (W/m²·K)	Orientación	Coef. orientación	Salto térmico (K)	Pérdidas (W)
Fachada oeste	2,84	2,40	6,02	0,23	O	1,00	20	27,67
Fachada sur	3,52	2,40	7,77	0,28	S	0,95	20	41,33
V8	0,80	1,00	0,80	1,16	O	1,00	20	18,56
V13	0,68	1,00	0,68	1,16	S	0,95	20	14,99
								102,55
Volumen (m³)	Renov/hora	Pérdida ventilación (W)						
22,99	0,65	98,64						

Baño:

Elemento	Ancho (m)	Alto (m)	Superficie (m²) - huecos	U (W/m²·K)	Orientación	Coef. orientación	Salto térmico (K)	Pérdidas (W)
Fachada oeste	2,01	2,4	4,479	0,23	O	1	20	20,6034
V16	0,5	0,69	0,345	1,16	O	1	20	8,004
Volumen (m³)	Renov/hora	Pérdida ventilación (W)						
11,376	0,65	48,80						

PROYECTO EJECUCIÓN . ANEJOS MEMORIA
OBRA DE REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO
“ASILO Hospital San Miguel” DE GOIZUETA

Dormitorio 2:

Elemento	Ancho (m)	Alto (m)	Superficie (m²) - huecos	U (W/m²·K)	Orientación	Coef. orientación	Salto térmico (K)	Pérdidas (W)
Fachada norte	2,91	2,40	6,58	0,23	N	1,1	20	33,29
Fachada oeste	3,51	2,40	7,54	0,23	O	1,0	20	34,70
V4	0,54	0,75	0,41	1,16	N	1,1	20	10,34
V8	0,80	1,10	0,88	1,16	O	1,0	20	20,42
								98,74
Volumen (m³)	Renov/hora	Pérdida ventilación (W)						
24,07	0,65	103,27						

TOTAL CARGAS TÉRMICAS VIVIENDA 2º A:

Estancia	Pérdidas totales (W) transmisión	Pérdidas totales (W) filtración	Pérdidas totales (W)	Pérdidas totales (kW)
Estar cocina	118,04	216,32	334,36	0,33436
Paso	0,00	22,45	22,45	0,02245
Dormitorio 1	102,55	98,64	201,18	0,20118
Baño	28,61	48,80	77,41	0,07741
Dormitorio 2	98,74	103,27	202,01	0,20201
TOTAL VIVIENDA 2º A	347,94	489,47	837,41	0,83741

VIVIENDA 2º B:

Estar-cocina:

Elemento	Ancho (m)	Alto (m)	Superficie (m²) - huecos	U (W/m²·K)	Orientación	Coef. orientación	Salto térmico ΔT	Pérdidas (W)
Fachada este	2,78	2,40	5,59	0,23	E	1,00	20	25,72
Fachada sur	5,68	2,40	11,81	0,28	S	0,95	20	62,80
Escalera	0,90	2,40	2,16	0,14		1,00	10	3,02
V1	0,90	1,20	1,08	1,16	E	1,00	20	25,06
B1	0,90	2,03	1,83	1,16	S	0,95	20	40,27
								156,87
Volumen (m³)	Renov/hora	Pérdida ventilación (W)						
45,29	0,65	194,29						

Paso:

Elemento	Ancho (m)	Alto (m)	Superficie (m²) - huecos	U (W/m²·K)	Orientación	Coef. orientación	Salto térmico (K)	Pérdidas (W)
Fachada patio	0,96	2,40	1,65	0,28	N	1	20	10,19
V11	0,65	1,00	0,65	1,16		1	15	11,31
								21,50
Volumen (m³)	Renov/hora	Pérdida ventilación (W)						
3,6	0,65	15,44						

0

PROYECTO EJECUCIÓN . ANEJOS MEMORIA
OBRA DE REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO
“ASILO Hospital San Miguel” DE GOIZUETA

Dormitorio 1:

Elemento	Ancho (m)	Alto (m)	Superficie (m²) - huecos	U (W/m²·K)	Orientación	Coef. orientación	Salto térmico (K)	Pérdidas (W)
Fachada sur	2,91	2,40	6,08	0,28	S	0,95	20	32,37
Escalera	2,91	2,40	6,98	0,14		1,00	10	9,78
V6	0,90	1,00	0,90	1,16	S	0,95	20	19,84

61,98

Volumen (m³)	Renov/hora	Pérdida ventilación (W)
24,00	0,65	102,96

Baño:

Elemento	Ancho (m)	Alto (m)	Superficie (m²) - huecos	U (W/m²·K)	Orientación	Coef. orientación	Salto térmico (K)	Pérdidas (W)
Fachada patio	2,27	2,4	4,798	0,28		1	15	20,1516
V11	0,65	1	0,65	1,16		1	15	11,31
			0					0
			0					0

Volumen (m³)	Renov/hora	Pérdida ventilación (W)
7,896	0,65	25,41

Dormitorio 2:

Elemento	Ancho (m)	Alto (m)	Superficie (m²) - huecos	U (W/m²·K)	Orientación	Coef. orientación	Salto térmico (K)	Pérdidas (W)
Fachada ESTE	3,41	2,40	7,10	0,23	N	1,1	20	35,95
Medianera	2,40	2,40	5,76	0,28	N	1,1	20,00	35,48
V1	0,90	1,20	1,08	1,16	N	1,1	20	27,56

98,99

Volumen (m³)	Renov/hora	Pérdida ventilación (W)
20,06	0,65	86,07

TOTAL CARGAS TÉRMICAS VIVIENDA 2º B:

Estancia	Pérdidas totales (W) transmisión	Pérdidas totales (W) filtración	Pérdidas totales (W)	Pérdidas totales (kW)
Estar cocina	156,87	194,29	351,16	0,35116
Paso	21,50	15,44	36,94	0,03694
Dormitorio 1	61,98	102,96	164,94	0,16494
Baño	31,46	25,41	56,87	0,05687
Dormitorio 2	98,99	86,07	185,06	0,18506
TOTAL VIVIENDA 2º B	370,80	424,17	794,97	0,79497

PROYECTO EJECUCIÓN . ANEJOS MEMORIA
OBRA DE REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO
“ASILO Hospital San Miguel” DE GOIZUETA

VIVIENDA 3º A:

Estar-cocina:

Elemento	Ancho (m)	Alto (m)	Superficie (m²) - huecos		U (W/m²·K)	Orientación	Coef. orientación	Salto térmico ΔT	Pérdidas (W)
Fachada norte	2,74		2,30	5,28	0,25	N	1,10	20	29,02
Fachada sur	3,11		1,77	4,48	0,25	S	0,95	20	21,27
Escalera	3,86		2,50	9,65	0,14	N	1,00	10	13,51
Cubierta	7,93		2,77	22,02	0,30	S	0,95	20	125,51
V18	0,90		1,14	1,03	1,16	N	1,10	20	26,18
V18	0,90		1,14	1,03	1,16	N	1,10	20	26,18
VL1	0,90		1,14	1,03	1,16	S	0,95	20	22,61
									264,30
Pérdida ventilación									
Volumen (m³)	Renov/hora								
57,25	0,65								245,61

Paso:

Elemento	Ancho (m)	Alto (m)	Superficie (m²) - huecos		U (W/m²·K)	Orientación	Coef. orientación	Salto térmico (K)	Pérdidas (W)
Cubierta con FT	2,00		1,09	2,18	0,25	S	0,95	20	10,36
									10,36
Pérdida ventilación									
Volumen (m³)	Renov/hora								
5,67	0,65								24,32

Dormitorio 1:

Elemento	Ancho (m)	Alto (m)	Superficie (m²) - huecos		U (W/m²·K)	Orientación	Coef. orientación	Salto térmico (K)	Pérdidas (W)
Fachada oeste	2,84		2,62	6,64	0,25	O	1,00	20	33,20
Fachada sur	3,62		1,77	5,73	0,25	S	0,95	20	27,21
Cubierta	2,84		3,51	9,97	0,30	S	0,95	20	56,82
V8	0,80		1,00	0,80	1,16	O	1,00	20	18,56
V13	0,68		1,00	0,68	1,16	S	0,95	20	14,99
									150,78
Pérdida ventilación									
Volumen (m³)	Renov/hora								
27,56	0,65								118,23

Baño:

Elemento	Ancho (m)	Alto (m)	Superficie (m²) - huecos		U (W/m²·K)	Orientación	Coef. orientación	Salto térmico (K)	Pérdidas (W)
Fachada oeste	2,01		2,6	4,881	0,25	O	1	20	24,405
Cubierta con FT	2,01		2,41	4,84	0,25	S	0,95	20	23,01
V16	0,5		0,69	0,345	1,16	O	1	20	8,004
Pérdida ventilación									
Volumen (m³)	Renov/hora								
12,844	0,65								55,10

PROYECTO EJECUCIÓN . ANEJOS MEMORIA
OBRA DE REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO
“ASILO Hospital San Miguel” DE GOIZUETA

Dormitorio 2:

Elemento	Ancho (m)	Alto (m)	Superficie (m²) - huecos	U (W/m²·K)	Orientación	Coef. orientación	Salto térmico (K)	Pérdidas (W)
Fachada norte	2,91	2,30	6,29	0,25	N	1,1	20	34,58
Fachada oeste	3,51	2,30	7,19	0,25	O	1,0	20	35,97
Cubierta	2,85	3,51	10,03	0,30	S	0,95	20	57,17
V4	0,54	0,75	0,41	1,16	N	1,1	20	10,34
V8	0,80	1,10	0,88	1,16	O	1,0	20	20,42
								158,47
Volumen (m³)	Renov/hora	Pérdida ventilación (W)						
25,08	0,65	107,57						

TOTAL CARGAS TÉRMICAS VIVIENDA 3º A:

Estancia	Pérdidas totales (W) transmisión	Pérdidas totales (W) filtración	Pérdidas totales (W)	Pérdidas totales (kW)
Estar cocina	264,30	245,61	509,91	0,50991
Paso	20,71	24,32	45,03	0,04503
Dormitorio 1	150,78	118,23	269,01	0,26901
Baño	47,41	55,10	102,52	0,10252
Dormitorio 2	158,47	107,57	266,04	0,26604
TOTAL VIVIENDA 3º A	641,67	550,83	1.192,50	1,19250

VIVIENDA 3º B:

Estar-cocina:

Elemento	Ancho (m)	Alto (m)	Superficie (m²) - huecos	U (W/m²·K)	Orientación	Coef. orientación	Salto térmico ΔT	Pérdidas (W)
Fachada este	2,96	2,32	5,84	0,25	N	1,10	20	32,13
Fachada sur	3,11	1,77	4,48	0,25	S	0,95	20	21,27
Escalera	0,90	3,05	2,75	0,14		1,00	10	3,84
Cubierta	5,90	3,48	20,45	0,30	S	0,95	20	116,57
V18	0,90	1,14	1,03	1,16	N	1,10	20	26,18
V18	0,90	1,14	1,03	1,16	S	0,95	20	22,61
								222,60
Volumen (m³)	Renov/hora	Pérdida ventilación (W)						
53,17	0,65	228,10						

Paso:

Elemento	Ancho (m)	Alto (m)	Superficie (m²) - huecos	U (W/m²·K)	Orientación	Coef. orientación	Salto térmico (K)	Pérdidas (W)
Cubierta con FT	2,00	1,09	2,18	0,25	S	0,95	20	10,36
								10,36
Volumen (m³)	Renov/hora	Pérdida ventilación (W)						
5,67	0,65	24,32						

GARCÍA & UBARRECHENA
 arquitectos

Mundaiz 14 -3º ☎ 943293446 . San Sebastián . e-mail jubarrechena@coavn.org

PROYECTO EJECUCIÓN . ANEJOS MEMORIA
OBRA DE REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO
“ASILO Hospital San Miguel” DE GOIZUETA

Dormitorio 1:

Elemento	Ancho (m)	Alto (m)	Superficie (m²) - huecos	U (W/m²·K)	Orientación	Coef. orientación	Salto térmico (K)	Pérdidas (W)
Fachada sur	2,91	1,77	4,12	0,25	S	0,95	20	19,59
Escalera	2,91	3,05	8,88	0,14		1,00	10	12,43
Cubierta	2,91	3,60	10,48	0,30	S	0,95	20	59,71
V18	0,90	1,14	1,03	1,16	S	0,95	20	22,61
								91,73
Volumen (m³)	Renov/hora	Pérdida ventilación (W)						
27,24	0,65	116,85						

Baño:

Elemento	Ancho (m)	Alto (m)	Superficie (m²) - huecos	U (W/m²·K)	Orientación	Coef. orientación	Salto térmico (K)	Pérdidas (W)
Fachada patio	2,27	2,6	1,06	0,28		1	15	4,44
Medianera	1,44	1,00	1,44	0,28	N	1,1	20,00	8,87
Cubierta con FT	2,01	2,41	4,84	0,25	S	0,95	20	23,01
V11	0,65	1	0,65	1,16		1	15	11,31
								41,33
Volumen (m³)	Renov/hora	Pérdida ventilación (W)						
12,844	0,65	41,33						

Dormitorio 2:

Elemento	Ancho (m)	Alto (m)	Superficie (m²) - huecos	U (W/m²·K)	Orientación	Coef. orientación	Salto térmico (K)	Pérdidas (W)
Fachada este	3,63	2,40	7,83	0,25	O	1,0	20	39,16
Medianera	2,40	1,00	2,40	0,28	N	1,1	20,00	14,78
Cubierta	2,85	3,51	10,03	0,30	S	0,95	20	57,17
V4	0,54	0,75	0,41	1,16	N	1,1	20	10,34
V8	0,80	1,10	0,88	1,16	O	1,0	20	20,42
								141,87
Volumen (m³)	Renov/hora	Pérdida ventilación (W)						
25,08	0,65	107,57						

TOTAL CARGAS TÉRMICAS VIVIENDA 3º B:

Estancia	Pérdidas totales (W) transmisión	Pérdidas totales (W) filtración	Pérdidas totales (W)	Pérdidas totales (kW)
Estar cocina	222,60	228,10	450,70	0,45070
Paso	20,71	24,32	45,03	0,04503
Dormitorio 1	91,73	116,85	208,58	0,20858
Baño	47,63	41,33	88,96	0,08896
Dormitorio 2	141,87	107,57	249,44	0,24944
TOTAL VIVIENDA 3º B	524,55	518,16	1.042,71	1,04271

PROYECTO EJECUCIÓN . ANEJOS MEMORIA
OBRA DE REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO
“ASILO Hospital San Miguel” DE GOIZUETA

LOCAL DOTACIONAL:

Elemento	Ancho (m)	Alto (m)	Superficie (m²) - huecos		U (W/m²·K)	Orientación	Coef. orientación	Salto térmico ΔT	Pérdidas (W)
Fachada oeste	3,59		2,85	9,15	0,28	O	1,00	20	51,25
Fachada sur	8,39		2,85	20,61	0,32	S	0,95	20	125,33
Tabique cto. Inst	3,86		2,85	11,00	0,14		1,00	20	30,80
Solera aislada	3,65		8,70	30,95	0,57		1,00	10	176,42
V1	0,90		1,20	1,08	1,16	N	1,10	20	27,56
P3	0,85		2,61	2,22	1,21	S	0,95	20	51,00
									462,36
Pérdida ventilación									
Volumen (m³)	Renov/hora	Pérdida (W)							
211,70	0,65	908,18							

PERDIDAS TOTALES INSTALACIÓN:

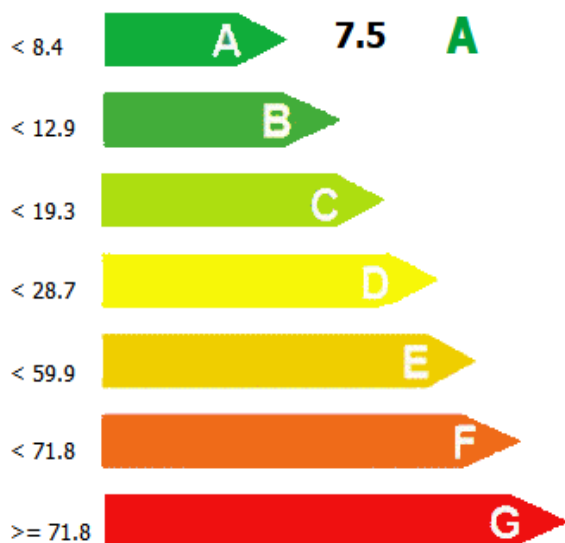
	Pérdidas totales (W) transmisión	Pérdidas totales (W) filtración	Pérdidas totales (W)	Pérdidas totales (kW)
Vivienda 1º A	532,63	489,47	1.022,10	1,02210
Vivienda 1º B	635,80	424,17	1.059,97	1,05997
Vivienda 2º A	347,94	489,47	837,41	0,83741
Vivienda 2º B	370,80	424,17	794,97	0,79497
Vivienda 3º A	641,67	550,83	1.192,50	1,19250
Vivienda 3º B	524,55	518,16	1.042,71	1,04271
TOTAL VIVIENDAS	3.053,39	2.896,28	5.949,67	5,95
Local planta baja	462,36	908,18	1.370,54	1,37054
TOTAL INSTALACION	3.515,75	3.804,46	7.320,21	7,32

ANEXO VI: CALCULO EFICIENCIA ENERGÉTICA EDIFICIO

La calificación energética del edificio se ha obtenido con el programa reconocido CEXv2.3, cumpliendo con lo exigido.

Calificación energética de edificios

Indicador kgCO₂/m²



Edificio objeto

Demanda de calefacción (kWh/m ²)	36.7	C
Demanda de refrigeración (kWh/m ²)	No calificable	
Emisiones de calefacción (kg CO ₂ /m ²)	5.1	B
Emisiones de refrigeración (kg CO ₂ /m ²)	No calificable	
Emisiones de ACS (kg CO ₂ /m ²)	2.4	B

A continuación se adjunta el cálculo detallado para verificar el cumplimiento de los requisitos según los documentos DB-HE 0 y HE .

Verificación de requisitos de CTE-HE0 y HE1

Cálculo realizado según lo recogido en la sección HE del CTE



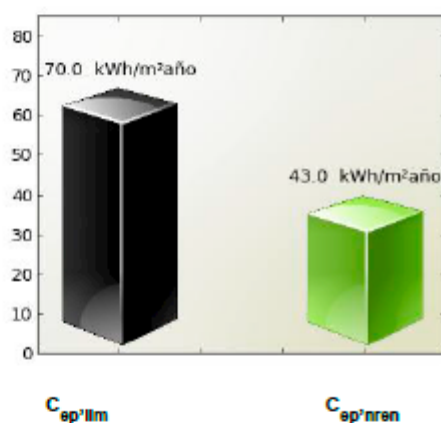
ANEXO I

Comprobación de la sección HE0: LIMITACIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO

1. CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA

1.1. CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE

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



$$C_{ep'nren,lim} = 70.0 \text{ kWh/m}^2\text{año}$$

$$C_{ep'nren} = 43.0 \text{ kWh/m}^2\text{año}$$

Cumple

Siendo:

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

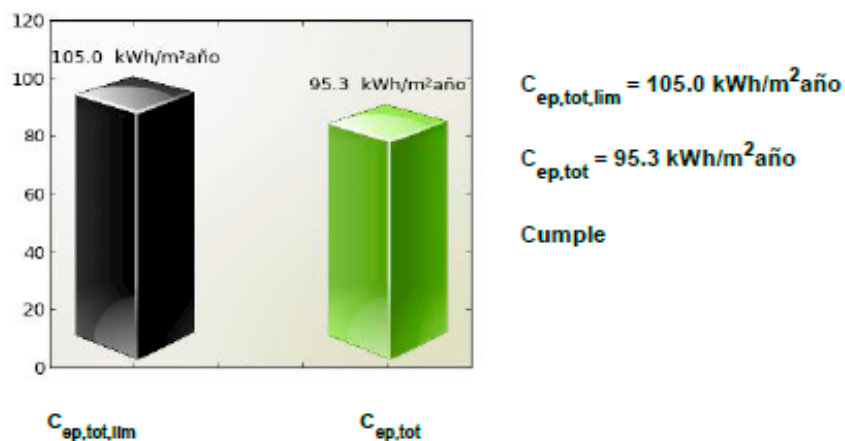
$C_{ep'nren,lim}$: valor límite del consumo energético de energía primaria no renovable para servicios de calefacción, refrigeración y ACS.

Zona climática de invierno						
	ALPHA	A	B	C	D	E
Edificios nuevos y ampliaciones	20	25	28	32	38	43
Cambios de uso a residencial privado y reformas	40	50	55	65	70	80

Verificación de requisitos de CTE-HE0 y HE1

1.2. CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA TOTAL

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



Siendo:

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

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

Zona climática de invierno						
	ALPHA	A	B	C	D	E
Edificios nuevos y ampliaciones	40	50	56	64	76	86
Cambios de uso a residencial privado y reformas	55	75	80	90	105	115

Verificación de requisitos de CTE-HE0 y HE1

2. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA

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

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

Localidad	GOIZUETA
Zona climática según el DB HE1	D1

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

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie [m ²]	Transmitancia [W/m ² ·K]	Modo de obtención
FORJADO PLANTA PRIMERA	Partición Interior	58.61	0.28	Conocidas
CUBIERTA	Cubierta	90.65	0.30	Conocidas
FACHADA NORTE 1º-2º	Fachada	27.09	0.25	Conocidas
FACHADA NORTE 3º	Fachada	11.32	0.25	Conocidas
FACHADA ESTE 1º-2º	Fachada	25.94	0.25	Conocidas
FACHADA ESTE 3º	Fachada	15.40	0.25	Conocidas
FACHADA SUR 1º-2º	Fachada	85.94	0.28	Conocidas
FACHADA SUR 3º	Fachada	28.98	0.25	Conocidas
FACHADA OESTE 1º-2º	Fachada	27.90	0.25	Conocidas
FACHADA OESTE 3º	Fachada	17.44	0.25	Conocidas
MEDIANERÍA	Fachada	27.49	0.00	
PATIO TENDEDERO	Partición Interior	23.62	0.32	Estimadas
ESCALERA	Partición Interior	65.29	0.15	Estimadas
SOLERA LOCAL	Suelo	30.95	0.47	Estimadas
CUBIERTA CON FT	Cubierta	11.50	0.25	Conocidas

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie [m ²]	Transmitancia [W/m ² ·K]	Factor sombra	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
V4N	Hueco	0.41	1.16	1.00	Conocido	Conocido
V9N	Hueco	0.88	1.16	1.00	Conocido	Conocido
V10N	Hueco	2.25	1.16	1.00	Conocido	Conocido
V18N	Hueco	2.05	1.16	1.00	Conocido	Conocido
V6	Hueco	1.80	1.16	1.00	Conocido	Conocido

Verificación de requisitos de CTE-HE0 y HE1

Nombre	Tipo	Superficie [m ²]	Transmitancia [W/m ² ·K]	Factor sombra	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
B2	Hueco	3.99	1.16	1.00	Conocido	Conocido
V7	Hueco	0.75	1.16	1.00	Conocido	Conocido
V11	Hueco	0.65	1.16	1.00	Conocido	Conocido
V12	Hueco	0.92	1.16	0.83	Conocido	Conocido
V13	Hueco	0.37	1.16	1.00	Conocido	Conocido
V14	Hueco	0.56	1.16	1.00	Conocido	Conocido
B1	Hueco	1.83	1.16	1.00	Conocido	Conocido
V18S	Hueco	4.10	1.16	0.70	Conocido	Conocido
V1E	Hueco	2.16	1.16	0.83	Conocido	Conocido
V3E	Hueco	2.72	1.16	1.00	Conocido	Conocido
V8O	Hueco	1.60	1.16	1.00	Conocido	Conocido
V15O	Hueco	0.48	1.16	1.00	Conocido	Conocido
V16O	Hueco	0.69	1.16	1.00	Conocido	Conocido
V17O	Hueco	0.14	1.16	1.00	Conocido	Conocido
V8OL	Hueco	1.60	1.16	1.00	Conocido	Conocido
V16OL	Hueco	0.34	1.16	1.00	Conocido	Conocido
V1S	Hueco	1.08	1.16	0.83	Conocido	Conocido
P3S	Hueco	2.22	1.21	1.00	Conocido	Conocido
VL1	Lucernario	1.62	1.40	1.00	Conocido	Conocido

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

Tipo de edificio	Bloque de Viviendas
Ventilación	0.63

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

Procedimiento utilizado y versión	CEXv2.3
-----------------------------------	---------

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

Nombre	kWh/m ² año
Demanda de calefacción	36.74
Demanda de refrigeración	0.0
Demanda de ACS	30.27

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

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

Verificación de requisitos de CTE-HE0 y HE1

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

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Rendimiento Estacional[%]	Tipo de Energía
AEROTERMIA	Bomba de Calor	238.5	Electricidad

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

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

Tipo de Energía	Coefficiente de paso de energía final a primaria no renovable
Gas Natural	1.19
Gasóleo-C	1.179
Electricidad	1.954
GLP	1.201
Carbón	1.082
Biocombustible	0.085
Biomasa no densificada	0.034
Biomasa densificada (pelets)	0.085

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

Consumo energía primaria no renovable [$C_{ep,nren}$]	42.97
Valor límite del consumo energía primaria no renovable [$C_{ep,nren,lim}$]	70.00

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

Consumo energía primaria total [$C_{ep,tot}$]	95.28
Valor límite del consumo energía primaria total [$C_{ep,tot,lim}$]	105.00

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

3. PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO DEL CONSUMO ENERGÉTICO

El procedimiento de cálculo utilizado ha sido CEXv2.3

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

Verificación de requisitos de CTE-HE0 y HE1

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

Combustible	Calefacción (kWh/m ² año)	Refrigeración (kWh/m ² año)	ACS (kWh/m ² año)	Iluminación (kWh/m ² año)
Electricidad	15.4	0.0	7.32	0.0

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

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

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

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

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

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

3.1 CARACTERÍSTICAS DEL PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO DEL CONSUMO ENERGÉTICO

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

- El diseño, emplazamiento y orientación del edificio.
- La evolución hora a hora en régimen transitorio de los procesos térmicos.
- El acoplamiento térmico entre zonas adyacentes del edificio a distintas temperaturas.
- Las solicitaciones exteriores, las solicitaciones interiores y las condiciones operacionales, teniendo en cuenta la posibilidad de que los espacios se comporten en oscilación libre.
- Las ganancias y pérdidas de energía por conducción a través de la envolvente térmica, compuesta por los cerramientos opacos, los huecos y los puentes térmicos, con consideración de la inercia térmica de los materiales.
- Las ganancias y pérdidas producidas por la radiación solar al atravesar los elementos transparentes o semitransparentes y las relacionadas con el calentamiento de elementos opacos de la envolvente térmica, considerando las propiedades de los elementos, su orientación e inclinación y las sombras propias del edificio u otros obstáculos que puedan bloquear dicha radiación.
- Las ganancias y pérdidas producidas por el intercambio de aire con el exterior debido a ventilación e infiltraciones teniendo en cuenta las exigencias de calidad del aire de los distintos espacios y las estrategias de control empleadas.
- Las necesidades de los servicios de calefacción, refrigeración ACS y ventilación, control de la humedad y, en usos distintos al residencial, de iluminación.
- El dimensionado y los rendimientos de los equipos y sistemas de producción de frío y de calor, ACS, ventilación, control de la humedad e iluminación.
- La contribución de energías renovables producidas in situ o en las proximidades de la parcela o procedentes de biomasa sólida, biogás o gases renovables.

Verificación de requisitos de CTE-HE0 y HE1

4. SOLICITACIONES EXTERIORES

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

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

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

5. SOLICITACIONES INTERIORES Y CONDICIONES OPERACIONALES

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

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

- a) Temperaturas de consigna alta.
- b) Temperaturas de consigna baja.
- c) Distribución horaria del consumo de ACS.

6. MODELO TÉRMICO: ENVOLVENTE TÉRMICA Y ZONIFICACIÓN

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

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

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

7. SUPERFICIE PARA EL CÁLCULO DE INDICADORES DE CONSUMO

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

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

8. SISTEMAS DE REFERENCIA EN USO RESIDENCIAL PRIVADO

Cuando no se defina en proyecto sistemas para el servicio de calefacción, refrigeración o calentamiento de agua, se considerará, a efectos de cálculo, la presencia de un sistema con las características indicadas en la tabla 4.5-HE0 del CTE 2019.

Tecnología	Vector energético	Rendimiento nominal
Producción de calor y ACS	Gas natural	0,92 (PCS)

Tecnología	Vector energético	Rendimiento nominal
Producción de frío	Electricidad	2,60

Verificación de requisitos de CTE-HE0 y HE1

ANEXO II

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

1. CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA

1.1 Transmitancia de la envolvente térmica

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

En el caso de reformas, el valor límite ($U_{límite}$) de la tabla 3.1.1.a-HE1 será únicamente a aquellos elementos de la envolvente térmica que se sustituya, incorporen, o modifiquen sustancialmente o que vean modificadas sus condiciones interiores o exteriores como resultado de la intervención, cuando estas supongan un incremento de las necesidades energéticas del edificio.

Se podrán superar los valores de la tabla 3.1.1.a-HE1 cuando el coeficiente de transmisión de calor (K) obtenido considerando la transmitancia térmica final de los elementos afectados no supere el obtenido aplicándolos valores de la tabla

Cerramientos opacos

	$U(W/m^2K)$	$U_{límite}(W/m^2K)$	Cumple
FORJADO PLANTA PRIMERA	0.28	0.65	Sí
CUBIERTA	0.3	0.35	Sí
FACHADA NORTE 1º-2º	0.25	0.41	Sí
FACHADA NORTE 3º	0.25	0.41	Sí
FACHADA ESTE 1º-2º	0.25	0.41	Sí
FACHADA ESTE 3º	0.25	0.41	Sí
FACHADA SUR 1º-2º	0.28	0.41	Sí
FACHADA SUR 3º	0.25	0.41	Sí
FACHADA OESTE 1º-2º	0.25	0.41	Sí
FACHADA OESTE 3º	0.25	0.41	Sí
MEDIANERÍA	0.0	0.65	Sí

Huecos

	$U(W/m^2K)$	$U_{límite}(W/m^2K)$	Cumple
V4N	1.16	1.8	Sí
V9N	1.16	1.8	Sí
V10N	1.16	1.8	Sí
V18N	1.16	1.8	Sí
V6	1.16	1.8	Sí
B2	1.16	1.8	Sí
V7	1.16	1.8	Sí
V11	1.16	1.8	Sí

Verificación de requisitos de CTE-HE0 y HE1

	U(W/m ² K)	U _{límite} (W/m ² K)	Cumple
V12	1.16	1.8	Sí
V13	1.16	1.8	Sí
V14	1.16	1.8	Sí
B1	1.16	1.8	Sí
V18S	1.16	1.8	Sí
V1E	1.16	1.8	Sí
V3E	1.16	1.8	Sí
V8O	1.16	1.8	Sí
V15O	1.16	1.8	Sí
V16O	1.16	1.8	Sí
V17O	1.16	1.8	Sí
V8OL	1.16	1.8	Sí
V18OL	1.16	1.8	Sí

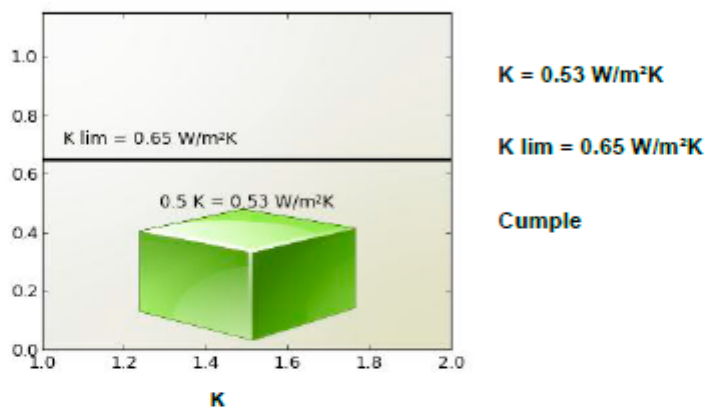
Verificación de requisitos de CTE-HE0 y HE1

1.2 Coeficiente global de transmisión de calor

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

Los valores límite de las capacidades intermedias ($1 < V/A < 4$) se obtienen por interpolación.

Compacidad [m]	1.93
----------------	------



Siendo:

K : coeficiente global de transmisión de calor de la envolvente térmica o parte del mismo.

k_{lim} : valor límite coeficiente global de transmisión de calor de la envolvente térmica o parte del mismo expresado en $\text{W/m}^2\text{K}$.

Los elementos con soluciones constructivas diseñadas para reducir la demanda energética, tales como invernaderos adosados, muros parietodinámicos cuyas prestaciones o comportamiento térmicos no se describen adecuadamente mediante la transmitancia térmica, están excluidos de las comprobaciones relativas a la transmitancia térmica (U) y no se contabilizan para el coeficiente global de transmisión de calor (K).

Verificación de requisitos de CTE-HE0 y HE1

1.4 Permeabilidad al aire

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

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

Huecos

	Permeabilidad(m^3/hm^2)	Permeabilidad límite(m^3/hm^2)	Cumple
V4N	3.0	9.0	Sí
V9N	3.0	9.0	Sí
V10N	3.0	9.0	Sí
V18N	3.0	9.0	Sí
V6	3.0	9.0	Sí
B2	3.0	9.0	Sí
V7	3.0	9.0	Sí
V11	3.0	9.0	Sí
V12	3.0	9.0	Sí
V13	3.0	9.0	Sí
V14	3.0	9.0	Sí
B1	3.0	9.0	Sí
V18S	3.0	9.0	Sí
V1E	3.0	9.0	Sí
V3E	3.0	9.0	Sí
V8O	3.0	9.0	Sí
V15O	3.0	9.0	Sí
V16O	3.0	9.0	Sí
V17O	3.0	9.0	Sí
V8OL	3.0	9.0	Sí
V16OL	3.0	9.0	Sí

Verificación de requisitos de CTE-HE0 y HE1

2. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA

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

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

Localidad	GOIZUETA
Zona climática según el DB HE1	D1

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

Superficie habitable [m ²]	305.63
--	--------



Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie (m ²)	U (W/m ² K)
FORJADO PLANTA PRIMERA	Partición Interior	58.61	0.28
CUBIERTA	Cubierta	92.27	0.3
FACHADA NORTE 1º-2º	Fachada	30.62	0.25
FACHADA NORTE 3º	Fachada	13.37	0.25
FACHADA ESTE 1º-2º	Fachada	30.82	0.25

Verificación de requisitos de CTE-HE0 y HE1

Nombre	Tipo	Superficie (m ²)	U (W/m ² K)
FACHADA ESTE 3º	Fachada	19.39	0.25
FACHADA SUR 1º-2º	Fachada	96.12	0.28
FACHADA SUR 3º	Fachada	33.08	0.25
FACHADA OESTE 1º-2º	Fachada	30.82	0.25
FACHADA OESTE 3º	Fachada	19.39	0.25
MEDIANERIA	Fachada	27.49	0.0
PATIO TENEDERO	Partición Interior	23.62	0.32
ESCALERA	Partición Interior	65.29	0.15
SOLERA LOCAL	Suelo	30.95	0.47
CUBIERTA CON FT	Cubierta	11.5	0.25

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie (m ²)	U (W/m ² K)	Factor solar
V4N	Conocido	0.41	1.1	0.64
V9N	Conocido	0.88	1.1	0.64
V10N	Conocido	2.25	1.1	0.64
V18N	Conocido	2.05	1.1	0.64
V6	Conocido	1.8	1.1	0.64
B2	Conocido	3.99	1.1	0.64
V7	Conocido	0.75	1.1	0.64
V11	Conocido	0.65	1.1	0.64
V12	Conocido	0.92	1.1	0.64
V13	Conocido	0.37	1.1	0.64
V14	Conocido	0.56	1.1	0.64
B1	Conocido	1.83	1.1	0.64
V18S	Conocido	4.1	1.1	0.64
V1E	Conocido	2.16	1.1	0.64
V3E	Conocido	2.72	1.1	0.64
V8O	Conocido	1.6	1.1	0.64
V15O	Conocido	0.48	1.1	0.64
V16O	Conocido	0.69	1.1	0.64
V17O	Conocido	0.14	1.1	0.64
V8OL	Conocido	1.6	1.1	0.64
V16OL	Conocido	0.34	1.1	0.64
V1S	Conocido	1.08	1.1	0.64
P3S	Conocido	2.22	1.1	0.64
VL1	Conocido	1.62	1.28	0.64

Verificación de requisitos de CTE-HE0 y HE1

2.c. Condiciones de funcionamiento y ocupación

Superficie (m ²)	Perfil de uso
305.63	Residencial

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

Procedimiento utilizado y versión	CEXv2.3
-----------------------------------	---------

2.e. Demanda energética

Nombre	kWh/m ² año
Demanda de calefacción	36.74
Demanda de refrigeración	0.0
Demanda de ACS	30.27

3. DATOS PARA EL CÁLCULO DE LA DEMANDA

3.1 SOLICITACIONES EXTERIORES

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

3.2 SOLICITACIONES INTERIORES Y CONDICIONES OPERACIONALES

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

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

- a) Temperatura de consigna de calefacción
- b) Temperatura de consigna de refrigeración
- c) Carga interna debida a la ocupación
- d) Carga interna debida a la iluminación
- e) Carga interna debida a los equipos.

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

Verificación de requisitos de CTE-HE0 y HE1

4. PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO DE LA DEMANDA

El procedimiento de cálculo utilizado ha sido CEXv2.3

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

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

4.1 CARACTERÍSTICAS DEL PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO

El procedimiento de cálculo considera los siguientes aspectos:

- a) El diseño, emplazamiento y orientación del edificio
- b) La evolución hora a hora en régimen transitorio del proceso térmico
- c) El acoplamiento térmico entre zonas adyacentes del edificio a distintas temperaturas
- d) Las solicitudes interiores, solicitudes exteriores y condiciones operacionales especificadas en los apartados 4.1 y 4.2 de la sección HE1 del CTE.
- e) Las ganancias y pérdidas de energía por conducción a través de la envolvente térmica del edificio, compuesta por los cerramientos opacos, los huecos y los puentes térmicos, con consideración de la inercia térmica de los materiales
- f) Las ganancias y pérdidas producidas por la radiación solar al atravesar los elementos transparentes o semitransparentes y las relacionadas con el calentamiento de los elementos opacos de la envolvente térmica considerando las propiedades de los elementos, su orientación e inclinación y las sombras propias del edificio u otros obstáculos que puedan bloquear dicha radiación.
- g) Las ganancias y pérdidas producidas por el intercambio de aire con el exterior debido a ventilación e infiltraciones teniendo en cuenta las exigencias de calidad del aire de los distintos espacios y las estrategias de control empleadas.

4.2 MODELO DEL EDIFICIO

4.2.1 Envolvente térmica del edificio

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

4.2.2 Cerramientos opacos

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

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

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

4.2.3 Huecos

Verificación de requisitos de CTE-HE0 y HE1

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

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

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

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

4.2.4 Puentes térmicos

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

ANEXO VII: JUSTIFICACIÓN REBT: MEMORIA TÉCNICA

1. Objeto y emplazamiento

Se trata de un edificio en Goizueta (Navarra) con 6 viviendas de entre 42 y 52 m² útiles, un local de 30 m², servicios comunes (portal, escalera y ascensor) y un local técnico con aerotermia para ACS y calefacción.

2. Normativa aplicable

La instalación cumple con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (RD 842/2002) y sus ITCs más relevantes: ITC-BT-10, ITC-BT-15, ITC-BT-16, ITC-BT-19, ITC-BT-23, ITC-BT-25 y ITC-BT-28.

3. Previsión de cargas

Previsión de cargas según ITC-BT-10 e ITC-BT-25:

- Viviendas ($6 \times 5,75 \text{ kW}$): 34,5 kW
- Local indefinido: 9,2 kW
- Servicios comunes: alumbrado portal/escalera (3 kW) + ascensor (5,5 kW) = 8,5 kW
- Aerotermia: 2 máquinas $\times 6 \text{ kW} \approx 12 \text{ kW}$

TOTAL $\approx 64 \text{ kW}$ (<100 kW, procede Memoria Técnica de Diseño).

4. Centralización de contadores

Centralización en armario en portal, con derivaciones a las 6 viviendas, local, servicios comunes, ascensor y local técnico de aerotermia.

5. Viviendas

Cada vivienda contará con electrificación elevada según ITC-BT-25: C1 a C7, protecciones diferenciales, sobretensiones, cuadro general con IGA y tierras comunes.

6. Local comercial

El local dispondrá de cuadro propio con potencia mínima prevista de 9,2 kW, protecciones diferenciales y magnetotérmicas, según el uso final.

7. Servicios comunes y ascensor

El cuadro de servicios comunes alimentará alumbrado de portal y escalera, tomas de servicio y el ascensor. La iluminación estará controlada por temporizadores o detectores de presencia.

8. Local técnico de aerotermia

En planta baja se ubica un local técnico con dos bombas de calor aerotérmicas de 16,5 kW térmicos cada una, con potencia eléctrica absorbida de aproximadamente 6 kW cada una. El local contará con cuadro eléctrico propio, con circuitos independientes, protecciones magnetotérmicas y diferenciales, protección contra sobretensiones y conductores de cobre de sección mínima 4 mm², conectados a la red de tierra del edificio.

9. Protecciones generales

Interruptores magnetotérmicos y diferenciales de 30 mA, protector contra sobretensiones permanentes y transitorias, IGA en cada cuadro y puesta a tierra común con resistencia inferior a 30 Ω .

10. Canalizaciones y conductores

Conductores de cobre, aislamiento 750 V, secciones mínimas conforme a intensidades de diseño. Instalación en tubos empotrados o canalizaciones adecuadas.

11. Verificación

Se realizarán verificaciones según ITC-BT-05: continuidad, aislamiento, medida de resistencia de tierra y comprobación de diferenciales.

ANEXO VIII: INSTALACIÓN DE AEROTERMIA

GARCÍA & UBARRECHENA
arquitectos

Mundaiz 14 -3º ☎ 943293446 . San Sebastián . e-mail jubarrechena@coavn.org

MEMORIA DE LA INSTALACIÓN TÉRMICA DEL EDIFICIO ASILO SAN MIGUEL



Eragilea: Goizuetako Udala

Uhin Energia Aholkularitza sl-k eginiko lana

2025 ko Uztaila

1 INDICE

1	INDICE	2
2	RESUMEN EJECUTIVO	4
3	INTRODUCCIÓN Y OBJETO DEL PROYECTO	4
3.1	Promotor	4
3.2	Redactor de la Memoria	4
3.3	Objeto de la Memoria	5
3.4	Emplazamiento	5
3.5	Descripción del Edificio y Alcance de la Actuación	5
4	FILOSOFÍA Y FUNDAMENTOS DEL DISEÑO: HACIA LA EXCELENCIA ENERGÉTICA	6
4.1	Principios Rectores	6
4.2	Integración de Energías Renovables y Eficiencia como Eje Central	7
5	DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INSTALACIÓN TÉRMICA PROYECTADA	7
5.1	Sistema Centralizado de Gestión Energética: El Hub Energético (ENTROPY HUB 1000)	7
5.1.1	Sistema de Aerotermia de interior modelo 227758WPL 23 E8.514 para calefacción	9
5.2	Producción y Distribución de Agua Caliente Sanitaria (ACS)	11
5.2.1	Módulos Unitarios para Apartamentos (CUD 2T)	12
5.3	Sistema de Calefacción	13
5.3.1	Radiadores de baja temperatura en Apartamentos	13
5.4	Contabilización Individualizada de Consumos	13
5.5	Sistema de Control Centralizado y Monitorización (Entropy Datalogger / Webserver)	14
6	EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS	14
6.1	Fases Principales de Actuación	14
7	LEGALIZACIÓN Y NORMATIVA	15
8	ADAPTABILIDAD FUTURA Y VISIÓN A LARGO PLAZO	16
9	ESTIMACIÓN DETALLADA DE COSTES	18
10	IMPACTO MEDIOAMBIENTAL Y BENEFICIOS SOCIALES: UN LEGADO SOSTENIBLE	25

10.1	Reducción de Emisiones de CO2: Un Compromiso Cuantificable	25
10.2	Mitigación del Cambio Climático.....	25
10.3	Mejora de la Calidad del Aire Local	25
10.4	Fomento de la Sostenibilidad Ambiental	25
10.5	Cumplimiento Normativo y Liderazgo	26
10.6	Responsabilidad Social Corporativa y Ejemplaridad	26
11	CONCLUSIÓN	26
12	ESQUEMAS	28
	Ilustración 1: Esquema del Hub Energético Entropy HUB 1000	8
	Ilustración 2: ubicación aerotermia.....	9
	Ilustración 3: kit de fachada	10
	Ilustración 4. Conductos de aspiración y expulsión de aire.....	11
	Ilustración 5: Módulo CUD 2T	12
	Ilustración 6: Armario CUD 2T para apartamentos y lavandería.....	13
	Tabla 1: Unidades de obra.....	24

2 RESUMEN EJECUTIVO

El presente documento detalla el proyecto de reforma integral de la instalación térmica del edificio **Asilo San Miguel** en Goizueta, promovido por **Goizuetako Udala** y redactado por **Uhin Energia Aholkularitza S.L. en colaboración con Ekindarra**. El objetivo del proyecto es convertir el edificio en un complejo de apartamentos dotado de un sistema térmico de alta eficiencia, sostenible y adaptable al futuro.

Se ha diseñado una instalación basada en **dos bombas de calor aerotérmicas** de interior (modelo 227758WPL 23 E8.514) con un sistema de **gestión energética centralizado** mediante un **Hub Entropy 1000**, que permite una estratificación térmica óptima. La calefacción se proporciona mediante **radiadores de baja temperatura** y la **producción de ACS es instantánea y descentralizada**, gracias a módulos CUD 2T en cada apartamento. Cada vivienda dispone de **contabilización individualizada** de consumo y un sistema de **control inteligente y telegestionable** (Entropy Datalogger/Webserver).

La instalación cumple con los requisitos del **RITE** para una potencia térmica de 33,12 kW. El sistema está diseñado para ser **escalable y preparado para energías futuras**, como solar térmica, biomasa o aerotermia con CO₂.

El proyecto conlleva una inversión total estimada de **91.581,17 € IVA incluido**, y aportará importantes beneficios ambientales y sociales, entre ellos la **reducción de emisiones de CO₂**, mejora de la calidad del aire y liderazgo en eficiencia energética.

3 INTRODUCCIÓN Y OBJETO DEL PROYECTO

3.1 Promotor

- Razón social: Goizuetako Udala (Ayuntamiento de Goizueta)
- Domicilio: Herriko Plaza nº4-1º, 31754 Goizueta
- Teléfono: 948 51 40 06
- Email: udala@goizueta.eus

3.2 Redactor de la Memoria

La presente memoria ha sido redactada bajo la dirección y colaboración de:

- **Xabier Zelaieta Zelaieta**
 - Instalador de Instalaciones Térmicas
 - N° R.I.I 15-B-D20-00053319
 - En nombre de: Ekindarra (Ilekueta auzoa 35, 31.780 Bera, Nafarroa)
- **Rafael Irasotrza Otegui**
 - Ingeniero Técnico Industrial

Uhin Energia Aholkularitza sl

Euskal Herria 1 - 20.003 Donostia – Tel: 943427270 / 665733422 info@uhin.eus / www.uhin.eus

- Colegiado 4087, por COITIG
- En nombre de: Uhin Energia Aholkularitza SL. (Euskal Herria 1, 20.003 Donostia, Gipuzkoa)

3.3 Objeto de la Memoria

El objeto primordial de este documento es la descripción exhaustiva y la justificación técnica rigurosa de las soluciones adoptadas para la optimización y reforma integral de las instalaciones térmicas del edificio "Asilo San Miguel", destinado a convertirse en apartamentos. Esta memoria abarca, con precisión y detalle, el diseño, dimensionamiento y especificación de los sistemas de generación y distribución de Agua Caliente Sanitaria (ACS) y calefacción, con un enfoque irrenunciable en la máxima eficiencia energética y la integración preponderante de energías renovables. Se busca no solo cumplir, sino superar, las expectativas normativas y sentar un precedente de excelencia en la edificación sostenible.

3.4 Emplazamiento

El edificio objeto de esta intervención se localiza en la **C/ Sta. María, 29, 31754 Goizueta, Navarra**. Esta ubicación, en el corazón de una comunidad dinámica, subraya la importancia de desarrollar un proyecto que sea no solo funcional sino también un referente de responsabilidad ambiental para su entorno.

3.5 Descripción del Edificio y Alcance de la Actuación

Se trata de un edificio existente de carácter que será sometido a una rehabilitación integral. La configuración del inmueble, relevante para el diseño térmico, es la siguiente:

- **Planta Baja:** Sala de maquinas y trasteros y un local que de momento no se va a habilitar.
- **Planta 1:** 2 apartamentos.
- **Planta 2:** 2 apartamentos.
- **Planta 3:** 2 apartamentos.

Es importante destacar que **los espacios de planta baja quedan fuera del alcance de este diseño**, ya que dicha planta no forma parte de la rehabilitación contemplada.

El **alcance** de la presente actuación comprende el diseño e implementación de un sistema integral de calefacción y ACS para:

- Las primeras tres plantas (Planta 1, 2 y 3), incluyendo todos los.

El sistema de emisión de calor será:

- **Apartamentos:** Calefacción mediante radiadores de baja temperatura, garantizando una distribución homogénea del calor y un elevado confort térmico a baja temperatura.

- **Local de planta baja:** Se deja una toma preparada para en un futuro dar servicio a este local.

Un aspecto crucial del diseño es la implementación de un sistema de contabilización individualizada de energía (ACS y calefacción) para cada apartamento, fomentando así un uso responsable de la energía.

4 FILOSOFÍA Y FUNDAMENTOS DEL DISEÑO: HACIA LA EXCELENCIA ENERGÉTICA

La concepción de la instalación térmica para el edificio se sustenta en una visión que trasciende la mera provisión de confort, aspirando a erigirse como un modelo de gestión energética inteligente y sostenible. Este capítulo expone los principios rectores que han guiado cada decisión de diseño.

4.1 Principios Rectores

- **Máxima Eficiencia Energética:** Cada componente y subsistema ha sido seleccionado y dimensionado para minimizar el consumo de energía primaria, reduciendo así los costes operativos y la huella ambiental del edificio.
- **Priorización de Energías Renovables:** Se ha buscado maximizar la contribución de fuentes de energía renovable, específicamente la aerotermia, como pilar fundamental de la generación térmica.
- **Estratificación y Acumulación Eficiente:** El uso de un hub energético con flujo pistón garantiza una gestión óptima de la energía acumulada, preservando la estratificación térmica y permitiendo el máximo aprovechamiento de las fuentes de calor a diferentes niveles de temperatura.
- **Producción Instantánea y Descentralizada de ACS:** La generación de ACS lo más cerca posible de los puntos de consumo y de forma instantánea minimiza las pérdidas en distribución y reduce drásticamente el riesgo de proliferación de Legionella, elevando los estándares de salubridad.
- **Control y Monitorización Avanzados:** La implementación de un sistema de control centralizado con capacidad de telegestión y análisis de datos permite una optimización continua del rendimiento de la instalación y una detección temprana de posibles ineficiencias.
- **Adaptabilidad y Escalabilidad Futura:** El diseño contempla la facilidad de integración de futuras fuentes de energía o tecnologías emergentes, asegurando la vigencia y sostenibilidad de la inversión a largo plazo.
- **Confort y Salud:** Se prioriza el confort de los usuarios mediante sistemas de emisión de baja temperatura (radiadores de baja temperatura) y una calidad de ACS óptima.

4.2 Integración de Energías Renovables y Eficiencia como Eje Central

La decisión de incorporar la aerotermia como fuente principal de energía térmica responde a su capacidad para extraer energía del aire exterior, una fuente inagotable y limpia. Las bombas de calor seleccionadas son de interior, modelo 227758WPL 23 E8.514 para calefacción, reflejan un compromiso con las tecnologías más respetuosas con el medio ambiente.

La eficiencia se manifiesta no solo en la generación, sino también en la distribución y el consumo. Los radiadores de baja temperatura, operando a temperaturas de impulsión más bajas que los sistemas convencionales, reduce las pérdidas y mejora la eficiencia de las bombas de calor. La producción instantánea de ACS evita el mantenimiento de grandes volúmenes de agua caliente acumulada, con las consiguientes pérdidas energéticas. Finalmente, la contabilización individualizada empodera a los usuarios para gestionar su propio consumo, cerrando el ciclo de la eficiencia.

Este proyecto, por tanto, no es una suma de equipos, sino un ecosistema energético integrado, donde cada elemento coopera para alcanzar un objetivo común: un edificio con un impacto ambiental mínimo y un confort máximo.

5 DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INSTALACIÓN TÉRMICA PROYECTADA

Este capítulo se adentra en el corazón técnico del proyecto, describiendo minuciosamente los componentes clave que conforman la innovadora instalación térmica del Centro Residencial Integracional.

5.1 Sistema Centralizado de Gestión Energética: El Hub Energético (ENTROPY HUB 1000)

La columna vertebral de la instalación es un **Hub energético ENTROPY HUB 1000** de **1000 litros**, fabricado a medida. Este depósito de inercia no es un mero acumulador, sino un gestor inteligente de flujos energéticos, diseñado con un sistema de flujo pistón que asegura una estratificación térmica óptima.

- **Capacidad:** 1000 litros.
- **Material:** Acero, con aislamiento de espuma de alta densidad.
- **Presión de diseño:** Certificado a 6 bar.
- **Conexiones Estratégicas:**
 - Puertos dedicados para aerotermia.
 - Salidas optimizadas para circuitos de calefacción y producción de ACS.
 - Conexiones para vaciado y purga.
- **Funcionamiento:** El Hub permite la carga estratificada de energía desde las diversas fuentes (aerotermia u otras a instalar en el futuro). Las placas deflectoras internas y las chimeneas

Uhin Energia Aholkularitza sl

Euskal Herria 1 - 20.003 Donostia – Tel: 943427270 / 665733422 info@uhin.eus / www.uhin.eus

verticales garantizan que el agua se introduce y extrae a las temperaturas adecuadas, maximizando la eficiencia de los generadores (especialmente el COP en aerotermia) y de los consumidores. Acumula inercia energética, que puede ser derivada a calefacción o ACS según la demanda, optimizando la producción y minimizando los arranques y paradas de los generadores.

- **Monitorización:** Integra una centralita de control que recoge datos de producción y consumo, permitiendo la monitorización remota y el análisis para la optimización continua.

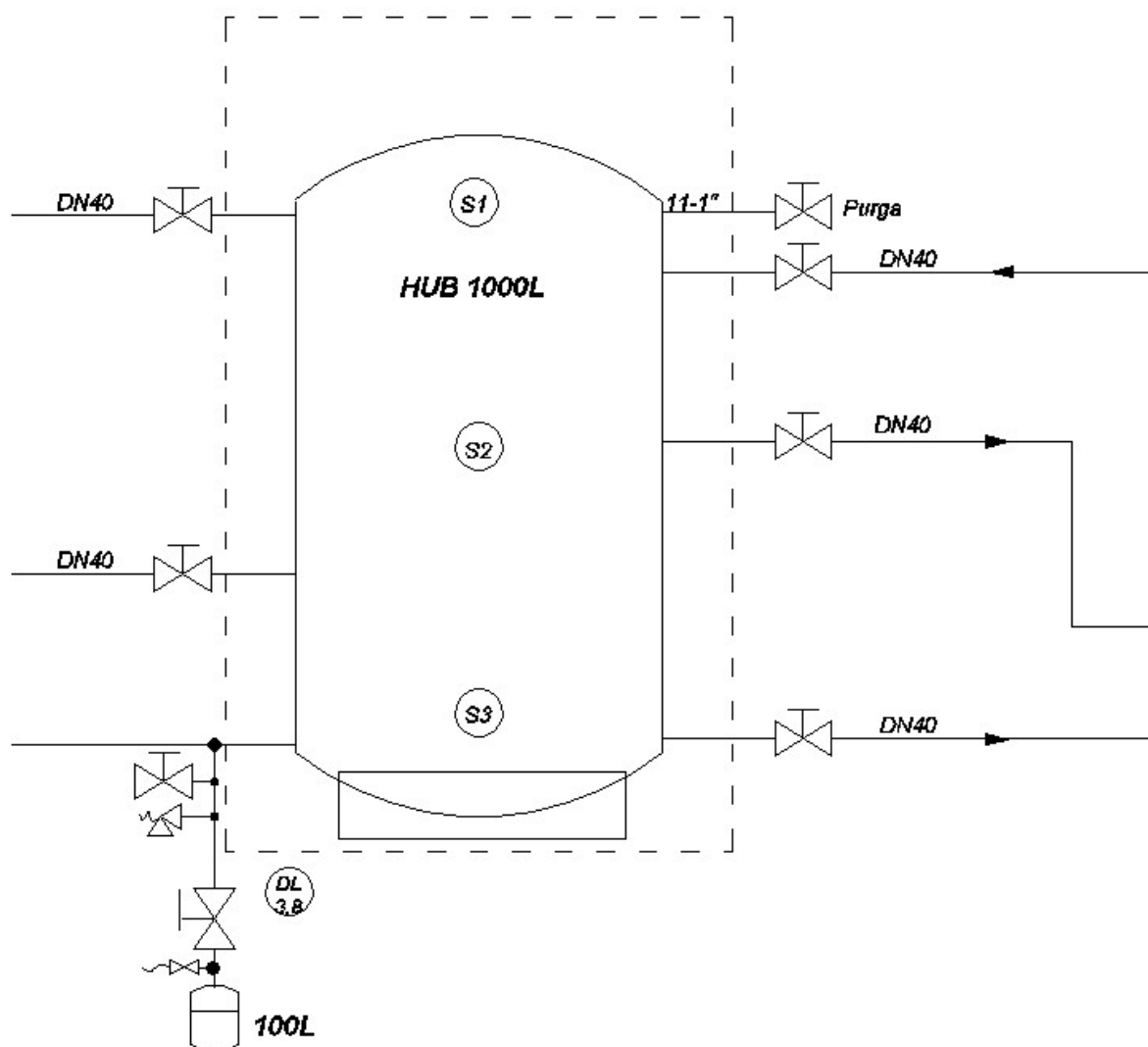


Ilustración 1: Esquema del Hub Energético Entropy HUB 1000

5.1.1 Sistema de Aerotermia de interior modelo 227758WPL 23 E8.514 para calefacción

Se diseña con **dos Bombas de Calor de interior modelo 227758WPL 23 E8.514 para calefacción5 (400V)**. Estas unidades representan la vanguardia en tecnología aerotérmica.

- **Ubicación:** Cota 1, en el interior de la sala de calderas.

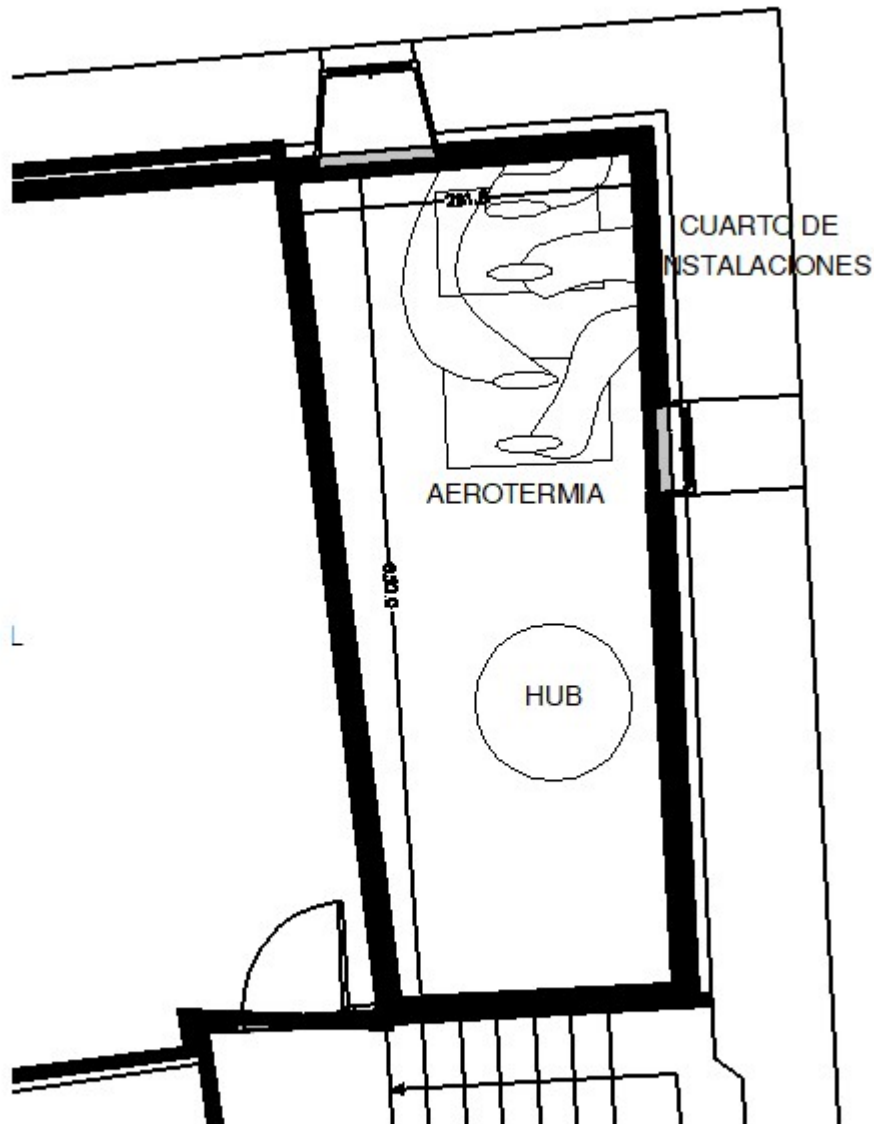


Ilustración 2: ubicación aerotermia

- **Refrigerante:** R407C
- **Temperatura de impulsión:** Hasta 60 °C
- **Características destacadas:**
 - Bomba de calor de fuente de aire, válida para instalación en interiores.
 - Operativa incluso con temperaturas exteriores de hasta -20 °C, manteniendo altas temperaturas de impulsión.
 - Alta eficiencia energética, con clase A++ (W35) y A+ (W55), y COP que oscila entre 3,14 y 4,46 según condiciones.
 - Nivel de ruido contenido, aproximadamente 64-65 dB(A).
 - Posibilidad de conexión en paralelo de varias unidades para aumentar la potencia térmica total.
 - Flexibilidad y aplicación universal para diferentes tipos de edificios.
- **Potencia térmica nominal por unidad (aproximada):**
 - 16,56 kW según versión y tensión de alimentación (400 V).

5.1.1.1 Ventilación de la maquina

La máquina está diseñada para instalación en interior, por lo que es imprescindible que tanto la aspiración como la expulsión del aire se realicen mediante conductos adecuados que garanticen un correcto funcionamiento y una adecuada distribución del aire.

Respecto a los conductos de canalización de aire para las aerotermias de interior, se utiliza un kit de fachada específico, consistente en un rectángulo para empotrar en la pared que incluye una rejilla protectora. Este elemento facilita la conexión con el exterior y protege la instalación.

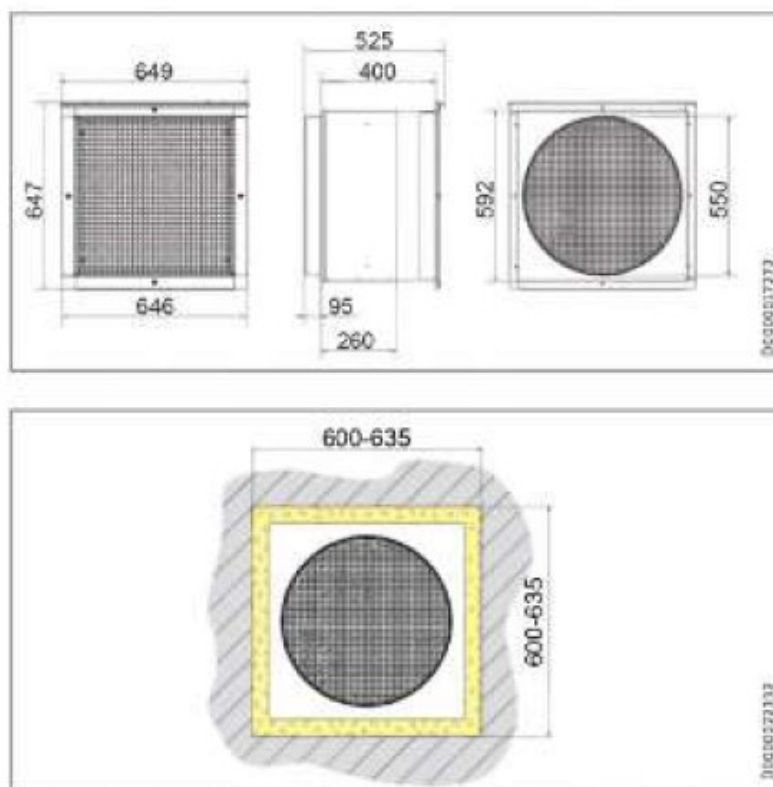


Ilustración 3: kit de fachada

Cada máquina requiere la instalación de dos conductos de 3 metros de longitud y dos kits de fachada, sumando un total de cuatro componentes por unidad. Los conductos tienen un diámetro de 560 mm, mientras que los kits de fachada miden 65x65 cm, dimensiones que garantizan el flujo de aire necesario para un rendimiento óptimo.

Las dos tomas de aspiración pueden colocarse juntas y pueden estar separadas o juntas respecto a las dos impulsiones de aire, según las condiciones del espacio. Es importante respetar una distancia mínima de 3 metros entre la aspiración y la impulsión cuando están en la misma pared para evitar que el aire expulsado sea aspirado de nuevo, lo que afectaría al rendimiento.



Ilustración 4. Conductos de aspiración y expulsión de aire

En caso de instalar las máquinas en una esquina **como es el caso de este diseño**, es posible aprovechar dos paredes independientes, colocando la aspiración en un lado y la impulsión en el otro. Esta configuración permite reducir la distancia mínima entre aspiración e impulsión a 1,2 metros, facilitando la instalación en espacios más compactos.

5.2 Producción y Distribución de Agua Caliente Sanitaria (ACS)

La producción de ACS se realizará de forma instantánea y descentralizada, optimizando la eficiencia y la salubridad.

5.2.1 Módulos Unitarios para Apartamentos (CUD 2T)

Cada uno de los 6 apartamentos (2 por planta en P1, P2 y P3), contarán con un módulo **CUD 2T Módulo unitario Doble Aislamiento con bomba de carga**. Estos armarios compactos se instalarán cerca de los puntos de consumo.

- **Descripción:** Unidad compacta (410 x 500 x 250 mm) para contabilización de energía térmica (ACS y calefacción) y producción instantánea de ACS.
- **Funcionamiento ACS:** El módulo toma agua fría de la red y energía térmica del circuito primario proveniente del Hub energético (o de un anillo de distribución desde el Hub) para producir ACS de forma instantánea mediante un intercambiador de calor de alta eficiencia. Esto elimina la necesidad de acumuladores individuales de ACS en las viviendas.
- **Funcionamiento agua fría:** El sistema cuenta con una red de distribución y un sistema de medición que permite registrar el consumo volumétrico tanto de agua fría como de agua caliente sanitaria (ACS).
- **Funcionamiento Calefacción:** Dispone de un segundo intercambiador que aísla el circuito de calefacción del apartamento (suelo radiante) del primario, permitiendo el control individualizado de la temperatura.
- **Componentes Integrados:** Intercambiadores de calor, bombas de circulación, electroválvulas proporcionales, contador de energía ultrasónico Clase II (para ACS y calefacción), contador volumétrico para agua sanitaria, unidad de control electrónico con prioridad ACS.
- **Conectividad:** MODBUS-RTU y M-BUS para control remoto e integración domótica.

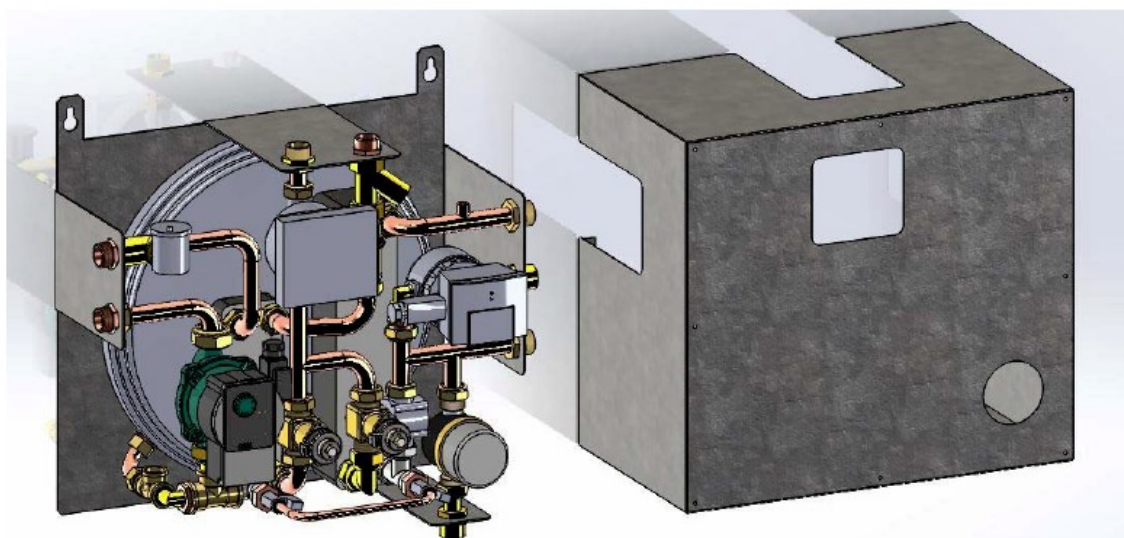


Ilustración 5: Módulo CUD 2T

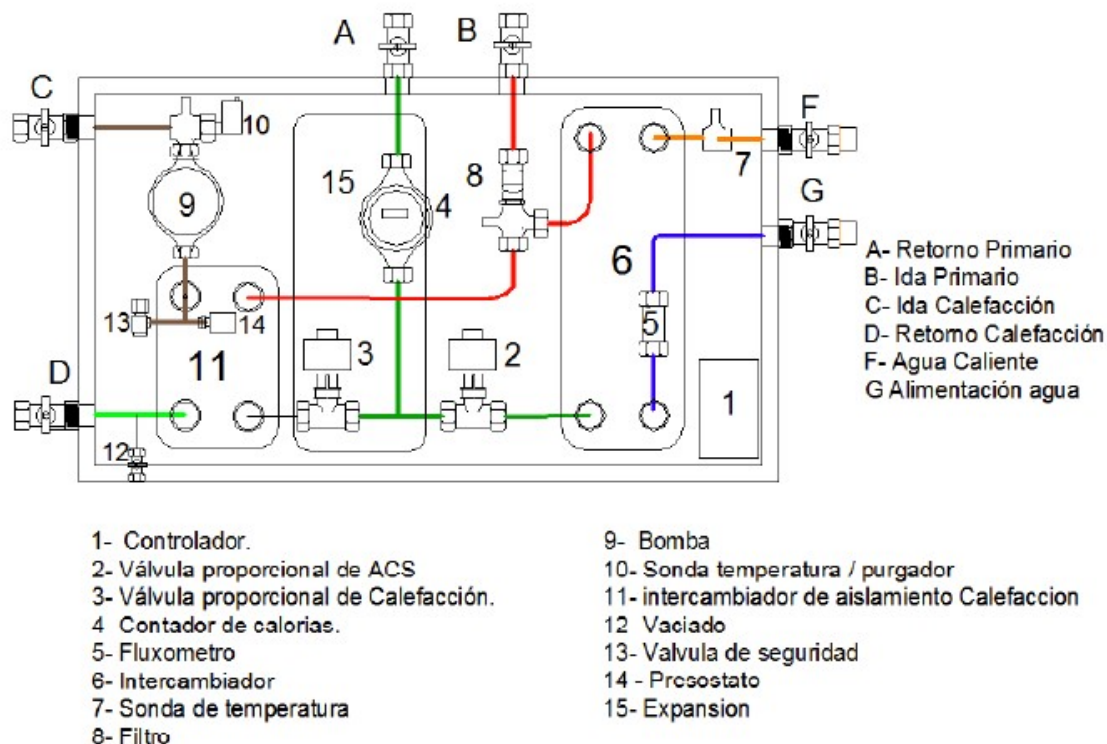


Ilustración 6: Armario CUD 2T para apartamentos y lavandería

5.3 Sistema de Calefacción

La distribución de calor se adapta a las características de cada zona del edificio.

5.3.1 Radiadores de baja temperatura en Apartamentos

Los apartamentos contarán con sistemas de calefacción por radiadores de baja temperatura. Este sistema, alimentado desde los módulos CUD 2T, ofrece un elevado confort térmico, una distribución uniforme del calor y opera a bajas temperaturas de agua (35–45°C), lo que es ideal para maximizar el rendimiento de la aerotermia.

5.4 Contabilización Individualizada de Consumos

Tal como se ha mencionado, cada punto de consumo final dispondrá de sistemas de contabilización individualizada tanto para el ACS como para la calefacción.

- **Apartamentos:** Integrada en los módulos CUD 2T (contadores ultrasónicos Clase II).

5.5 Sistema de Control Centralizado y Monitorización (Entropy Datalogger / Webserver)

La totalidad de la instalación térmica será gobernada y regulada por un sistema de control **Entropy Datalogger / Webserver**. Este cerebro electrónico es crucial para:

- **Optimización del Rendimiento Global:** Gestiona la operación coordinada de las bombas de calor, las calderas de gas y el Hub energético, decidiendo qué fuente utilizar y cómo modularla para alcanzar la máxima eficiencia en cada momento.
- **Gestión de Curvas de Calefacción:** Ajusta las temperaturas de impulsión de calefacción en función de la temperatura exterior y las necesidades internas.
- **Priorización ACS:** Asegura el suministro prioritario de ACS.
- **Control de Bombas y Válvulas:** Modula el funcionamiento de bombas de circulación y válvulas mezcladoras/desviadoras.
- **Registro de Datos (Datalogging):** Adquiere y almacena datos de funcionamiento (temperaturas, caudales, consumos, estados de los equipos) minuto a minuto.
- **Telegestión y Acceso Remoto:** Permite la supervisión, el diagnóstico y la modificación de parámetros de forma remota a través de internet (PC, tablet, smartphone), facilitando el mantenimiento proactivo y la optimización continua.
- **Generación de Informes:** Facilita la creación de informes de consumo y rendimiento.

Este sistema no solo asegura un funcionamiento óptimo, sino que permite una "mejora continua de la regulación", aprendiendo del comportamiento histórico de la instalación y de los patrones de demanda para refinar sus estrategias de control.

6 EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

La materialización de este avanzado sistema térmico requiere una planificación meticulosa y una ejecución impecable. A continuación, se detallan los trabajos a realizar:

6.1 Fases Principales de Actuación

1. **Redacción del Proyecto de Ejecución Detallado:** Elaboración final de toda la documentación técnica, planos, cálculos y especificaciones conforme a normativa, incluyendo la adaptación a las condiciones reales de la obra.
2. **Acopio de Materiales y Equipos:** Gestión logística para la adquisición y entrega puntual de todos los componentes especificados.
3. **Adaptación de la Sala de Calderas Existente:**
 - Adecuación del espacio de la sala de calderas para cumplir con la normativa vigente (sectorización, ventilación, seguridad contra incendios, etc.), considerando la nueva potencia total instalada.
4. **Construcción de la Nueva Instalación Térmica Centralizada:**
 - **Replanteo de la obra:** Marcación precisa de la ubicación de equipos y trazado de tuberías, siguiendo

Uhin Energía Aholkularitza sl

las indicaciones de la dirección facultativa.

- **Tendido de Tuberías Hidráulicas Primarias:** Instalación de las nuevas redes de tuberías principales en la sala de calderas, conectando el Hub energético y las bombas de calor.
- **Tendido de Tuberías de Distribución Secundaria:** Instalación de las montantes y ramales de distribución de calor (ida y retorno) desde la sala de calderas hasta los locales técnicos o puntos de conexión en cada planta para los módulos CUD 2T.
- **Ubicación e Instalación de Equipos Principales:** Montaje y conexionado del Hub energético, bombas de calor (incluyendo bancadas y conexiones antivibratorias), bombas de circulación primarias y secundarias.
- **Instalación de Módulos de Producción y Contabilización (CUD 2T):** Colocación y conexionado hidráulico y eléctrico de los armarios CUD 2T en cada apartamento y en la lavandería, según planos y bajo supervisión de la dirección facultativa.

5. Instalaciones Eléctricas y de Control:

- **Instalación Eléctrica de Fuerza:** Cableado, protecciones (magnetotérmicos, diferenciales) en cuadros eléctricos para todos los equipos (bombas de calor, calderas, bombas de circulación, módulos CUD 2T, etc.).
- **Instalación Eléctrica de Control:** Cableado de señales (sensores de temperatura, actuadores de válvulas, comunicación bus) entre los equipos, los módulos CUD 2T, los termostatos y el sistema de control centralizado (Entropy Datalogger / Webserver). Tendido de cableado ModBus y Ethernet según sea necesario.

6. Pruebas, Puesta en Marcha y Regulación:

- **Llenado de la Instalación:** Llenado de todos los circuitos hidráulicos con agua tratada, incluyendo la adición de inhibidores de corrosión si es necesario. Purga de aire.
- **Pruebas de Estanqueidad:** Verificación de la ausencia de fugas en todos los circuitos.
- **Puesta en Marcha Inicial:** Arranque secuencial de los equipos, verificación de parámetros de funcionamiento, calibración de sensores.
- **Regulación y Optimización:** Ajuste fino de los parámetros de control del sistema Entropy, curvas de calefacción, consignas de ACS, para asegurar el confort y la máxima eficiencia.

7. Legalización de la Instalación:

Elaboración y presentación de toda la documentación necesaria ante los organismos competentes para la legalización de la instalación térmica.

8. Entrega de la Instalación:

Visto bueno final por parte de la dirección facultativa y entrega formal de la instalación al promotor, incluyendo toda la documentación "as-built", manuales de usuario y mantenimiento, y formación al personal encargado.

7 LEGALIZACIÓN Y NORMATIVA

La nueva instalación térmica, debido a su potencia y características, estará sujeta a una serie de requisitos normativos y de legalización que se cumplirán escrupulosamente.

La potencia térmica total de la nueva sala de calderas se compone de:

- Dos bombas de calor aerotérmicas: $2 \times 16,56 \text{ kW} = 33,12 \text{ kW}$ (considerando 16,56 kW por unidad).

Potencia Total de la Sala de Calderas = 33,12 kW térmicos.

De acuerdo con el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE), y considerando que la potencia térmica total de la instalación es de **33,12 kW**, deben cumplirse las siguientes exigencias:

1. **Proyecto técnico**
 - No es obligatorio redactar un proyecto técnico visado por ingeniero, ya que esta exigencia aplica a instalaciones térmicas con potencia superior a **70 kW**.
2. **Memoria técnica**
 - La instalación debe contar con una **memoria técnica** firmada por un técnico competente, en la que se justifique el cumplimiento de las exigencias del RITE.
3. **Cumplimiento de las exigencias básicas del RITE**
 - Bienestar e higiene térmica, eficiencia energética, uso racional de la energía y seguridad de la instalación.
4. **Etiquetado y certificación energética**
 - Los equipos deben estar etiquetados energéticamente y cumplir con los requisitos mínimos de eficiencia establecidos.
5. **Inspecciones y mantenimiento**
6. **Manipulación de Gases Refrigerantes:** La instalación de las bombas de calor que utilizan refrigerante R407C debe ser realizada por personal certificado para la manipulación de gases.
7. Debe establecerse un plan de **mantenimiento** acorde al tipo de instalación y cumplir con las inspecciones periódicas según la antigüedad y características de la instalación.

Todos los trámites y documentación necesaria para la completa legalización de la instalación serán gestionados por los técnicos responsables del proyecto y la empresa instaladora.

8 ADAPTABILIDAD FUTURA Y VISIÓN A LARGO PLAZO

Una instalación concebida con la mirada puesta en el mañana debe poseer la flexibilidad intrínseca para abrazar las innovaciones venideras. El sistema térmico del Centro Residencial Integracional ha sido diseñado no como una solución estática, sino como una plataforma energética evolutiva.

La elección del **Hub energético ENTROPY HUB 1000** es fundamental en esta visión. Su diseño modular y la previsión de múltiples puertos de conexión facilitan la hibridación con futuras fuentes de energía con una inversión mínima en la infraestructura base.

Posibles Evoluciones y Adaptaciones:

1. **Integración de Energía Solar Térmica:** El Hub está preparado para recibir el aporte de paneles solares térmicos. La instalación de un campo solar en la cubierta del edificio podría cubrir una parte significativa de la demanda de ACS e incluso apoyar la calefacción en periodos de baja

demanda y alta radiación, reduciendo aún más el consumo de energías convencionales.

2. **Incorporación de Caldera de Biomasa:** Si en el futuro se considera viable logística y económicamente, el sistema puede integrar una caldera de biomasa (pellets, astillas). Esta fuente renovable podría convertirse en la generación base, relegando a las calderas de gas a un papel de respaldo aún menor.
3. **Aeroterminia con CO₂ (R744):** A medida que la tecnología de bombas de calor con CO₂ como refrigerante madure y se vuelva más accesible para esta escala de aplicación, el sistema podría incorporar o sustituir unidades existentes por estas, especialmente si se buscan temperaturas de producción de ACS muy elevadas con alta eficiencia.
4. **Pilas de Combustible:** Aunque actualmente es una tecnología con un coste de implantación elevado para este sector, la evolución de las pilas de combustible (especialmente las de hidrógeno verde) podría ofrecer una solución de cogeneración altamente eficiente (producción simultánea de calor y electricidad) integrable con el Hub energético.
5. **Gestión Avanzada de la Demanda y Redes Inteligentes (Smart Grids):** El sistema de control Entropy, con su capacidad de comunicación y telegestión, está preparado para interactuar con futuras redes eléctricas inteligentes. Esto permitiría optimizar el consumo eléctrico de las bombas de calor en función de las tarifas horarias o la disponibilidad de energía renovable en la red, e incluso participar en programas de respuesta a la demanda.
6. **Integración con Almacenamiento Eléctrico:** Si el edificio incorpora sistemas de generación fotovoltaica, el excedente de electricidad podría almacenarse en baterías y utilizarse para alimentar las bombas de calor, o bien, el control podría gestionar la derivación directa de excedentes fotovoltaicos para calentar el Hub energético mediante resistencias eléctricas (si se considera oportuno).

Esta capacidad de adaptación no solo protege la inversión realizada, sino que asegura que el edificio pueda mantenerse en la vanguardia de la eficiencia energética y la sostenibilidad a lo largo de toda su vida útil, respondiendo ágilmente a los avances tecnológicos y a los cambios en el panorama energético. Es, en esencia, un diseño para la resiliencia y la perpetua optimización.

9 ESTIMACIÓN DETALLADA DE COSTES

La transformación hacia un sistema energético de vanguardia implica una inversión inicial que se traduce en beneficios operativos, ambientales y sociales a largo plazo. A continuación, se presenta una estimación detallada de los costes asociados a la implementación de la instalación térmica proyectada.

Cantidad		Concepto	Precio	Importe
		Gestión energética		
1	Ud	HUB 1000 I con puertos: 3 x aerotermia, 2 x calefacción, vaciado, purga, Marca/Modelo: ENTROPY HUB 1000 o equivalente - HUB ENERGETICO CON SISTEMA FLUJO PISTÓN, fabricado a medida, este dispondrá de un grupo de seguridad, aislamiento de espuma de alta densidad y certificado a presión de 3 bar. Con entradas para caldera de biomasa, aerotermia y solar. Con salidas para calefacción y producción de agua caliente. Con conexión para vaciado y purga. Totalmente instalado y puesto en marcha.		
8	Ud	Sonda PT1000, cubierta de sensor de 4 x 35 mm. Totalmente instalado y puesto en marcha.		
1	Ud	Sensor presión DL. Registro de la presión del sistema entre 0 y 6 bar. En el canal de flujo no se encuentran componentes móviles. Principio de medición insensible contra las propiedades del medio. Incl. Adaptador enchufable para conexión a la red de bus DL. Totalmente instalado y puesto en marcha.		
1	Ud	Llenado y filtro Para proteger el agua potable contra la entrada de agua no potable según la Norma EN 1717. Para ser instalado en la entrada de equipamientos, puntos de consumo y especialmente indicado para calderas. Cuerpo en latón estampado. Presión máx. /mín. trabajo: 10/2 bar, respectivamente. Temperatura. Máx. trabajo: 65 °C. Fluido compatible: agua potable (no válido para fluidos con aditivos). Posición de montaje en horizontal con embudo en la parte inferior. Apto para fluidos hasta categoría 3. 3/4" M-M DN 20. Totalmente instalado y puesto en marcha.		
1	Ud	Contador de agua en la entrada de agua de llenado de instalación. Para ser instalado en la entrada de equipamientos, incluido desconector. Totalmente instalado y puesto en marcha.		
1	MI	Canal 100x60 Une en color blanco de material plástico de PVC de 3 metros de largo. Totalmente instalado y puesto en marcha.		
8	Ud	Llaves salida acumulador DN40 Válvula de esfera de palanca fabricada en latón según UNE-EN 12165 12164, con sistema Lock Nut y Prensa estopa. Presión nominal 30 bar. Totalmente instalado y puesto en marcha.		
2	Ud	Llaves salida acumulador DN32 Válvula de esfera de palanca fabricada en latón según UNE-EN 12165 12164, con sistema Lock Nut y Prensa estopa. Presión nominal 30 bar. Totalmente instalado y puesto en marcha.		
1	Ud	Sonda exterior. Sensor de temperatura del aire con protección contra sobretensiones, puede servir como sensor exterior para regulador de calefacción, característica PT1000, rango admisible de temperaturas: -30 °C - +50 °C Dimensiones (A x L x F): 40 x 54 x 23 mm. Totalmente instalado y puesto en marcha.		

Uhin Energia Aholkularitza sl

Euskal Herria 1 - 20.003 Donostia – Tel: 943427270 / 665733422 info@uhin.eus / www.uhin.eus

1	Ud	Vaso de expansión para instalaciones de calefacción y refrigeración en circuitos cerrados Calefacción CMF 100 litros. Membrana ja, no recambiable según DIN 4807-3 (no potable). Protección anticorrosiva de los materiales en contacto con el agua. Conexión de agua cincada. Temperatura - 10° C + 100° C. Precarga 1,5 Bar. Totalmente instalado y puesto en marcha.		
1	Ud	Contador energía mediante registro de caudales de entre 2 y 150 litros por minuto • Registro de la temperatura del medio entre -40 y +125 °C con dos sensores PT1000 • Emisión digital de los valores de medición a través del bus DL		
4	Ud	Termómetro horizontal con abrazadera para instalar en tubería de calefacción desde 8°C a 120°C, con glicerina y con un diámetro de 63 mm. Incluso ayudas, pruebas, medios auxiliares, de seguridad y costes indirectos. Totalmente instalado y puesto en marcha.		
2	Ud	Válvula de seguridad de escape conducido de 3/4" a 3 bar, incluso vaciado conducido. Incluso ayudas, pruebas, Totalmente instalado y puesto en marcha.		
Tuberías				
80	MI	Tubería ML INOX con piezas (curvas, Ts y entronques necesarios de acuerdo con las disposiciones normativas EN 806, EN1717, EN 12329, DIN 1988, DVGW W 551 y W 552 de. DN40 con soportes y aislamiento pegado con cola de contacto especial para soportar altas temperaturas, según RITE. Totalmente instalado y puesto en marcha.		
20	MI	Tubería ML INOX con piezas (curvas, Ts y entronques necesarios de acuerdo con las disposiciones normativas EN 806, EN1717, EN 12329, DIN 1988, DVGW W 551 y W 552 de. DN25 con soportes y aislamiento pegado con cola de contacto especial para soportar altas temperaturas, según RITE. Totalmente instalado y puesto en marcha.		
40	MI	Tubería ML INOX con piezas (curvas, Ts y entronques necesarios de acuerdo con las disposiciones normativas EN 806, EN1717, EN 12329, DIN 1988, DVGW W 551 y W 552 de. DN32 con soportes y aislamiento pegado con cola de contacto especial para soportar altas temperaturas, según RITE. Totalmente instalado y puesto en marcha.		
2	Ud	Purgador automático con llave de corte tipo Spirotop o equivalente de 1/2" latón, del tipo sin mantenimiento y apto para funcionamiento continuo. Incluso llave de corte 1/2". Incluso ayudas, pruebas, medios auxiliares, de seguridad y costes indirectos. Totalmente instalado y puesto en marcha.		
1	Ud	Señalización de la sala de calderas según se especifica en la normativa. Señalización de sentido de flujo del agua en tubería. Incluso colocación de cuadro de esquema de principio, esquema eléctrico y de instrucciones. Cartel de "Prohibida la entrada a toda persona ajena al servicio de calderas". Incluso ayudas, pruebas, medios auxiliares, de seguridad y costes indirectos. Totalmente instalado, terminado y funcionando.		
Calefacción				
1	Ud	Bomba circulación calefacción Grundfos Magna 3 32-100. Totalmente instalado y puesto en marcha.		

1	Ud	Válvula de retención de DN40 de doble clapeta con muelle para embridar, bridas y tornillería. Incluso ayudas, pruebas, medios auxiliares, de seguridad y costes indirectos. Totalmente instalado y puesto en marcha.		
2	Ud	Termómetro horizontal con abrazadera para instalar en tubería de calefacción desde 8°C a 120°C, con glicerina y con un diámetro de 63 mm. Incluso ayudas, pruebas, medios auxiliares, de seguridad y costes indirectos. Totalmente instalado y puesto en marcha.		
2	Ud	Purgador automático con llave de corte tipo Spirotop o equivalente de 1/2" latón, del tipo sin mantenimiento y apto para funcionamiento continuo. Incluso llave de corte 1/2". Incluso ayudas, pruebas, medios auxiliares, de seguridad y costes indirectos. Totalmente instalado y puesto en marcha.		
2	Ud	Vaina sonda latón 60mm con prensaestopas de plástico. Totalmente instalado y puesto en marcha.		
3	Ud	Válvula de esfera DN25 de palanca fabricada en latón según UNE-EN 12165 12164, con sistema Rock Net y Prensa estopa. Presión nominal 30 bar. Totalmente instalado y puesto en marcha.		
4	Ud	Válvula de esfera DN40 de palanca fabricada en latón según UNE-EN 12165 12164, con sistema Rock Net y Prensa estopa. Presión nominal 30 bar. Totalmente instalado y puesto en marcha.		
1	Ud	Contador energía mediante registro de caudales de entre 2 y 150 litros por minuto • Registro de la temperatura del medio entre -40 y +125 °C con dos sensores PT1000 • Emisión digital de los valores de medición a través del bus DL		
2	Ud	Sonda pt1000 cubierta de sensor de 4 x 35 mm. Totalmente instalado y puesto en marcha.		
1	Ud	Válvula 3 vías ESBE 0-10V DN 40. totalmente instalado y puesto en marcha.		
Sistema de distribución y conteo de ACS y calefacción				
6	Ud	CUD 2T Modulo unitario Doble Aislamiento con bomba de carga. Modulo unitario de distribución de calefacción con aislamiento hidráulico y producción de agua caliente para acumulación compuesto por: - Válvulas de corte e independización. -Válvula proporcional de ACS. - Intercambiador de ACS gran producción. - Válvula proporcional de calefacción. - Intercambiador de calefacción hasta 9 kW.- Bomba de circulación de calefacción. - Bomba de carga de Agua caliente. - Vaso de expansión. - flusostato. - Válvula de seguridad, presostato, sonda de impulsión calefacción. - contador de calorías Ultrasónico Clase II MBUS. - Control electrónico. Totalmente instalado y puesto en marcha.		
6	Ud	Contador de agua fría sanitaria DN15 Q3-2'5m3/h R100 90°C para ACS Long-115mm Roscas 3/4"-3/4" equipado con REED 10 l/imp Integrado en caja LEAKO con sus correspondientes llaves de corte y retención. Cableado e integrado en control de modulo		

6	Ud	A- CAJAS GENERAL. Suplemento por caja de empotrar con tapa lacada en blanco con cerradura de cuadrado. Totalmente instalado y puesto en marcha.		
6	Ud	Panel de usuario TFT Color Táctil El panel conectado vía bus a la subcentral de rellano de escalera ofrece de un modo muy intuitivo funciones de: - Cronotermostato semana. - Mando de temperatura de salida de agua caliente. - Visualizador de consumos de energía y agua sanitaria. Totalmente instalado y puesto en marcha.		
1	Ud	Unidad central de gestión SCG-25. Unidad principal para gestión de edificio con una capacidad de hasta 25 viviendas. Se encarga y realiza funciones de - Maestro de las comunicaciones del edificio MODBUS-RTU. - Cliente MODBUS TCP-IP. - Registro de datos de sala de calderas y viviendas. - Gestión de lecturas. - Gestión de alarmas. Totalmente instalado y puesto en marcha.		
		Aeroterminia		
2	Ud	Bomba de calor de aeroterminia de interior modelo 227758WPL 23 E8.514 para calefacción, que aprovecha la energía del aire ambiente para climatizar espacios. Este equipo incorpora conexión flexible, facilitando su instalación y adaptándose mejor a diferentes configuraciones y espacios. Su diseño interior permite una integración estética y funcional dentro del edificio, mientras que su tecnología avanzada asegura un alto rendimiento energético y ahorro en el consumo. Totalmente instalado y puesto en marcha.		
4	Ud	Tubería aislada de 3 M 201721LSWP 560-3 SG230, Totalmente instalado y puesto en marcha.		
4	Ud	Kit de fachada aislado 231041AWG 560 L457. Totalmente instalado y puesto en marcha.		
1	Ud	Control de instalación WPM internacional-236000-1.112. Totalmente instalado y puesto en marcha.		
1	Ud	Control remoto habitación FET-234723-159. Totalmente instalado y puesto en marcha.		
1	Ud	Sensor contacto TAF PT 5m-235995-10		
1	Ud	Router conexión portal ISG web-229336-561. Totalmente instalado y puesto en marcha.		
1	Ud	Filtro de llenado HZEA-230013-199, Totalmente instalado y puesto en marcha.		
2	Ud	Bomba WILO UP 25/7.5 PCV-201620-165. Totalmente instalado y puesto en marcha.		
2	Ud	Válvula de seguridad de escape conducido de 3/4" a 3 bar, incluso vaciado conducido. Incluso ayudas, pruebas, Totalmente instalado y puesto en marcha.		
4	Ud	Llaves DN32 Válvula de esfera de palanca fabricada en latón según UNE-EN 12165 12164, con sistema Lock Nut y Prensa estopa. Presión nominal 30 bar. Totalmente instalado y puesto en marcha.		
1	Ud	Válvula de retención de DN32 de doble clapeta con muelle para embridar, bridas y tornillería. Incluso ayudas, pruebas, medios auxiliares, de seguridad y costes indirectos. Totalmente instalado y puesto en marcha.		

2	Ud	Termómetro horizontal con abrazadera para instalar en tubería de calefacción desde 8°C a 120°C, con glicerina y con un diámetro de 63 mm. Incluso ayudas, pruebas, medios auxiliares, de seguridad y costes indirectos. Totalmente instalado y puesto en marcha.		
2	Ud	Antivibratorios para la máquina de aerotermia. Totalmente instalado y puesto en marcha.		
2	Ud	Suministro e instalación de desagüe de condensados. Totalmente instalado y puesto en marcha.		
1	Ud	Sellado de sumideros a una distancia de 2 metros de posibles fugas de gas refrigerante. Totalmente instalado y puesto en marcha.		
2	Ud	Válvula de 3 Vías Esbe 0-10v DN40. Para el control del retorno y avance de la aerotermia. Totalmente instalado y puesto en marcha.		
2	Ud	Vaina sonda latón 60mm con prensaestopas de plástico. Totalmente instalado y puesto en marcha.		
1	Ud	Contador energía mediante registro de caudales de entre 2 y 150 litros por minuto. Registro de la temperatura del medio entre -40 y +125 °C con dos sensores PT1000. Emisión digital de los valores de medición a través del bus. . Totalmente instalado y puesto en marcha.DL		
4	Ud	Sonda pt1000 cubierta de sensor de 4 x 35 mm. Totalmente instalado y puesto en marcha.		
2	Ud	Separador de lodos y filtro. Totalmente instalado y puesto en marcha.		
2	Ud	Llaves DN25 Válvula de esfera de palanca fabricada en latón según UNE-EN 12165 12164, con sistema Lock Nut y Prensa estopa. Presión nominal 30 bar. Totalmente instalado y puesto en marcha.		
1	Ud	Suministro e instalación de infraestructura necesaria para la conexión Ethernet, WIFI o 4G para la monitorización. Totalmente instalado y puesto en marcha.		
		Control		

1	Ud	Control Entropy - SISTEMA DE REGULACIÓN DATALOGGER Y WEBSERVER Central de regulación y control para la carga y descarga del Hub térmico, modulación de las bombas de calor y calderas, control de calefacción, gestión del excedente fotovoltaico, gestión del sistema HWaterS y gestión de energía solar térmica, con las siguientes prestaciones: -Control y estabilización de temperaturas de producción de agua caliente sanitaria. -Control de la temperatura de recirculación. -Control del cabal de recirculación con regulación PWM -Control ON/OFF grupos de bombeo de las fuentes de energía, 0-10V sobre los grupos de bombeo de las fuentes de energía y de las válvulas de tres vías. -Optimización del consumo energético en los consumidores. -Monitorización del funcionamiento del sistema con adquisición de datos minuto a minuto, con diagnosis del buen funcionamiento para la corrección y optimización de la instalación y creación de informes. -Placas de 16 entradas + 16 salidas analógicas/digitales. -Pantalla táctil -Acceso remoto a la instalación vía Smartphone, tablets o PCs -Acceso remoto a modificaciones de cualquier parámetro del sistema vía Smartphone, tablets o PCs -Capacidad de registro de entradas, salidas, valores de nivel, consignas con resolución ajustable de 1 a 30 registros por minuto. -Gestión de rango de ajuste y lectura de registros en remoto. Totalmente instalado y puesto en marcha.		
1	Ud	Suministro e instalación de infraestructura necesaria para la conexión Ethernet, WIFI o 4G para la monitorización. Totalmente instalado y puesto en marcha.		
		Electricidad		
1	Ud	Cuadro de protección de CA, IP 65 para su instalación en exterior. Totalmente instalado y puesto en marcha.		
2	Ud	Cuadro de control, para su instalación en interior. Totalmente instalado y puesto en marcha.		
2	Ud	Interruptor magnetotérmico de 25A trifásico para aerotermia instalado en cuadro general del edificio. Totalmente instalado y puesto en marcha.		
50	MI	Cable libre de halógenos de 5x6mm2 para aerotermia, instalado bajo tubo según norma actual. Totalmente instalado y puesto en marcha.		
1	Ud	Interruptor magnetotérmico de 16A monofásico para control, instalado en cuadro general del edificio. Totalmente instalado y puesto en marcha.		
1	Ud	Interruptor magnetotérmico de 25A monofásico para los armarios de las viviendas instalado en cuadro general del edificio. Totalmente instalado y puesto en marcha.		
100	MI	Cable libre de halógenos de 3x2,5mm2 para los armarios de las viviendas, instalado bajo tubo según norma actual. Totalmente instalado y puesto en marcha.		
100	MI	Cable Modbus 2x1mm2 apantallado para la conexión entre armarios y unidad central de gestión		
100	MI	Cable libre de halógenos de 8x0,5mm2 para instalación de control (ACS, solar, calefacción, biomasa, aerotermia,...). Totalmente instalado y puesto en marcha.		

20	MI	Canaleta sala calderas. Totalmente instalado y puesto en marcha.		
50	MI	Cable Ethernet RJ-45 para control. Totalmente instalado y puesto en marcha.		
		Izada y descarga de material		
1	Ud	Descarga de material que compone la instalación a sus correspondientes ubicaciones. Incluye mano de obra y medios auxiliares. Totalmente instalado y puesto en marcha.		
		Legalización y puesta en marcha		
1	Ud	Realización de todos los trámites necesarios para la legalización y puesta en marcha de la instalación. Totalmente puesto en marcha.		
1	Ud	Entrega de la documentación de obra. Certificado OCA, Proyecto, certificado de dirección de obra, manuales y documentación técnica de los equipos instalados. Totalmente puesto en marcha.		
1	Ud	Pruebas, Puesta en Marcha y Regulación: El proceso incluye el llenado y purgado de circuitos hidráulicos, pruebas de estanqueidad, arranque secuencial de equipos y calibración de sensores. Se realiza un ajuste fino de los parámetros del sistema Entropy, curvas de calefacción y consignas de ACS para asegurar confort y eficiencia. La legalización se lleva a cabo mediante la presentación de documentación ante organismos competentes. Totalmente puesto en marcha.		
1	Ud	Entrega de la instalación con la documentación "as-built", manuales y formación al personal. Todo esto garantiza el correcto funcionamiento y la legalidad de la instalación térmica. Totalmente puesto en marcha.		
		Seguridad y gestión de residuos		
1	Ud	Gestión de residuos de construcción y demolición en cumplimiento del DECRETO 112/2012, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.		
1	Ud	Colocar esquemas, advertencias e información complementaria necesaria. Identificación los circuitos y sus canalizaciones. Hacer las mediciones y ensayos requeridos por normativa: Medida de continuidad de los conductores de protección, medida de la resistencia de puesta a tierra, medida de resistencia de aislamiento de los conductores.		
1	Ud	Estudio necesarios para cumplir con el PRL, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.		
1	Ud	Medios necesarios para cumplir con el PRL, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. Totalmente instalado.		
		Otros		
1	Ud	Trabajos auxiliares de albañilería (realizar pasos y posterior recibido en falso techo y/o tabiques de separación, para aspiración de pellet, tubería solar, cables eléctricos. Totalmente instalado y puesto en marcha.		
		Mano de obra		
56	H	Horas mano de obra Oficial 1º		
12	H	Horas mano de obra Administrativo		
12	H	Horas mano de obra Ingeniero		
56	H	Horas mano de obra Encargado general		

Tabla 1: Unidades de obra

Uhin Energia Aholkularitza sl

Euskal Herria 1 - 20.003 Donostia – Tel: 943427270 / 665733422 info@uhin.eus / www.uhin.eus

10 IMPACTO MEDIOAMBIENTAL Y BENEFICIOS SOCIALES: UN LEGADO SOSTENIBLE

La implementación de una instalación térmica con los criterios de eficiencia y sostenibilidad descritos no solo reporta beneficios económicos directos a través del ahorro energético, sino que genera un profundo y positivo impacto medioambiental y social. Este capítulo se dedica a destacar estas contribuciones, que constituyen la verdadera esencia y justificación de una inversión de esta naturaleza.

10.1 Reducción de Emisiones de CO₂: Un Compromiso Cuantificable

La transición desde sistemas convencionales, o incluso desde un proyecto inicial menos optimizado, hacia una solución que prioriza la aerotermia de alta eficiencia y la gestión inteligente de la energía, conlleva una disminución drástica de las emisiones de dióxido de carbono (CO₂), principal gas de efecto invernadero. La utilización del refrigerante R407C en las bombas de calor, con un PCA casi despreciable, minimiza el impacto directo en caso de fugas, en agudo contraste con refrigerantes sintéticos tradicionales.

Un cálculo preciso de la reducción de emisiones requeriría un análisis comparativo detallado con la situación base o el proyecto original no optimizado. No obstante, es inequívoco que la maximización del uso de la aerotermia (con COPs elevados) en detrimento de la combustión de gas natural resultará en una huella de carbono sustancialmente menor para la operación del edificio.

10.2 Mitigación del Cambio Climático

Cada tonelada de CO₂ no emitida es una contribución tangible a la lucha global contra el cambio climático. Al reducir la dependencia de combustibles fósiles para la climatización y ACS, el Centro Residencial Integracional se alinea con los objetivos de descarbonización y participa activamente en la mitigación del calentamiento global, un imperativo ético y científico de nuestra era.

10.3 Mejora de la Calidad del Aire Local

La combustión de gas natural, aunque más limpia que otros combustibles fósiles, libera óxidos de nitrógeno (NO_x) y otras partículas que pueden afectar la calidad del aire local. Al minimizar el uso de las calderas de gas, se reduce la emisión de estos contaminantes atmosféricos en el entorno, contribuyendo a un ambiente más saludable para sus ciudadanos.

10.4 Fomento de la Sostenibilidad Ambiental

Este proyecto es una manifestación práctica del desarrollo sostenible. Al utilizar eficientemente los recursos energéticos y priorizar fuentes renovables, se reduce la presión sobre los ecosistemas y se conservan los recursos naturales para las generaciones futuras. Se establece un ciclo virtuoso donde la

tecnología sirve para disminuir el impacto ambiental de la actividad humana.

10.5 Cumplimiento Normativo y Liderazgo

La instalación no solo cumplirá, sino que previsiblemente superará, las exigencias normativas actuales en materia de eficiencia energética y emisiones (CTE, RITE). Este compromiso proactivo posiciona al promotor, como una entidad líder y visionaria en la adopción de soluciones energéticas avanzadas, sentando un precedente para futuras rehabilitaciones y nuevas construcciones.

10.6 Responsabilidad Social Corporativa y Ejemplaridad

La inversión en una infraestructura energética de estas características trasciende el ámbito técnico para convertirse en una declaración de responsabilidad social. Demuestra un compromiso genuino con el bienestar de los futuros residentes del edificio, quienes disfrutarán de un mayor confort a un menor coste energético y con la certeza de habitar un edificio respetuoso con el entorno.

Además, este proyecto sirve como un poderoso ejemplo educativo y de concienciación para la comunidad local y para otros profesionales del sector, demostrando que es posible construir y rehabilitar de una manera más inteligente y sostenible. Inspira confianza y proyecta una imagen de modernidad y compromiso con los valores ambientales que son, cada vez más, demandados por la sociedad.

En definitiva, los beneficios de esta instalación se extienden mucho más allá de las paredes del edificio, contribuyendo a un futuro energético más limpio, a una sociedad más consciente y a un planeta más saludable.

11 CONCLUSIÓN

La memoria que aquí concluye ha desgranado, con el rigor técnico y la visión prospectiva que la empresa merecía, la concepción de un sistema de generación y distribución de calor para el Centro Residencial Integracional de Legazpi. Este no es un proyecto más; es la materialización de un compromiso inquebrantable con la excelencia energética, la innovación responsable y la custodia activa de nuestro preciado medio ambiente.

Hemos transitado desde la identificación de las deficiencias de una propuesta inicial hasta el diseño de una solución integral que se erige como un faro de lo que la ingeniería, al servicio de la sostenibilidad, puede alcanzar. La hibridación inteligente de la aerotermia de vanguardia –con refrigerantes de impacto ambiental mínimo– y las calderas de condensación existentes, orquestadas por un hub energético que actúa como cerebro del sistema, no es solo una proeza técnica; es una sinfonía energética donde cada componente opera en armonía para maximizar la eficiencia y minimizar el dispendio.

La producción instantánea y descentralizada de ACS, la primacía del suelo radiante para un confort

superior con menor consumo, la contabilización individualizada que empodera al usuario, y un sistema de control que aprende y se auto-optimiza, son todos ellos testimonios de una filosofía que busca ir más allá del cumplimiento normativo para rozar el ideal de la edificación de energía casi nula.

La adaptabilidad intrínseca del sistema, preparado para acoger futuras fuentes de energía limpia, asegura que este edificio no solo responda a los desafíos del presente, sino que esté preparado para liderar la transición energética del mañana. Los beneficios cuantificables en términos de reducción de emisiones de CO2 y mejora de la calidad del aire, sumados al impacto intangible pero poderoso de la ejemplaridad y la responsabilidad social, confieren a este proyecto un valor que trasciende su balance económico.

Con esta intervención, GOIZUETako Udala no solo rehabilita un edificio; revitaliza su compromiso con sus ciudadanos y con el planeta. Se siembra una semilla de cambio, demostrando que la visión, la pericia técnica y la voluntad política pueden converger para crear espacios que no solo albergan vidas, sino que también las enriquecen y protegen el legado natural que hemos de preservar.

Que esta memoria sirva no solo como guía para la ejecución de los trabajos, sino como inspiración para que cada nuevo proyecto arquitectónico y cada rehabilitación sean una oportunidad para reafirmar nuestra capacidad de construir un futuro más luminoso, eficiente y sostenible para todos.

12 ESQUEMAS

