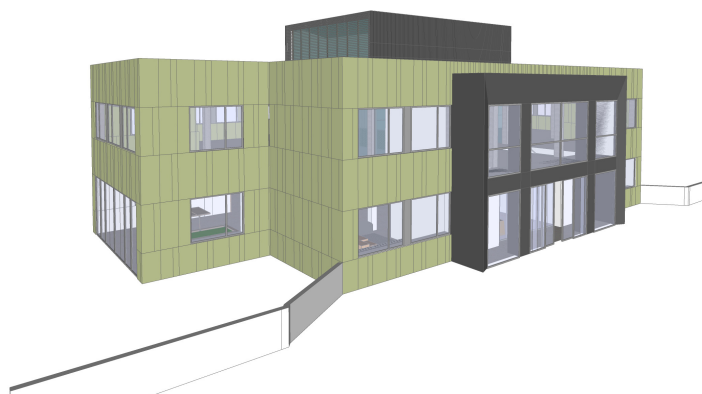




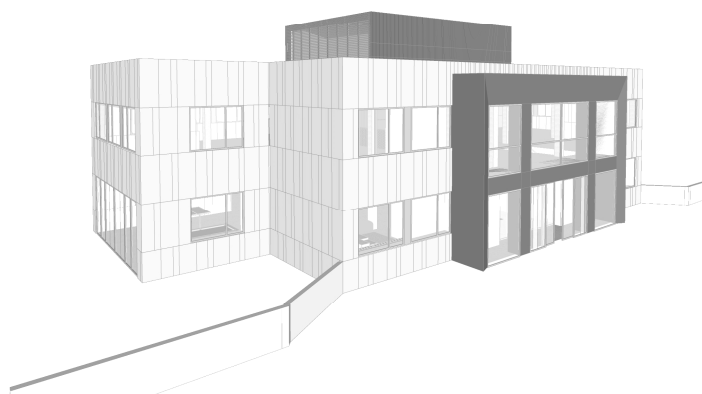
PROYECTO DE EJECUCIÓN - REFORMA
CASA DE JUVENTUD GAZTETXE AMETXEA
ZIZUR MAYOR – ZIZUR NAGUSIA

Situación
Promotor
Arquitecto

c. Kirolaldea pasalekua n.1 - Zizur Mayor, Navarra.
AYUNTAMIENTO DE ZIZUR MAYOR
Javier Manrique Escola
biain.manrique arquitectos

Ingenieros
Fecha

Héctor Sanchez Segura y Pablo Jiménez Miramón
REV.02 – 16 de junio de 2021



PROYECTO DE EJECUCIÓN - REFORMA
CASA DE JUVENTUD GAZTETXE AMETXEA
ZIZUR MAYOR – ZIZUR NAGUSIA

MEMORIA

Fecha

REV.02 – 16 de junio de 2021

0. ÍNDICE**MEMORIA****MEMORIA DESCRIPTIVA****1. GENERALIDADES**

- 1.1. Promotor
- 1.2. Autor del proyecto
- 1.3. Objeto del encargo

2. CARACTERÍSTICAS DE LA PARCELA

- 2.1. Emplazamiento
- 2.2. Estado actual
- 2.3. Infraestructuras, redes y urbanización existente

3. NORMATIVA**4. JUSTIFICACIÓN URBANÍSTICA**

- 4.1. Normas Urbanísticas
- 4.2. Disciplina urbanística, justificación urbanística y ordenanzas

5. PROPUESTA ARQUITECTÓNICA

- 5.1 Programa de necesidades
- 5.2 Descripción general del edificio
- 5.3 Descripción del proyecto y usos
- 5.4 Cuadro de superficies

6. SISTEMA CONSTRUCTIVO Y TÉCNICO

- 6.1 Operaciones previas
- 6.2 Demoliciones
- 6.3 Movimientos de tierras
- 6.4 Sistema de sustentación del edificio
- 6.5 Sistema estructural
- 6.6 Sistema envolvente
- 6.7 Sistema de compartimentación
- 6.8 Sistema de acabados
- 6.9 Instalaciones y servicios

MEMORIA JUSTIFICATIVA**CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN****7. SEGURIDAD ESTRUCTURAL****8. ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS**

- SECCIÓN SUA 1: Seguridad frente al riesgo de caídas
- SECCIÓN SUA 2: Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento
- SECCIÓN SUA 3: Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos
- SECCIÓN SUA 4: Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada
- SECCIÓN SUA 5: Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación
- SECCIÓN SUA 6: Seguridad frente al riesgo de ahogamiento
- SECCIÓN SUA 7: Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento
- SECCIÓN SUA 8: Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo
- SECCIÓN SUA 9: Accesibilidad

9. DISPOSICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO**10. PROTECCIÓN CONTRA EL RÚIDO****11. SALUBRIDAD**

- SECCIÓN HS 1: Protección frente a la humedad
- SECCIÓN HS 2: Recogida y evacuación de residuos
- SECCIÓN HS 3: Calidad del aire interior
- SECCIÓN HS 4: Suministro de agua
- SECCIÓN HS 5: Evacuación de aguas
- SECCIÓN HS 6: Protección frente a la exposición al radón

12. AHORRO DE ENERGÍA

- SECCIÓN HE 1: Limitación de demanda energética
- SECCIÓN HE 2: Rendimiento de las instalaciones térmicas
- SECCIÓN HE 3: Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación
- SECCIÓN HE 4: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria
- SECCIÓN HE 5: Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica

13. CONCLUSIÓN**ANEJOS**

- ANEJO 01. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS**
- ANEJO 02. PROGRAMA DE CONTROL Y CALIDAD**
- ANEJO 03. MEMORIA DE CÁLCULO DE ESTRUCTURA**

PROYECTOS Y/O DOCUMENTOS COMPLEMENTARIOS

- PRESUPUESTO Y MEDICIONES**
- PLIEGO DE CONDICIONES**
- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**
- PROYECTO DE ACTIVIDAD CLASIFICADA**
- PROYECTO DE INSTALACION DE CLIMATIZACIÓN**
- PROYECTO DE ELECTRICIDAD Y AUDIOVISUALES**

MEMORIA DESCRIPTIVA

1. GENERALIDADES

1.1 PROMOTOR

El Proyecto de Reforma de la Casa de la Juventud-Gaztetxe Ametxea está promovido por el Ayuntamiento de Zizur Mayor, con CIF: P-3190700-I y domicilio en la calle Parque Erreniega s/n de Zizur Mayor, Navarra.

1.2 AUTOR DEL PROYECTO

El presente proyecto ha sido redactado por Javier Manrique Escola, arquitecto colegiado por el C.O.A.V.N. con el nº 2.940.

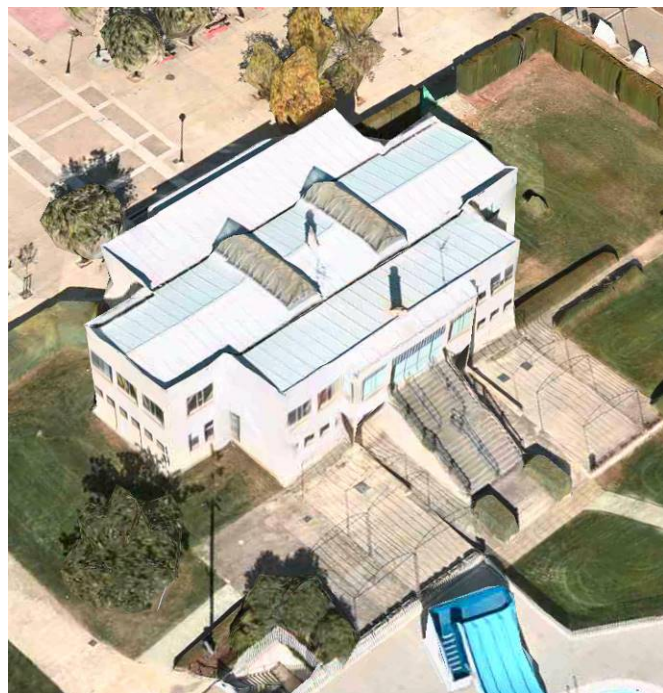
Para la parte de instalaciones se ha contado con la colaboración de:

- Héctor Sanchez Segura (col. 2.626 CITI) Instalaciones eléctricas, datos, audiovisuales y seguridad
- Pablo Jiménez Miramón (col. 1.480 CITI), Proyecto de Actividad e Instalaciones de climatización y ventilación.

1.3 OBJETO DEL ENCARGO

El objeto del presente encargo es definir las obras de Reforma del edificio Ametxea situado en Kirolaldea pasealekua, nº 1, en Zizur Mayor y que albergará un Gaztetxe/Casa de la Juventud. Se trata de una reforma donde se respeta el volumen actual dotándole de una imagen actualizada mediante la propuesta de una nueva piel. El interior se modifica totalmente respetando la estructura de hormigón existente. En la cubierta se realizan pequeñas actuaciones sobre todo en la zona central. Las instalaciones se adecuan al nuevo uso y se modifican prácticamente en su totalidad.

De acuerdo con la normativa vigente y desarrollando los requisitos arquitectónicos y funcionales necesarios, el presente documento servirá de base para la obtención de los correspondientes permisos y autorizaciones para la realización de la Obra.



ESTADO ACTUAL

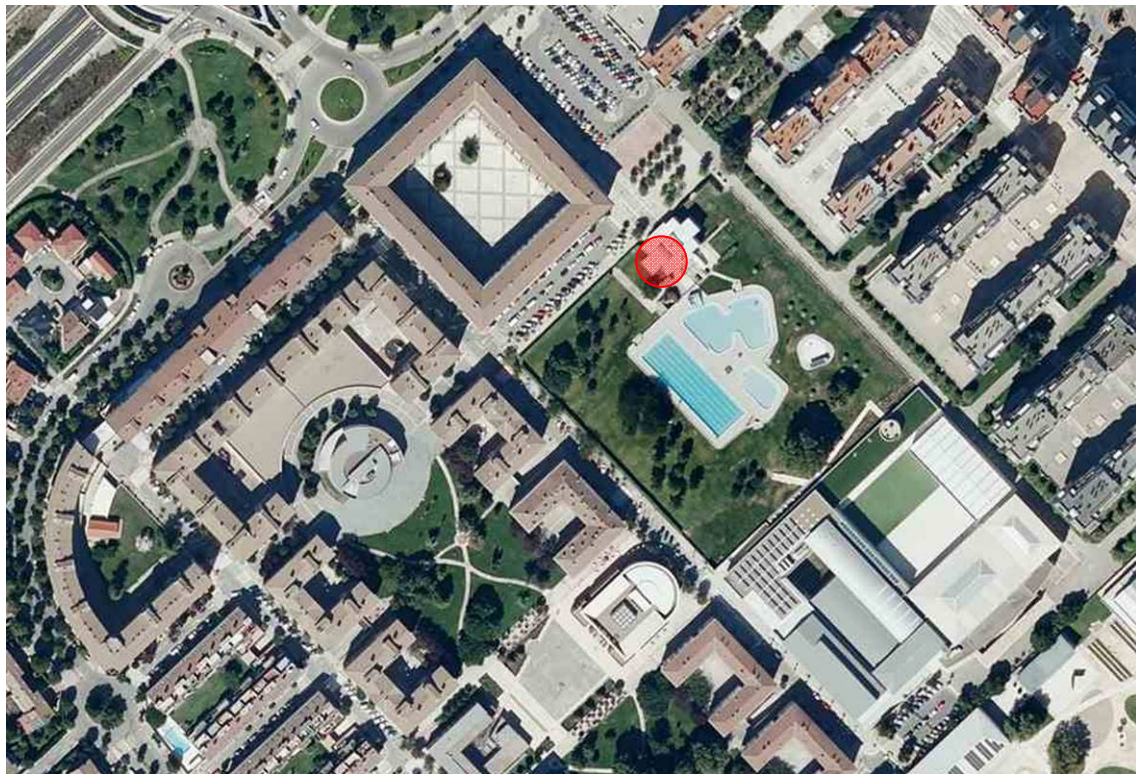
2. CARACTERÍSTICAS DE LA PARCELA

2.1 EMPLAZAMIENTO

El edificio está ubicada en la parcela dotacional D21 del Plan Municipal, en la calle Kirolaldea pasealekua nº 1 de Zizur Mayor. Se trata de un edificio aislado dentro una parcela de forma rectangular. El edificio que nos ocupa se encuentra situado en la zona norte de la parcela estando el Polideportivo en la zona Sur. Los accesos se producen desde Idoia Kalea y Kirolaldea Pasealekua. La entrada principal al edificio se produce desde una plaza peatonal urbanizada. Se puede acceder, también, desde la propia parcela que tiene varios accesos siendo el principal el acceso al Polideportivo.

El edificio tiene dos plantas. En la planta baja se desarrolla el programa más público y la planta primera se reserva para aulas y actividades varias. Las plantas están unidas por dos escaleras y el proyecto añade un ascensor para mejorar la comunicación vertical.

Para la obra se podrá utilizar parte de la zona verde.



LOCALIZACIÓN

2.2 ESTADO ACTUAL

El edificio tiene dos alturas y su planta es una consecuencia de 3 plantas rectangulares superpuestas y agrupadas en torno a un eje central. A lo largo de estos últimos años su uso se ha ido adecuando a las necesidades de Zizur y de la parcela en la que se ubica. La planta baja está destinada a los vestuarios y entradas al edificio y a la parcela equimamental. En la planta primera se han ido habilitando distintos espacios para albergar diversos usos de tipo social y etc.

El cerramiento actual se compone de dos paramentos de ladrillo y contiene en su interior una cámara de aire y el respectivo aislamiento. Dicha hipótesis habrá que confirmar en la fase de

obra. El acabado exterior se compone de un enfoscado y carpinterías de aluminio. En el encuentro entre el paramento vertical con el forjado horizontal aparece una fisura horizontal que se repite en varias de las fachadas. Dicha cuestión, se reproduce, también, en el interior.



IMÁGENES DEL EXTERIOR

Su estado de conservación no es malo pero necesita una reforma interior integral para adecuarse a las nuevas necesidades. Parece que ofrece garantías en cuanto a las aptitudes adecuadas estructurales y el estado general de la fachada; es por ello que se procede a redactar un proyecto donde se realiza una reforma interior integral orientada al acondicionamiento del edificio. Por otro lado, se dota de una nueva envolvente que garantice unas prestaciones de confort acordes a las necesidades actuales y de esta manera ofrecer una imagen refrescante y atractiva.



IMÁGENES DEL INTERIOR

La distribución del estado actual se describe en el siguiente cuadro de superficies:

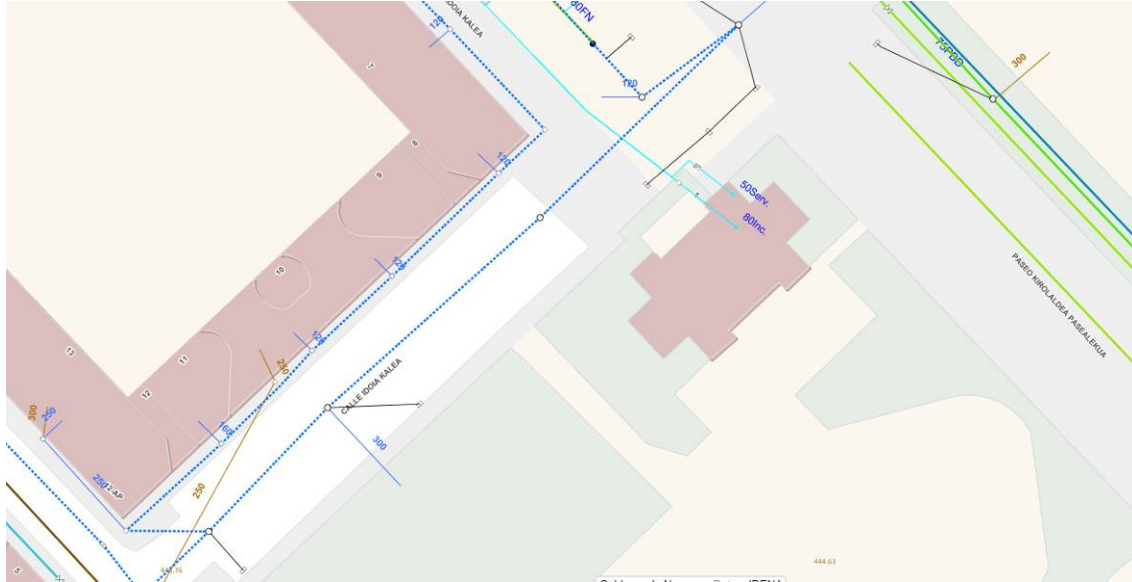
GAZTETXE AMETXEA ZIZUR MAYOR				01/06/2021		
CUADRO DE SUPERFICIES. ESTADO ACTUAL						
PLANTA BAJA			m2	PLANTA 1ª		m2
1	PORCHE	17,90	27	AULA 1	20,90	
2	VESTIBULO 1	17,10	28	AULA 2	68,20	
3	ALMACÉN 1	7,70	29	AULA 3	21,50	
4	PASILLO 1	12,70	30	AULA 4	20,90	
5	PASILLO 2	12,70	31	AULA 5	68,20	
6	PASILLO 3	17,00	32	AULA 6	21,30	
7	ENTRADA 1	11,00	33	AULA 7	15,50	
8	ENTRADA 2	11,00	34	BAR	47,10	
9	ALMACÉN 1	17,70	35	FOTOGRAFIA	15,50	
10	ALMACÉN 2	8,10	36	ASEOS 3	8,70	
11	ALMACÉN 3	6,30	37	ASEOS 4	8,50	
12	SALA DE CALDERAS	14,70	38	PASILLO 4	17,20	
13	BOTIQUIN	20,80	39	PASILLO 5	17,20	
14	LIMPIEZA	20,80	40	PASILLO 6	5,80	
15	VESTIBULO 1	5,00	41	BALCÓN /2	12,60	
16	VESTIBULO 2	5,00	42	ESCALERA 3	25,10	
17	ASEOS 1	24,20				
18	DUCHAS 1	28,00				
19	VESTUARIOS 1	32,10				
20	DUCHAS 2	28,00				
21	ASEOS 2	24,70				
22	VESTUARIOS 2	32,10				
23	RAMPA 1	10,30				
24	RAMPA 2	10,30				
25	ESCALERA 1	6,70				
26	ESCALERA 2	6,70				
TOTAL SUP. ÚTILES BAJA		408,60	TOTAL SUP. ÚTILES 1ª		394,20	
TOTAL SUP. CONSTRUIDAS BAJA		458,43	TOTAL SUP. CONSTRUIDAS 1ª		458,43	
TOTAL SUP. ÚTILES					802,80	

La rasante sobre la que se ubica es la +445,74 s.n.m.
Coordenadas en Datum ETRS-89 UTM huso 30N:

X= 607.064 m
Y= 4.738.119 m

2.3 INFRAESTRUCTURAS, REDES Y URBANIZACIÓN EXISTENTE

Todas las infraestructuras, tanto los distintos colectores así como las redes se encuentran en la calle Kirolaldea y en la plaza a norte, así como la parcela deportiva que se ubica al sur:



Además de las redes aquí grafiadas, la acometida eléctrica se efectúa desde el lado oeste, y el desagüe de saneamiento por la parcela a sur.

EL edificio dispone de caldera de gasoil con depósitos en el interior del edificio.

3. NORMATIVA

Como breve mención a la normativa aplicable, se hace referencia a:

- Real Decreto 486/1997 de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Plan Municipal de Zizur Mayor (Texto Refundido, BON nº 9 de 21/01/2004).
- Código Técnico de la Edificación:
 - SI. Incendios
 - SUA. Utilización y Accesibilidad
 - HE. Ahorro de energía
 - HS. Salubridad
 - HR. Ruido
 - SE. Estructuras
- DF 154/189. Accesibilidad de Navarra
- RD513/2017. Decreto RICPI
- REBT

El edificio reformado atiende a las condiciones higiénicas, acústicas, de habitabilidad y de seguridad exigibles, y cumple con los condicionantes físicos necesarios.

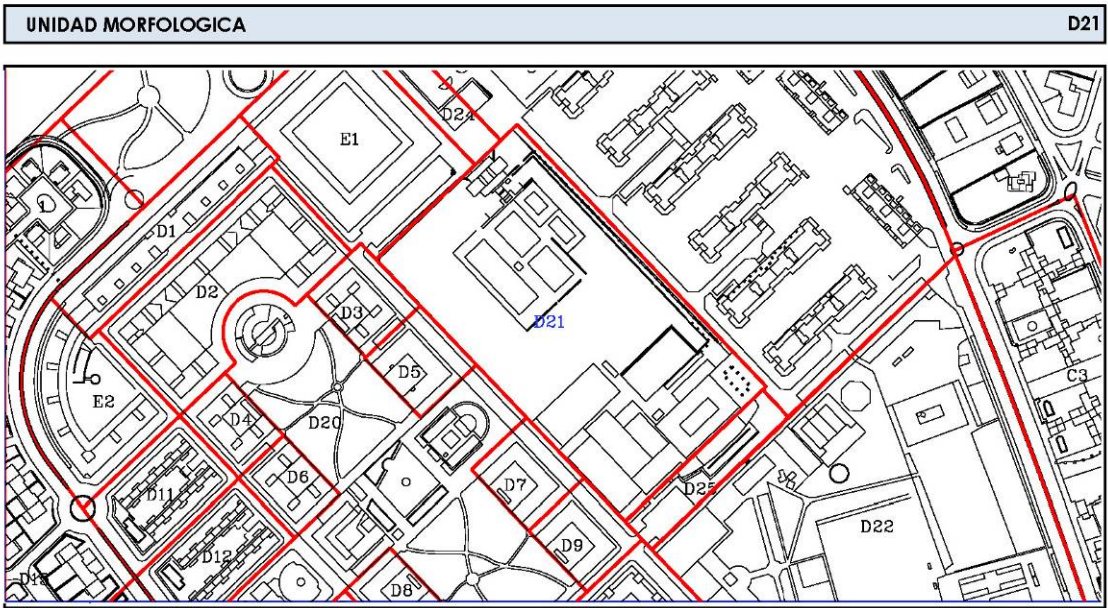
4. JUSTIFICACIÓN URBANÍSTICA

4.1 NORMAS URBANÍSTICAS

El proyecto se ha redactado de acuerdo con el Plan Municipal de Zizur Mayor (Texto Refundido, BON nº 9 de 21/01/2004.

La parcela está incluida en suelo urbano consolidado y ubicado en la parcela dotacional D21 del Plan Municipal de Zizur Mayor. Deberá cumplir con las exigencias de la normativa general, ordenanzas generales aplicables a la tipología de edificio y el articulado referente a edificios de uso equipamiento deportivo y social según se desarrolla en los artículos referentes a dicho uso. Se destacan los siguientes datos:

- Clasificación del suelo: SUELO URBANO
- Unidad morfológica: D 21
- Tipología de actuación. AMPLIACIÓN Y REFORMA
- Uso característico: Equipamiento deportivo y social
- Edificación consolidada: Se consolida lo existente y se amplía en la escalinata que se derriba.
- Derribos parciales. Autorizados.



4.2 DISCIPLINA URBANÍSTICA, JUSTIFICACIÓN URBANÍSTIVA Y ORDENANZAS

El presente proyecto cumple con la normativa y ordenanzas previstas para esta tipología de edificación. Se destacan los aspectos más relevantes de la ficha D21:

TEXTO NORMATIVO D21	CONSIDERACIONES
1-DETERMINACIONES DE CARÁCTER GENERAL	
1.1 Clase de suelo: Urbano 1.2 Tipo de suelo: Urbano ordenado consolidado 1.3 Superficie: 27.781,14 m2 1.4 Definición: Unidad morfológica 1.5 Uso característico: Equipamiento deportivo y social	CUMPLE

2-DETERMINACIONES DE GESTIÓN Y DESARROLLO	
2.1 Actuación directa 2.2 Edificabilidad: Las instalaciones dotacionales existentes podrían ampliarse si se demuestra su necesidad.	En la zona sureste se derriba la escalinata y se aumenta la edificabilidad para dar cabida al almacenaje.
3-DETERMINACIONES FUNCIONALES	
3.1 Usos pormenorizados: Equipamiento deportivo y social 3.2 Tipología: Edificios exentos	CUMPLE
4-DETERMINACIONES FORMALES DE LA EDIFICACIÓN	
4.1 Alineaciones: Determinadas en la doc. gráfica 4.2 N° máximo de plantas: 3 (B+2)	CUMPLE

5. PROPUESTA ARQUITECTÓNICA

5.1 PROGRAMA DE NECESIDADES

En el programa de necesidades elaborado por el Área de Infancia y familia SSB de Zizur Mayor, se identificaron una serie de pautas acerca de las necesidades de la juventud.

En primer lugar destaca que la población joven de la localidad representa el 24% (3.700 jóvenes de los 15.000 habitantes). El porcentaje de jóvenes hace de Zizur Mayor uno de los municipios más jóvenes de su entorno.

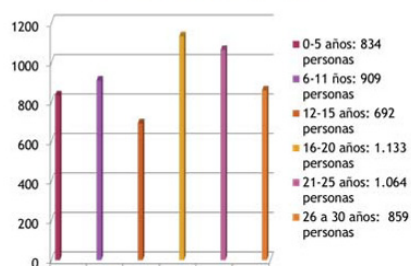
En segundo lugar indica que el servicio específico se ha dado durante 20 años en unos locales ubicados en la planta baja de un bloque de viviendas, con las limitaciones que ello supone, de molestias y afecciones a los vecinos.

El enfoque del servicio de Gaztetxe es “favorecer el desarrollo individual y social de la población (joven), en el proceso de aprender a conocer, a hacer, a vivir juntos y en el proceso de desarrollo de este sector de población”.

Como destinatarios se encuentra la población de entre 13 y 30 años.

En cuando a las necesidades específicas de espacios se recibe el siguiente programa:

POBLACIÓN DIANA



Programa de necesidades	
1. ACOGIDA	
2. JOLASTOKI – ENCUENTRO	Espacio de encuentro y convivencia.
3. ESCENARIO-DOBLE ESPACIO	- Sala amplia para que se reúnan las cuadrillas, jueguen, se relacionen. - Luz y ventilación natural. - Mesas y sillas resistentes. - Fútbolín, mesa ping-pong, juegos de mesa, diana. - Paneles informativos. - Percheros, papeleras grandes, revisteros.
4. CHILL OUT LEKUA	Espacio de encuentro, lectura, diálogo... - Espacio acogedor.
5. FORO-EVENTOS EXTERIOR	Porche con aparcamiento de bicis y motos. Zona acondicionada para la realización de actividades al aire libre (conciertos, exhibiciones, espectáculos...). Cartel con nombre y logotipo del Centro.
6. TALLER MULTIUSOS 1 – ARTE DEPORTE	Espacio destinado a actividades de movimiento (zumba, yoga, capoeira, artes marciales, break...). - Ventilación natural. - Suelo de parquet o similar. - Una de las paredes de espejos para que las personas que asisten a actividades o realizan entrenamientos puedan verse. - Equipada con un equipo de música con potencia de vatios necesarios según tamaño de la sala. - Material necesario: colchonetas, steps, armario para guardar material, cuerdas, gomas elásticas...
7. SALA MUSICAL	Espacio diseñado para la utilización de grupos musicales o similares.

	- 1 sala equipada con material musical: batería, etapa de potencia, pie de micro, micrófonos, mesa completa. - Sala insonorizada completa.
8. OFICINA ACOGIDA	Lugar destinado para dar bienvenida, acogida e información a la población joven. - Espacio abierto al público. - Situado en la entrada del centro. - Mobiliario: mesas, sillas, armarios, archivador... - Equipos de trabajo: Impresora, perchero. - Paneles. - Cajas para guardar las llaves. - Cartel información distribución centro.
9. LIMPIEZA - ASEOS ACCESIBLES	Sala pequeña utilizada como almacén del material de limpieza y de los utensilios. Con fregadera baja, salida de agua caliente. Perchero, estanterías.
10. ALMACÉN TÉCNICO	Sala grande donde poder guardar material de préstamo (tiendas de campaña, juegos de mesa, material audiovisual, material de grupos de jóvenes...), herramientas, material talleres...
11. INSTALACIONES	
12. TALLER MULTIUSOS – SALA CREATIVA	Espacio destinado a realizar actividades creativas y culturales, trabajos en grupo, cursos (pintura, cerámica, manicura...). - Sala amplia. - Mobiliario fácil de limpiar. - Armarios disponibles para préstamo, donde los grupos de jóvenes pueden guardar su material. - Fregaderas, agua caliente. - Mesas amplias y grandes para realización de trabajos manuales. - Sillas, espejos. - Equipada con un equipo de música con potencia de vatios necesarios según tamaño de la sala.
13. CIBERESPACIO	Sala destinada a realizar cursos formativos, trabajos académicos, ocio y videojuegos... - Sala de tamaño medio-grande dependiendo de los equipos informáticos que se quieran colocar. - Equipos informáticos, Impresoras, ADSL – WIFI. - Mobiliario adaptado a la sala. Mesas con soportes de torres, sillas cómodas... - Mantenimiento de la sala: personal informático, licencias programas. - Ventilación natural. - Cañón y pantalla para la realización de cursos.
14. SALA CREACION 1	Espacio destinado al fomento de elaboración de cortometrajes, videos clips, canal youtube, sesiones de dj's, cursos... - 1 Sala pequeña-mediana. - Sala insonorizada.
15. SALA CREACION 2	- 1 sala equipada con material audiovisual compuesto por mesa de Dj's, platos para pinchar, amplificador, equipo de videoocreación, ordenador....
16. SALA DE NUTRICIÓN	Espacio destinado a la realización de talleres, cursos... - Mobiliario cocina: horno, placas vitrocerámicas, extractor... - Mesa de trabajo con sillas. - Armarios para guardar material (cacerolas, sartenes, boles...
17. TALLER MULTIUSOS 3 - ASOCIACIONES	Espacio polivalente para realizar reuniones asociaciones, grupos naturales, atención a personas usuarias, apoyo a iniciativas, estudio... - Sala amplia. - Armarios disponibles para préstamo, donde los grupos de jóvenes pueden guardar su material. - Mesas amplias y grandes, sillas.
18. OFICINA COMPARTIDA	Sala dirigida a reuniones de coordinación con diferentes profesionales. - Equipo de trabajo en red con el de la Oficina de Información Juvenil - Impresora, mesa de oficina y mesa de reuniones con sus correspondientes sillas. - Armarios cerrados para guardar memorias, facturas, documentación importante. - Armarios para guardar material de oficina. - Fotocopiadora, trituradora, guillotina, perchero.
19. OFICINA JUVENTUD	

Como se aprecia, el programa es detallado y corresponde al esquema de Casa de Juventud / Gaztetxe. Además del análisis propio del programa y del funcionamiento actual, se realiza un estudio de ejemplos similares en la Comarca con ciertos años de experiencia.

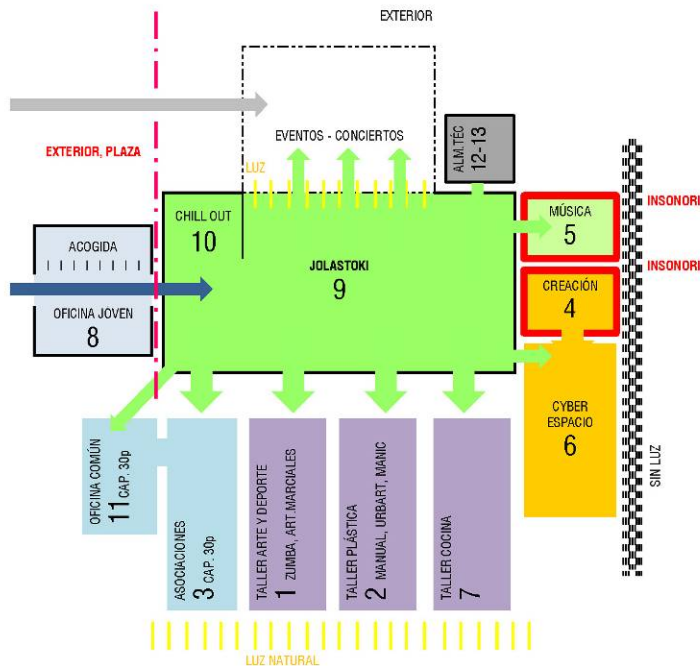
En particular se visitan tres Centros de similar capacidad, el Baragazte, el Harrobi y el Gazteleku Burlada. En todos ellos se encuentran espacios similares, donde los elementos de relación y de aprendizaje, como salas de juego y talleres, tienen forma y tamaño como el que se pretende realizar para Zizur Mayor. Las diferencias se presentan en el caso de disponer de Sala de Actos, ya que este uso, por su capacidad, requiere de otras dimensiones.

El ratio de superficies globales de los ejemplos analizados validan la implantación del nuevo gaztetxe en el edificio objeto de proyecto:

Gaztetxe Zizur Mayor	Baragazte	Harrobi Ansoain	Gazteleku Burlada
910 m2c (B+1)	Sup aprox. 700 m2c (S+B+1)	Sup. aprox. 1.100 m2c (B+1, sin sótano)	Sup. aprox 1.400 m2c (S+B+2)

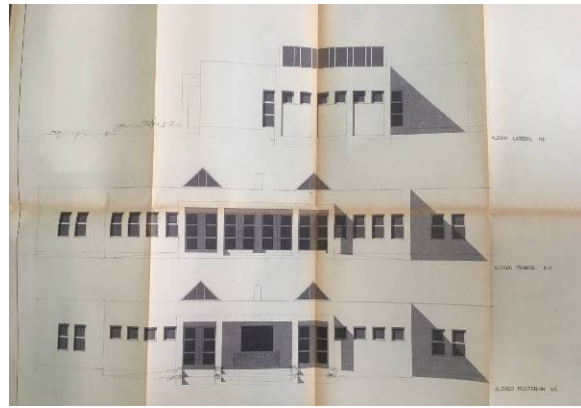
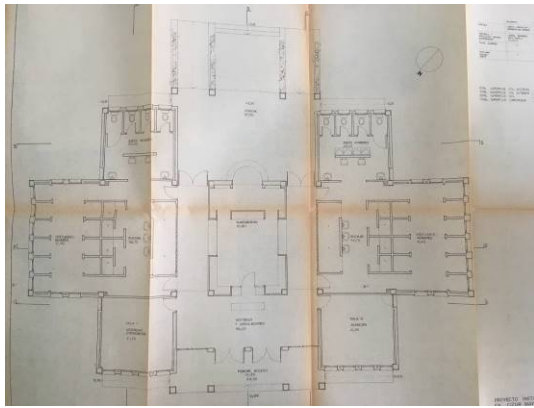
- Se analiza y estudia el programa de necesidades, y se localizan tres claves:
1. Un **Espacio vertebrador**, que conecta todo y es reclamo, para VER y SER VISTO: Jolastoki y Chill Out
 2. Separar los espacios por sus necesidades: **LUZ** para los espacios activos, **AMPLITUD** según grupos, o capacidad, y **RUIDO** por deporte, música o redes.
 3. **Acoger e informar**, y espacio exterior de expansión y ampliación. El exterior entra de modo natural

El diagrama funcional y relacional del análisis es:



5.2 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL EDIFICIO

Conviene parar un momento en la historia del edificio para comprender mejor las capacidades que ofrece al proyecto. El edificio nace en agosto de 1981 como instalaciones deportivas asociadas a la parcela de piscinas de verano. Se desarrolla únicamente en planta baja.

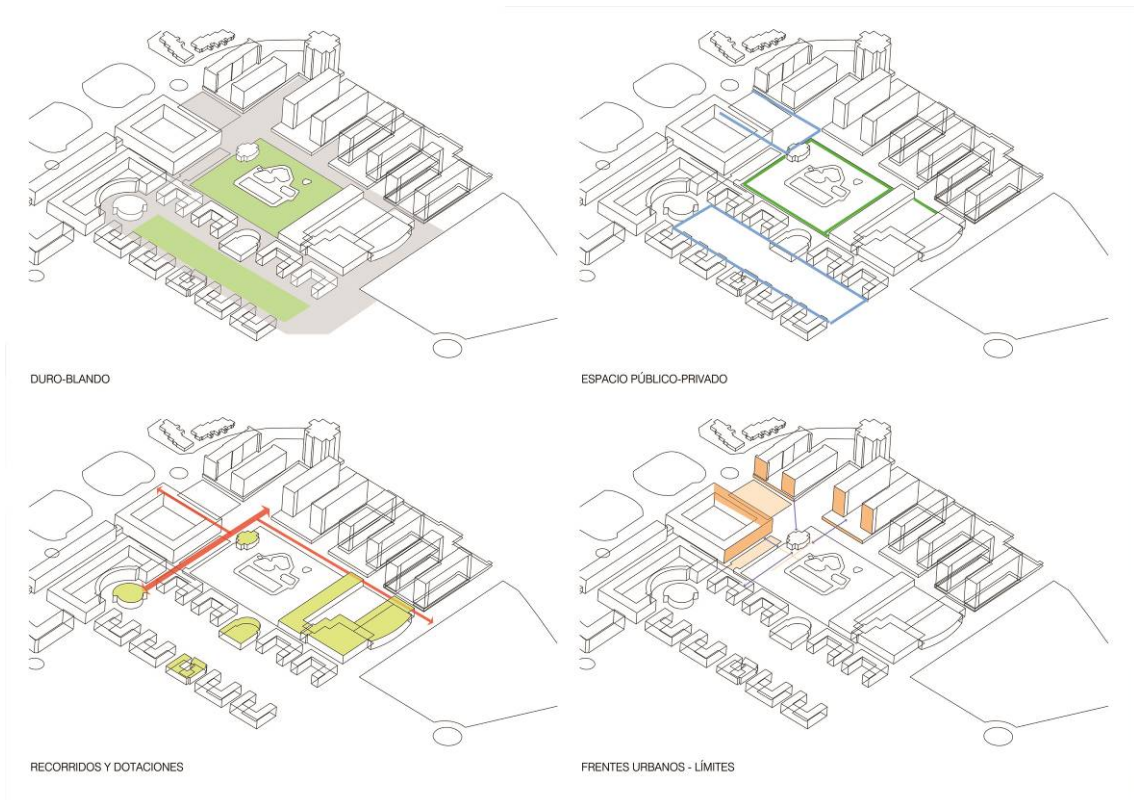


Con posterioridad, en el año 1991 se realiza un levante en la planta primera para albergar equipamiento socio cultural, con unas 6 salas de diferentes tamaños y doble escalera, según la configuración que ha llegado hasta nuestros días.

El aspecto arquitectónico continúa con el lenguaje propio de la época, de estilo expresionista posmoderno, con geometrías claras y simétricas, presencia de pórticos vistos y escalinatas, y elementos triangulares, siguiendo las invariantes italianas de Robert Venturi.

En cuanto a su ubicación, se trata de un lugar rico y lleno de matices: El edificio se implanta en la plaza, limitando con una gran zona verde y en mitad de un cruce de caminos entre el borde y el centro de la localidad, a saber:

1. Zona **dura**, pero en contacto con el verde de la parcela deportiva
2. Tiene **dos FRENTEs urbanos** muy diferentes, la plaza, transitada, empleada, el mercado y las piscinas, cerradas, estáticas y tranquilas
3. Es **Paso y tránsito** entre Santa Cruz, Udaletxea y plaza Erreniega. También entre los accesos desde Ronda S. Crstóbal y hasta a parcela escolar: Dotación como rótula urbana. Unión/conexión de edades y formas.
4. Los límites urbanos no le afectan, por las alturas y las fachadas laterales.

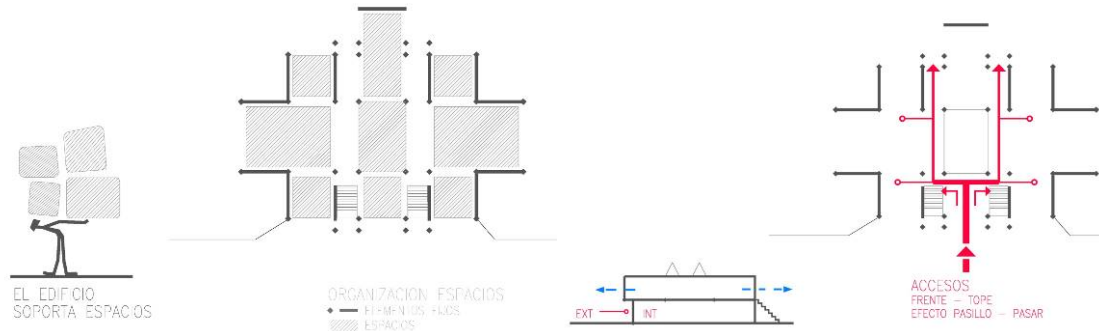


En cuanto al análisis del edificio, y a una mayor escala, se ve que la organización actual se hace por plantas: la planta baja contiene los vestuarios y el paso hacia las piscinas, y la planta primera contiene las aulas y el bar. Todo ello entorno a dos pasillos.

Se observa, también, que la simetría y la claridad estructural hacen que el edificio pueda cambiar fácilmente de uso.

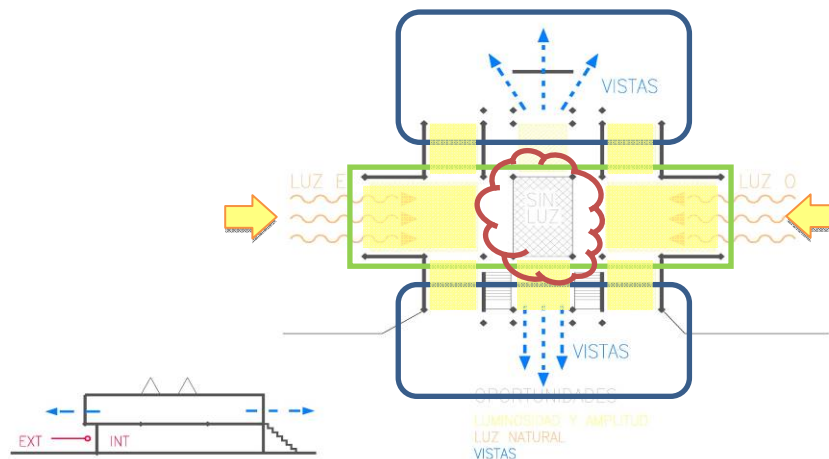
El edificio ha ido creciendo con sus usos, acumulándose con el tiempo, y se ha convertido en un soporte de espacios, con una planta en cruz muy ordenada.

Es un edificio pasillo y un edificio puerta: Se entra en el eje y luego se vertebra en 2 pasillos. El edificio dialoga escasamente con el Exterior, percibiéndose como Frontera, el Exterior no entra en el interior



A su vez tiene, unas grandes **oportunidades**, ya que la crujía central es generosa, permitiendo espacios amplios y tiene una buena iluminación eje este – oeste. Además goza de unas vistas interesantes desde la planta primera hacia lo urbano y hacia las piscinas. Como punto **débil** hay que mencionar el espacio central sin luz, lleno de cuartos y usos.

Conviene mencionar que el edificio es exento y tiene una cierta distancia y separación con los edificios de viviendas, lo cual ayuda a limitar las molestias.



5.3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y USOS

La propuesta del proyecto busca generar un **espacio central**, que siendo FLEXIBLE y DINÁMICO, sea la IDENTIDAD del edificio, y que a través de una operación de limpieza de la tabiquería actual y del vaciado del patio central. se refuerce el EJE ESTE – OESTE del edificio.

Este espacio central es la zona de encuentro, juegos, exposición y relación: se convierte en el SALON DE ESTAR del proyecto: El jolastoki o lugar de encuentro.



La recuperación del espacio central se propone como **elemento de unión**, permitiendo que las salas participen de dicho espacio y de la luz que baja hasta la planta baja.



A partir de aquí se organizan todos los espacios:

- Los espacios creativos se focalizan en los lados este y oeste, que son los espacios que requieren luz y dimensiones.
- Los espacios más fijos y más molestos se ubican hacia el sur (mayor distancia a viviendas): Música y servicios.
- Y los más urbanos se vuelcan hacia el norte con vistas a la calle, o a las piscinas: Asociaciones y Cocina.

Otra clave importante es que el edificio se abre a la plaza, para que la acogida sea directa hasta el interior; se busca que el edificio sea una **PLAZA INTERIOR**, estar fuera estando dentro.

Como complemento final, destacar la oportunidad que presenta el contacto con la zona verde, ya que se pueden realizar eventos al aire libre en el espacio-foro exterior, abierto en el lado oeste (Santa Cruz) como espacio de dispersión, descanso, debate, juegos o intercambio.

En definitiva, que el edificio sea **uno**, con espacios **dinámicos** y **compartidos** entorno a una **plaza** central.

5.4 CUADRO DE SUPERFICIES

En las siguientes tablas se adjuntan las superficies por plantas:

GAZTETXE AMETXEA ZIZUR MAYOR				01/06/2021		
CUADRO DE SUPERFICIES. PROPUESTA						
PLANTA BAJA			m2	PLANTA 1ª		m2
1	ACOGIDA		29,40	14	TALLER MULTIUSOS 2 - SALA CREATIVA	67,20
2	JOLASTOKI-ENCUENTRO		67,00	15	CIBERESPACIO	49,60
3	DOBLE ESPACIO		93,70	16	SALA DE CREACIÓN 1	16,00
4	CHILL OUT LEKUA		21,70	17	SALA DE CREACIÓN 2	18,90
5	FORO EVENTOS EXTERIOR			18	TALLER NUTRICIÓN	38,00
6	TALLER MULTIUSOS 1 - ÁREA DEPORTE		65,80	19	TALLER MULTIUSOS 3 - ASOCIACIONES	21,50
7	SALA MUSICAL		19,70	20	OFICINA COMPARTIDA	28,60
8	OFICINA ACOGIDA		19,85	21	OFICINA TÉCNICO JUVENTUD	21,70
9	ASEOS		20,80	22	ASEOS	18,80
10	ALMACÉN GENERAL		13,60	23	DISTRIBUIDOR	55,30
11	ALMACÉN ACTIVIDADES		14,20			
12	INSTALACIONES		14,80			
13	DISTRIBUIDORES		17,30			
TOTAL SUP. ÚTILES BAJA			397,85	TOTAL SUP. ÚTILES 1ª		335,60
TOTAL SUP. CONSTRUIDAS BAJA			458,43	TOTAL SUP. CONSTRUIDAS 1ª		458,43
				TOTAL SUP. ÚTILES		733,45
				TOTAL SUP. CONSTRUIDAS		916,86

6. SISTEMA CONSTRUCTIVO Y TÉCNICO

6.1 OPERACIONES PREVIAS

Antes de comenzar los trabajos de la Reforma se revisarán las instalaciones y se procederá a la desconexión de todas ellas. Al ser un edificio exento se independizan completamente los trabajos de obra.

Por otro lado se procederá a la protección de la urbanización en la zona de la entrada y la implementación del vallado perimetral para que no se interfiera con la actividad del área de piscinas.

Se trasladará el CGP actual a nueva ubicación en el límite de parcela.

La duración de las obras hace necesario que se conviva con el funcionamiento de las piscinas y de la parcela dotacional sobre la que asientan tanto el Gaztetxe como la zona verde. A destacar el acceso de mantenimiento de piscinas, por la verja lateral, que se mantendrá en uso. Al comienzo de la obra se establecerán horarios de entrada y salida para no entorpecer las labores de mantenimiento de la totalidad de la parcela.

La obra quedará convenientemente vallada y protegida para que se puedan seguir usando la zona verde.

Los sistemas de prevención previos al comienzo de Obra así como en todas las fases de la Obra quedan descritos en el Estudio de Seguridad y Salud.

6.2 DEMOLICIONES

Se prevén los siguientes trabajos de derribo y demoliciones.

- Derribo del forjado de la zona central para crear un patio central.
- Demoliciones de tabiquería, falsos techos, escalinata que da a la zona ajardinada según se graña en los planos de Derribo.
- Desmantelamiento de parte de la cubierta para la ubicación de instalaciones.
- Reapertura de huecos y/o ampliación de los mismos.
- Retirada de carpintería exterior e interior.

Se tendrá en cuenta las indicaciones del Estudio de Gestión de Residuos y del Estudio de Seguridad y Salud.

Los trabajos seguirán las prescripciones de la norma NTE-ADD. Se prevén los siguientes trabajos:

- ADD-1, 3, 4, 7: Demolición de material de cobertura, panel de chapa;
- ADD-9: Demolición de tabiquerías;
- ADD-10, 19: Demolición de suelos, escaleras y solera;
- ADD,-18: Demolición de carpintería;

6.3 MOVIMIENTO DE TIERRAS

Esta partida no tiene excesiva repercusión. Se prevé movimiento de tierras en las zanjas de instalaciones; en concreto en lo que se refiere a la electricidad. En la zona verde se prevé la retirada de tierra vegetal para utilizar como zona de acopio y etc.

6.4 SISTEMA DE SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO

En general, no se prevén trabajos de cimentación en el edificio actual. Los elementos estructurales que configuran el edificio se mantienen tal como están.

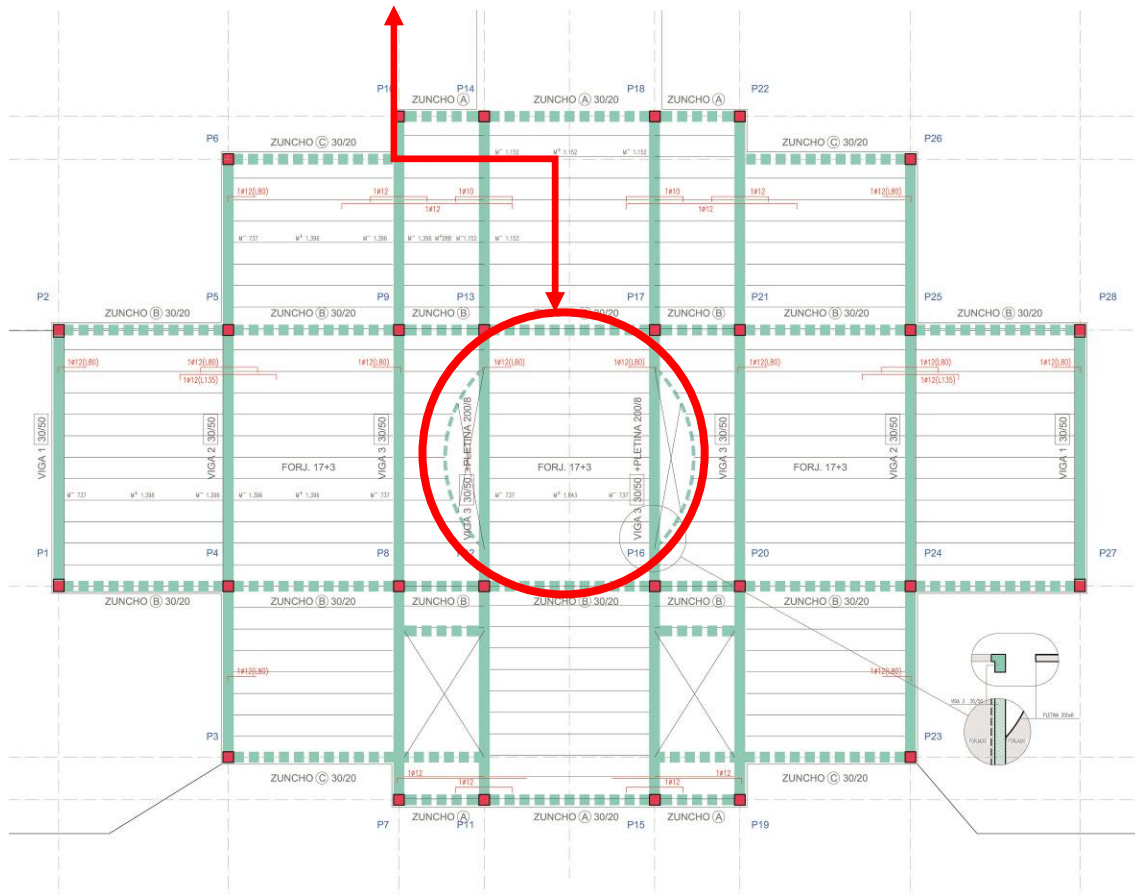
El ascensor y la pequeña ampliación para el almacenaje en planta baja llevarán una cimentación superficial a base de zapatas aisladas de hormigón armado. Para el cálculo de

dichas zapatas se han tomado los datos extraídos del estudio geotécnico existente para la parcela. Se detallan en el anexo de Cálculo de estructuras.

6.5 SISTEMA ESTRUCTURAL

El edificio en el que se actúa es de finales del siglo XX y la estructura parece que está en buen estado. El esqueleto portante existente está formado mediante pórticos de hormigón armado. La estructura horizontal está resuelta con forjados unidireccionales de viguetas y bovedillas de hormigón. En la obra se verificará el estado real de los elementos estructurales mediante catas y revisión visual.

En el techo de planta baja se procederá al derribo del paño central y se supervisará su estado real. En cuanto a actuaciones nuevas se reduce a las siguientes cuestiones:



-Cubierta de la zona de almacenaje: Forjado de hormigón formado por viguetas bovedillas:

La estructura horizontal está resuelta con forjados unidireccionales se viguetas y bovedillas de hormigón. El espesor de este forjado es de 20+5 cm. La rasante está fijada en los planos. Se ejecutará con encofrado de hormigón lo más saneado posible. El resto de prescripciones se desarrollan en el capítulo correspondiente.

-La caja del elevador se resuelve mediante entramado metálico formado por elementos de acero S275 (UNE-EN 12210-1:1994), perfiles de acero laminado, perfiles conformados, chapas y pletinas con sus correspondientes uniones, atornilladas y soldadas. Dicho entramado está formado por cuatro pilares de acero laminado imprimados, que van anclados al edificio a través del foso, forjado superior y frentes de forjados. Esta estructura sirve para fijar las guías y elementos auxiliares del ascensor.

La obra de hormigón armado se ajustará a la Instrucción EHE, y su resistencia será avalada por ensayos de control según esta Instrucción, realizados por laboratorio homologado en la clase correspondiente.

6.6 SISTEMA ENVOLVENTE

CUBIERTA

La cubierta se resuelve con la misma morfología que la cubierta actual: tipo invertida no transitable con acabo en chapa metálica y/o lámina impermeabilizante autoprotegida. En varios faldones no se modificará la formación de pendientes existente, si bien se impermeabilizará la cubierta en su totalidad (ver documentación gráfica).

La cubierta existente está resuelta mediante un forjado de hormigón horizontal y sobre él se disponen tabiques conejeros para el sustento de la cobertura. En una fase posterior se colocó una chapa metálica para garantizar la impermeabilidad del conjunto de la cubierta.

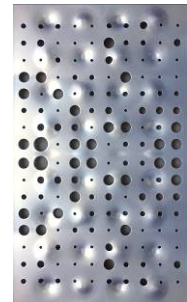
En el proyecto se desmonta parte de la cubierta para colocar las máquinas de instalaciones y se rehacen por faldones la cubierta. Dichos faldones se volverán a impermeabilizar. Los faldones que se modifican llevarán una lámina autoprotegida sobre un aislamiento de XPS $e=8\text{ cm}$



Se proyectan dos lucernarios y el casetón de un ascensor que serán recubiertos de chapa grecada en las zonas que se grafían. Entre los dos elementos componen un volumen saliente.

FACHADAS

El nuevo cerramiento irá encima de la fachada existente. Sobre la fachada actual se colocará el aislamiento de lana de roca $e=8\text{ cm}$. Entre el aislamiento y la nueva piel metálica se creará una cámara de aire ventilada. En cuanto a la "nueva piel", se trata de unos paneles de fachada de acero galvanizado lacado tipo Imar splash perforada y estampada (abollada) de $e=1,2\text{ mm}$ con pliegues perimetrales y fijación atornillada con junta vertical de 8 mm .

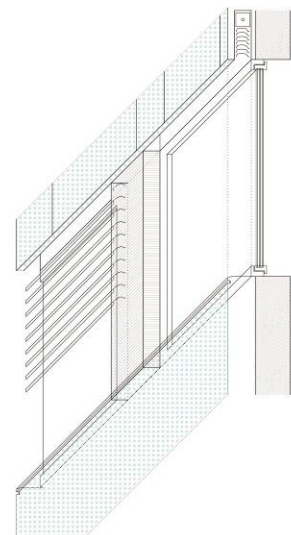


CARPINTERIA EXTERIOR:

La carpintería exterior es de aluminio lacado (lacado especial 2 de CORTIZO o similar, acabado a elegir en la obra) con rotura de puente térmico de sección de 80 mm hoja oculta y espesor mínimo $1,5\text{ mm}$. Los forros, las mochetas, y el vierteaguas se ejecutarán con chapa plegada de aluminio anodizado $e=2\text{ mm}$. El sistema de oscurecimiento se compone de persiana exterior apilable metal-lic 100 de GRADHERMETIC.

La carpintería exterior será homologada y con clasificación Clase mínima 4 (PERMEABILIDAD), E-1500 (ESTANQUEIDAD), C5 (VIENTO).

Las ventanas se componen de hojas fijas y abatibles acristaladas con vidrio doble incoloro. El vidrio es climaguard Premium 4+4/16 argon/4+4 planitem 4 de baja emisividad ($U: 1,10\text{ W/m}^2\text{K}$ y FS 0,57).



6.7 SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN

ALBAÑILERÍA

La albañilería se resuelve, por una parte, mediante tabiquería tradicional y por otra parte, con placas de cartón yeso. Se reforzarán todas las placas que alojan elementos colgados como instalaciones, radiadores y cuadros eléctricos.

Los espacios centrales del edificio se compartimentan con mamparas acristaladas de madera y vidrio, para dotarles de luz y presencia en el espacio.

CARPINTERÍA INTERIOR

La carpintería interior se compone, sobre todo de conjunto de mampara fija y abatible de vidrio y de madera. El vidrio es de 6+6/5+5.

6.8 SISTEMA DE ACABADOS

SOLADOS Y TECHOS

Los revestimientos horizontales cumplen los requisitos de funcionalidad, seguridad y habitabilidad. En general, para el suelo de planta baja, se prevé un suelo continuo de mortero nivelante sellado y pulido. Para la planta primera se prevé un pavimento continuo de PVC. En los baños se colocará un gres porcelánico.

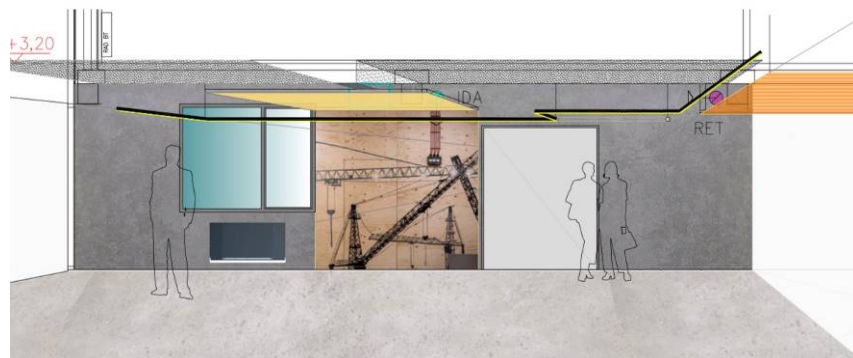
Los revestimientos de techo son una conjugación de techos distintos:

- Techo suspendido Rockfon blanca 120x60 sin bordes colocación en isla screenline suspendida dejando calles entre las islas.
- Islas acústicas 120x120x4 ó redondas adosadas al techo Rockfon eclipse.
- Techo acústico Rockfon monoacustic 30 mm.
- Techo de lamas de madera grid luxalon 15x3
- Techo liso de pladur con acabado pintado en aseos, zonas de paso y espacios pequeños.

PAREDES

Los revestimientos verticales se basan en un revoco de cal rugoso para las zonas abiertas, como jolastoki y espacios de estancia, que aporte carácter y durabilidad al espacio, así como un trasdosado general del resto de zonas.

Para la planta baja las instalaciones en general van vistas. Se viste el espacio con las iluminación, y con unos diedros de madera a modo de lugares de estancia, en los cuales se localizan las instalaciones de aire y el techo acústico.



En los aseos se coloca una cerámica de gres tipo Cinca con formatos combinados y medias cañas en los aseos generales de planta baja.

EQUIPAMIENTO

En los aseos se prevé una dotación completa de servicio, que se describe en el presupuesto, incluso elementos del aseo accesible.

6.9 INSTALACIONES Y SERVICIOS

El edificio existente dispone de las siguientes instalaciones en uso:

- Fontanería y Saneamiento: Da servicio en los aseos y vestuarios, con reforma reciente del ACS.
- Agua de incendios: Se dispone de dos Bies en uso.
- Electricidad: Cuadro general en planta baja y acometida desde la fachada oeste.

Todas las instalaciones actuales se desmantelan, a excepción de parte del saneamiento, que se reaprovecha para los aseos proyectados. La propuesta se detalla a continuación:

FONTANERIA

El Abastecimiento y fontanería irá distribuido por techo desde la acometida existente hasta los cuartos húmedos, que son: 2 aseos generales, 1 vestuario-limpieza y 1 taller de nutrición. Se dispone de instalación de ACS, mediante bomba de calor ubicada en local colindante.

Las conducciones son de cobre y se unirán a las actuales con manguitos antivandálicos. Los aparatos sanitarios previstos son:

ASEOS GENERALES, donde se prevé presencia de público general, por estar abiertos a usuarios:

		Lavabos antivandálicos Acero inoxidable en pared, tipo Franke Anima y grifería mural temporizada
		Lavabo gala enma square y grifería presto 105 -L ECO para las cabinas individuales
		Inodoro gala square tanque oculto y mecanismo EON 3 antivandálico inox

ASEO ACCESIBLE

		Lavabos antivandálicos Acero inoxidable en pared, tipo Franke Anima y grifería mural temporizada
		Inodoro accesible gala blue

ASEOS PL. 1

		Lavabo gala enma square y grifería presto 105 -L ECO
---	---	--

		Lavabo gala enma square y grifería presto 105 -L ECO para las cabinas individuales
		Inodoro gala square tanque oculto y mecanismo EON 3 antivandálico inox
		Urinario gala minor

SANEAMIENTO

La red de saneamiento discurre por el forjado sanitario hasta enlazar con el colector principal. Se acometen los trabajos de entronque de la nueva red a la existente, y de taponado de la red que no se va a emplear, para evitar problemas de olores.

A su vez, se recrecen algunas arquetas para coger la cota de planta baja (+15 cm) sobre la actual. Finalmente se ejecuta el saneamiento de la planta elevada y cubiertas.

El criterio de evacuación de aguas pluviales se mantiene, si bien se renuevan todos los canalones y bajantes, para actualizar la red por completo.

ELECTRICIDAD

Desde el cuadro principal se suministrará la energía eléctrica, mediante líneas y protecciones. Se prevé sustituir por completo la instalación desde el CGP y realizar una nueva instalación con cuadros secundarios. Se centralizan en el cuarto eléctrico de planta baja.

Para el suministro de socorro se prevé un grupo electrógeno ubicado en planta de cubiertas.

El alumbrado cumplirá las exigencias normativas acerca del grado de deslumbramiento, iluminancia y uniformidad.

La descripción y características se recogen en el proyecto de ingeniería redactado por Héctor Sanchez Segura, que se adjunta al presente proyecto.

AUDIOVISUALES

Se contemplan las instalaciones de audiovisuales, megafonía y seguridad ante el robo.

La descripción y características se recogen en el proyecto de ingeniería redactado por Héctor Sanchez Segura, que se adjunta al presente proyecto.

CLIMATIZACIÓN

El acondicionamiento térmico se asegura mediante calefacción y refrigeración por ventiloconvectores, de pared y de techo y producción de energía mediante aerotermia.

La aerotermia será de dos tipos: aire-agua para la calefacción y aire-l.frigorífico para la refrigeración.

La ventilación será de tipo forzado con renovación automática y recuperación de calor, apoyado por ventilación natural en las ventanas. El sistema se reparte en dos zonas: este y oeste y cuenta con sendos recuperadores de calor en cubierta. Para los aseos y para las salas insonorizadas se realizan unas ventilaciones independientes de las generales.

La descripción y características se recogen en el proyecto de ingeniería redactado por Pablo Jiménez Miramón, que se adjunta al presente proyecto.

INCENDIOS Y ACTIVIDAD

En cuanto a la seguridad de Incendio, el proyecto cumple con las condiciones y recorridos de evacuación.

Los requisitos derivados por la actividad como protección al medio ambiente, ruido y emisiones se justifican en el proyecto de actividad.

La descripción y características se recogen en el proyecto de ingeniería redactado por Pablo Jiménez Miramón , que se adjunta al presente proyecto.

ELEVADORES

Se prevé la instalación de un elevador que sirva de servicio para la planta primera, de acceso a talleres y para la planta de cubiertas, solo para servicio de mantenimiento.

TALLER DE NUTRICION

El proyecto contempla un espacio de aprendizaje gastronómico, y experimentación nutricional, Este espacio puede ser polivalente para otras actividades que necesiten agua o energía. Se dejarán previstas las siguientes instalaciones:

- .- 3 poyatas-islas de encimeras de cocina, con fregaderos y tomas eléctricas. En caso de emplearse elementos de cocción, serán de tipo portátil o provisional.
- .- 2 campanas de extracción, una de con ventilador de humos a 400°C con extinción automática, y otra para extracción de vapores de horno calientes.
- .- 1 Frente para colocar maquinaria sencilla, como frigorífico u horno.
- .- Suelo resistente y antideslizante.

MEMORIA JUSTIFICATIVA

El criterio de aplicación del CTE a este proyecto de reforma tiene en cuenta las siguientes premisas:

La aplicación de cada documento se hace por cada capítulo de los DB-s:

.- DB SE: Se justifica en los elementos nuevos de estructura.

.- DB SI: se aplica en su totalidad, se justifica en PROYECTO de ACTIVIDAD de ingeniería.

.- DB SUA: se aplica en su totalidad, se justifica en PROYECTO de ACTIVIDAD de ingeniería.

.- DB HS: Se aplica en su totalidad.

HS 1: Se justifica

HS 2: En anexo de PROYECTO de ACTIVIDAD de ingeniería

HS 3: En anexo de PROYECTO de CLIMATIZACIÓN de ingeniería

HS 4: Se justifica

HS 5: se justifica

.- DB HR: Se aplica en su totalidad, y en PROYECTO de ACTIVIDAD de ingeniería

.- DB HE: Se aplica en su totalidad:

HE 0- HE 1, HE 2: En anexo de PROYECTO de CLIMATIZACIÓN de ingeniería

HE 3: En anexo de PROYECTO de ELECTRICIDAD de ingeniería

HE 4 y HE 5: En anexo de PROYECTO de CLIMATIZACIÓN de ingeniería

7. SE: SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Se tiene en cuenta lo establecido en las exigencias básicas del Art. 10 del Decreto 314/2006 del CTE.

La resistencia y la estabilidad adoptadas son las adecuadas para que no se generen riesgos indebidos, de forma que se mantenga la resistencia y la estabilidad frente a las acciones e influencias previsibles durante las fases de construcción y usos previstos de los edificios, y que un evento extraordinario no produzca consecuencias desproporcionadas respecto a la causa original y se facilite el mantenimiento previsto.

La aptitud al servicio es conforme con el uso previsto del edificio, de forma que no se produzcan deformaciones inadmisibles, se limite a un nivel aceptable la probabilidad de un comportamiento dinámico inadmisibles y no se produzcan degradaciones o anomalías inadmisibles.

Se adjunta a esta memoria el ANEJO DB-SE donde se describe la solución y el cálculo estructural adoptado.

8. ACCESIBILIDAD Y SUPRESION DE BARRERAS ARQUITECTONICAS

Se justifica a continuación las medidas adoptadas para garantizar la Accesibilidad al Local objeto de proyecto, incluyendo las exigencias de las siguientes normativas vigentes:

- DOCUMENTO DB-SUA- Febrero 2010 (RD 173/2010, de 19 de febrero), con modificaciones conforme al Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero (BOE 11-03-2010) y Sentencia del TS de 4/5/2010 (BOE 30/7/2010)
- DB-SUA / 2 para Edificios existentes, documento del 13 de julio de 2016.

8.1 SUA-1: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS

8.1.1 Resbaladicidad de los suelos

Los pavimentos propuestos cumplen con las condiciones de resbaladicidad UNE ENV 12633:2003:

	Uso	Clase	Valores
- Superficies planas:	- En general	CLASE 1	$15 < R_d < 35$
- Superficies de rampas (>6%) y escaleras	- Vestíbulos de acceso	CLASE 2	$35 < R_d < 45$
- Baños y acceso desde el exterior	- Escaleras - Pavimentos de aseos		
- Zonas exteriores:	- Terrazas	CLASE 3	$R_d > 45$

El pavimento elegido es:

Todo el suelo interior: SUELO CONTINUO DE MICROMORTERO de CLASE 1

Algunas salas con PVC tipo ALTRO ACUSTICO o similar R10 de CLASE 1.

Aseos zona interior: mismo material R10 de CLASE 2.

Rampas exteriores: Hormigón raspado y baldosas hidráulicas de CLASE 3

8.1.2 Discontinuidades en el pavimento

El suelo cumple con las siguientes condiciones:

- No se prevén juntas que presenten un resalto de más de 4 mm. No existen elementos salientes del nivel del pavimento, puntuales y de pequeña dimensión.
- Todos los desniveles se resuelven con rampas.
- En zonas para circulación de personas el suelo no presenta perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 1,5 cm de diámetro.

8.1.3 Desniveles

El desnivel de la rampa a salvar es de 45 cm (+0.15 a -0.30) por tanto no son necesarias protecciones ni barreras ($h < 55$ cm).

El balcón actual desaparece, al ocuparse con usos interiores.

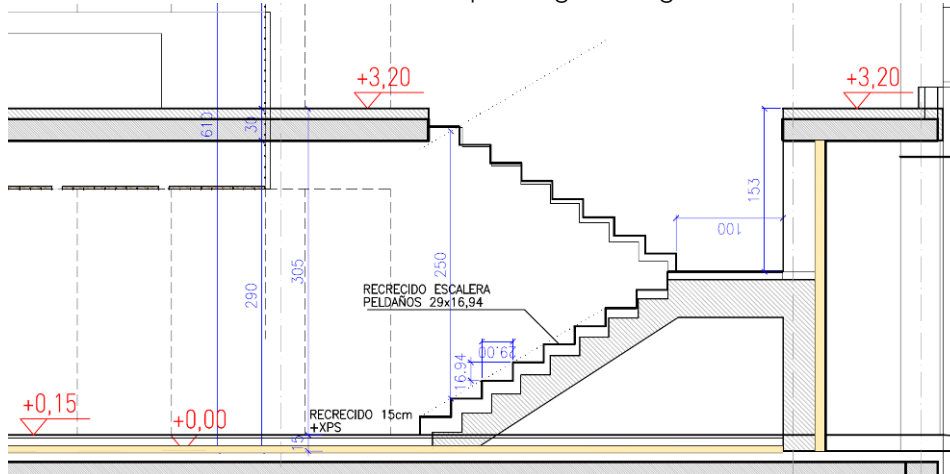
La terraza a sur no es de acceso al público.

La protección de desniveles se hará con barreras de protección que garanticen:

- Altura: 0,90 m para caídas de $h < 6$ m, y 1,10 en el resto de casos.
- Resistencia y rigidez suficiente: Resistencia a una fuerza horizontal, uniformemente distribuida, aplicada a 1,2 m o sobre el borde sup. del elemento de 0.8 kN/m, según el DB-SE AE. (tablas 3.3)
- No pueden ser fácilmente escaladas por los niños, para lo cual:
 - En la altura comprendida entre 300 mm y 500 mm sobre el nivel del suelo o sobre la línea de inclinación de una escalera no existirán puntos de apoyo, incluidos salientes sensiblemente horizontales con más de 5 cm de saliente.
 - En la altura comprendida entre 500 mm y 800 mm sobre el nivel del suelo no existirán salientes que tengan una superficie sensiblemente horizontal con más de 15 cm de fondo.
- No tienen aberturas de una esfera mayor de 10 cm a excepción de los triángulos con los peldaños cuya máxima separación será de 5 cm

8.1.4 Escaleras y rampas

Las dos escaleras actuales se recrecen para lograr las siguientes medidas:



ESCALERAS DE USO GENERAL		
	EXIGENCIA	PROYECTO
Peldaños. Huella	> 28 cm	29 cm
Peldaños, contrahuella general	13 – 18,5 cm	16,94 cm
Peldaños zonas de uso público sin ascensor	13 – 17,5 cm	-
Peldaños, relación C-H	$54 < 2C+H < 70$	63 cm
Bocel	NO	No tienen
Tramos, mínimo	Mín 3 peldaños	Cumple
Tramos, altura máxima uso público	2,25 m	1,53 máx
Tramos, contrahuellas diferencias	+/- 1m planta	Cumple
Anchura útil, uso pública concurrencia, para < 50 pers	0.90 m	>/= 0.90 m
Anchura de escaleras sin obstáculos. Pasamanos < 12 cm		
Mesetas	= Ancho y/o 1m	1 m
Mesetas. Uso público: disponer franja visual y táctil en el arranque de los tramos.		-
Pasamanos. 1 lado para ancho < 1,20m		Cumple
Pasamanos, 2 lados para ancho > 1,20 ó público sin ascensor		-
Pasamanos, altura 90-110 cm		Cumple

Se prevén dos rampas a sur, de acceso al jardín:

RAMPAS		
	EXIGENCIA	PROYECTO
Rampas, consideradas desde 4%		Cumple
Rampas, pendiente	<12%	8%
Rampas itinerario accesible	L<3m P < 10%	-
	L<6m P<8%	8% cumple
	Resto 6%	-
Tramos, longitud	L < 15 m	5,7 m Cumple
Tramos itinerario accesible, longitud	L < 9m	-
Tramos, anchura libre pasamanos > 12 cm		-
Tramos itinerario accesible, anchura	>=1,20 m	-
Sup. Inicio y fin de rampa	Diám 1,20 m	Cumple
Mesetas, longitud	L>1,50m y ancho	-
Mesetas		
Para rampas de h > 55 cm ó P> 6%, pasamanos a un lado		-
Para rampas it. Accesible P>6%		-
Pasamanos altura 90-110 cm		-

El solado de la rampa es antideslizante de hormigón visto con tratamiento rugoso mediante barrido con escoba de brezo.

La acera que da acceso al edificio al edificio tiene pendiente hacia el exterior, del 4%, por lo cual no se considera rampa.

8.1.5 Limpieza de acristalamientos exteriores

No procede por no ser residencial vivienda.

8.2 SUA 2: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O DE ATRAPAMIENTO

Se limitará el riesgo de que los usuarios puedan sufrir impacto o atrapamiento con elementos fijos o practicables del edificio.

Para las puertas correderas de la entrada se prevé sistema de detección con fotocélula que detiene el cierre para evitar el atrapamiento.

8.2.1 Impacto

No existen zonas de circulación.

8.2.2 Con elementos fijos

La altura libre mínima es:

- .- Mayor de 2,20 m en zonas generales (escalera de zonas comunes)
- .- Mayor de 2,10 m en zonas de uso restringido.
- .- Mayor de 2,00 m en umbrales de puertas

8.2.3 Con elementos practicables

Las puertas de entrada no invaden con su barrido las mismas y siempre dejan libre ancho suficiente para garantizar la evacuación de las personas.

8.2.4 Con elementos frágiles

Todos los vidrios existentes en las áreas con riesgo de impacto se protegen mediante vidrios de seguridad, con doble luna unida con lámina de butiral. Esta solución se adoptará en la puerta de entrada, compuesto con un vidrio doble de seguridad.

Se pretende limitar el riesgo de corte en caso de rotura del vidrio. Los parámetros* de los vidrios a colocar son: 3 (C) 2 como mínimo:

Parámetro X: 1, 2 ó 3 (3 es el valor menos exigente)

Parámetro Y: B ó C

Parámetro Z: 1 ó 2 (2 es el valor menos exigente).

Marcado CE conteniendo la clasificación de prestaciones a impacto o la resistencia al cuerpo pendular según UNE 12600.

* según DA DB-SUA / 1: Clasificación de los vidrios según sus prestaciones frente a impacto y su forma de rotura según la norma UNE-EN 12600:2003.

8.2.5 Con elementos insuficientemente perceptibles

No procede.

8.3 SUA-3: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO EN RECINTOS

Todas las puertas que tienen dispositivo para su bloqueo desde el interior disponen de sistema de desbloqueo desde el exterior.

Los aseos disponen de dispositivo desbloqueo desde el exterior de los mismos.

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

8.4 SUA-4: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMIN. INADECUADA

8.4.1 Alumbrado normal en zonas de circulación

En las zonas comunes del edificio se dispone de una instalación de alumbrado capaz de proporcionar una iluminancia mínima de 100 lux zonas interiores, con un factor de uniformidad media > del 40%.

Se cumple en la zona acondicionada ($E_m > 100$ lux y $U_o > 0,40$). Estos niveles se presentan en los cálculos del PROYECTO DE ELECTRICIDAD de ingeniería, anexo al presente proyecto.

8.4.2 Alumbrado de emergencia

8.4.2.1 Dotación

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

Este tipo de instalación se hará extensiva a todo el edificio.

Posición y características de las luminarias

Las luminarias cumplen las siguientes condiciones:

- Están situarán al menos a 2 m por encima del nivel del suelo;
- Se disponen una en cada puerta de salida y en posiciones en las que es necesario destacar un peligro potencial o el emplazamiento de un equipo de seguridad, como mínimo:
 - En las puertas existentes en los recorridos de evacuación;
 - En las escaleras, de modo que cada tramo de escaleras reciba iluminación directa;
 - En cualquier otro cambio de nivel;
 - En los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos;

Características de la instalación

El alumbrado de emergencia y señalización se efectuará de acuerdo con la normativa vigente:

- Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, según consta en el Proyecto "Instalación eléctrica en Baja Tensión"
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

Exigencias básicas de seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada establecidas en la sección SU 4 del documento básico "DB-SU Seguridad de Utilización" del CTE.

Los equipos autónomos automáticos de emergencia y señalización entrarán en funcionamiento, o tomarán corriente del segundo suministro al bajar la tensión al 70% de su valor nominal. Los conductores que alimentan estos equipos irán en canalizaciones que se dispondrán cuando se instalen sobre paredes o empotradas a ellos, a 5 centímetros como mínimo de otras canalizaciones eléctricas y separados de estas por tabiques incombustibles no metálicos cuando vayan por huecos de la construcción, (MI BT 025).

El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación alcanzará al menos el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de 5s y el 100% a los 60s.

La instalación cumplirá las condiciones de servicio que se indican a continuación durante una hora, como mínimo, a partir del instante en que tenga lugar el fallo:

- En las vías de evacuación cuya anchura no exceda de 2m , la iluminancia horizontal en el suelo será, como mínimo, 1 lux a lo largo del eje central y 0,5 lux en la banda central que comprende al menos la mitad de la anchura de la vía. Las vías de evacuación con anchura superior a 2 m serán tratadas como varias de 2 m de anchura, como máximo.
- La iluminancia horizontal será de 5 lux, como mínimo, en los puntos en los que estén situados los equipos de seguridad, las instalaciones de protección contra incendios de utilización manual y los cuadros de distribución de alumbrado.
- A lo largo de la línea central de una vía de evacuación, la relación entre la iluminancia máxima y la mínima no será mayor que 40:1.
- Los niveles de iluminación establecidos se han obtenido considerando nulo el factor de reflexión sobre paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que engloba la reducción del rendimiento luminoso debido a la suciedad de las luminarias y el envejecimiento de las lámparas.

El índice cromático Ra de las lámparas será mayor que 40, con el fin de identificar los colores de seguridad de las señales.

8.4.2.2 Iluminación de las señales de seguridad

El alumbrado de emergencia y señalización se efectuará de acuerdo con la normativa vigente: Junto a los equipos se dispondrán señales indicativas de las salidas y vías de evacuación, medios manuales de protección contra incendios y de los de primeros auxilios. La iluminación de la señales cumplirá las siguientes condiciones:

- la luminancia de cualquier área de color de seguridad de la señal será al menos de 2 cd/m² en todas las direcciones de visión importantes.
- la relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco o de seguridad no será mayor de 10:1, evitándose variaciones importantes entre puntos adyacentes.
- la relación entre la luminancia L_{blanca} , y la luminancia L_{color} , no será menor que 5:1 ni mayor que 15:1.
- las señales de seguridad estarán iluminadas al menos al 50% de la luminancia requerida, al cabo de 5 s, y al 100% al cabo de 60 s.

Se utilizarán las señales de salida, de uso habitual o de emergencia, definidas en la norma UNE 23034:1988, conforme a los criterios establecidos en el apartado 7 de la sección SI 3 del documento básico "DB SI Seguridad en caso de Incendio".

Los medios de protección contra incendios se señalizarán mediante señales definidas en la norma UNE 23033-1, conforme a los criterios establecidos en el apartado 2 de la sección SI 4 del documento básico "DB SI Seguridad en caso de Incendio".

Las señales serán fotoluminiscentes y sus características de emisión luminosa cumplirán lo establecido en la norma UNE 23035-4:2003.

8.5 SUA-5: SEG. FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUAC DE ALTA OCUPACIÓN

No es de aplicación.

8.6 SUA-6: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO

No es de aplicación.

8.7 SUA-7: SEG. FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍC. MOV.

No es de aplicación.

8.8 SUA-8: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO

No se hace necesario. Se justifica en el proyecto anexo de ACTIVIDAD CLASIFICADA de ingeniería.

8.9 SUA-9. ACCESIBILIDAD

A fin de facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad, se contemplan las condiciones funcionales y de dotación de elementos accesibles reflejados en las normas del SUA 9:

8.9.1 Condiciones funcionales

	SUA	DF 154 / 1989 G.N. LF 5/2010 G.N.	Proyecto
Accesibilidad en el exterior del edificio	Un itinerario accesible al menos, que cumplen las determinaciones del Anejo A		Se dispone de UN ITINERARIO HORIZONTAL ACCESIBLE desde vía pública hasta las zonas comunes del interior y el ascensor
Accesibilidad entre plantas del edificio	Uso público de más de 100 m ²	Idem	Se prevé ascensor accesible
Accesibilidad en las plantas del edificio	Un itinerario accesible desde el acceso a las zonas de uso comunitario y con los elementos accesibles		Los espacios comunes son accesibles.

8.9.2 DOTACION DE ELEMENTOS ACCESIBLES

No existen asientos fijos en el proyecto.
 Se prevé servicios higiénico accesible, en relación de 1/10 unidades de inodoros instalados, en este caso una unidad.
 El mobiliario fijo de atención será accesible, y no es objeto de este proyecto.
 Se dispone de mecanismos accesibles.

8.9.3 Señalización

Se señalizan los siguientes espacios:

Espacios	Características
1.- Entrada principal al edificio	mediante SIA y flecha si es necesario
2.- Itinerario accesible	mediante SIA y flecha si es necesario
3.- Ascensor accesible	mediante SIA y BRAILLE y ARABIGO dentro y fuera de la cabina (80-120 cm de alto)
4.- Servicios higiénicos	mediante SIA y flecha si es necesario

SIA conforme a la UNE 41501:2002

8.9.4 Ascensor accesible:

Se prevé la instalación de un ascensor accesible de dimensiones 100x125 cm y paso de puerta 80 cm, en cumplimiento del SUA, anejo A.

8.9.5 Servicios higiénicos:

Uso previsto: USO PUBLICA CONCURRENCIA. Se estiman 7 inodoros en el edificio, por lo cual se dota de un servicio higiénico accesible, ubicado en la planta baja.

8.9.6 Mobiliario fijo:

No procede.

8.9.7 Mecanismos:

Todos los interruptores, dispositivos de intercomunicación y pulsadores de alarma de los elementos accesibles, excepto los situados en zonas de ocupación nula, serán accesibles.

8.9.8 CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS ELEMENTOS ACCESIBLES

Las determinaciones a cumplir por los elementos accesibles son conforme al SUA-9 y al Reglamento técnico de desarrollo en materia de Promoción de la Accesibilidad

ITINERARIO ACCESIBLE HORIZONTAL

Geometría	Desarrollo sin obstáculos en 1,10 m de ancho y 2,10 m de altura. Pendiente en sentido de la marcha $< \text{ó} =$ al 4%. Anchura general $\geq 1,20$ m Estrechamientos de $\geq 1,00$ m En los giros, se puede inscribir un círculo de diámetro $\varnothing 1,40$ m libre de obstáculos (art.3.2.a y f del anexo V)
Mecanismos accesibles	Se situarán entre 70 y 120 cm, las tomas de corriente y señal entre 50 y 120 cm, medidos ambos desde el suelo.
Puertas	Anchura libre de paso $\geq 0,80$ m medida en el marco y aportada por no más de una hoja. Mecanismos de apertura y cierre situados a una altura entre 0,80 - 1,20 m, de funcionamiento a presión o palanca y maniobrables con una sola mano. En ambas caras de las puertas existe un espacio horizontal libre del barrido de las hojas de diámetro $\varnothing 1,20$ m. - Distancia desde el mecanismo de apertura hasta el encuentro en rincón $\geq 0,30$ m - Fuerza de apertura de las puertas de salida ≤ 25 N (≤ 65 N cuando sean resistentes al fuego) - Las puertas que dan a pasillos no invaden el ancho libre de paso. - Se dispondrá de sistema de cierre de lenta operatividad
Pavimento	Los suelos son duros y estables, además de resistentes a la deformación. No se producirán reflejos de deslumbramiento. Los felpudos y moquetas están encastrados o fijados al suelo. No hay peldaños aislados. El encuentro con escaleras se marcará mediante diferenciación de textura o color en las inmediaciones.
EXTERIOR	No es objeto de este proyecto.

ITINERARIO ACCESIBLE VERTICAL

Ascensores (cumple la UNE EN 81-70:2004)	Medidas: - Fondo mínimo de cabina de 1,20 m, proyectado 1,25 (para $S < 1.000$ m ²) - Ancho mínimo de cabina de 1,00 m, proyectado 1,00 (para $S < 1.000$ m ²) - Puertas en recinto y cabina automáticas, ancho $> 0,80$ m - Los botones de mando interior y exterior a una altura $< 1,20$ metros y contarán con sistemas de información alternativos a la numeración arábiga, además de ésta. - Los botones de alarma deberán ser identificados visual y táctilmente. - Paredes de las cabinas con pasamanos a una H $< 0,90$ metros.
Escaleras	Peldaños: tabica < 18 cm y pisa 28-32 cm
Rampas	No se proyectan rampas
Protecciones	No hay huecos de dimensión mayor de 12 cm de paso.

ASEO ACCESIBLE

Espacio	Inscribir cilindro de 150 diámetro para garantizar la rotación de 360°.
Aparatos	<u>Lavabo</u> : Sin pedestal. Espacio libre inferior mínimo de 70 (altura) x 50 (prof) cm <u>Inodoro</u> : Espacio de transferencia lateral a un lado de anchura 80x120 ($\geq 80 \times \geq 75$ cm) de fondo hasta el borde frontal del inodoro. Altura entre 45 y 55 cm. <u>Accesorios</u> : Alturas 70-120 cm. Espejos a altura < 90 cm
Barras de apoyo	<u>Inodoros</u> : Una barra horizontal a cada lado, separadas entre sí 65 – 70 cm <u>Condiciones barras</u> : - Fáciles de asir, sección circular de d 30-40 mm. Separadas del paramento 45-55 mm - Fijación y soporte soportan una fuerza de 1 kN en cualquier dirección <u>Para las Barras horizontales</u> : - Se sitúan a una altura entre 70-75 cm - De longitud ≥ 70 cm - Son abatibles las del lado de la transferencia
Mecanismos	- Mecanismos de descarga a presión o palanca, con pulsadores de gran superficie - Grifería automática con sistema de detección de presencia o manual de tipo monomando con palanca alargada de tipo gerontológico. Alcance horizontal desde asiento ≤ 60 cm - Espejo, altura del borde inferior del espejo $\leq 0,90$ m, o es orientable hasta al menos 10° sobre la vertical - Altura de uso de mecanismos y accesorios entre 0,70 – 1,20 m
Puertas	Ancho > 80 cm y contraste cromático puerta y manillas/tiradores. Mecanismos de apertura y cierre situados a una altura entre 0,80 - 1,20 m, de funcionamiento a presión o palanca y maniobrables con una sola mano.
Señalización	Logotipo internacional de accesibilidad, ajustándose este a lo establecido en la Norma 5 "Señalización y comunicación adaptadas".

Se señalarán los elementos accesibles en función de su localización (La señalización de los medios de evacuación para personas con discapacidad en caso de incendio según el DB SI 3-7): Itinerarios accesibles y Aseo.

9. DISPOSICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO

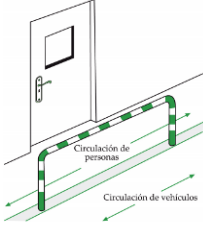
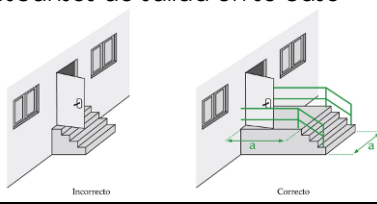
Acerca de las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo (R. D. 486/97), incorporada la modificación posterior establecida por: Real Decreto 2177/2004 y Orden TAS/2947/2007, se aplicará a los lugares de trabajo, zonas de trabajadores.

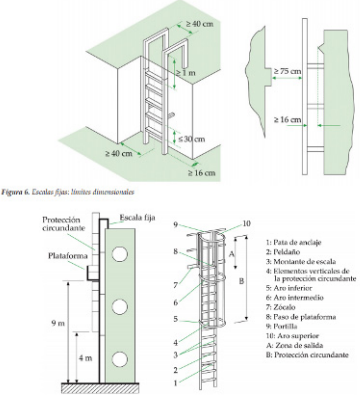
Se acompaña la justificación del cumplimiento de la normativa de Seguridad y Salud, si bien no hay que olvidar que la lógica y sensatez debe primar como nuevo concepto de gestión de la salud en el trabajo. Se debe ir más allá del cumplimiento de la normativa para conseguir la mejor salud posible en la población, siendo como es un lugar para estar, formarse y relacionarse. Para ello se sugieren varias líneas de trabajo para el contenido del futuro (fuente INSST.es):

- 1- PROMOCIÓN Y FOMENTO DEL DEPORTE
- 2- PROMOCIÓN HÁBITOS DE ALIMENTACIÓN SALUDABLE, COCINA SALUDABLE Y ECOLÓGICA
- 3- DIVULGACIÓN DE MEJORAS EN DESCANSO, HÁBITOS DEL TABAQUISMO Y DEL ALCOHOL
- 4- PROMOCIÓN MEJORAS PARA EL BIENESTAR EMOCIONAL, EVITAR EL ESTRÉS ACUMULATIVO y RESOLUCIÓN DE CONFLICTOS

R.D. 486/1997 sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

CAP. 1				
Aplicación	Lugares de trabajo, industria y servicios	Aplica		
		La previsión máxima de trabajadores simultáneos en el edificio es de:		
			Puestos fijos	Puestos no fijos
		Pl. Baja	1 (Admon)	1 (Monitor)
		Pl. 1		3 (talleres)
	Total Trabajadores	1	4	
CAP. 2				
CONDICIONES CONSTRUCTIVAS				
Art. 4	Condiciones de Seguridad El diseño y las características constructivas del local ofrece seguridad frente a los riesgos de resbalones o caídas, choques o golpes contra objetos y derrumbamientos o caídas de materiales.	Se disponen de las medidas de protección suficientes, según el Anexo I.		
Anexo I-A	Espacios de Trabajo Locales de servicio	Los espacios de trabajo aseguran las siguientes dimensiones mínimas: Altura local > 2,50 m S > 2 m2/trabajador V > 10 m3/trabajador Los trabajadores se dividen en los puestos fijos y los no fijos. Ambos disponen de la libertad de movimientos necesaria para desarrollar su actividad, principalmente de tipo docente en talleres o salas de trabajo y de atención y acompañamiento a la juventud.		
	Suelos, desniveles Suelos fijos y estables, no resbaladizos.	No existe riesgo de caída, ni de caída de objetos ni de contacto o exposición a elementos agresivos en ninguna de las zonas de trabajo. El cuarto de servidores y de electricidad están convenientemente señalizados. Los talleres con maquinaria de cocina están convenientemente cerrados al final de su		

		USO.
	Tabiques, ventanas y vanos Señalización para evitar golpes y lesiones.	Los tabiques transparentes están claramente señalizados según criterios del SUA y fabricados con materiales seguros para impedir que los usuarios y trabajadores puedan golpearlos con los mismos.
	Vías de circulación	Las vías de circulación deberán poder utilizarse conforme a su uso previsto, de forma fácil y con total seguridad para los usuarios que circulen por ellas y para el personal que trabaje en sus proximidades. Se dispone del número, situación, dimensiones y condiciones constructivas de las vías de circulación adecuadas al número potencial de usuarios y a las características de la actividad y del lugar de trabajo, como se describe en DB-SI y DB-SUA. Las escaleras, vías de evacuación y rampas tienen condiciones acordes con lo establecido para los lugares de trabajo
	Puertas Puertas exteriores > 80 cm Pasillos exteriores > 100 cm Separación con viales de transporte. 	Las puertas, vías de circulación, escaleras, servicios higiénicos y puestos de trabajo que sean utilizados u ocupados por trabajadores minusválidos están acondicionados para que dichos trabajadores puedan utilizarlos. Las puertas se encuentran convenientemente señalizadas, y las correderas disponen de sistemas de seguridad que impiden salirse del carril. No existe convivencia peatón-vehículos, al ubicarse en un entorno peatonal.
	Aperturas exteriores Descansos de salida en su caso 	No procede
	Rampas Pavimentos no resbaladizos. Pavimentos perforados con $D < 8\text{mm}$.	Los pavimentos son no resbaladizos, según determinaciones de SUA-1. Las pendientes máximas cumplen las determinaciones del SUA-9. El resto de determinaciones de escaleras y rampas se ajustan al DB-SUA por ser más restrictivo.
	Escaleras Anchura $\geq 1\text{m}$ (0,55 servicio) Peldaños dimensiones constantes Huella y Chuella Altura máx 3,70 entre tramos Espacio libre vertical > 2,20 m	Cumplimiento del CTE SI y SUA por ser más restrictivo.
	Escalas Fijas	No existen Para el mantenimiento se ha previsto

	 Figura 6. Escaleras fijas: límites dimensionales Figura 7. Escaleras fijas: protección circundante y plataformas de descanso 1: Pata de anclaje 2: Peldaño 3: Montante de escala 4: Elementos verticales de la protección circundante 5: Arco inferior 6: Arco intermedio 7: Zócalo 8: Trazo de plataforma 9: Puertillo 10: Arco superior A: Zona de salida B: Protección circundante	acceso a la cubierta mediante el ascensor general del edificio.
	Escaleras de mano Normativa específica	Las escaleras de mano a disposición del servicio de mantenimiento tendrán la resistencia y los elementos de apoyo y sujeción necesarios para que su utilización en las condiciones requeridas no suponga un riesgo de caída, por rotura o desplazamiento de las mismas. Las escaleras de mano se utilizarán de la forma y con las limitaciones establecidas por el fabricante.
	Vías y Salidas de Evacuación Las vías y salidas de evacuación libres. En caso de peligro, evacuación rápida y en condiciones de seguridad. Las vías y salidas de evacuación dimensionadas conforme a los equipos y las dimensiones de los lugares de trabajo, así como del número máximo de personas que puedan estar presentes en los mismos.	Las vías y salidas de evacuación deberán permanecer expeditas y desembocar lo más directamente posible en el exterior o en una zona de seguridad. En caso de peligro, los trabajadores deberán poder evacuar todos los lugares de trabajo rápidamente y en condiciones de máxima seguridad. El dimensionado del número, la distribución y las dimensiones de las vías y salidas de evacuación se ha realizado conforme al uso, los equipos y las dimensiones de los lugares de trabajo, así como del número máximo de personas que puedan estar presentes en los mismos. Las puertas de emergencia se abren hacia el exterior y no deberán estar cerradas, de forma que cualquier persona que necesite utilizarlas en caso de urgencia pueda abrirlas fácil e inmediatamente. Las puertas situadas en los recorridos de las vías de evacuación están señalizadas de manera adecuada. Se deberán poder abrir en cualquier momento desde el interior sin ayuda especial. Cuando los lugares de trabajo estén ocupados, las puertas deberán poder abrirse. Las vías y salidas de evacuación, así como las vías de circulación que den acceso a ellas, no deberán estar obstruidas por ningún objeto de manera que puedan utilizarse sin trabas en cualquier momento. Las puertas de emergencia no deberán cerrarse con llave durante el uso del local. En caso de avería de la iluminación, las vías y salidas de evacuación que requieran iluminación están equipadas con iluminación de seguridad de suficiente

		intensidad.
	Condiciones de protección contra incendios Normativa de incendios Dimensionado según personas ocupantes Dispositivos no automáticos de fácil acceso y manipulación.	Se disponen de los medios e instalaciones previstos en la normativa que resulte de aplicación sobre condiciones de protección contra incendios. Los dispositivos no automáticos de lucha contra los incendios son de fácil acceso y manipulación. Dichos dispositivos están señalizados conforme a lo dispuesto en el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de señalización de seguridad y salud en el trabajo. Dicha señalización se fijará en los lugares adecuados y será duradera.
	Instalación eléctrica Normativa específica	Se ajusta a la Normativa específica. La instalación eléctrica no entraña riesgos de incendio o explosión. Los trabajadores están debidamente protegidos contra los riesgos de accidente causados por contactos directos o indirectos. Los elementos disponen de la protección adecuada, y los cuadros se ubican en armarios dentro de cuarto a tal fin, y se ejecutarán conforme al REBT. Se prestará atención a la instalación de toma de tierra, a fin de asegurar su correcto funcionamiento
	Minusválidos Local de trabajo acondicionado.	El local de trabajo, las puertas, vías de circulación, escaleras, servicios higiénicos y puestos de trabajo, utilizados u ocupados por posibles trabajadores minusválidos, están acondicionados para que dichos trabajadores puedan utilizarlos (ver justificación SUA)
ANEXO II	ORDEN, LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO. SEÑALIZACIÓN	
	El orden, la limpieza y el mantenimiento de las zonas de paso, salidas y vías de circulación de los lugares de trabajo y, en especial, las salidas y vías de circulación se ajusta a lo siguiente:	
		- Permanecer libres de obstáculos de forma que sea posible utilizarlas sin dificultades en todo momento. - Limpieza periódica y siempre que sea necesario para mantenerlos en todo momento en condiciones higiénicas adecuadas. - Los lugares de trabajo y, en particular, sus instalaciones, deberán ser objeto de un mantenimiento periódico
ANEXO III	CONDICIONES AMBIENTALES	
	La exposición a las condiciones ambientales de los lugares de trabajo no deberá suponer un riesgo para la seguridad y salud de los trabajadores. Se cumplirán las siguientes condiciones:	

	- La temperatura de los locales estará comprendida entre 17 y 27 °C. - La humedad relativa estará comprendida entre el 30 y el 70 %	Se cumple																				
	- Los trabajadores no deberán estar expuestos de forma frecuente o continuada a corrientes de aire cuya velocidad exceda los siguientes límites: - Trabajos en ambientes no calurosos: 0,25 m/s. - Trabajos sedentarios en ambientes calurosos: 0,5 m/s. - Trabajos no sedentarios en ambientes calurosos: 0,75 m/s.	Se cumple																				
	Sin perjuicio de lo dispuesto en relación a la ventilación de determinados locales del RITE, la renovación mínima del aire de los locales de trabajo, será de 30 metros cúbicos de aire limpio por hora y trabajador, en el caso de trabajos sedentarios en ambientes no calurosos ni contaminados por humo de tabaco y de 50 metros cúbicos, en los casos restantes, a fin de evitar el ambiente viciado y los olores desagradables. El sistema de ventilación empleado y, en particular, la distribución de las entradas de aire limpio y salidas de aire viciado, deberán asegurar una efectiva renovación del aire del local de trabajo.	Se cumple																				
ANEXO IV ILUMINACIÓN																						
	La iluminación de los lugares de trabajo permite que los trabajadores dispongan de condiciones de visibilidad adecuadas para poder circular por los mismos y desarrollar en ellos sus actividades sin riesgo para su seguridad y salud. Según las características de la actividad que se efectúe en ella, teniendo en cuenta: Para la iluminación, se combina la natural con una iluminación artificial general, complementada a su vez con una iluminación localizada en zonas con niveles de iluminación elevados. Se cumplen los niveles mínimos de iluminación de los lugares de trabajo, sin perjuicio de la normativa particular del uso:	Cumple los niveles mínimos de iluminancia: <table><tr><td>Tipo</td><td>Lux</td><td>Tipo</td><td>Lux</td></tr><tr><td>Bajas exigencias visuales</td><td>100</td><td>Áreas o locales de uso ocasional</td><td>50</td></tr><tr><td>Exigencias visuales moderadas</td><td>200</td><td>Áreas o locales de uso habitual</td><td>100</td></tr><tr><td>Exigencias visuales altas</td><td>500</td><td>Vías de circulación de uso ocasional</td><td>25</td></tr><tr><td>Exigencias visuales muy altas</td><td>1.000</td><td>Vías de circulación de uso habitual</td><td>50</td></tr></table>	Tipo	Lux	Tipo	Lux	Bajas exigencias visuales	100	Áreas o locales de uso ocasional	50	Exigencias visuales moderadas	200	Áreas o locales de uso habitual	100	Exigencias visuales altas	500	Vías de circulación de uso ocasional	25	Exigencias visuales muy altas	1.000	Vías de circulación de uso habitual	50
Tipo	Lux	Tipo	Lux																			
Bajas exigencias visuales	100	Áreas o locales de uso ocasional	50																			
Exigencias visuales moderadas	200	Áreas o locales de uso habitual	100																			
Exigencias visuales altas	500	Vías de circulación de uso ocasional	25																			
Exigencias visuales muy altas	1.000	Vías de circulación de uso habitual	50																			
		Su configuración es: - Distribución de los niveles de iluminación lo más uniforme posible:																				

		- Niveles y contrastes de luminancia adecuados; - Reducción de los deslumbramientos directos;
ANEXO V	SERVICIOS HIGIÉNICOS Y LOCALES DE DESCANSO	
	Vestuarios Necesarios en caso de ropa especial	No son necesarios, al no exigirse ropa especial de trabajo. No obstante, en previsión de que haya trabajadores en bicicleta, se habilita un vestuario en la planta baja.
	Taquillas	Los trabajadores disponen de colgadores o armarios para colocar su ropa en la zona de entrada.
	Aseos Locales de aseo con espejos, lavabos con agua corriente, caliente si es necesario, jabón y toallas individuales u otro sistema de secado con garantías higiénicas	Se disponen en general, en cantidad de 7. En cumplimiento del SUA, se prevé 1 aseo accesible, cumpliendo el ratio de 1 de cada 10 unidades de aseos totales, pudiendo ser compartido.
	Duchas Duchas de agua corriente, caliente y fría, cuando se realicen habitualmente trabajos sucios, contaminantes o que originen elevada sudoración.	No procede.
	Locales de descanso Según el número y tipo de actividad	No procede.
ANEXO VI	MATERIAL Y LOCALES DE PRIMEROS AUXILIOS	
	Se dispondrá del material necesario para la prestación de primeros auxilios a los trabajadores accidentados ajustándose a lo establecido la normativa de seguridad y salud en los centros de trabajo. No se dispone de local de primeros auxilios por no llegar a los 50 trabajadores	
	INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES	
	De conformidad con el artículo 18 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, el empresario deberá garantizar que los trabajadores y los representantes de los trabajadores reciban una información adecuada sobre las medidas de prevención y protección que hayan de adoptarse en aplicación del presente Real Decreto.	
	CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES	
	La consulta y participación de los trabajadores o sus representantes sobre las cuestiones a las que se refiere este Real Decreto se realizarán de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 2 del artículo 18 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.	

10. HR: PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

10.1 NORMATIVA:

General

- CTE-DB-HR-20 dic.2019
- LEY 37/2003 del Ruido
- REAL DECRETO 1367/2007, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

Navarra

- Decreto Foral 135/1989 Condiciones técnicas de las actividades de ruidos y vibraciones
- DF 32/1990 Reglamento de control de actividades clasificadas para la protección del medio ambiente
- LEY FORAL 4/2005, de 22 de marzo, de intervención para la protección ambiental
- DF 93/2006, Reglamento de desarrollo de la Ley Foral 4/2005
- Resolución 406/2014 Instrucción Técnica Informes de medida de ruido en instalaciones
- Ley Foral LF 17/2020 Actividades con incidencia ambiental
- Plan municipal de Zizur Mayor. Ordenanzas. Art.12

10.2 Valores límite ACTIVIDAD EN NAVARRA

En cumplimiento del DF 135/1989 se utilizarán los siguientes parámetros indicativos:

- el Nivel sonoro equivalente (LEQ).
- Nivel sonoro exterior dBA procedente de una actividad medido en el límite de propiedad o en el exterior del edificio afectado.
- Nivel sonoro interior dBA procedente de una actividad en el interior del edificio receptor.

Los niveles sonoros admisibles serán conforme al siguiente horario: de día de 8 a 22h y de noche de 22 a 8h. La normativa divide los locales ruidosos en bares y restaurantes con nivel sonoro interior < 80 dBA y bares y restaurantes con nivel sonoro interior alto por equipos musicales.

El edificio tiene dos locales con presencia de ruidos musicales, como se expone en el anexo específico, pero que no disponen de equipos musicales. El aislamiento bruto es conforme al art.12:

LOCALES ESPECÍFICOS ruidosos

Horario	AISLAMIENTO BRUTO ENTRE LA ACTIVIDAD Y LA VIVIENDA MÁS AFECTADA	
	Nivel sonoro máximo interior de la fuente de ruido:	Aislamiento bruto entre la actividad y la vivienda:
DIA 8-22 h	< 80 dBA	50 dBA
NOCHE 22-8 h		55 dBA
GENERAL	85 dBA	60 dBA
	90 dBA	65 dBA

Parámetros generales:

Inmisión sonora EXTERIOR límite procedente de la actividad (fuente emisora)

Horario	NIVEL SONORO EXTERIOR LÍMITE	
DIA 8-22 h	55 dBA	Zona Residencial sin tráfico importante
NOCHE 22-8 h	45 dBA	

Inmisión sonora INTERIOR límite procedente de la actividad (fuente emisora)

Horario	NIVEL SONORO INTERIOR LÍMITE	
DIA 8-22 h	45 dBA	Actividades comerciales y de servicios
NOCHE 22-8 h	45 dBA	

NIVEL DE VIBRACIONES límite

Horario	La	
DIA 8-22 h	60 dBA	Zona no industrial
NOCHE 22-8 h	55 dBA	

10.3 Valores límite CTE HR

AISLAMIENTO ACÚSTICO A RUIDO AÉREO (Apdo. 2.1)	PROTEGIDOS	HABITABLES	
En General			
Generado en la misma unidad de uso (residencial privado)	Ra > 33 dBA	33	No procede
Generado en diferente unidad de uso	Dnta > 50 dBA	> 45 dBA	Procede
En caso de compartir puertas y/o ventanas	Puertas Ra > 30 dBA y Cerram Ra > 50 dBA	Puertas Ra > 20 dBA y Cerram Ra > 50 dBA	Procede
Generado en un recinto de instalaciones o de actividad	Dnta > 55 dBA	> 45 dBA	Procede
Generado en el exterior (Ld < 60dBA)	D2m,nT,Atr > 30	> 30	Procede
Medianería entre dos edificios	D2m,nT,Atr > 40		No procede

AISLAMIENTO ACÚSTICO A RUIDO DE IMPACTO (Apdo. 2.1)	PROTEGIDOS	HABITABLES	
En General			
Generado en diferente unidad de uso	Lntw < 65 dBA	Lntw < 60 dBA	Procede
Generado en un recinto de instalaciones o de actividad	Lntw < 60 dBA	Lntw < 60 dBA	No procede

AISLAMIENTO ACÚSTICO A TIEMPO DE REVERBERACIÓN (Apdo. 2.2)	AULAS Y SALAS DE CONFERENCIAS vol < 350 m3	AULAS Y SALAS DE CONFERENCIAS con BUTACAS, vol < 350 m3	RESTAURANTES Y COMEDORES (vacíos)
En General	< 0,70 s.	< 0,50 s.	< 0,90 s.
Zonas comunes (docente)	Área de material absorbente acústico > 0,20 m2 por cada /m3		

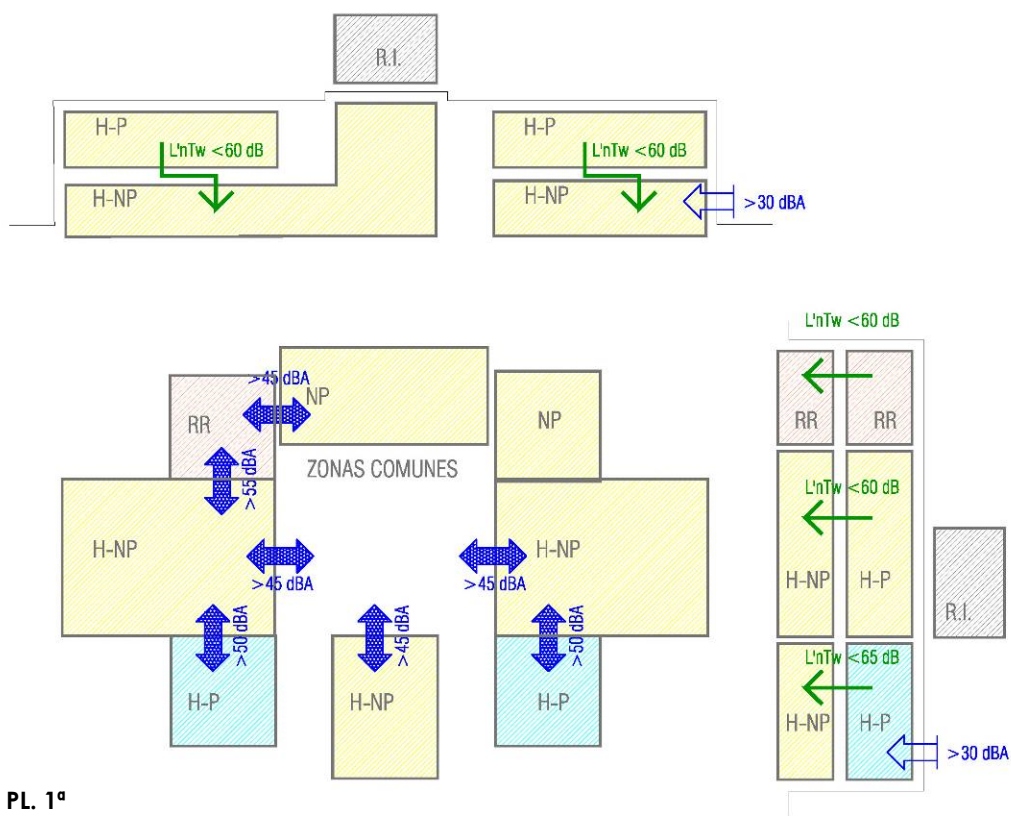
AISLAMIENTO ACÚSTICO POR RUIDO Y VIBRACIONES DE LAS INSTALACIONES (Apdo. 2.3)	PROTEGIDOS	HABITABLES	MEDIANERA
En General		45	

Ra: Índice global de reducción acústica del material

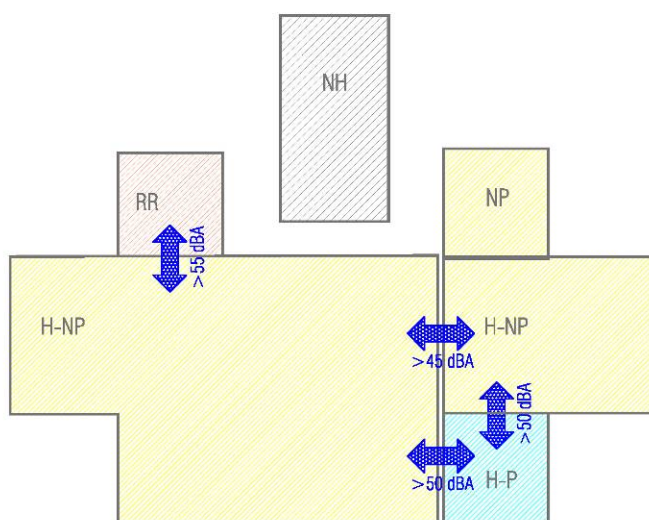
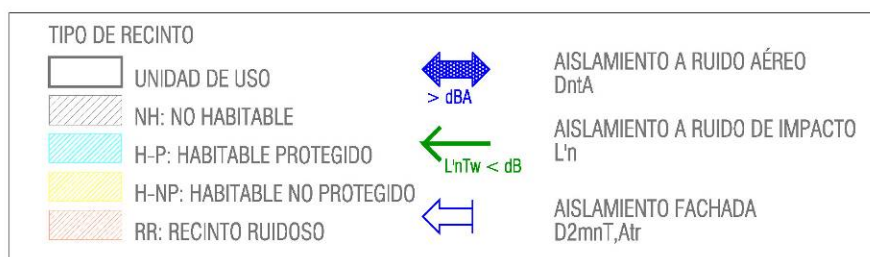
Dnta: Aislamiento a ruido aéreo

DESCRIPCIONES según Anexo terminología HR		
UNIDAD DE USO	MISMO USO, COLECTIVO, CORPORACIÓN O ACTIVIDAD	UNIDAD DE USO: JOLASTOKI UNIDAD DE USO: GIMNASIO UNIDAD DE USO: TALLERES-AULAS UNIDAD DE USO: SALAS y OFICINAS UNIDAD DE USO: SALAS MÚSICA ó AUDIOVISUALES
ZONAS COMUNES	DAN SERVICIO A VARIAS UD. USO	DISTRIBUIDORES y ESCALERAS
RECINTOS HABITABLES	PROTEGIDOS	AULAS y SALAS (b) OFICINAS Y SALAS DE REUNIÓN (d)
	NO PROTEGIDOS	TALLERES, BAÑOS, ASEOS, PASILLOS, DISTRIBUIDORES (e) GIMNASIO y JOLASTOKI (asimilable f)
RECINTOS NO HABITABLES		ALMACENES, MANTENIMIENTO
RECINTO DE INSTALACIONES		SALA DE INSTALACIONES EXTERIOR, no afecta.
RECINTO DE ACTIVIDAD		El edificio se considera de actividad, por ser de uso público a actividades de jóvenes, con algunas salas especiales (recintos ruidosos), que se tratan en particular.
RECINTO RUIDOSO		Nivel de presión sonora estandarizado (ponderado A) mayor de 80 dBA

10.3.1 ESQUEMA UNIDADES DE USO



PL. 1ª



PL. B

Para la justificación de las soluciones adoptadas, se emplea el método simplificado. Se procede por separado al cálculo de elementos verticales y al cálculo de elementos horizontales, además de fachadas y cubiertas.

Los valores de cálculo se obtienen de la "CAC- catálogo de elementos constructivos, Herramienta de Cálculo del Documento Básico HR Protección frente al ruido v6.3 – marzo 2010" facilitado por el Ministerio de Vivienda para el cumplimiento del CTE y del catálogo del Laboratorio de edificación del G.Vasco.

La justificación de todos los valores se desarrolla a continuación, y sustituyen a las fichas del anejo K del CTE-HR. **Los resultados se presentan a continuación:**

10.3.2 Elementos de separación vertical

Los elementos de separación interiores verticales, entre recintos de diferentes unidades de uso vienen dados por la siguiente expresión:

$$D_{nT,A} = R'_A + 10 \cdot \lg \left(\frac{0,32 \cdot V}{S_s} \right) \quad [\text{dBA}]$$

Planta baja: Oficina de acogida – Taller multiusos y jolastoki

TABIQUERÍA INTERIOR ENTRE UNIDADES DE USO		
TABIQUE TIPO PYL 15+15+MW46+PYL15+15 Tabique autoportante Placa yeso laminado 15+15/46/15+15, cámara lana de roca (4cm y 37Kg/m3) Según código P4.2 del CAC-ec-V06.3 Mat	PROYECTO	EXIGENCIA
	RA = 52 dBA DntA= 53,6 dBA	DntA > 45 dBA DntA > 50 dBA
Los tabiques interiores se resuelven con este TIPO u otros de características acústicas mejoradas (ver planos de tabiquería). La ejecución seguirá los detalles acústicos FICHA TAB-03 de la guía de aplicación del CTEDBHR versión 02. Septiembre 2014.		

Planta baja: Oficina de acogida – Taller multiusos y jolastoki

Planta primera: Aula y oficina – Zonas comunes

TABIQUERÍA INTERIOR ENTRE UD. USO Y ZONA COMÚN		
TABIQUE TIPO: LM120+MW46+PYL15 Trasdoso de Placa yeso laminado 15/46, cámara lana de roca (4cm y 37Kg/m3) sobre hoja de Lad. Perf. 12 cm. Según Ensayo Placo su Ra=62,5 dBA Según Código P1.4 del CAC-ec-V06.3	PROYECTO	EXIGENCIA
	RA = 53 dBA DntA= 54,6 dBA	DntA > 50 dBA
Los tabiques interiores se resuelven con este TIPO u otros de características acústicas mejoradas (ver planos de tabiquería). La ejecución seguirá los detalles acústicos FICHA ESV-01.a de la guía de aplicación del CTEDBHR versión 02. Septiembre 2014.		

Planta baja: Taller multiusos – Jolastoki

Planta Primera: Talleres en general – zonas comunes

TABIQUERÍA MAMPARA		
TABIQUE TIPO PRIMACY 90 (doble vidrio) Ensayo Premosa	PROYECTO	EXIGENCIA
	RA = 43,4 dBA DntA= 48,2 dBA	DntA > 45 dBA

Planta primera: Talleres – Aula y Oficina

TABIQUE MOVIL		
TABIQUE MÓVIL TIPO NOTSON ACUSTIFLEX Ensayo	PROYECTO	EXIGENCIA
	RA = 46 dBA DntA= 50.8 dBA	DntA > 50 dBA

10.3.3 Elementos de separación horizontal

En general

FORJADO DE PLANTA BAJA canto 21 cm con Solera Flotante		
FORJADO 210 mm + XPS 40 + Recrecido 50 Acabado interior, pavimento, solera de mortero, aislante térmico, forjado de Hormigón armado, sin falso techo. Según Código del CAC-EC-V06.3 Mat: 3.18.1.Forjado Ra=53 dBA, Ln,w=76 dB S01. Solera flotante ΔRa=6 DbA, ΔLw=30	PROYECTO	EXIGENCIA
	M (f)= 332 Kg/m2 Ra = 59 dBA Lw,d = 46	DntA > 50 dBA L'nT,w ≤ 60 dB
El separador horizontal interior se resuelve con este TIPO u otros de características acústicas mejoradas (ver planos de tabiquería). La ejecución seguirá los detalles acústicos FICHA SF-01.b de la guía de aplicación del CTEDBHR versión 02. Septiembre 2014.		

Aula-Jolastoki

FORJADO DE PLANTA BAJA canto 21 cm con PAV ACUSTICO		
FORJADO 210 + Pavim PVC acústico + F. Techo Acabado interior PVS ALTRO acústico ORCHESTRA, pavimento, solera de mortero, forjado de Hormigón armado, falso techo continuo MW Según Código del CAC-EC-V06.3 Mat: 3.18.1.Forjado Ra=53 dBA, Ln,w=76 dB T01. Techo suspendido sin MW: ΔRa=5 DbA, ΔLw=5 PVC Altro orchestra ΔLw=15 dB	PROYECTO	EXIGENCIA
	M (f)= 332 Kg/m2 Ra = 57 dBA Lw,d = 56	DntA > 45 dBA L'nT,w ≤ 60 dB
El separador horizontal interior se resuelve con este TIPO u otros de características acústicas mejoradas (ver planos de tabiquería). La ejecución seguirá los detalles acústicos FICHA SF-01.b de la guía de aplicación del CTEDBHR versión 02. Septiembre 2014.		

10.3.4 Medianerías

No procede

10.3.5 Fachadas, Cubiertas

Para el área acústica se exige un nivel límite para fachadas, cubiertas y suelos de D2m,nT,Atr > 30 dBA. La proporción de huecos de fachada es del 22% (16-30%):

	NORTE	SUR	ESTE	OESTE	TOTALES
Suma total Paños	224,91	224,91	189,34	189,34	828,50
Suma total Huecos	80,88	51,27	27,10	27,10	186,37
% Huecos Sobre Ciegos	36 %	23 %	14 %	14 %	22%

Para D2m,nT,Atr de 30 dBA, y 22% de huecos, los parámetros acústicos R_{atr} límite para recintos protegidos son:

- Parte ciega:	35	40	45	(dBA)	(tabla 3.4 HR)
- Parte Huecos:	29	28	28	(dBA)	

FACHADA VENTILADA LIGERA		
FACHADA VENTILADA+AIS80+LM120+MW40+PYL15 Según Código F8.1 TR1 del CAC-EC-V06.3 Mat: Fachada Ra=42 dBA, R_{atr}= 39 dBA, m=156 kg/m2 Trasdosado: ΔRa=15, m= 16 kg/m2 R _{Atr} = 36,5 log M -41,5 = 40,1 dBA	PROYECTO	EXIGENCIA
	M = 172 Kg/m2 Ra = 57 dBA R _{atr} = 40 dBA	Ra =35-45 dBA

10.3.6 Huecos

Los huecos del edificio se componen de ventanas de marco de aluminio con RPT, con vidrio doble y cajón exterior de persiana apilable en algunos casos, con sujeción mediante premarcos exteriores a la fachada. No se dispone de aireadores. Las persianas no afecta a las prestaciones acústicas.

El aislamiento acústico global de las ventanas seleccionadas es:

	Rw (C; Ctr)	
Carpintería Cortizo Hoja oculta COR 80	46 dB (-1;-4)	
Vidrio 3+3/16 argón/4 planitherm	34 dB (-1;-5)	
Índice de reducción acústica del hueco *	39,62 dB	> 28 dBA exigidos

$$* R_v = 10 \cdot \log \left(\frac{S_v}{(S_v + S_c) 10^{0,1 R_m} - (S_c / 10^{0,1 R_c})} \right)$$

VENTANA TIPO	V1 (2 x 1,6 m)		dB
S _t	3,2 m ²	R _t	39,62
S _v	2,768 m ²	R _v	34
S _c	0,432 m ²	R _c	46
		R _m	40,1

Para el recinto ruidoso se añadirá doble ventana, detallado en el apartado correspondiente.

10.4 FICHAS JUSTIFICATIVAS OPCIÓN GENERAL AISL. ACÚSTICO (ANEJO K – DB HR)

Las tablas siguientes recogen las fichas justificativas del cumplimiento de los valores límite de aislamiento acústico mediante el método de cálculo.

Tabiquería. (apartado 3.1.2.3.3)				
Tipo		Características de proyecto exigidas		
No procede		m (kg/m²)=	≥	70
		R _A (dBA)=	≥	33

Elementos de separación verticales entre: RECINTOS DE DIFERENTE UNIDAD DE USO							
Recinto emisor	Recinto receptor	Tipo	Características		Aislamiento acústico en proyecto exigido		
Cualquier recinto ⁽¹⁾ no perteneciente a la unidad de uso (si los recintos no comparten puertas o ventanas)	Protegido	Elemento base 15+15/46/15+15	m (kg/m²)=	54	D _{nT,A} =	52 ≥ 50	
		Trasdosado	ΔR _A (dBA)=				
		Elemento base LM120/46/15	m (kg/m²)=	175	D _{nT,A} =	54 ≥ 50	
			R _A (dBA)=	53			
Cualquier recinto ⁽¹⁾ no perteneciente a la unidad de uso (si los recintos comparten puertas o ventanas)		Puerta o ventana			R _A =	≥ 30	
		Cerramiento			R _A =	≥ 50	
De instalaciones		Elemento base	m (kg/m²)=		D _{nT,A} =	≥ 5	
		Trasdosado	ΔR _A (dBA)=				
De actividad		Elemento base	m (kg/m²)=		D _{nT,A} =	≥ 55	
		Trasdosado	ΔR _A (dBA)=				
Cualquier recinto ⁽¹⁾ no perteneciente a la unidad de uso (si los recintos no comparten puertas o ventanas)	Habitable	Elemento base MAMPARAS	m (kg/m²)=	43	D _{nT,A} =	48 ≥ 45	
		Trasdosado	ΔR _A (dBA)=				
		Puerta o ventana			R _A =	≥ 20	
		Cerramiento			R _A =	≥ 0	
		De instalaciones (si los recintos no comparten puertas o ventanas)	Elemento base	m (kg/m²)=		D _{nT,A} =	≥ 45
			Trasdosado	ΔR _A (dBA)=			
		De instalaciones (si los recintos comparten puertas o ventanas)	Puerta o ventana			R _A =	≥ 30
			Cerramiento			R _A =	≥ 50
		De actividad (si los recintos no comparten puertas o ventanas)	Elemento base	m (kg/m²)=		D _{nT,A} =	≥ 45
			Trasdosado	ΔR _A (dBA)=			
		De actividad (si los recintos comparten puertas o ventanas)	Puerta o ventana			R _A =	≥ 0
			Cerramiento			R _A =	≥ 50

Elementos de separación horizontales entre: UNIDADES DE USO									
Recinto emisor		Recinto receptor	Tipo	Características		Aislamiento acústico en proyecto exigido			
Cualquier recinto ⁽¹⁾ no perteneciente a la unidad de uso	Protegido	Forjado 21 cm	m (kg/m²)=	332	D _{nT,A} =	59	≥	50	
			R _A (dBA)=	57					
			L _{n,w} (dB)=	46					
		Suelo flotante	ΔR _A (dBA)=	6	L' _{nT,w} =	46	≤	65	
		ΔL _w (dB)=	30						
Techo suspendido		ΔR _A (dBA)=							
		ΔL _w (dB)=							
De instalaciones		Forjado	m (kg/m²)=		D _{nT,A} =		≥	55	
			R _A (dBA)=						
		L _{n,w} (dB)=							
	Suelo flotante	ΔR _A (dBA)=		L' _{nT,w} =		≤	60		
	ΔL _w (dB)=								
Techo suspendido	ΔR _A (dBA)=								
	ΔL _w (dB)=								
De actividad	Forjado	m (kg/m²)=		D _{nT,A} =		≥	55		
		R _A (dBA)=							
		L _{n,w} (dB)=							
	Suelo flotante	ΔR _A (dBA)=		L' _{nT,w} =		≤	0		
	ΔL _w (dB)=								
Techo suspendido	ΔR _A (dBA)=								
	ΔL _w (dB)=								
Cualquier recinto ⁽¹⁾ no perteneciente a la unidad de uso	Habitable	Forjado	m (kg/m²)=	332	D _{nT,A} =	57	≥	45	
			R _A (dBA)=	57					
		Suelo flotante	ΔR _A (dBA)=	15	L' _{nT,w} =		≤	60	
		ΔL _w (dB)=							
Techo suspendido		ΔR _A (dBA)=	5						
De instalaciones		Forjado	m (kg/m²)=		D _{nT,A} =		≥	45	
			R _A (dBA)=						
	Suelo flotante	ΔR _A (dBA)=		L' _{nT,w} =		≤	60		
	ΔL _w (dB)=								
Techo suspendido	ΔR _A (dBA)=								
	ΔL _w (dB)=								
De actividad	Forjado	m (kg/m²)=		D _{nT,A} =		≥	45		
		R _A (dBA)=							
	Suelo flotante	ΔR _A (dBA)=		L' _{nT,w} =		≤	60		
	ΔL _w (dB)=								
Techo suspendido	ΔR _A (dBA)=								
	ΔL _w (dB)=								

Medianerías: NO PROCEDE

Emisor	Recinto receptor	Tipo	Aislamiento acústico en proyecto exigido	
Exterior	cualquiera		D _{2m,nt,Atr} =	≥ 30

Fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior

Ruido Exterior	Recinto receptor	Tipo	Aislamiento acústico en proyecto exigido	
L _d = 60	Protegido	Parte ciega: FACH. VENTILADA SOBRE CIERRE ACTUAL Huecos: VIDRIO DOBLE	D _{2m,nt,Atr} =	40 ≥ 30

10.5 Condiciones generales instalaciones

- Los soportes antivibratorios y los conectores flexibles cumplirán la UNE 100153 IN.
- Los conectores a la entrada y a la salida de las tuberías de los equipos son flexibles.
- No se dispone de sistemas electromecánicos en las chimeneas de las instalaciones térmicas.

10.6 CONDUCCIONES Y EQUIPAMIENTO

10.6.1 Hidráulicas

- Las conducciones de saneamiento van tratadas con material en base plástico, a fin de no provocar molestias en los recintos habitables.
- Los pasos de las tuberías a través de los elementos constructivos emplean sistemas antivibratorios tales como manguitos elásticos estancos, coquillas, pasamuros estancos y abrazaderas desolidarizadoras.
- En todos cuartos húmedos se instala falso techo. Para aquellos en los que la instalación de evacuación de aguas está descolgada del forjado se suplementará material absorbente acústico en la cámara o forrado de tubería.
- La velocidad de circulación del agua está limitada a 1 m/s en las tuberías de calefacción y los radiadores de las viviendas.
- La grifería situada dentro de los recintos habitables es de Grupo II como mínimo, según la clasificación de UNE EN 200.
- Los radiadores se fijan únicamente a la pared.
- Todos los conductos existentes en patinillos van revestidos por levantes de albañilería de tabicón LHD con recovo o enlucido de yeso, lo que les confiere suficiente aislamiento acústico.

10.6.2 Ventilación

- Los conductos de extracción y ventilación de todo el edificio son individuales, uniéndose en algunos casos, en plan zonas altas del mismo.
- Todos los conductos existentes en patinillos van revestidos por levantes de albañilería de tabicón LHD con recovo o enlucido de yeso, lo que les confiere suficiente aislamiento acústico.

10.7 CONDICIONES DE EJECUCIÓN

En el pliego de condiciones se indican las condiciones particulares de ejecución de los elementos constructivos. En especial se tendrán en cuenta las consideraciones siguientes:

10.7.1 Elementos de separación verticales y tabiquería

- Los enchufes, interruptores y cajas de registro de instalaciones contenidas en los elementos de separación verticales no serán pasantes. Cuando se dispongan por las dos caras de un elemento de separación vertical, no serán coincidentes, excepto cuando se interponga entre ambos una hoja de fábrica o una placa de yeso laminado.
- Las juntas entre el elemento de separación vertical y las cajas para mecanismos eléctricos deben ser estancas, para ello se sellarán o se emplearán cajas especiales para mecanismos en el caso de los elementos de separación verticales de entramado autoportante.

10.7.2 De fábrica o paneles prefabricados pesados y trasdosados de fábrica

- Deben rellenarse las llagas y los tendeles con mortero ajustándose a las especificaciones del fabricante de las piezas.
- Deben retacarse con mortero las rozas hechas para paso de instalaciones de tal manera que no se disminuya el aislamiento acústico inicialmente previsto.
- En el caso de elementos de separación verticales formados por dos hojas de fábrica separadas por una cámara, deben evitarse las conexiones rígidas entre las hojas que puedan producirse durante la ejecución del elemento, debidas, por ejemplo, a rebabas de mortero o restos de

material acumulados en la cámara. El material absorbente acústico o amortiguador de vibraciones situado en la cámara debe cubrir toda su superficie. Si éste no rellena todo el ancho de la cámara, debe fijarse a una de las hojas, para evitar el desplazamiento del mismo dentro de la cámara.

- Cuando se empleen bandas elásticas, éstas deben quedar adheridas al forjado y al resto de particiones y fachadas, para ello deben usarse los morteros y pastas adecuadas para cada tipo de material.

- En el caso de elementos de separación verticales con bandas elásticas (tipo 2) cuyo acabado superficial sea un enlucido, deben evitarse los contactos entre el enlucido de la hoja que lleva bandas elásticas en su perímetro y el enlucido del techo en su encuentro con el forjado superior, para ello, se prolongará la banda elástica o se ejecutará un corte entre ambos enlucidos. Para rematar la junta, podrán utilizarse cintas de celulosa microperforada.

- De la misma manera, deben evitarse:

- a) los contactos entre el enlucido del tabique o de la hoja interior de fábrica de la fachada que lleven bandas elásticas en su encuentro con un elemento de separación vertical de una hoja de fábrica y el enlucido de ésta;

- b) los contactos entre el enlucido de la hoja que lleva bandas elásticas en su perímetro y el enlucido de la hoja principal de las fachadas de una sola hoja, ventiladas o con el aislamiento por el exterior.

10.7.3 Fachadas y cubiertas

La fijación de los cercos de las carpinterías que forman los huecos (puertas y ventanas) y lucernarios, debe realizarse de tal manera que quede garantizada la estanqueidad a la permeabilidad del aire.

10.7.4 Instalaciones

Deben utilizarse elementos elásticos y sistemas antivibratorios en las sujeciones o puntos de contacto entre las instalaciones que produzcan vibraciones y los elementos constructivos.

10.7.5 Acabados superficiales

Los acabados superficiales, especialmente pinturas, aplicados sobre los elementos constructivos diseñados para acondicionamiento acústico, no deben modificar las propiedades absorbentes acústicas de éstos.

10.8 ACONDICIONAMIENTO ACÚSTICO SALAS DE MÚSICA

En el proyecto se contemplan dos salas con prestaciones acústicas adicionales, que son:

- Sala Musical, que según el programa de necesidades comprende material musical como batería, etapa de potencia, pie de micro, micrófonos, y mesa completa.

- Sala de Creación, destinada a la elaboración de cortometrajes, videos clips, canal youtube, sesiones de dj's, con equipos audiovisuales, compuesto por mesa de Dj's, platos para pinchar, amplificador, equipo de video creación, ordenador....

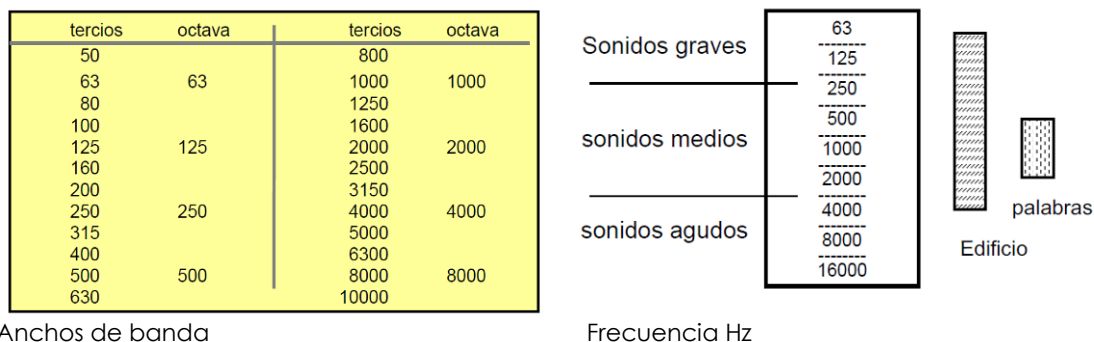
Para ello se acondicionan ambas salas como salas insonorizadas respecto al resto de espacios del edificio.

Los locales están cerrados y delimitados, y su carácter es de ensayo y creación. En ningún caso se prevé actuaciones en directo con público. La distancia entre emisor y receptor es menor de 4 m, lo que hace que el nivel sonoro sea el propio ambiental, no considerándose que sea amplificado. Por tanto el nivel sonoro máximo será el musical instrumental.

10.9 CRITERIOS GENERALES

El diseño de las medidas de aislamiento acústico adoptadas persigue impedir que los ruidos generados en el recinto se transmitan a los recintos adyacentes y al exterior.

La fuente de ruido generado es diversa, desde música ambiente, sonido de audio y video, y voz. Se emplea el ancho de banda de una octava y el de 1/3 de octava. Las frecuencias principales son: 31,5 / 63 / 125 / 250 / 500 / 1000 / 2000 / 4000 / 8000 / 16000 Hz.



Para conseguir niveles de ruido aceptables, se trabaja en dos líneas:

1. Impedir la propagación del sonido incidente (aislamiento acústico) por la vía aérea. Se recurre al efecto masa-resorte-masa, y al efecto membrana. Para ello los dos locales se configuran como "cajas desolidarizadas", y
2. Disipar la energía en el interior del medio de propagación (absorción acústica) por la vía sólida. Se emplea la interposición de materiales flexibles y amortiguantes, o suelos flotantes (caja independiente).

Además, para evaluar el grado de molestia del ruido de fondo, se emplean los índices de valoración:

- Las curvas de valoración NR: representan los valores a no superar en determinados recintos
- NR 25-35 – Pequeñas salas de conferencias
 - NR 30-40 – Despachos
 - NR 35-45 – Bares cafeterías
 - NR 40-50 – Gimnasios
 - NR 60-70 – Talleres

Tomando referencia NR 30 y NR 35:

	31,5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1.000 Hz	2.000 Hz	4.000 Hz	8.000 Hz
--	---------	-------	--------	--------	--------	----------	----------	----------	----------

NR 30	75,8 dB	59,2 dB	48,1 dB	39,9 dB	34,0 dB	30 dB	26,9 dB	24,7 dB	22,9 dB
NR 35	79,2 dB	63,1 dB	52,4 dB	44,5 dB	38,9 dB	35 dB	32 dB	29,8 dB	28 dB

- las curvas de referencia NC (Noise Criteria) relacionan la perturbación en la comunicación verbal, niveles de interferencia de la palabra y los niveles de sonoridad. Tienen relación con las curvas NR algo por encima (+3 dB) para valores de presión bajos, como los estudios de grabación sonora.

NC 30-35 – Bibliotecas y aulas

NC 35-45 – Oficinas, bares y cafeterías

Tomando referencia NR 30 y NR 35:

		63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1.000 Hz	2.000 Hz	4.000 Hz	8.000 Hz
NC 30		57 dB	48 dB	41 dB	35 dB	31 dB	29 dB	28 dB	27 dB
NC 35		60 dB	52 dB	45 dB	40 dB	36 dB	34 dB	33 dB	32 dB

En resumen los índices máximos recomendados son:

	NR	NC	Nivel Ruido	
Salas de música	25	25	35 dB	40 dBA
Viviendas	45	35	45 dB	45 dBA
Aulas	30	35	40 dB	45 dBA
Pequ. salas conferencias	35	30	45 dB	50 dBA
Gimnasios	35	35	35 dB	45 dBA

Se emplean como valores límites en las zonas de aulas y talleres el valor NR 30 ó NC 35. El nivel de presión sonora máximo será:

	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1.000 Hz	2.000 Hz	4.000 Hz	
NR 30	48,1 dB	39,9 dB	34,0 dB	30 dB	26,9 dB	24,7 dB	
Factor corrección	-16,1	-8,6	-3,2	0	+1,2	+1,2	
Nivel presión sonora (dBA)	32 dB	31,3 dBA	30,8 dBA	30 dBA	28,1 dBA	25,9 dBA	
Nivel presión sonora (dBA) TOTAL	Lpa total= $10 \log (10^{3,2} + 10^{3,13} + 10^{3,08} + 10^3 + 10^{2,81} + 10^{2,59}) = \mathbf{39,11 \text{ dBA}}$						

En resumen los valores de referencia son 40-45 dBA

DESCRIPCION DE LOS LOCALES

Los locales son idénticos y se ubican en planta baja y primera, en la misma vertical.

LOCAL SALA MUSICAL y SALA DE CREACIÓN

Geometría		
	Superficie	19,30 m2
	Altura local	2,50 m
	Volumen	48,25 m3
Materiales		
	Paredes	Pladur pintado o revestimientos vinílicos
	Techos	Techo absorbente acústico continuo
	Suelos	Suelo continuo microcemento-resina.
Colindancias		
	Superior	Local de creación y cubierta
	Inferior	Terreno y Local Musical
	Laterales	Sala de juegos, talleres, distribuidores generales
	Fachadas	Dos paredes son fachada a jardín del espacio deportivo. No existen edificaciones de viviendas a menos de 45 m de distancia.

DESCRIPCION DE LA FUENTE SONORA

Focos de ruido característicos:

- Percusión, guitarra amplificada, batería, técnico de sonido, estudios de grabación.
- Maquinaria e instalaciones

- El nivel previsible de presión sonora de la fuente de ruido máximo en el interior es de 90-100 dBA
- Horario de actividad: Diurno

Los niveles de ruido habituales para música amplificada son:

Tabla A1.1 Niveles de ruido típicos

FUENTE DE RUIDO	Nivel de presión sonora dB(A)	Nivel de presión sonora de pico dB(C)
Percusión	90 – 105	124 – 146
Guitarra amplificada (en el escenario, usando monitores intra-auditivos)	100 – 106 *	118
Guitarra amplificada (en el escenario, con monitores de cuña)	105 – 112 *	124
Batería en un festival de música en interiores	105	144
Guitarrista en un festival de música en interiores	103	146
Bajista en un festival de música en interiores	101	133
Varios músicos		
Música rock amplificada	102 – 108 *	140 y superior

Nota: El asterisco () indica medición a 3 metros*

En el caso de música orquestal, los niveles habituales son:

Tabla A3.1 Niveles de ruido representativos

FUENTE DE RUIDO	Nivel de presión sonora dB(A)	Nivel de presión sonora de pico dB(C)
Músicos individuales		
Violín/viola (cerca del oído izquierdo)	85 – 105	116
Violín/viola	80 – 90 *	104
Chelo	80 – 104 *	112
Contrabajo	70 – 94 *	98
Clarinete	68 – 82 *	112
Oboe	74 – 102 *	116
Saxofón	75 – 110 *	113
Flauta	92 – 105 *	109
Flauta (cerca del oído derecho)	98 – 114	118
Flautín	96 – 112 *	120
Flautín (cerca del oído derecho)	102 – 118 *	126
Trompa	92 – 104 *	107
Trombón	90 – 106 *	109
Trompeta	88 – 108 *	113
Arpa	90	111
Timbales y percusión	74 – 94 *	106
Percusión (con "Hi-hat" cerca del oído izquierdo)	68 – 94	125
Percusión	90 – 105	123 – 134
Cantante	70 – 85 *	94
Soprano	105 – 110	118
Coro	86	Sin datos
Piano a nivel normal	60 – 90 *	105
Piano a nivel fuerte	70 – 105 *	110
Teclados (eléctricos)	60 – 110 *	118
Varios músicos		
Música de cámara	70 – 92 *	99
Música sinfónica	86 – 102 *	120 – 137

Nota: El asterisco () indica medición a 3 metros.*
 Estos niveles de ruido han sido extraídos de diversas fuentes y son representativos de los diferentes instrumentos musicales. Pueden servir como una indicación de la variedad de niveles de exposición al ruido que podrían recibir músicos y otros trabajadores con dichos instrumentos.
 Esta información puede servir de ayuda para realizar la evaluación de ruido y para identificar puntos más conflictivos. Sin embargo, tal como se indica, muchos de los instrumentos pueden presentar un rango de niveles que dependen de factores como la fuerza con la que se interpreten, durante cuánto tiempo y en qué circunstancias (por ejemplo, repertorio, local o número de instrumentos implicados).

Fuente: Ruido en los sectores de ocio INSSHT-MºTrabajo 2010

10.10 VALORES LÍMITE

	DF135/1989	RD 1367/2007	DB-HR	Recomendación NR30
1. Nivel de ruido en el interior del local afectado (adyacente)	45 dBA	40 dBA		35-40 dBA
2. Nivel de vibraciones en el interior del local afectado (adyacente)	60 dBA	72 dBA		

3. Nivel mínimo de aislamiento a ruido aéreo con los locales adyacentes	65 dBA		45 dBA	
4. Valores máximos de nivel de ruido frente a ruido de impacto.	60 dBA		60 dBA	
5. Valores máximos de tiempo de reverberación				

(Horario de día)

10.11 SOLUCION ADOPTADA

1. Nivel de Ruido en el interior del local

Se prevé para las particiones verticales un sistema tipo pared doble: Se asimila a un sistema mecánico masa-resorte-masa. Se compone de dos paredes, la actual de masa conocida, y una nueva con una frecuencia de resonancia a frecuencias superiores. Se incluye material flexible intermedio que funciona como muelle que se opone al movimiento de los paramentos.

La pared expuesta al foco emisor es flexible, poco rígida. La composición desde el foco emisor hasta el foco receptor es:

1. Doble placa de cartón yeso 15 con Sandwich acústico MAD 4 de Danosa
2. Aislamiento acústico lana de roca MW de 45 mm de densidad 100 kg/m³, colocada en perfilera de pladur
3. Sujección de la perfilera con soportes elásticos Akustik Sylomer de pared
4. Espacio separador de aire (1-2 cm)
5. Masa cerramiento actual: Ladrillo perforado 12 cm enlucido ambas caras

PARTICIONES VERTICALES					TOTAL
Elemento base	m	Ra	Capa 1	Ra	Ra
RI+LP12+RI	150	42	MW45+PYL15+MAD4+PYL15	Δ 27	69 dBA
Ensayo B130-134-H93 de Danosa Base de datos-dBMat-Indices Globales-V5. Área de acustica del LCCE de GV					

Para el techo se añade al forjado anteriormente descrito un techo continuo acústico de elevadas prestaciones, constituido por un panel de lana de roca (40 mm) con relleno y enlucido Y en la cara posterior una membrana de alto rendimiento. La composición desde el foco emisor hasta el foco receptor es:

1. Falso techo monoacustic de Rockfon
2. Cuelgues del forjado con amortiguadores de elastómero tipo Akustik Sylomer
3. Espacio separador de aire (15-30 cm)

PARTICIONES HORIZONTALES (TECHO)					TOTAL
Elemento base	m	Ra	Capa 1	Ra	Ra
FORJADO+SOLERA FLOT	332	59	MONOACUSTIC	22	81 dBA
Datos Rockfon					

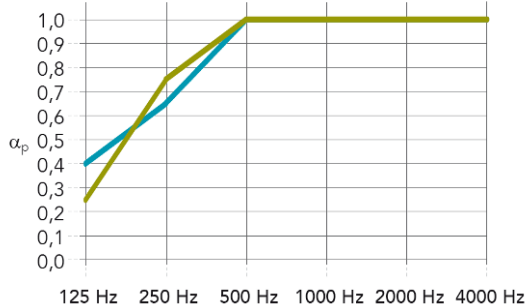
Para el suelo se añade al forjado existente un suelo flotante formado por base amortiguante de poliuretano aglomerado acústico tipo Arkobel 80/10 y lámina de polietileno. Desde el foco emisor hasta el foco receptor:

1. Pavimento
2. Solera hormigón 5-7 cm armada
3. Lámina antiimpacto impactodan
4. Arkobel 80/10 (Lw=47 dB)

PARTICIONES HORIZONTALES (SUELO)					TOTAL
Elemento base	m	Ra	Capa 1	Ra	Ra
FORJADO	300	53	ARKOBEL+SOLERA FLOTANT	Δ 14	67 dBA
Lnw= ruido de impacto			ARKOBEL+SOLERA FLOTANT	47 dBA	47 dBA
Datos Arkobel Sintec Applus					

2. Control de baja frecuencia

Para contrarrestar las bajas frecuencias, se ha dispuesto de un techo y un suelo con valores altos en bandas inferiores a los 100Hz. A su vez se empleará un limitador del equipo de música para el control dichas frecuencias.



3. Tiempo de reverberación

El conjunto de los elementos constructivos, acabados superficiales y revestimientos que delimitan la sala aportan una absorción acústica suficiente, de tal manera que el tiempo de reverberación es de 0,33 sg.

CALCULO TIEMPO DE REVERBERACIÓN								
				L	A	h	SUP	VOL
				m	m	m	m2	m3
		DIMENSIONES		4,5	4,5	2,5	20,25	50,625
		VENTANAS					2,72	
		PUERTAS					3,36	
SALA DE MUSICA								
		SUPERFICIES	COEF. ABSORCIÓN					
			125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
SUELO	TERRAZO-	20,25	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02
PAREDES	YESO	38,92	0,085	0,062	0,077	0,07	0,117	0,122
	VIDRIO	2,72	0,035	0,04	0,027	0,03	0,02	0,02
	MADERA	3,36	0,1	0,16	0,13	0,1	0,06	0,05
TECHO	MONO	20,25	0,4	0,65	1	1	1	1
TIEMPO DE REVERBERACION			125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
SALA DE MUSICA					0,340	0,343	0,320	
				Tr proyecto=				
				0,33				

6. Ventanas

Para las ventanas de los locales se ha previsto la siguiente carpintería de fachada:

Vidrio 3+3/16 argón/4 planitherm						Rw (C; Ctr)
125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	(une en 12354-3)
21	20	26	38	37	39	34 dB (-1;-5)
Carpintería Cortizo Hoja oculta COR 80						46 dB (-1;-4)
Índice de reducción acústica del hueco tipo V1						39,62 dB

Sus características son:

- Elección de dos vidrios de diferente espesor para mejorar la frecuencia de cada uno de los vidrios;
- Frecuencia crítica del vidrio: $f_c = 1280/1 = 1.280$ Hz;
- Frecuencia de resonancia del sistema $f_{mam} = 84 \sqrt{1/d (1/m')} = 272$ Hz
 Masa vidrio 3+3 mm= 15 kg/m²
 Masa vidrio 4 mm= 10 kg/m²
 Espaciador d= 16 mm
 Resultando que conforme se aumenta la distancia entre los vidrios baja la frecuencia.
- Frecuencia de resonancia de la cavidad. $F_c = (c \cdot n)/d = 8.437$ Hz (fuera de rango)
 $c =$ semilongitud de onda= $272/2 = 135$ dB
 $n = 1,2,3$ m
 $d = 0,016$ m

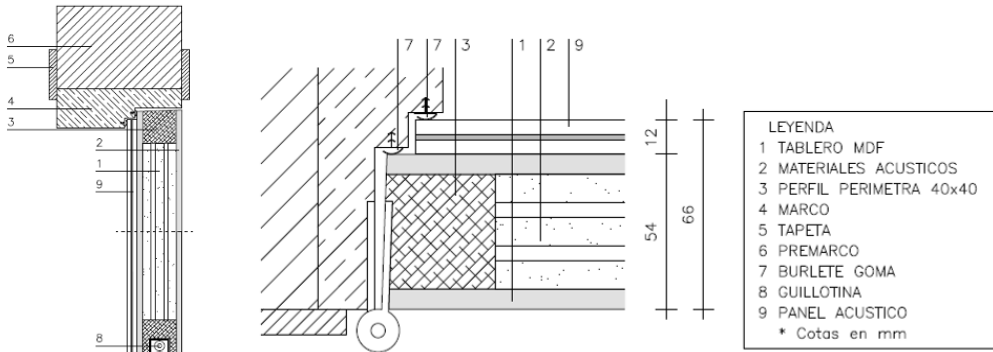
Además de la ventana de fachada, se prevé una doble ventana con bastidores independientes. Esta ventana se colocará al interior, con una cámara prevista es de más de 10 cm de separación y contando con material absorbente acústico entre las cámaras (espuma de poliuretano anecoico).



Ventana 1, espesor del vidrio: 10 mm
 Ventana 2, espesor del vidrio: 8 mm
 Espesor cavidad: 200 mm
 Rw + Ctr = **54 dBA** aproximadamente (CTSB)

7. Puertas

Se prevén puertas acústicas con sellado mediante doble labio en los bordes y burletes. La hoja está compuesta por marco de madera de alta densidad y tablero de fibras, batiente con doble galce y burlete de goma acústico, guillotina inferior, acabado HPL.

Ref. "Acústica modelo BCN PLUS"		Ra= 43 dBA	Informe B2014-16-M172	Fecha 27/10/2014 (V5)
Puertas Técnicas BCN				
Madera Maciza, practicable 1 hoja de 211x92x6,1cm, 2 burletes en marco + guillotina en hoja				
Según Ensayo de Base de datos-dBMat-Indices Globales-V5, Área de acústica del LCCE de GV				
				
Detalles puerta técnica BCN				

11. SALUBRIDAD

Se trata de una obra de reforma, por lo cual no es obligatorio aplicar el DB-HS. El edificio que se acondiciona para un nuevo uso cumplirá con las exigencias de higiene, salud y protección del medio ambiente, así como el RITE, y se reforma la cubierta, que cumplirá las condiciones particulares de ahorro de energía HE en su cerramiento.

Por tanto:

- HS 1: Protección frente a la humedad: Análisis de caso de la cubierta y de la fachada. El resto de elementos no sufren actuación.

- HS 2: Recogida y evacuación de residuos: No se modifican las condiciones actuales

- HS 3: Calidad del aire interior: Cumplirá las condiciones del HS 3 del RITE.

- HS 4: Suministro de agua: No se modifican las condiciones de consumo actuales. No procede

- HS 5: Evacuación de aguas: Se sustituye la cobertura. Se comprobarán las exigencias del HS 5.

Los elementos constructivos (muros, suelos, fachadas, cubiertas, ...) deberán cumplir las condiciones de diseño del apartado 2 (HS1) relativas a los elementos constructivos. En dicha reforma parcial los elementos que deberán cumplir con las exigencias del HS-1 son la fachada correspondiente y la cubierta.

La definición de cada elemento constructivo será la siguiente:

11.1 HS-1. SALUBRIDAD: PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD

11.1.1 DISEÑO

Fachadas

El grado de impermeabilidad mínimo exigido a las fachadas frente a la penetración de las precipitaciones se obtiene en la tabla 2.5 en función de la zona pluviométrica de promedios y del grado de exposición al viento correspondiente al lugar de ubicación del edificio.

A modo de resumen se obtienen los siguientes datos de partida:

- Zona pluviométrica de promedios	III
- Altura del edificio sobre el terreno	< 15 m
- Zona eólica	C
- Clase del entorno del edificio	E1
- Grado de exposición al viento	V3
- Grado de impermeabilidad	3

Tabla 2.5 Grado de impermeabilidad mínimo exigido a las fachadas

		Zona pluviométrica de promedios				
		I	II	III	IV	V
Grado de exposición al viento	V1	5	5	4	3	2
	V2	5	4	3	3	2
	V3	5	4	3	2	1

De donde se deduce que el grado de impermeabilidad es **3**.

Tabla 2.7 Condiciones de las soluciones de fachada									
		Con revestimiento exterior				Sin revestimiento exterior			
Grado de impermeabilidad	≤1	R1+C1 ⁽¹⁾				C1 ⁽¹⁾ +J1+N1			
	≤2					B1+C1+J1+N1	C2+H1+J1+N1	C2+J2+N2	C1 ⁽¹⁾ +H1+J2+N2
	≤3	R1+B1+C1	R1+C2		B2+C1+J1+N1	B1+C2+H1+J1+N1	B1+C2+J2+N2	B1+C1+H1+J2+N2	
	≤4	R1+B2+C1	R1+B1+C2	R2+C1 ⁽¹⁾	B2+C2+H1+J1+N1	B2+C2+J2+N2	B2+C1+H1+J2+N2		
	≤5	R3+C1	B3+C1	R1+B2+C2	R2+B1+C1	B3+C1			

d. ⁽¹⁾ Cuando la fachada sea de una sólo hoja, debe utilizarse C2.

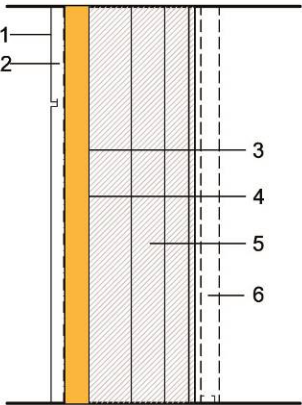
Se proyecta una fachada ventilada sobre la fachada existente. La nueva piel y el aislamiento le dotan de mayor grado de impermeabilidad. Para la justificación del cumplimiento de dicho grado (mayor que 3) el aislamiento se considera como el revestimiento continuo exterior.

En cualquier caso ha de indicarse que la fachada actual tendría las condiciones mínimas para cumplir con el grado de impermeabilidad 3.

C1- FACHADA TIPO (REVESTIMIENTO METÁLICO DE BANDEJAS)

C1 FACHADA BANDEJAS METÁLICAS

- 1 BANDEJA DE FACHADA IMAR 1,2 MM
- 2 CÁMARA DE AIRE VENTILADA
- 3 LÁMINA ANTIVIENTO Y LLUVIA DELTAFASSADE TRANSPIRABLE
- 4 AISLAMIENTO DE LANA DE ROCA DOBLE DENSIDAD (100/40 kg/m3)
- 5 FACHADA EXISTENTE (ACABADO INT. YESO)
- 6 ACABADO INTERIOR SEGÚN CUADRO DE ACABADOS
REVOCO DE CAL FRATASADO RUGOSO
TRASDOSADO 46+15

FACHADA TIPO	IMAGEN DE DEL EDIFICIO
	

Las condiciones de la solución constructiva, en función de la existencia o no de revestimiento exterior y del grado de impermeabilidad se obtienen en la tabla 2.7. :
R1+B1+C1

R) Resistencia a la filtración del revestimiento exterior:

R1 El revestimiento exterior debe tener al menos una resistencia media a la filtración. Se considera que proporcionan esta resistencia los siguientes:

Revestimientos continuos de las siguientes características (aislante):

- Espesor comprendido entre 10 y 15 mm, salvo los acabados con una capa plástica delgada; CUMPLE (enfoscado de mortero existente).
- Adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad;
- Permeabilidad al vapor suficiente para evitar su deterioro como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal.
- Adaptación a los movimientos del soporte y comportamiento aceptable frente a la figuración; CUMPLE
- Cuando se dispone en **fachadas con el aislante por el exterior** de la hoja principal, compatibilidad química con el aislante y disposición de una armadura constituida por una malla de fibra de vidrio o de poliéster.

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

B1 Debe disponerse al menos una barrera de resistencia media a la filtración. Se consideran como tal los siguientes elementos:

- Cámara de aire sin ventilar; CUMPLE
- Aislante no hidrófilo colocado en la cara interior de la hoja principal; CUMPLE

C) Composición de la hoja principal:

C1 Debe utilizarse al menos una hoja principal de espesor medio. Se considera como tal una fábrica cogida con mortero de:

- 1/2 pie de ladrillo cerámico, que debe ser perforado o macizo cuando no exista revestimiento exterior cuando exista un revestimiento exterior discontinuo o un aislante exterior fijados mecánicamente; CUMPLE (levantado de ladrillo existente).

Condiciones de los puntos singulares

Se respetarán las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, así como las de continuidad o discontinuidad relativas al sistema de impermeabilización que se emplee. (Condiciones de los puntos singulares (apartado 2.3.3 HS1)

Juntas de dilatación

En el proyecto no existen juntas de dilatación.

Arranque de la fachada desde la cimentación

Se dispondrá una barrera impermeable que cubra todo el espesor de la fachada a más de 15cm por encima del nivel del suelo exterior para evitar el ascenso de agua por capilaridad o se adopta otra solución que produzca el mismo efecto. (Arranque de la fachada desde la cimentación -apartado 2.3.3.2.1 HS1).

En fachadas constituidas por un material poroso o que tienen un revestimiento poroso, para protegerla de las salpicaduras, se dispondrá un zócalo de un material cuyo coeficiente de succión sea menor que el 3%, de más de 30 cm de altura sobre el nivel del suelo exterior que cubra el impermeabilizante del muro o la barrera

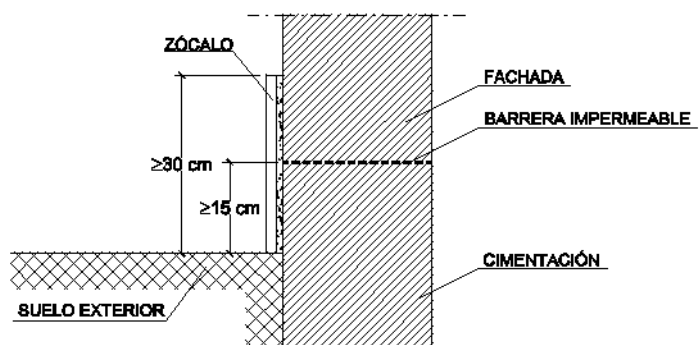


Figura 2.7 Ejemplo de arranque de la fachada desde la cimentación

impermeable dispuesta entre el muro y la fachada, y se sella la unión con la fachada en su parte superior.
O bien se adopta otra solución que produzca el mismo efecto (Véase la figura 2.7).

Encuentros de la fachada con los forjados

Se adopta alguna de las dos soluciones de la imagen:

- Disposición de una junta de desolidarización entre la hoja principal y cada forjado por debajo de éstos dejando una holgura de 2 cm que debe rellenarse después de la retracción de la hoja principal con un material cuya elasticidad sea compatible con la deformación prevista del forjado y protegerse de la filtración con un goterón;
- Refuerzo del revestimiento exterior con mallas dispuestas a lo largo del forjado de tal forma que sobrepasen el elemento hasta 15 cm por encima del forjado y 15 cm por debajo de la primera hilada de la fábrica.

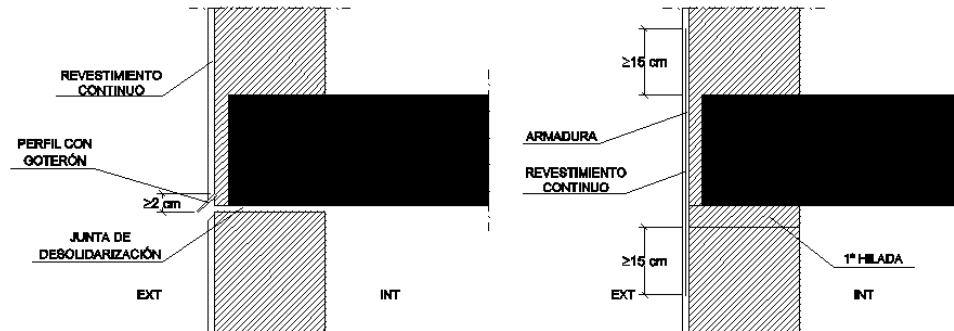


Figura 2.8 Ejemplos de encuentros de la fachada con los forjados

Cuando el paramento exterior de la hoja principal sobresalga del borde del forjado, el vuelo será menor que 1/3 del espesor de dicha hoja.

Encuentros de la fachada con los pilares

Cuando la hoja principal esté interrumpida por los pilares y con piezas de menor espesor que la hoja principal por la parte exterior de los pilares, para conseguir la estabilidad de estas piezas.

Se dispondrá una armadura o cualquier otra solución que produzca el mismo efecto. (Véase la figura 2.9).

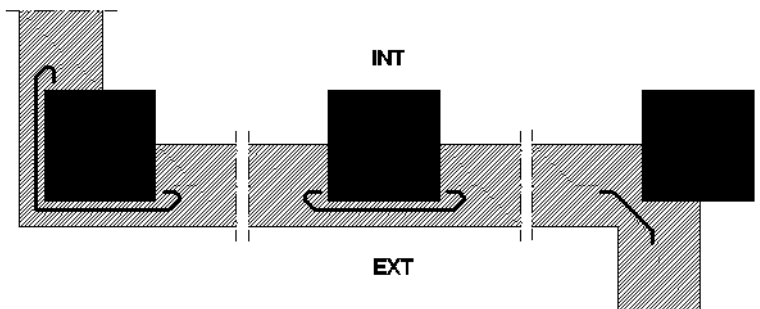


Figura 2.9 Ejemplo de encuentro de la fachada con los pilares

Encuentros de la cámara de aire ventilada con los forjados y los dinteles

En el proyecto no existen encuentros de la cámara de aire ventilada con los forjados y los dinteles.

Encuentro de la fachada con la carpintería

En las carpinterías retranqueadas respecto del paramento exterior de la fachada y grado de impermeabilidad exigido igual a 5 se dispondrá precerco y se coloca una barrera impermeable en las jambas entre la hoja principal y el precerco, o en su caso el cerco, prolongada 10 cm hacia el interior del muro (Véase la figura 2.11).

Se remata el alféizar con un vierteaguas para evacuar hacia el exterior el agua de lluvia que llegue a él y evitar que alcance la parte de la fachada inmediatamente inferior al mismo y se dispondrá un goterón en el dintel para evitar que el agua de lluvia discorra por la parte inferior del dintel hacia la carpintería o se adoptarán soluciones que produzcan los mismos efectos.

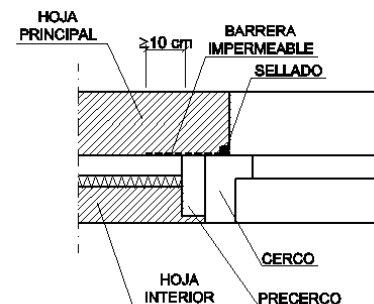


Figura 2.11 Ejemplo de encuentro de la fachada con la carpintería

Se sella la junta entre el cerco y el muro con un cordón que debe estar introducido en un llagueado practicado en el muro de forma que quede encajado entre dos bordes paralelos.

El vierteaguas tendrá una pendiente hacia el exterior de 10° como mínimo, será impermeable o se dispondrá sobre una barrera impermeable fijada al cerco o al muro que se prolongue por la parte trasera y por ambos lados del vierteaguas y que tenga una pendiente hacia el exterior de 10° como mínimo.

El vierteaguas dispondrá de un goterón en la cara inferior del saliente, separado del paramento exterior de la fachada al menos 2 cm, y su entrega lateral en la jamba debe ser de 2 cm como mínimo. (Véase la figura 2.12).

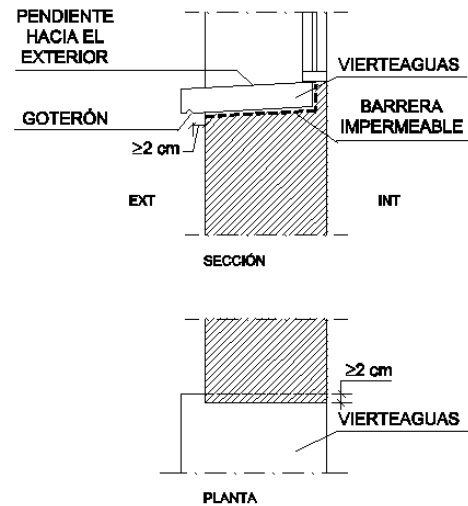


Figura 2.12 Ejemplo de vierteaguas

Antepedechos y remates superiores de las fachadas

En el proyecto no existen antepedechos y remates superiores de las fachadas.

Anclajes a la fachada

Existen anclajes de elementos tales como barandillas o mástiles que se realizarán en un plano horizontal de la fachada.

En estos casos la junta entre el anclaje y la fachada se realiza de tal forma que se impida la entrada de agua a través de ella mediante el sellado, un elemento de goma, una pieza metálica u otro elemento que produzca el mismo efecto.

Aleros o cornisas

Los aleros y las cornisas de constitución continua tendrán una pendiente hacia el exterior para evacuar el agua de 10° como mínimo y los que sobresalgan más de 20 cm del plano de la fachada deberán:

- Ser impermeables o tener la cara superior protegida por una barrera impermeable, para evitar que el agua se filtre a través de ellos;
 - Disponer en el encuentro con el paramento vertical de elementos de protección prefabricados o realizados in situ que se extiendan hacia arriba al menos 15 cm y cuyo remate superior se resuelva de forma similar a la descrita en el apartado 2.4.4.1.2, para evitar que el agua se filtre en el encuentro y en el remate;
 - Disponer de un goterón en el borde exterior de la cara inferior para evitar que el agua de lluvia evacuada alcance la fachada por la parte inmediatamente inferior al mismo.
- o en el caso de que no se ajusten a las condiciones antes expuestas debe adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.

Cubiertas

Condiciones de las soluciones constructivas

La cubierta dispone de un sistema de formación de pendientes y su soporte resistente tiene la pendiente adecuada al tipo de protección y de impermeabilización que se vaya a utilizar.

La cubierta dispone de un aislante térmico, según se determine en la sección HE1 del DB "Ahorro de energía".

La cubierta dispondrá de un sistema de evacuación de aguas, que consta de canalones, sumideros y rebosaderos, dimensionado según el cálculo descrito en la sección HS 5 del DB-HS. Las cubiertas dispondrán de sistemas de evacuación de aguas, que puede constar de canalones, sumideros y rebosaderos, dimensionado según el cálculo descrito en la sección HS 5 del DB-HS.

Condiciones de los componentes

Sistema de formación de pendientes

El sistema de formación de pendientes tiene una cohesión y estabilidad suficientes frente a las sollicitaciones mecánicas y térmicas, y su constitución es adecuada para el recibido o fijación del resto de componentes.

El sistema de formación de pendientes en cubiertas planas, tendrán una pendiente hacia los elementos de evacuación de agua mayor que la obtenida en la tabla 2.9 en función del tipo del uso y tipo de protección:

Tabla 2.9 Pendientes de cubiertas planas			
Uso	Protección		Pendiente en %
Transitables	Peatones	Solado fijo	1-5 ⁽¹⁾
		Solado flotante	1-5
	Vehículos	Capa de rodadura	1-5 ⁽¹⁾
No transitables	Grava		1-5
	Lámina autoprotegida		1-15
Ajardinadas	Tierra vegetal		1-5

⁽¹⁾ Para rampas no se aplica la limitación de pendiente máxima.

USO: No transitable
Protección: Lámina autoprotegida
Pendiente: 1-15 %. **Mayor de 1,5%**

Aislante térmico

El material del aislante térmico tiene una cohesión y una estabilidad suficiente para proporcionar al sistema la solidez necesaria frente a las sollicitaciones mecánicas. **XPS 8**

Impermeabilización

LAMINA ULTRAPLY TPO FIRESONE 1,50: Lámina de fibras de polietileno 100 % con CBR 1200N tipo SF-37 Typar de Dupont 200 g/m2, resistencia química y resistencia microbiana.

Capa de protección

La impermeabilización es autoprotegida.

Condiciones de los puntos singulares

Cubiertas planas

En las cubiertas planas se respetarán las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad o discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

Juntas de dilatación

En el proyecto no se plantean como tales, pero sí existen en la unión con el edificio anterior:

En las juntas debe colocarse un sellante dispuesto sobre un relleno introducido en su interior. El sellado debe quedar enrasado con la superficie de la capa de protección de la cubierta.

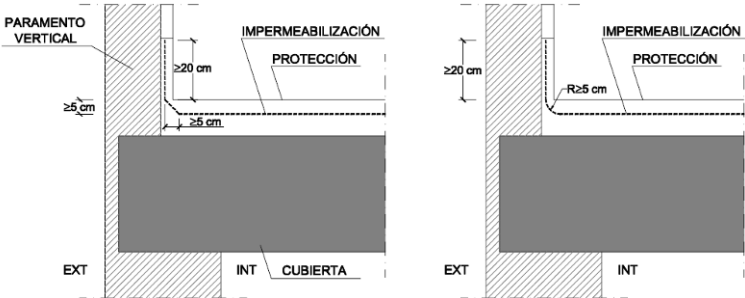


Figura 2.13 Encuentro de la cubierta con un paramento vertical

Encuentro de la cubierta con paramentos verticales

La impermeabilización debe prolongarse por el paramento vertical hasta una altura de 20 cm como mínimo por encima de la protección de la cubierta

El encuentro con el paramento debe realizarse redondeándose con un radio de curvatura de 5 cm aproximadamente o achaflanándose una medida análoga según el sistema de impermeabilización

Para que el agua de las precipitaciones o la que se deslice por el paramento no se filtre por el remate superior de la impermeabilización, dicho remate se realiza con un retranqueo y perfil de acero de protección de la lámina.

Encuentro de la cubierta con un sumidero o un canalón

El sumidero o el canalón es una pieza prefabricada, de un material compatible con el tipo de impermeabilización que se utilice y dispone de un ala de 10 cm de anchura como mínimo en el borde superior

El sumidero o el canalón debe estar provisto de un elemento de protección para retener los sólidos que puedan obturar la bajante. En cubiertas transitables este elemento debe estar enrasado con la capa de protección y en cubiertas no transitables, este elemento debe sobresalir de la capa de protección.

El elemento que sirve de soporte de la impermeabilización debe rebajarse alrededor de los sumideros o en todo el perímetro de los canalones lo suficiente para que después de haberse dispuesto el impermeabilizante siga existiendo una pendiente adecuada en el sentido de la evacuación.

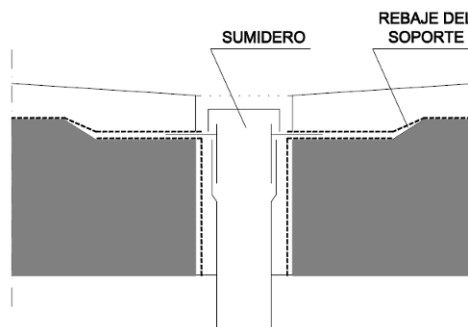


Figura 2.14 Rebaje del soporte alrededor de los sumideros

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

La unión del impermeabilizante con el sumidero o el canalón debe ser estanca.

Cuando el sumidero se disponga en la parte horizontal de la cubierta, debe situarse separado 50 cm como mínimo de los encuentros con los paramentos verticales o con cualquier otro elemento que sobresalga de la cubierta.

El borde superior del sumidero debe quedar por debajo del nivel de escorrentía de la cubierta.

Rebosaderos

No se prevé tener más de una bajante.

Anclaje de elementos

Se colocarán anclajes para seguridad, colocados por encima de la impermeabilización.

Accesos y aperturas

Los accesos y las aberturas situados en el paramento horizontal de la cubierta se realizan disponiendo alrededor del hueco un antepecho de una altura por encima de la protección de la cubierta de 20 cm como mínimo e impermeabilizado.

11.1.2 DIMENSIONADO

TUBOS DE DRENAJE, para un grado de impermeabilidad 1, la pendiente es 3-14 o/oo y el diámetro mínimo 125 para bajosuelo y 150 para perimetrales.

Los orificios serán $> 10 \text{ cm}^2/\text{m}$

11.1.3 PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN**Características exigibles a los productos**

El comportamiento de los edificios frente al agua se caracteriza mediante las propiedades hídricas de los productos de construcción que componen sus cerramientos.

Los productos para aislamiento térmico y los que forman la hoja principal de la fachada se definen mediante las siguientes propiedades:

- a) La absorción de agua por capilaridad ($\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{s}^{0,5})$ ó $\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{s}$).
- b) La succión o tasa de absorción de agua inicial ($\text{Kg}/\text{m}^2 \cdot \text{min}$).
- c) La absorción al agua a largo plazo por inmersión total ($\%$ ó g/cm^3).

Los productos para la barrera contra el vapor se definirán mediante la resistencia al paso del vapor de agua ($\text{MN} \cdot \text{s}/\text{g}$ ó $\text{m}^2 \cdot \text{h} \cdot \text{Pa}/\text{mg}$).

Los productos para la impermeabilización se definirán mediante las siguientes propiedades, en función de su uso: (apartado 4.1.1.4)

- a) estanquidad;
- b) resistencia a la penetración de raíces;
- c) envejecimiento artificial por exposición prolongada a la combinación de radiación ultravioleta, elevadas temperaturas y agua;
- d) resistencia a la fluencia ($^{\circ}\text{C}$);
- e) estabilidad dimensional ($\%$);
- f) envejecimiento térmico ($^{\circ}\text{C}$);
- g) flexibilidad a bajas temperaturas ($^{\circ}\text{C}$);
- h) resistencia a la carga estática (kg);
- i) resistencia a la carga dinámica (mm);
- j) alargamiento a la rotura ($\%$);
- k) resistencia a la tracción ($\text{N}/5\text{cm}$).

11.1.4 CONSTRUCCIÓN**Ejecución**

Las obras de construcción del edificio, en relación con esta sección, se ejecutarán con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7 de la parte I del CTE. En el pliego de condiciones se indicarán las condiciones de ejecución de los cerramientos.

Muros**Condiciones de las láminas impermeabilizantes**

En la ejecución las láminas impermeabilizantes cumplirán estas condiciones:

- Las láminas deben aplicarse en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.
- Las láminas deben aplicarse cuando el suelo esté suficientemente seco de acuerdo con las correspondientes especificaciones de aplicación.
- Las láminas deben aplicarse de tal forma que no entren en contacto materiales incompatibles químicamente.
- Deben respetarse en las uniones de las láminas los solapos mínimos prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.
- La superficie donde va a aplicarse la impermeabilización no debe presentar algún tipo de resaltos de materiales que puedan suponer un riesgo de punzonamiento.
- Deben aplicarse imprimaciones sobre los hormigones de regulación o limpieza y las cimentaciones en el caso de aplicar láminas adheridas y en el perímetro de fijación en el caso de aplicar láminas no adheridas.
- En la aplicación de las láminas impermeabilizantes deben colocarse bandas de refuerzo en los cambios de dirección.

Condiciones de los sistemas de drenaje

- El tubo drenante debe rodearse de una capa de árido y ésta, a su vez, envolverse totalmente con una lámina filtrante.
- Si el árido es de aluvión el espesor mínimo del recubrimiento de la capa de árido que envuelve el tubo drenante debe ser, en cualquier punto, como mínimo 1,5 veces el diámetro del dren.
- Si el árido es de machaqueo el espesor mínimo del recubrimiento de la capa de árido que envuelve el tubo drenante debe ser, en cualquier punto, como mínimo 3 veces el diámetro del dren.

Condiciones de las arquetas

Se sellarán todas las tapas de arquetas al propio marco mediante bandas de caucho o similares que permitan el registro.

Condiciones del hormigón de limpieza

En la ejecución del hormigón de limpieza se cumplirán estas condiciones.

- El terreno inferior de las soleras y placas drenadas debe compactarse y tener como mínimo una pendiente del 1%.
- Cuando deba colocarse una lámina impermeabilizante sobre el hormigón de limpieza del suelo o de la cimentación, la superficie de dicho hormigón debe allanarse.

Fachadas

Condiciones de la hoja principal

En la ejecución de la hoja principal de las fachadas se cumplirán estas condiciones.

- Cuando la hoja principal sea de ladrillo, deben sumergirse en agua brevemente antes de su colocación, excepto los ladrillos hidrofugados y aquellos cuya succión sea inferior a 1 Kg/(m²·min) según el ensayo descrito en UNE EN 772-11:2001 y UNE EN 772-11:2001/A1:2006. Cuando se utilicen juntas con resistencia a la filtración alta o media, el material constituyente de la hoja debe humedecerse antes de colocarse.
- Deben dejarse enjarjes en todas las hiladas de los encuentros y las esquinas para trabar la fábrica.
- Cuando la hoja principal no esté interrumpida por los pilares, el anclaje de dicha hoja a los pilares debe realizarse de tal forma que no se produzcan agrietamientos en la misma. Cuando se ejecute la hoja principal debe evitarse la adherencia de ésta con los pilares.
- Cuando la hoja principal no esté interrumpida por los forjados el anclaje de dicha hoja a los forjados, debe realizarse de tal forma que no se produzcan agrietamientos en la misma. Cuando se ejecute la hoja principal debe evitarse la adherencia de ésta con los forjados.

Condiciones del revestimiento intermedio

El revestimiento intermedio debe disponerse adherido al elemento que sirve de soporte y se aplica de manera uniforme sobre éste.

Condiciones del aislante térmico

En la ejecución del aislante térmico se cumplirán estas condiciones: (apartado 5.1.3.3)

- Debe colocarse de forma continua y estable.
- Cuando el aislante térmico sea a base de paneles o mantas y no rellene la totalidad del espacio entre las dos hojas de la fachada, el aislante térmico debe disponerse en contacto con la hoja interior y deben utilizarse elementos separadores entre la hoja exterior y el aislante.

Condiciones de la cámara de aire ventilada

Durante la ejecución de la cámara se evitará que caigan cascotes, rebabas de mortero y suciedad en la cámara de aire y en las llagas que se utilicen para su ventilación.

Condiciones del revestimiento exterior

El revestimiento exterior se dispondrá adherido o fijado al elemento que sirve de soporte.

Condiciones de los puntos singulares

Las juntas de dilatación se ejecutarán aplomadas y se dejarán limpias para la aplicación del relleno y del sellado.

Cubiertas

Condiciones de la formación de pendientes

Cuando la formación de pendientes será el elemento que sirve de soporte de la impermeabilización, su superficie será uniforme y limpia.

Condiciones del aislante térmico

El aislante térmico se coloca de forma continua y estable.

Condiciones de la impermeabilización

En la ejecución de la impermeabilización se cumplirán estas condiciones:

- Las láminas deben aplicarse en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.
- Cuando se interrumpan los trabajos deben protegerse adecuadamente los materiales.
- La impermeabilización debe colocarse en dirección perpendicular a la línea de máxima pendiente.
- Las distintas capas de la impermeabilización deben colocarse en la misma dirección y a cubrejuntas.
- Los solapos deben quedar a favor de la corriente de agua y no deben quedar alineados con los de las hileras contiguas.

Condiciones de la cámara de aire ventilada

Durante la construcción de la cubierta se evitará que caigan cascotes, rebabas de mortero y suciedad en la cámara de aire.

Control de la ejecución

El control de la ejecución de las obras se realiza de acuerdo con las especificaciones del proyecto, sus anejos y modificaciones autorizados por el director de obra y las instrucciones del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7.3 de la parte I del CTE y demás normativa vigente de aplicación.

Se comprueba que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con los controles y con la frecuencia de los mismos establecida en el pliego de condiciones del proyecto.

Cualquier modificación que pueda introducirse durante la ejecución de la obra queda en la documentación de la obra ejecutada sin que en ningún caso dejen de cumplirse las condiciones mínimas señaladas en este Documento Básico.

Control de la obra terminada

En el control se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.4 de la parte I del CTE. En esta sección del DB no se prescriben pruebas finales.

11.1.5 MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

Se realizarán las operaciones de mantenimiento que, junto con su periodicidad, se incluyen en la tabla 6.1 y las correcciones pertinentes en el caso de que se detecten defectos.

Tabla 6.1 Operaciones de mantenimiento		
	Operación	Periodicidad
Muros	Comprobación del correcto funcionamiento de los canales y bajantes de evacuación de los muros parcialmente estancos	1 año (1)
	Comprobación de que las aberturas de ventilación de la cámara de los muros parcialmente estancos no están obstruidas	1 año
	Comprobación del estado de la impermeabilización interior	1 año
Suelos	Comprobación del estado de limpieza de la red de drenaje y de evacuación	1 año (2)
	Limpieza de las arquetas	1 año (2)
	Comprobación del estado de las bombas de achique, incluyendo las de reserva, si hubiera sido necesarias su implantación para poder garantizar el drenaje	1 año
	Comprobación de la posible existencia de filtraciones por fisuras y grietas	1 año
Fachadas	Comprobación del estado de conservación del revestimiento: posible aparición de fisuras, desprendimientos, humedades y manchas	3 años
	Comprobación del estado de conservación de los puntos singulares	3 años
	Comprobación de la posible existencia de grietas y fisuras, así como desplomes u otras deformaciones, en la hoja principal	5 años
	Comprobación del estado de limpieza de las llagas o de las aberturas de ventilación de la cámara	10 años
Cubiertas	Limpieza de los elementos de desagüe (sumideros, canalones y rebosaderos) y comprobación de su correcto funcionamiento	1 años
	Recolocación de la grava	1 años
	Comprobación del estado de conservación de la protección o tejado	3 años
	Comprobación del estado de conservación de los puntos singulares	3 años
(1) Además debe realizarse cada vez que haya habido tormentas importantes.		
(2) Debe realizarse cada año al final del verano.		

11.2 RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS HS-2

Se justifica en proyecto de ACTIVIDAD anexo de ingeniería.

11.3 CALIDAD DEL AIRE INTERIOR HS-3

Se justifica en proyecto de CLIMATIZACIÓN anexo de ingeniería.

11.4 HS-4: SUMINISTRO DE AGUA

11.4.1 NORMATIVA DE APLICACIÓN

- Norma Básica para Instalaciones Interiores de Agua (Orden 9 de Diciembre de 1.975 del Ministerio de Industria).
- Normas Tecnológicas Españolas (Decreto 3565/1972 de 23 de Diciembre).
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación CTE.
- Código Técnico de la edificación Parte 1, de marzo de 2.006.
- Documento Básico HS , Salubridad, de marzo de 2.006.
- Documento Básico HS-4 "Suministro de Agua".
- Documento Básico HS-5 "Evacuación de Aguas".
- ORDEN de 18 de diciembre de 1996, del Consejero de Industria, Agricultura y Pesca, por la que se establecen las condiciones que han de cumplir las tuberías de materiales plásticos para ser utilizadas en las instalaciones de calefacción y agua sanitaria, fría y caliente.
- Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis. Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, del Ministerio de Sanidad y Consumo. B.O.E.: 18 de julio de 2003.

11.4.2 CRITERIOS BÁSICOS DE DISEÑO

El edificio dispone de red en uso que da servicio a los aseos y vestuarios actuales, con contador en funcionamiento.

Se verifican las necesidades de la zona ampliada.

11.4.3 ACOMETIDA

La acometida se realizará desde el ramal existente junto a las escaleras.

Se mantendrá la acometida, sin modificar el contador de la compañía.

11.4.4 INSTALACIÓN INTERIOR

Se efectuará con tubería de cobre soldado o similar con certificado de conformidad EN y de acuerdo con las normas de montaje dadas por el fabricante de la tubería.

La instalación se realizará por falso techo, solera de mortero y en general por el trasdosado de pladur, hasta alcanzar los puntos de consumo: aseos, baños, etc.

Los tramos aéreos se calorifugarán con coquilla de polietileno TUBOLIT (e = 9 mm y 25 mm en exterior). Los tramos por techo y en pared irán protegidos con tubo de PVC corrugado.

Se preverán tomas con llaves de corte en la acometida de agua a cada local de consumo.

Todos los aparatos dispondrán además de su grifería correspondiente de llaves de regulación y corte.

La instalación interior en las viviendas se realizará según lo indicado en la Norma Básica para Instalaciones Interiores de Suministro de Agua y el Documento Básico HS Salubridad, Sección HS-4 "Suministro de Agua".

11.4.5 APARATOS SANITARIOS Y GRIFERÍA

Los aparatos sanitarios elegidos se describen en planos y presupuesto.

En general se emplea la serie Gala Enma Square o similar, con grifería presto temporizada o similar. Para los aseos de planta baja se emplean elementos en acero inoxidable.

El inodoro accesible es de altura 48 cm, tipo Gala blue o similar de tanque visto. Se accionarán mediante pulsador en pared de fácil maniobra.

Para el taller se prevé pileta de la serie DUO de Jacob Delafon colectividades o similar.

Todos los aparatos sanitarios dispondrán de llave de regulación y corte tipo NILL, con paso a escuadra.

11.4.6 CÁLCULOS

El dimensionado de la red se hará a partir del dimensionado de cada tramo, y para ello se partirá del circuito considerado como más desfavorable que será aquel que cuente con la mayor pérdida de presión debida tanto al rozamiento como a su altura geométrica.

El dimensionado de los tramos se hará de acuerdo al procedimiento siguiente:

- a) el caudal máximo de cada tramo será igual a la suma de los caudales de los puntos de consumo alimentados.
- b) establecimiento de los coeficientes de simultaneidad de cada tramo de acuerdo con un criterio adecuado.
- c) determinación del caudal de cálculo en cada tramo como producto del caudal máximo por el coeficiente de simultaneidad correspondiente.
- d) elección de una velocidad de cálculo comprendida dentro de los intervalos siguientes:
 - i) tuberías metálicas: entre 0,50 y 2,00 m/s
 - ii) tuberías termoplásticas y multicapas: entre 0,50 y 3,50 m/s
- e) Obtención del diámetro correspondiente a cada tramo en función del caudal y de la velocidad.

Para todos los cálculos la velocidad inicial tomada para el cálculo de secciones es de 1 m/s - 2 m/s, tomando como sección válida la inmediatamente superior según la normalización actual.

Dichas secciones serán las definitivas menos en aquellos casos en los que el DB HS-4, (Documento Básico Salubridad Sección 4 "Suministro de Agua"), indique lo contrario.

En los puntos de consumo la presión mínima debe ser:

- 100 kPa (1bar) para grifos comunes.
- 150 kPa (1.5 bares) para fluxores y calentadores.

La presión en cualquier punto de consumo no debe superar los 500 kPa (5 bares).

La temperatura de ACS en los puntos de consumo debe estar comprendida entre 50°C y 65°C excepto en las instalaciones ubicadas en edificios dedicados a uso exclusivo de vivienda siempre que estas no afecten al ambiente exterior de dichos edificios.

11.4.6.1 Caudal máximo

El caudal de Agua fría previsto es el siguiente:

BASES DE DISEÑO PARA CÁLCULO DE AGUA FRÍA

	UD	CAUDAL (L/S)	PARCIALES
	APARATOS	CAUDAL A. FRÍA	CAUDAL A. FRÍA
	UD	(L/S)	(L/S)
LAVABO	17,00	0,100	1,700
INODORO	8,00	0,100	0,800
FREGAD. NO DOM.	4,00	0,300	1,200
LAVAVAJILLAS	1,00	0,150	0,150
VERTEDERO	1,00	0,200	0,200
Nº aparatos instalados	31,00	Q aparatos instalados	4,05 l/s
(caudal total)			
Caudal punta		0,739	l/s

El caudal simultáneo se obtiene en función del número de elementos y del consumo de los mismos:

$$Q_{\text{vivienda}} = \frac{1}{\sqrt{N-1}} \sum Q_{\text{instalado}}$$

BASES DE DISEÑO PARA CÁLCULO DE A.C.S. (consumo)

	APARATOS	CAUDAL A. FRÍA	CAUDAL A. C. S.	CONSUMO INST ACS	CONSUMO PUNTA
	UD	(L/S)	(L/S)	(L/S)	(L/S)
LAVABO	17,00	0,100	0,065	1,11	0,07
INODORO	8,00	0,100			
FREGADERO	4,00	0,300	0,200	0,80	0,200
LAVAVAJILLAS	1,00	0,150	0,100	0,10	
VERTEDERO	1,00	0,150	0,100	0,10	
Nº aparatos instalados	31,00	Q aparatos instalados	2,11	0,27	
(caudal total)					
C. SIMULTANEIDAD SEGÚN CPU		Caudal punta (L/S)		0,265	

11.4.6.2 Dimensionamiento de las instalaciones interiores

El dimensionado de la instalación se ha efectuado de acuerdo con los valores dados por las Normas Básicas para Instalaciones Interiores de Agua (Orden 9 de Diciembre de 1.975 del Ministerio de Industria) y el CTE HS-4.

En planos se reflejan todos los diámetros de las diferentes redes diseñadas así como los elementos que las componen.

11.4.6.3 Acometidas a aparatos

Diámetros mínimos de derivaciones a los aparatos:

Aparato o punto de consumo		Diámetro nominal del ramal de enlace			
		Tubo de acero (")		Tubo de cobre o plástico (mm)	
		NORMA	PROYECTO	NORMA	PROYECTO
☒	Lavamanos	½	-	12	16
☒	Lavabo, bidé	½	-	12	16
☐	Ducha	½	-	12	-
☒	Inodoro con cisterna	½	-	12	20
☒	Urinario con cisterna	½	-	12	20
☐	Lavavajillas industrial	¾	-	20	-
☒	Vertedero	¾	-	20	20

Diámetros mínimos de alimentación:

Tramo considerado		Diámetro nominal del tubo de alimentación			
		Acero (")		Cobre o plástico (mm)	
		NORMA	PROYECTO	NORMA	PROYECTO
☒	Alimentación a cuarto húmedo privado: baño, aseo, cocina.	3/4	-	20	25
☒	Alimentación a derivación particular: vivienda, apartamento, local comercial	3/4	-	20	-
☒	Columna (montante o descendente)	3/4	-	20	25
☒	Distribuidor principal	1	-	25	32

Para la red de A.C.S. se sigue el mismo método de cálculo que para redes de agua fría. Al ser la red similar a la existente, en cuanto a puntos de consumo y trazados, se realiza un esquema similar al existente.

Relación entre diámetro de tubería y caudal recirculado de ACS:

Diámetro de la tubería (pulgadas)	Caudal recirculado (l/h)
1/2	140
3/4	300
1	600
1 1/4	1.100
1 1/2	1.800
2	3.300

11.4.7 DISPOSICIONES GENERALES

11.4.7.1 Disposiciones generales relativas a las instalaciones interiores

Se prohíbe el empalme directo de la instalación de agua a una conducción de evacuación de aguas utilizadas.

En una canalización unida directamente a la red de distribución pública, se prohíbe la circulación alternativa de agua de dicha distribución y de agua de otro origen.

El agua de la distribución pública y la de otras procedencias deben circular por conducciones distintas que no tengan ningún punto de unión.

Se prohíbe la instalación de cualquier clase de aparatos o dispositivos que, por su constitución o modalidad de instalación, hagan posible la introducción de cualquier fluido en las instalaciones interiores o el retorno, voluntario o fortuito, del agua salida de dichas instalaciones.

Cuando en un establecimiento industrial o comercial se utilicen aguas de distintas procedencias, para evitar toda confusión las conducciones relativas al agua potable de distribución pública deberán ser pintadas de color verde con anillos blancos de 10 centímetros de longitud aproximadamente.

11.4.7.2 Disposiciones relativas a los aparatos

En lavabos, fregaderos, depósitos, y, en general, todos los recipientes y aparatos que de forma usual se alimentan directamente de la distribución del agua:

El nivel inferior de la llegada del agua debe verter libremente a 20 milímetros, por lo menos, por encima del nivel máximo del aliviadero.

Se prohíbe la denominada alimentación por abajo, o sea, la entrada del agua por la parte inferior del recipiente.

Se prohíbe la instalación de válvulas sumergidas.

En los depósitos cerrados, aunque con nivel en comunicación con la atmósfera, el tubo de alimentación desembocará siempre 40 mm por encima del nivel máximo del agua, o

sea, por encima de la parte más alta de la boca del aliviadero. Este aliviadero, obligatorio en estos depósitos, será de la capacidad necesaria para evacuar un volumen doble al máximo previsto de entrada de agua.

El tubo de desagüe del rebosadero no quedará directamente conectado al albañal, sino a través de un espacio que sea accesible a la inspección y permita constatar el paso del agua.

Se prohíbe tirar o dejar caer en un recipiente cualquiera, la extremidad libre de las prolongaciones, flexibles o rígidas, empalmadas a la distribución pública.

Equipos de refrigeración:

Los aparatos destinados a la refrigeración o acondicionamiento de aire no podrán conectarse a la red de distribución de agua, más que intercalando entre la red y el aparato los siguientes elementos:

Un grifo de cierre.

Un purgador de control de la estanqueidad del dispositivo de retención.

Un dispositivo de retención.

Las válvulas de descarga, que deben situarse a 200 milímetros, como mínimo, por encima del borde superior de las cubetas, deben estar provistas de válvulas de aspiración de aire destinadas a impedir cualquier retorno del agua. La sección de paso de aire a través de las válvulas de aspiración, no podrá en ningún punto ser inferior a 1 cm² y deberá estar siempre libre.

11.4.7.3 Agua caliente

Los depósitos de agua caliente de una capacidad superior a 10 litros, no pueden estar conectados directamente a la red de distribución más que bajo la condición de instalar en la conducción de agua fría, junto a la entrada del depósito y en el sentido de la circulación del agua, los dispositivos siguientes:

- Un grifo de cierre.
- Un purgador de control de la estanqueidad del dispositivo de retención.
- Un dispositivo de retención.
- Una válvula de seguridad, cuya tubería de evacuación vierta libremente por encima del borde superior del elemento que recoja el agua.

La tubería de evacuación de la válvula de seguridad no puede ser empalmada directamente a un albañal.

Los grifos mezcladores de agua caliente y fría han de ser de un modelo que no permita el paso del agua caliente hacia el conducto del agua fría y viceversa.

INSTALACIÓN DE AGUA CALIENTE SANITARIA, CALEFACCIÓN Y GAS

Se justifica en proyecto de CLIMATIZACIÓN anexo de ingeniería.

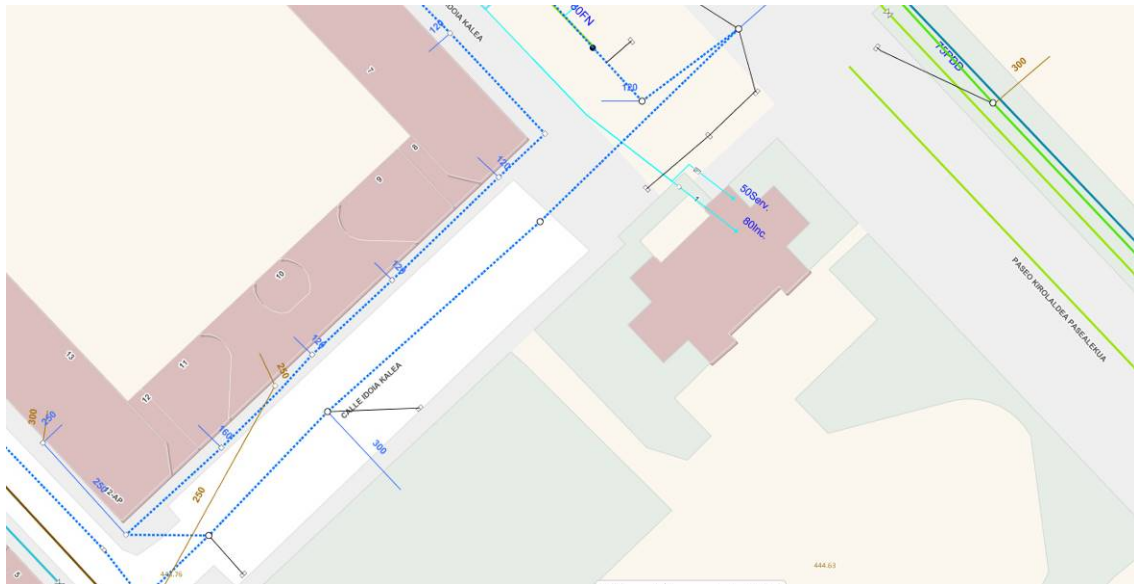
11.5 HS-5: INSTALACIÓN DE EVACUACIÓN DE AGUAS

11.5.1 INSTALACIÓN DE EVACUACIÓN DE AGUAS

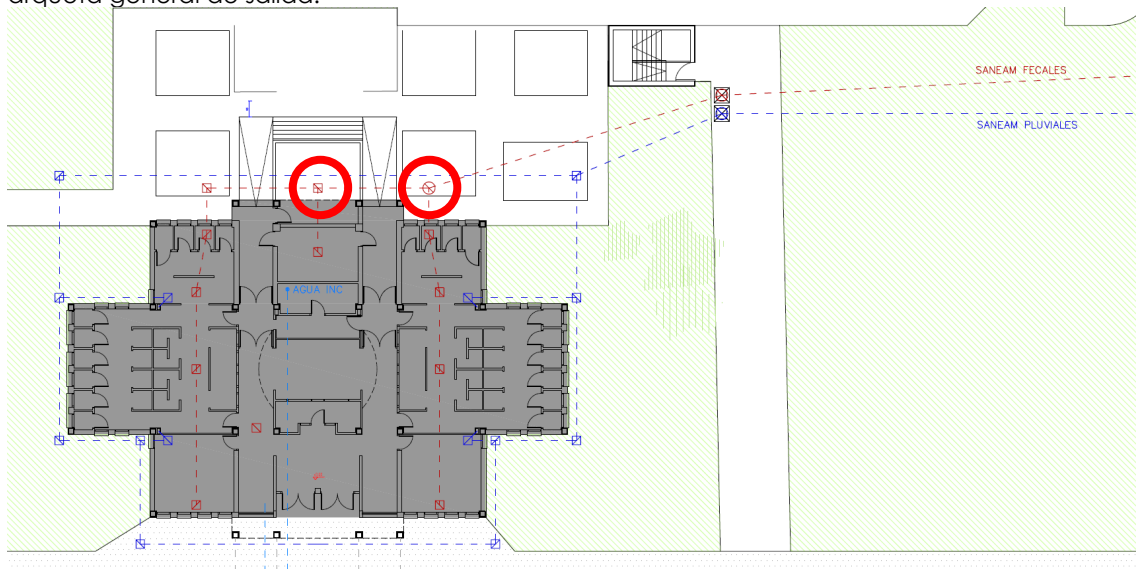
11.5.1.1 Red de evacuación

Los colectores existentes en el edificio desaguan por gravedad hasta el exterior, a través de la parcela deportiva. La red municipal discurre por la calle Idoia hasta conectar con dicha parcela.

El edificio tiene en la actualidad una amplia carga de saneamiento al albergar los vestuarios de las piscinas, y varios aseos, que se eliminan. El proyecto contempla la ejecución de dos grupos de aseos. Por tanto las previsiones de unidades de descarga del proyecto son mucho menores.

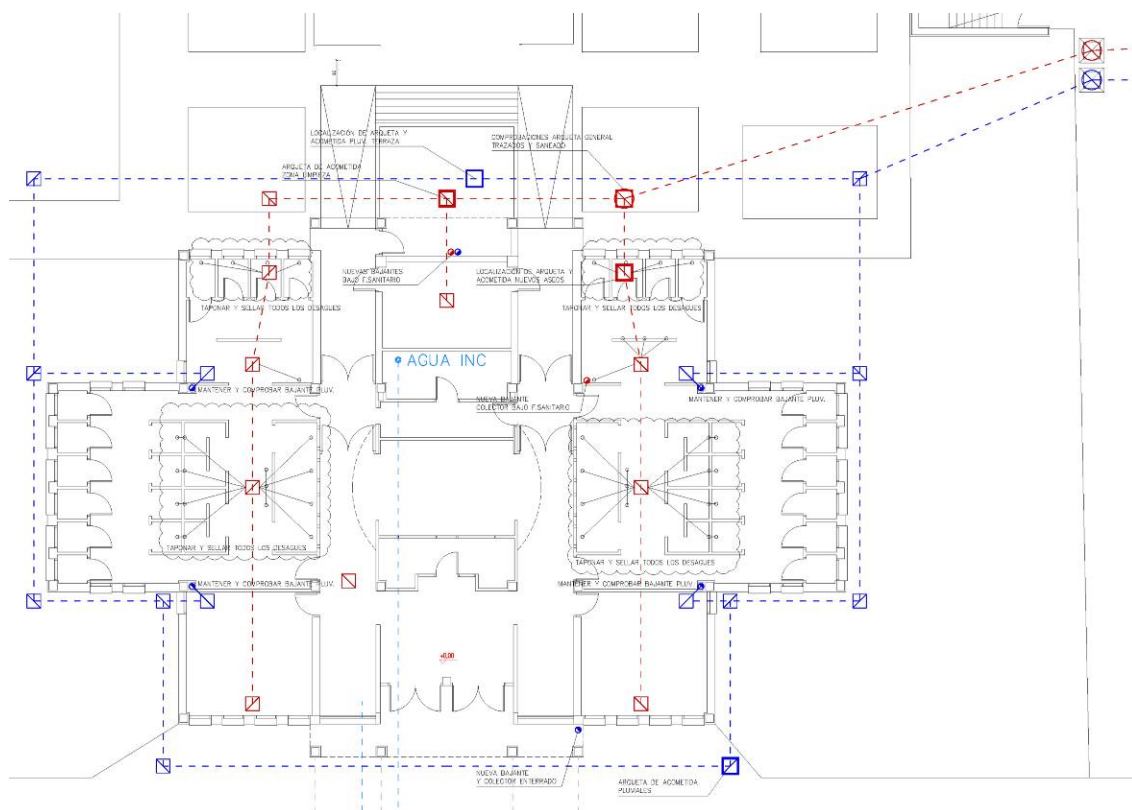


La reforma realizará el entronque a la red desde el interior de la parcela, acometiendo a la arqueta general de salida.



Se mantiene el sistema separativo para fecales y pluviales.

Se realizará el desmontaje de las instalaciones actuales, con la anulación de aquellas redes que queden sin uso, según el siguiente esquema:



La red de evacuación de aguas fecales se efectuará con tubería de PVC según UNE EN 1329:1999, partes I y II con marca de calidad "N" de AENOR.

Todos los aparatos que disponen de sifón individual en PVC o incorporado en el aparato sanitario.

Se emplean inodoros de salida vertical y cisterna oculta, según el caso, y dispondrán de conector de PVC con junta de goma para la conexión a la bajante, y esta conexión irá forrada con coquilla de polietileno para su aislamiento acústico, coquilla de polietileno FONOBLK de espesor 5 mm o similar.

Las bajantes fecales van forradas con un material mineral bicapa FONODAN BJ o similar para su aislamiento acústico.

Para la fijación de las bajantes fecales se utilizarán abrazaderas isofónicas. Ninguna bajante de fecales se conectará a las paredes de los patinillos con yeso ni otros materiales.

La red de evacuación de aguas pluviales de cubierta se efectuará con tubería de PVC por el interior del edificio. La evacuación del aseo, baño o vestuario, se efectuará mediante elementos de toma (sumideros, canaletas, cades) y conducciones realizadas en PVC a red de pluviales.

Los diámetros de tubería y ubicación de bajantes quedan reflejados en los planos. La red de colectores en planta baja de todo el edificio se efectuará con tubería de PVC según diámetros y tipos especificados en planos.

11.5.1.2 Subsistemas de ventilación

Se prevén sistemas de ventilación, tanto para la red fecal como para la red pluvial.

Para la evacuación de aguas residuales se prevé ventilación primaria (altura menor de 7 plantas y ramales de menos de 5m), para evitar la destrucción de los cierres hidráulicos en los sifones de los aparatos. Consiste en la prolongación de las bajantes, sin reducción de diámetro, hasta tejado.

Condiciones:

- Las bajantes se prolongarán 1,30 m por encima de la cubierta.
- Se separarán más de 6 m de cualquier toma de aire para ventilación (no procede)
- Se protegerá la salida de la ventilación con tapas aireadas para evitar entrada de cuerpos extraños.
- El sentido de la colocación de dichas ventilaciones se replanteará favoreciendo los vientos dominantes, para evitar revocos.

11.5.2 CÁLCULO EVACUACIÓN AGUAS RESIDUALES

Se aplica un procedimiento de dimensionado para un sistema separativo: la red de aguas residuales por un lado y la red de aguas pluviales por otro, de forma separada e independiente. El cálculo se basa en el método de adjudicación del número de unidades de desagüe (UD) a cada aparato sanitario en función del uso.

11.5.2.1 Red de pequeña evacuación de aguas residuales

Para los aparatos previstos se adjudican UD a cada tipo de aparato y los diámetros mínimos de los sifones y las derivaciones individuales se establecen en la siguiente tabla:

Tipo de aparato sanitario	Unidades de desagüe (UD)	Diámetro mínimo sifón y derivación individual (mm)
	Uso privado / público	Uso privado / público
Lavabo	1 / 2 ud	32 / 40 mm
Inodoro	4 / 5 ud	100 / 100 mm
Inodoro con fluxor	8 / 10 ud	100 / 100
Sumidero sifónico	1 / 3 ud	40 / 50 mm
Urinario	/ 2 ud	/ 40 mm
Vertedero	/ 8 ud	/ 100 mm
Fregadero cocina	3 / 6 ud	40 / 50 mm

Se estiman para los cálculos del proyecto:

Planta baja	Aseos (nº9)	3 inodoros 7 lavabos	15 udd 14 udd	TOTAL 29 udd
	Vestuarios	1 inodoro 1 vertedero 1 lavabo	5 udd 8 udd 2 udd	TOTAL 15 udd
Planta 1	Aseo (nº22)	4 inodoros 6 lavabos 2 urinarios	20 udd 12 udd 4 udd	TOTAL 36 udd
	Taller nutrición 18	4 fregaderos	24 udd	TOTAL 24 udd
	Taller artístico 14	2 fregaderos	4 udd	TOTAL 4 udd

Lo que supone para las aguas residuales fecales un total de 108 unidades de descarga.

11.5.2.2 Ramales colectores

Para la pequeña evacuación se prevén los ramales colectores o superior:

			Mínimo CTE		Proyecto
			Pendiente 1%	Pendiente 2%	
Planta baja	Aseos (nº9)	29 udd	D90	D90	D110
	Vestuarios	15 udd	D90	D75	D110
Planta 1	Aseo (nº22)	36 udd	D90	D90	D110
	Taller nutrición 18	24 udd	D90	D90	D110

11.5.2.3 Bajantes de aguas residuales

El dimensionado se realiza según los criterios de limitación de la variación de presión establecidos en la normativa.

BAJANTES RESIDUALES:		BF 1	BF 2
Aseos 22		36,00	
Nutrición 18			24,00
Artístico 14		4,00	
UDS. DESCARGA=		40,00	24,00
DIÁMETRO MÍNIMO	mm	90	90
DIÁMETRO PROPUESTO	mm	110	110

11.5.2.4 Colectores horizontales de aguas residuales

Los colectores horizontales se dimensionan para funcionar a media de sección, hasta un máximo de tres cuartos de sección, bajo condiciones de flujo uniforme. El diámetro de los colectores horizontales se resume en la tabla adjunta:

COLECTORES RESIDUALES					
TRAMOS HORIZONTALES		SEGÚN HS-4			DIAMETRO
		PENDIENTE	UDS. DESC.	DIAM. MIN	DIAM. PROPUESTO
Aseos 22	COLECTOR	2,0%	36,00	75	110
Nutrición 18	COLECTOR	2,0%	24,00	50	63

11.5.3 CÁLCULO EVACUACIÓN AGUAS PLUVIALES

Para el dimensionado de la evacuación de aguas pluviales se aplica el coeficiente 1,25 para la intensidad pluviométrica de la localidad, de 125 mm/h.

11.5.3.1 Canales y red de pequeña evacuación

La recogida de la cubierta se realiza por medio de sumideros en la cubierta invertida y canales existentes que se renuevan:

CANALONES							
CUBIERTA		INTENSIDAD PLUVIOMÉTRICA 125 mm/h				f= 125/100	
DIÁMETRO NOMINAL		SEGÚN HS-4			DIAMETRO		
		SUPERFICIE	SUPERFICIE	DIAMETRO	DIAM. PROPUESTO		
		D. 100 mm/h	D. 125 mm/h	mm			
EXISTENTE 1 SUR	C1	84	105	150	PTE.	1%	150
EXISTENTE 2 NORTE	C2	32	40	125	PTE.	1%	150
PORTICO ENTRADA	C3	12	15	100	PTE.	1%	100
LUCERNARIO	C4	22	27.5	100	PTE.	1%	100

11.5.3.2 Bajantes

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

BAJANTES DE AGUAS PLUVIALES							
CUBIERTA		INTENSIDAD PLUVIOMÉTRICA 125 mm/h					f= 125/100
DIÁMETRO NOMINAL		SEGÚN HS-4					DIAMETRO
		SUPERFICIE	SUPERFICIE	Nº BAJAN	SUP/BAJ	DIAMETRO	DIAM.
		D. 100 mm/h	D. 125 mm/h	UD	m2	mm	PROPUESTO
TERRAZA PL.1	BP 1	22	27,5	1	27,5	50	100
ZONA INSTALACIONES	BP 2	29	36,25	1	36,25	50	100
PORTICO ENTRADA	BP 3	12	15	1	15	50	100
EXISTENTE	BP4-5	74	92,5	1	92,5	63	EXISTENTE

11.5.3.3 Colectores

No se actúa sobre los colectores de aguas pluviales ya que se entroncarán las nuevas bajantes a las arquetas de pie de bajante existentes.

11.5.4 CÁLCULO REDES VENTILACIÓN PARA SANEAMIENTO

11.5.4.1 Ventilación primaria

La ventilación primaria tiene el mismo diámetro que la bajante de la que es prolongación.

11.5.5 DIMENSIONADO ARQUETAS

A continuación se muestra las dimensiones mínimas necesarias (longitud L y anchura A mínimas) de una arqueta en función del diámetro del colector de salida de esta:

Dimensiones de las arquetas									
L x A (cm)	Diámetro del colector de salida (mm)								
	100	150	200	250	300	350	400	450	500
L x A (cm)	40x40	50x50	60x60	60x70	70x70	70x80	80x80	80x90	90x90

11.5.6 DISPOSICIONES GENERALES EVACUACIÓN DE AGUAS

Se dispone de cierres hidráulicos en la instalación que impiden el paso del aire contenido en ella a los locales ocupados sin afectar al flujo de residuos.

La instalación no debe utilizarse para la evacuación de otro tipo de residuos que no sean aguas residuales o pluviales.

11.5.6.1 Cierres hidráulicos

Los cierres hidráulicos previstos son:

- sifones individuales, propios de cada aparato,
- sumideros sifónicos,
- arquetas sifónicas, situadas en los encuentros de los conductos enterrados de aguas pluviales y residuales.

Los cierres hidráulicos deben tener las siguientes características:

- Autolimpiables, de tal forma que el agua que los atraviese arrastre los sólidos en suspensión.
- Superficies interiores lisas, bruñidas convenientemente, a fin de no retener materias sólidas;
- Sin partes móviles que impidan su correcto funcionamiento;
- Con registro de limpieza fácilmente accesible y manipulable;
- Altura mínima de cierre hidráulico de 50 mm, para usos continuos y 70 mm para usos discontinuos. La altura máxima es de 100 mm.
- Proximidad con la válvula de desagüe del aparato, para limitar la longitud de tubo sucio sin protección hacia el ambiente;
- Desagüe de fregaderos, lavaderos y aparatos de bombeo (lavadoras y lavavajillas) mediante sifón individual.

11.5.6.2 Redes de pequeña evacuación

Las redes de pequeña evacuación responden a los siguientes criterios:

- Trazado de la red sencillo para favorecer una circulación natural por gravedad,
- Conexión directa a las bajantes; cuando por condicionantes del diseño esto no es posible, se ha conectado al manguetón del inodoro;
- Aparatos dotados de sifón individual;

- Fregaderos, los lavaderos, los lavabos y los bidés: distancia a la bajante inferior a 4,00 m, con pendientes comprendidas entre un 2,5 y un 5 %;
- Bañeras y las duchas la pendiente debe ser menor o igual que el 10 %;
- Desagüe de los inodoros a las bajantes debe realizarse directamente o por medio de un manguetón a la bajante. En los casos donde la longitud sea mayor de 1,00 m se dará al tubo la pendiente necesaria.
- Se prevén inodoros de salida vertical y horizontal, según casos. Para los de salida vertical se colocará coquilla de aislamiento acústico tipo fonodan o similar.
- Rebosadero en los lavabos, bidés, bañeras y fregaderos;
- Uniones de los desagües a las bajantes con la mayor inclinación posible, y mayor que 45°;
- Los ramales de desagüe de los aparatos sanitarios se unen a un tubo de derivación, que desemboque en la bajante o si esto no es posible, en el manguetón del inodoro, y con cabecera registrable con tapón roscado;

11.5.6.3 Bajantes y canalones

Las bajantes no presentan desviaciones ni retranqueos y son de diámetro uniforme en toda su altura.

11.5.6.4 Colectores

Los colectores son colgados en general.

11.5.6.5 Colectores colgados

Todos los colectores tienen una pendiente del 1% como mínimo. No existen acomidas en un mismo punto de más de dos colectores.

En los tramos rectos, en cada encuentro o acoplamiento tanto en horizontal como en vertical, así como en las derivaciones, se disponen de registros constituidos por piezas especiales y en tramos entre ellos no superen los 15 m.

11.5.6.6 Colectores enterrados

Los tubos se disponen en zanjas de dimensiones adecuadas, situados por debajo de la red de distribución de agua potable. Tienen una pendiente del 2 % como mínimo.

La acometida de las bajantes y los manguetones a esta red se hace con interposición de una arqueta de pie de bajante, no sifónica.

Se disponen registros de tal manera que los tramos entre los contiguos no superan 15 m.

11.5.6.7 Elementos de conexión

Para las redes enterradas, la unión entre las redes vertical y horizontal, entre sus encuentros y derivaciones, se realizan con arquetas dispuestas sobre cimiento de hormigón, con tapa practicable. Sólo acomete un colector por cada cara de la arqueta, de tal forma que el ángulo formado por el colector y la salida es mayor que 90°.

Deben tener las siguientes características:

- la arqueta a pie de bajante sirve de registro al pie de las bajantes,
- Para las arquetas de paso acometen como máximo tres colectores;
- Para las arquetas de registro se dispone de tapa accesible y practicable;
- El separador de grasas se dispone en previsión de que las aguas residuales del edificio puedan transportar una cantidad excesiva de grasa o de líquidos combustibles que podría dificultar el buen funcionamiento de los sistemas de depuración, o crear un riesgo en el sistema de bombeo y elevación.

La arqueta separadora está provista de una abertura de ventilación, próxima al lado de descarga, y de una tapa de registro totalmente accesible para las preceptivas limpiezas periódicas. Tiene un tabique separador, pudiendo ejecutarse más de uno.

Se coloca al final de la red horizontal, previo al pozo de resalto y a la acometida.

Al separador de grasas sólo vierten las aguas afectadas de forma directa por los mencionados residuos.

Al ser la diferencia entre la cota del extremo final de la instalación y la del punto de acometida mayor que 1 m, se dispone un pozo de resalto como elemento de conexión de la red interior de evacuación y de la red exterior de alcantarillado o los sistemas de depuración.

En cada encuentro y cambio de dirección e intercalados en tramos rectos.

11.5.6.8 Válvulas antirretorno de seguridad

Una vez verificada las cotas de los pozos de acometida de la urbanización, se valorará la instalación de válvulas antirretorno de seguridad para prevenir las posibles inundaciones cuando la red exterior de alcantarillado se sobrecargue.

11.5.6.9 Materiales

Características de los materiales

Plásticos :

UNE EN 1 329-1:1999 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".

UNE EN 1 401-1:1998 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".

UNE EN 1 453-1:2000 "Sistemas de canalización en materiales plásticos con tubos de pared estructurada para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVCU). Parte 1: Especificaciones para los tubos y el sistema".

UNE EN 1455-1:2000 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para la evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Acrilonitrilo-butadieno-estireno (ABS). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".

UNE EN 1 566-1:1999 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo) clorado (PVC-C). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".

UNE EN 1 852-1:1998 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Polipropileno (PP). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".

UNE 53 323:2001 EX "Sistemas de canalización enterrados de materiales plásticos para aplicaciones con y sin presión. Plásticos termoestables reforzados con fibra de vidrio (PRFV) basados en resinas de poliéster insaturado (UP) ".

12. AHORRO DE ENERGÍA, DB- HE

.- DB HE: De aplicación en parte:

HE 0- HE 1, HE 2: En anexo de PROYECTO de CLIMATIZACIÓN de ingeniería

HE 3: En anexo de PROYECTO de ELECTRICIDAD de ingeniería

HE 4 y HE 5: En anexo de PROYECTO de CLIMATIZACIÓN de ingeniería

El presente proyecto aplica los documentos del Código Técnico, incluyendo las actualizaciones del CTE presentadas en el Real Decreto 732/2019, que quedaron suspendidas por el estado de alarma (Real Decreto 463/2020 y prórroga del Real Decreto 537/2020).

12.1 HE – 0 LIMITACION DEL CONSUMO ENERGÉTICO

12.1.1 Ámbito de aplicación

El proyecto se refiere a una intervención en un edificio existente, donde se renuevan las instalaciones de generación térmica y más del 25% de la envolvente térmica.

12.1.2 PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO

La comprobación de los valores de demanda conjunta se realizan mediante la herramienta HU CTE-HE y CEE, versión 2.0.2039.1160 de fecha 24-junio-2020; Herramienta unificada.

El procedimiento de cálculo permite determinar la eficiencia energética, expresada como consumo de energía primaria no renovable ($C_{ep,nren}$), y el consumo de energía primaria total ($C_{ep,tot}$), necesario para mantener el proyecto, por periodo de un año en las condiciones operacionales, cuando se somete a las solicitudes interiores y solicitudes exteriores definidas reglamentariamente.

El procedimiento de cálculo permite desglosar el consumo energético de energía final en función del vector energético utilizado (tipo de combustible o electricidad) para satisfacer las necesidades energéticas de cada uno de los servicios técnicos (calefacción, refrigeración, ACS, ventilación, control de la humedad y, en su caso, iluminación).

El cálculo de los indicadores de eficiencia energética, producción y consumo de energía se realiza 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) son los publicados oficialmente.

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

Los espacios del modelo tienen asociadas unas condiciones operacionales y perfiles de uso de acuerdo al Anejo D del CTE-HE.

Las Solicitaciones exteriores vienen determinadas por la zona climática de cada localidad, así como su clima de referencia, y se determina a partir de los valores tabulados recogidos en el Anejo B:

12.1.3 ZONA CLIMÁTICA

La Zona climática es D1, altura 456 m.

12.1.4 PERFIL DE USO y CLASIFICACIÓN DE LOS ESPACIOS INTERIORES

PERFIL DE USO: No residencial, con ocupación de 8h, y carga interna baja. Se justifica en la memoria del proyecto de climatización (RITE).

El espacio interior es:

Habitable: Se define como tal los espacios de estancia permanente de personas: Talleres, además de los usos administrativos, salas y despacho, con espacios de baja carga interna e higrometría clase 3 o inferior (humedad relativa 55%).

No habitable: Resto de la edificación y las zonas comunes que sirven de zonas de paso.

12.1.5 CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA

Se verifican las exigencias:

a/ CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE

b/ CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA TOTAL

HE-0	Proyecto	Valor límite
Superficie acondicionada m2	825,20 m2	
Consumo energético de energía primaria no renovable= Cep, nren	77,30	< 83,54 kW h/m2año
Consumo Energía Final= Cep, tot	101,50	< 201,48 kW h/m2año
Demanda energética de calefacción kWh/m2a	21,84	
Demanda energética de refrigeración kWh/m2a	51,86	
Emisiones kgCO2/año	13,10	
Certificación energética	A	
Sistemas energéticos para ACS y calefacción	Aerotermia bomba de calor	
	2.368 para conversión a E.Primaria Total (electricidad)	
Factores de conversión energía	1.954 para conversión a E.P.No renovable (electricidad) y 0,331 en emisiones de CO2	

Cálculos justificados mediante HU CTE-HE y CEE Versión 2.0.2203.1160, de fecha 26-abr-2021

Se adjuntan a continuación los Documentos de verificación.

VERIFICACIÓN DE REQUISITOS DE CTE-HE0, HE1, HE4 y HE5 DB-HE 2019

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del edificio	ACONDICIONAMIENTO DE EDIFICIO PARA GAZTETXE AMETXEA EN ZIZUR MAYOR		
Dirección	Kirolaldea 1 - - - -		
Municipio	Zizur Mayor/Zizur Nagusia	Código Postal	31180
Provincia	Navarra	Comunidad Autónoma	Navarra
Zona climática	D1	Año construcción	1979 - 2006

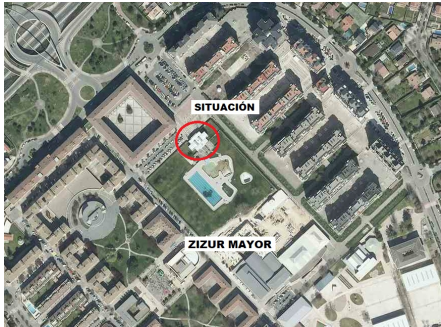
Uso final del edificio o parte del edificio:

- ☐ Residencial privado (vivienda)
 ☒ Otros usos (terciario)

Tipo y nivel de intervención

- ☐ Nuevo
 ☐ Ampliación
- ☒ Cambio de uso
- ☐ Reforma:
- ☐ > 25% envolvente + Clima + ACS
 ☐ > 25% envolvente + Clima
 ☐ > 25% envolvente + ACS
 ☐ > 25% envolvente
- ☐ < 25% envolvente + Clima + ACS
 ☐ < 25% envolvente + Clima
 ☐ < 25% envolvente + ACS
 ☐ < 25% envolvente

SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable (m²)	825,20
Imagen del edificio	Plano de la situación
	

DATOS DEL/DE LA TÉCNICO/A:

Nombre y Apellidos	PABLO JIMÉNEZ MIRAMÓN	NIF/NIE	16016669K
Razón social	Razón Social	NIF	16016669K
Domicilio	Plaza Norte 4 - - - -		
Municipio	Barañain	Código Postal	31010
Provincia	Navarra	Comunidad Autónoma	Navarra
e-mail:	pabloj1480@gmail.com	Teléfono	616609448
Titulación habilitante según normativa vigente	Ingeniero Técnico Industrial		
Procedimiento utilizado y versión:	HU CTE-HE y CEE Versión 2,0.2203.1160 de fecha 26-abr-2021		

* Esta aplicación únicamente permite, para el caso expuesto, la comprobación de las exigencias del apartado 3.1 y 3.2 de la sección DB-HE0 y de los apartados 3.1.1.3, 3.1.1.4, 3.1.2 y 3.1.3.3 de la sección DB-HE1, del apartado 3.1 de la sección HE4 y del apartado 3.1 de la sección HE5. Se recuerda que otras exigencias de las secciones DB-HE0 y DB-HE1 que resulten de aplicación deben así mismo verificarse, así como el resto de las secciones del DB-HE.

INDICADORES Y PARÁMETROS DEL CTE DB-HE

HE0 Consumo de energía primaria

C_{ep,nren}	77,30	kWh/m ² año	C_{ep,nren,lim}	83,54	kWh/m ² año	Sí cumple
C_{ep,tot}	101,50	kWh/m ² año	C_{ep,tot,lim}	201,48	kWh/m ² año	Sí cumple
% horas fuera consigna	2,73	%	% horas lim fuera consigna	4,00	%	Sí cumple

A_{útil} 825,20 m² **C_{FI}** 7,943 W/m²

C _{ep,nr}	Consumo de energía primaria no renovable del edificio
C _{ep,nren,lim}	Valor límite para el consumo de energía primaria no renovable según el apartado 3.1 de la sección HE0
C _{ep,tot}	Consumo de energía primaria total del edificio
C _{ep,tot,lim}	Valor límite para el consumo de energía primaria total según el apartado 3.2 de la sección HE0
A _{útil}	Superficie útil considerada para el cálculo de los indicadores de consumo (espacios habitables incluidos dentro de la envolvente térmica)
C _{FI}	Carga interna media

HE1 Condiciones para el control de la demanda energética

K	0,54	kWh/m ² año	K_{lim}	0,58	kWh/m ² año	Sí cumple
q_{sol,jul}	3,02	kWh/m ² año	q_{sol,jul,lim}	4,00	kWh/m ² año	Sí cumple
n₅₀	5,50	1/h	n_{50,lim}	-	1/h	No aplica

V/A	1,66	m ³ /m ²				
V	2643,55	m ³	V_{inf}	2156,26	m ³	
D_{cal}	21,84	kWh/m ² año	D_{ref}	51,86	kWh/m ² año	
K	Coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica					
K _{lim}	Valor límite para el coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica según el apartado 3.1.1 de la sec. HE1					
q _{sol,jul}	Control solar de la envolvente térmica del edificio					
q _{sol,jul,lim}	Valor límite para el control solar de la envolvente térmica según el apartado 3.1.2 de la sección HE1					
n ₅₀	Relación de cambio de aire con una presión diferencial de 50Pa					
n _{50,lim}	Valor límite para la relación de cambio de aire con una presión diferencial de 50Pa según el apartado 3.1.3 de la sección HE1					
V/A	Compacidad o relación entre el volumen encerrado por la envolvente térmica del edificio y la suma de las superficies de intercambio térmico con el aire exterior o el terreno de dicha envolvente.					
V	Volumen interior de la envolvente térmica					
V _{inf}	Volumen de los espacios interiores a la envolvente térmica para el cálculo de las infiltraciones					
D _{cal}	Demanda de calefacción					
D _{ref}	Demanda de refrigeración					

HE4 Contribución mínima de energías renovables para cubrir la demanda de ACS

RER ACS;nrb	0,00	%	RER ACS;nrb min	-	%	No aplica
--------------------	------	---	------------------------	---	---	-----------

Demanda ACS (*) 0,00 l/d

RER ACS;nrb	Contribución de energía procedente de fuentes renovables para el servicio de ACS
RER ACS;nrb min	Contribución mínima de energía procedente de fuentes renovables para el servicio de ACS

(*) Contabilizada a la temperatura de referencia de 60°C

HE5 Generación mínima de energía eléctrica

Potencia instalada	0,00	kW	Potencia min	-	kW	No aplica
---------------------------	------	----	---------------------	---	----	-----------

El/la técnico/a abajo firmante declara responsablemente que ha realizado la evaluación energética del edificio o de la parte que se evalúa de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha: ____/____/____

Firma del/de la técnico/a certificador/a:

ANEXO I

DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio.

1. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Orientación	Superficie (m²)	Transmitancia (U) (W/m²K)
P02_E01_CUB001	Cubierta	H	31,98	0,24
P02_E02_CUB001	Cubierta	H	65,78	0,24
P02_E02_CUB002	Cubierta	H	14,14	0,24
P02_E03_CUB001	Cubierta	H	22,32	0,24
P02_E04_CUB001	Cubierta	H	65,98	0,24
P02_E05_CUB001	Cubierta	H	22,32	0,24
P02_E06_CUB001	Cubierta	H	22,32	0,24
P02_E08_CUB001	Cubierta	H	22,33	0,24
P02_E09_CUB001	Cubierta	H	45,57	0,24
P03_E01_ME003	Cubierta	H	2,88	0,26
P03_E02_ME006	Cubierta	H	2,84	0,26
P01_E09_FE001	Cubierta	H	23,40	0,28
P02_E07_CUB001	Cubierta	NE	66,03	0,24
P01_E01_PE001	Fachada	NE	2,37	0,26
P01_E02_PE007	Fachada	NE	4,19	0,26
P01_E02_PE009	Fachada	NE	6,37	0,26
P01_E03_PE001	Fachada	NE	13,39	0,26
P01_E04_PE002	Fachada	NE	14,88	0,26
P02_E02_PE002	Fachada	NE	4,18	0,26
P02_E03_PE001	Fachada	NE	14,88	0,26
P02_E05_PE003	Fachada	NE	14,88	0,26
P02_E06_PE003	Fachada	NE	3,94	0,26
P02_E07_PE002	Fachada	NE	12,71	0,26
P02_E09_PE003	Fachada	NE	4,18	0,26
P03_E01_ME002	Fachada	NE	3,03	0,26
P03_E01_PE001	Fachada	NE	8,52	0,26
P03_E02_ME004	Fachada	NE	1,42	0,26
P03_E02_ME005	Fachada	NE	19,08	0,26
P03_E02_PE001	Fachada	NE	8,52	0,26
P01_E09_PE003	Fachada	NE	13,95	0,60
P01_E02_PE001	Fachada	NO	11,32	0,26
P01_E02_PE002	Fachada	NO	7,13	0,26

P01_E02_PE003	Fachada	NO	7,13	0,26
P01_E03_PE002	Fachada	NO	8,22	0,26
P01_E05_PE001	Fachada	NO	8,22	0,26
P01_E06_PE001	Fachada	NO	11,31	0,26
P02_E01_PE001	Fachada	NO	5,20	0,26
P02_E03_PE002	Fachada	NO	8,22	0,26
P02_E04_PE003	Fachada	NO	11,32	0,26
P02_E06_PE001	Fachada	NO	8,22	0,26
P02_E07_PE001	Fachada	NO	11,31	0,26
P03_E01_ME001	Fachada	NO	3,03	0,26
P03_E01_PE002	Fachada	NO	2,76	0,26
P03_E02_ME001	Fachada	NO	3,02	0,26
P03_E02_PE002	Fachada	NO	2,76	0,26
P03_E02_ME003	Fachada	SE	3,03	0,23
P01_E01_PE002	Fachada	SE	5,20	0,26
P01_E02_PE005	Fachada	SE	2,99	0,26
P01_E02_PE006	Fachada	SE	2,99	0,26
P01_E02_PE008	Fachada	SE	11,32	0,26
P01_E04_PE001	Fachada	SE	12,03	0,26
P01_E06_PE003	Fachada	SE	11,31	0,26
P01_E07_PE002	Fachada	SE	11,78	0,26
P02_E02_PE003	Fachada	SE	2,45	0,26
P02_E02_PE004	Fachada	SE	2,47	0,26
P02_E04_PE001	Fachada	SE	11,32	0,26
P02_E05_PE002	Fachada	SE	8,22	0,26
P02_E07_PE003	Fachada	SE	11,31	0,26
P02_E08_PE002	Fachada	SE	11,69	0,26
P02_E09_PE002	Fachada	SE	15,14	0,26
P03_E01_ME005	Fachada	SE	3,03	0,26
P03_E01_PE004	Fachada	SE	2,76	0,26
P03_E02_PE004	Fachada	SE	2,76	0,26
P01_E09_PE002	Fachada	SE	16,12	0,60
P02_E02_FE006	Fachada	SO	3,11	0,23
P01_E01_PE003	Fachada	SO	2,37	0,26
P01_E02_PE004	Fachada	SO	4,19	0,26
P01_E05_PE002	Fachada	SO	13,27	0,26
P01_E06_PE002	Fachada	SO	6,37	0,26
P01_E07_PE001	Fachada	SO	14,88	0,26
P02_E02_PE001	Fachada	SO	4,19	0,26
P02_E03_PE003	Fachada	SO	3,94	0,26
P02_E04_PE002	Fachada	SO	12,71	0,26

P02_E05_PE001	Fachada	SO	4,65	0,26
P02_E06_PE002	Fachada	SO	14,88	0,26
P02_E08_PE001	Fachada	SO	14,88	0,26
P02_E09_PE001	Fachada	SO	4,18	0,26
P03_E01_ME004	Fachada	SO	1,42	0,26
P03_E01_ME006	Fachada	SO	19,05	0,26
P03_E01_PE003	Fachada	SO	8,52	0,26
P03_E02_ME002	Fachada	SO	3,03	0,26
P03_E02_PE003	Fachada	SO	8,52	0,26
P01_E09_PE001	Fachada	SO	13,95	0,60
P01_E01_FTER001	Suelo	H	24,96	0,54
P01_E02_TER001	Suelo	H	193,78	0,54
P01_E03_FTER003	Suelo	H	22,32	0,54
P01_E04_FTER004	Suelo	H	22,32	0,54
P01_E05_FTER005	Suelo	H	22,32	0,54
P01_E06_FTER006	Suelo	H	66,03	0,54
P01_E07_FTER007	Suelo	H	22,32	0,54
P01_E08_FTER001	Suelo	H	17,16	0,54
P01_E09_FTER001	Suelo	H	30,42	0,54

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U_H (W/m²·K)	$g_{gl;wi}$ (-)	$g_{gl;sh;wi}$ (-)	Permeabilidad (m³/h·m²)
P03_E01_ME002_V1	Hueco	NE	11,88	1,43	0,79	0,34	9,00
P01_E01_PE001_V1	Hueco	NE	1,82	1,68	0,79	0,34	30,00
P01_E02_PE009_V1	Hueco	NE	6,44	1,68	0,79	0,08	60,00
P01_E02_PE009_V2	Hueco	NE	4,60	1,68	0,79	0,08	60,00
P01_E02_PE009_V3	Hueco	NE	4,60	1,68	0,79	0,08	60,00
P01_E03_PE001_V1	Hueco	NE	1,49	1,85	0,79	0,34	9,00
P02_E07_PE002_V1	Hueco	NE	3,10	1,85	0,79	0,08	9,00
P02_E07_PE002_V2	Hueco	NE	3,10	1,85	0,79	0,08	9,00
P02_E07_PE002_V3	Hueco	NE	3,10	1,85	0,79	0,08	9,00
P02_E01_PE001_V1	Hueco	NO	5,46	1,43	0,79	0,34	9,00
P02_E01_PE001_V2	Hueco	NO	5,46	1,43	0,79	0,34	9,00
P01_E02_PE001_V1	Hueco	NO	3,10	1,85	0,79	0,34	9,00
P01_E03_PE002_V1	Hueco	NO	3,10	1,85	0,79	0,34	9,00
P01_E03_PE002_V2	Hueco	NO	3,10	1,85	0,79	0,34	9,00
P01_E05_PE001_V1	Hueco	NO	3,10	1,85	0,79	0,34	9,00
P01_E05_PE001_V2	Hueco	NO	3,10	1,85	0,79	0,34	9,00
P01_E06_PE001_V1	Hueco	NO	3,10	1,85	0,79	0,34	9,00
P02_E03_PE002_V1	Hueco	NO	3,10	1,85	0,79	0,34	9,00
P02_E03_PE002_V2	Hueco	NO	3,10	1,85	0,79	0,34	9,00

P02_E04_PE003_V1	Hueco	NO	3,10	1,85	0,79	0,08	9,00
P02_E06_PE001_V1	Hueco	NO	3,10	1,85	0,79	0,34	9,00
P02_E06_PE001_V2	Hueco	NO	3,10	1,85	0,79	0,34	9,00
P02_E07_PE001_V1	Hueco	NO	3,10	1,85	0,79	0,08	9,00
P01_E01_PE002_V1	Hueco	SE	2,86	1,43	0,79	0,34	9,00
P01_E01_PE002_V4	Hueco	SE	2,86	1,43	0,79	0,34	9,00
P02_E02_PE003_V1	Hueco	SE	4,68	1,43	0,79	0,34	9,00
P02_E02_PE004_V1	Hueco	SE	4,68	1,43	0,79	0,34	9,00
P02_E09_PE002_V2	Hueco	SE	2,30	1,68	0,79	0,08	60,00
P02_E09_PE002_V3	Hueco	SE	2,79	1,68	0,79	0,08	60,00
P02_E09_PE002_V4	Hueco	SE	5,06	1,68	0,79	0,08	60,00
P02_E09_PE002_V5	Hueco	SE	2,30	1,68	0,79	0,08	60,00
P01_E02_PE008_V1	Hueco	SE	3,10	1,85	0,79	0,08	9,00
P01_E04_PE001_V1	Hueco	SE	0,60	1,85	0,79	0,08	9,00
P01_E04_PE001_V2	Hueco	SE	0,60	1,85	0,79	0,08	9,00
P01_E04_PE001_V3	Hueco	SE	0,60	1,85	0,79	0,08	9,00
P01_E04_PE001_V4	Hueco	SE	0,60	1,85	0,79	0,08	9,00
P01_E06_PE003_V1	Hueco	SE	3,10	1,85	0,79	0,08	9,00
P01_E07_PE002_V1	Hueco	SE	0,68	1,85	0,79	0,08	9,00
P01_E07_PE002_V2	Hueco	SE	0,68	1,85	0,79	0,08	9,00
P01_E07_PE002_V3	Hueco	SE	0,68	1,85	0,79	0,08	9,00
P01_E07_PE002_V4	Hueco	SE	0,60	1,85	0,79	0,08	9,00
P02_E04_PE001_V1	Hueco	SE	3,10	1,85	0,79	0,34	9,00
P02_E05_PE002_V1	Hueco	SE	3,10	1,85	0,79	0,08	9,00
P02_E05_PE002_V2	Hueco	SE	3,10	1,85	0,79	0,08	9,00
P02_E07_PE003_V1	Hueco	SE	3,10	1,85	0,79	0,34	9,00
P02_E08_PE002_V1	Hueco	SE	0,68	1,85	0,79	0,08	9,00
P02_E08_PE002_V2	Hueco	SE	0,68	1,85	0,79	0,08	9,00
P02_E08_PE002_V3	Hueco	SE	0,68	1,85	0,79	0,08	9,00
P02_E08_PE002_V4	Hueco	SE	0,68	1,85	0,79	0,08	9,00
P02_E09_PE002_V1	Hueco	SE	2,79	1,85	0,79	0,08	9,00
P01_E01_PE002_V2	Hueco	SE	2,60	1,94	0,79	0,42	30,00
P01_E01_PE002_V3	Hueco	SE	2,60	1,94	0,79	0,42	30,00
P01_E02_PE005_V1	Hueco	SE	4,14	1,94	0,79	0,42	30,00
P01_E02_PE006_V1	Hueco	SE	4,14	1,94	0,79	0,42	30,00
P03_E02_ME002_V1	Hueco	SO	11,88	1,43	0,79	0,34	9,00
P01_E01_PE003_V1	Hueco	SO	1,82	1,68	0,79	0,34	30,00
P01_E06_PE002_V1	Hueco	SO	6,44	1,68	0,79	0,08	60,00
P01_E06_PE002_V3	Hueco	SO	4,60	1,68	0,79	0,08	60,00
P01_E06_PE002_V3_1	Hueco	SO	4,60	1,68	0,79	0,08	60,00
P01_E05_PE002_V1	Hueco	SO	1,61	1,85	0,79	0,34	9,00

P02_E04_PE002_V1	Hueco	SO	3,10	1,85	0,79	0,08	9,00
P02_E04_PE002_V2	Hueco	SO	3,10	1,85	0,79	0,08	9,00
P02_E04_PE002_V3	Hueco	SO	3,10	1,85	0,79	0,08	9,00

U_H Transmitancia del hueco

$g_{gl;wi}$ Factor solar del acristalamiento

$g_{gl;sh;wi}$ Transmitancia total de energía solar de huecos con los dispositivos de sombra móviles activados

Orientación: N, NE, E, SE, S, SO, O, NO, H

Permeabilidad: 27 (Clase 2), 9 (Clase 3), 3 (Clase 4)

Puentes térmicos

Nombre	Tipo	Transmitancia (U) (W/m ² ·K)	Longitud (m)	Sistema dimensional
-	FRENTE_FORJADO	0,000	99,40	SDINT
-	UNION_CUBIERTA	0,062	99,40	SDINT
-	ESQUINA_CONVEXA_FORJADO	0,014	5,50	SDINT
-	ESQUINA_CONCAVA_CERRAMIENTO	-0,017	70,50	SDINT
-	ESQUINA_CONVEXA_CERRAMIENTO	0,013	98,10	SDINT
-	PILAR	0,010	60,79	SDINT
-	UNION_SOLERA_PAREDEXT	0,023	78,90	SDINT
-	HUECO_VENTANA	0,051	424,80	SDINT

2. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN

Espacios habitables

Tiempo de ocupación (h/año)	4592
Intensidad de las cargas internas (C_{FI}) (W/m ²)	7,943

Espacio	Superficie (m ²)	Volumen (m ³)	Perfil de uso	Nivel de acondicionamiento	Nivel de ventilación de cálculo (m ³ /h)	Condiciones operacionales
P01_E01	31,98	88,36	TER-12-A	ACOND	132,54	mín:20 máx:25
P01_E03	22,32	61,67	TER-12-A	ACOND	92,51	mín:20 máx:25
P01_E04	22,32	61,67	TER-12-A	ACOND	92,51	mín:20 máx:25
P01_E05	22,32	61,67	TER-12-A	ACOND	92,51	mín:20 máx:25
P01_E06	66,03	182,44	TER-12-A	ACOND	273,66	mín:20 máx:25
P01_E07	22,32	61,67	TER-8-B	NO ACOND	92,51	mín:20 máx:25
P01_E02	193,78	535,42	TER-16-A	ACOND	803,13	mín:20 máx:25
P02_E01	31,98	82,60	TER-12-A	ACOND	123,91	mín:20 máx:25
P02_E03	22,32	57,65	TER-12-A	ACOND	86,48	mín:20 máx:25
P02_E04	66,03	170,56	TER-12-A	ACOND	255,83	mín:20 máx:25
P02_E05	22,32	57,65	TER-12-A	ACOND	86,48	mín:20 máx:25
P02_E06	22,32	57,65	TER-12-A	ACOND	86,48	mín:20 máx:25
P02_E07	66,03	170,56	TER-12-A	ACOND	255,83	mín:20 máx:25
P02_E08	22,32	57,65	TER-8-B	NO ACOND	86,48	mín:20 máx:25
P02_E09	45,57	117,71	TER-12-A	ACOND	176,56	mín:20 máx:25
P02_E02	112,57	290,78	TER-8-B	NO ACOND	436,17	mín:20 máx:25

P03_E01	16,33	19,60	TER-8-B	NO ACOND	29,39	mín:20 máx:25
P03_E02	16,33	19,60	TER-8-B	NO ACOND	29,39	mín:20 máx:25

Espacios no habitables pertenecientes a la envolvente térmica

Espacio	Superficie (m²)	Volumen (m³)	Perfil de uso	Nivel de acondicionamiento	Nivel de ventilación de cálculo (m³/h)	Condiciones operacionales
P01_E08	17,16	47,41	perfildeusuario	NoHabitable	0,00	No aplicable
P01_E09	30,42	78,27	perfildeusuario	NoHabitable	0,00	No aplicable

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento nominal (COP)	Rendimiento medio estacional	Vector energético
SISTEMA_CASSETTE_S	Unidad exterior en expansión directa	76,50	5,53	2,21	ELECTRICIDAD
SIS1_EQ1_EQ_ED_UnidadExterior-Aire-Agua	Unidad exterior en expansión directa	67,00	3,82	1,41	ELECTRICIDAD
TOTALES	-	143,50	-	-	-

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento nominal (EER)	Rendimiento medio estacional	Vector energético
SISTEMA_CASSETTE_S	Unidad exterior en expansión directa	69,00	4,70	3,82	ELECTRICIDAD
SIS1_EQ1_EQ_ED_UnidadExterior-Aire-Agua	Unidad exterior en expansión directa	61,70	3,35	2,44	ELECTRICIDAD
TOTALES	-	130,70	-	-	-

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Demanda diaria de ACS a 60°C (litros/día)	0,00
--	------

No se han definido instalaciones de ACS en el edificio

Sistemas secundarios de calefacción y/o refrigeración (sólo edificios terciarios)

No se han definido sistemas secundarios en el edificio

Torres de refrigeración (sólo edificios terciarios)

No se han definido torres de refrigeración en el edificio

Ventilación y Bombeo

Caudal medio de ventilación en el interior de la envolvente térmica (m3/h)	-
---	---

No se ha definido instalacion de ventilación y bombeo en el edificio

Recuperadores de calor

No se han definido recuperadores de calor en el edificio

4. INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Superficie (m²)	Potencia instalada (W/m2)	VEEI (W/m²·100lux)	Iluminancia media (lux)
P01_E01	31,98	4,40	5,00	66,67
P01_E03	22,32	4,40	5,00	66,67

P01_E04	22,32	4,40	5,00	66,67
P01_E05	22,32	4,40	5,00	66,67
P01_E06	66,03	4,40	5,00	66,67
P01_E07	22,32	4,40	7,00	466,67
P01_E02	193,78	4,40	7,00	93,33
P02_E01	17,16	4,40	5,00	66,67
P02_E03	30,42	4,40	4,00	53,33
P02_E04	31,98	4,40	4,00	53,33
P02_E05	22,32	4,40	5,00	66,67
P02_E06	66,03	4,40	5,00	66,67
P02_E07	22,32	4,40	5,00	66,67
P02_E08	22,32	2,00	7,00	466,67
P02_E09	66,03	4,40	5,00	66,67
P02_E02	22,32	4,40	7,00	466,67
P03_E01	45,57	4,40	7,00	466,67
P03_E02	112,57	4,40	7,00	466,67
TOTALES	840,11	-	-	-

5. CONSUMO Y PRODUCCIÓN DE ENERGÍA FINAL

Consumos

Nombre equipo	Vector energético	Servicio técnico	Consumo (kWh/año)
SISTEMA_CASSETTES	ELECTRICIDAD	CAL	3778
SISTEMA_CASSETTES	ELECTRICIDAD	REF	6604
SISTEMA_CASSETTES	MEDIOAMBIENTE	CAL	4572
SIS1_EQ1_EQ_ED_UnidadExterior-Aire-Agua	ELECTRICIDAD	CAL	4429
SIS1_EQ1_EQ_ED_UnidadExterior-Aire-Agua	ELECTRICIDAD	REF	5083
SIS1_EQ1_EQ_ED_UnidadExterior-Aire-Agua	MEDIOAMBIENTE	CAL	1846
INSTALACION-ILUMINACION	ELECTRICIDAD	ILU	12766

Producciones

Potencia de generación eléctrica renovable instalada (kW)	0
---	---

No se ha definido instalación de producción en el edificio

6. FACTORES DE CONVERSIÓN DE ENERGÍA FINAL A PRIMARIA

Vector energético	Origen (Red / In situ)	Fp_ren	Fp_nren	Femisiones
ELECTRICIDAD	RED	0,414	1,954	0,331
MEDIOAMBIENTE	RED	1,000	0,000	0,000
TOTALES		-	-	-

12.2 HE 1 - CONTROL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA

12.3 CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA, CONDICIONES DE LA ENVOLVENTE TÉRMICA

Se establecen las limitaciones para evitar descompensaciones según lo establecido en el DB-HE para la zona D1, conforme a la tabla 3.3.1.1 del HE 1:

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)	0,90	0,80	0,75	0,70	0,65	0,59
Medianerías o particiones interiores pertenecientes a la envolvente térmica (U_{MD})						
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		

*Los huecos con uso de escaparate en unidades de uso con actividad comercial pueden incrementar el valor de U_H en un 50%.

a/ TRANSMITANCIAS

TRANSMITANCIA TÉRMICA (W/m²K) ZONA D1	Tipologías	U proyecto	U lím
U_m = Muros con el Exterior	C1	0,32	0,41
U_T = Elementos en contacto c/terreno	H1	0,49	0,65
U_c = Cubierta en contacto con el aire exterior	H2	0,29	0,35
U_H = Huecos	Varios	1,16	1,80
Puertas	P1	2,20	5,70

b/ COEFICIENTE GLOBAL DE TRANSMISIÓN DE CALOR K

Compacidad= 1,66 m³/m².

Para compacidad < 1 → K lím < 0,48

Para compacidad > 4 → K lím < 0,67

c/ CONTROL SOLAR DE LA ENVOLVENTE

Para uso terciario: $q_{sol, jul}$ < 4,00

El cumplimiento se verifica con la herramienta HU CTE-HE y CEE Versión 2.0.2149.1160, de fecha 29-DIC-2020:

	Proyecto	Límites
Transmitancia TCA GLOBAL K (W/m²K)	0,54 <	0,58 W/m²K
Control solar (kWh/m² mes)	3,02 <	4 kWh/m² mes
Cambio de aire 50 Pa	5,50	No aplica

d/ PERMEABILIDAD AL AIRE DE LA ENVOLVENTE

La permeabilidad al aire de a envolvente térmica asegura una adecuada estanqueidad al aire.

La permeabilidad al aire (Q_{100}) de los huecos es menor de 9 m³/hm².

12.4 CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA, LIMITACIÓN DE DESCOMPENSACIONES

La transmitancia térmica de las particiones interiores cumple los parámetros expuestos en la tabla 3.2

Tabla 3.2 - HE1 Transmitancia térmica límite de particiones interiores, U_{lim} [W/m²K]

Tipo de elemento	Zona climática de invierno					
	α	A	B	C	D	E
Entre unidades del mismo uso	Particiones horizontales	1,90	1,80	1,55	1,35	1,20
	Particiones verticales	1,40	1,40	1,20	1,20	1,00
Entre unidades de distinto uso Entre unidades de uso y zonas comunes	Particiones horizontales y verticales	1,35	1,25	1,10	0,95	0,85

TRANSMITANCIA TÉRMICA (W/m²K) ZONA D1	Tipologías	U proyecto	U lím CTE
Particiones interiores distinto uso	No procede		0,85
Particiones interiores mismo uso	Varios	0,35	1,20

12.4.1 CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA, LIMITACIÓN DE CONDENSACIONES

Se analiza y se evita la aparición de condensaciones intersticiales en la envolvente térmica del edificio para la envolvente, y así evitar el riesgo de degradación o pérdida de su vida útil. La máxima condensación acumulada en cada periodo anual no es superior a la cantidad de evaporación posible en el mismo periodo. Se justifica a continuación.

12.4.2 PERFIL DE USO y CLASIFICACIÓN DE LOS ESPACIOS INTERIORES

Los espacios se refieren a las viviendas y su envolvente térmica. El espacio interior es:

Habitable: Se define como tal las viviendas, tipo residencial, en planta baja, con espacios de baja carga interna e higrometría clase 3 o inferior (humedad relativa 55% para todos los usos residenciales).

No habitable: La parte de portal que se amplía, que sirve de zonas de servicio o de paso, sin presencia continuada de personas, y sin climatización ni calefacción.

12.4.3 CARACTERÍSTICAS Y PARÁMETROS DE LOS CERRAMIENTOS

a/ Verticales:

	ESPESOR	CONDUCTIV	DENSIDAD	RESIST TCA
C1 FACHADA METÁLICA	CM	W/MK	KG/M3	M2K/W
0 SUPERFICIE EXTERIOR Rse				
1 BANDEJAS METAL 1,2 mm	0,1	50,000	7800	0,000
2 CAMARA DE AIRE VENTILADA	3,0			0,085
3 AISLANTE DE LANA DE ROCA	8,00	0,035	160	2,286
4 LADRILLO PERFORADO 1/2 ASTA	11,5	0,512	900	0,225
5 CÁMARA DE AIRE NO VENTILADA	10,00			0,170
6 LADRILLO PERFORADO 1/2 ASTA	9,0	0,512	900	0,176
7 ENLUCIDO DE YESO	2,00	0,570	40	0,035
8 SUPERFICIE INTERIOR Rsi				0,130
TOTALES	44			3,106
TRANSMITANCIA				W / M2K
				0,322

C2		ESPEJOR	CONDUCTIV	DENSIDAD	R
	FACHADA LUCERNARIO	CM	W/MK	KG/M3	M2K/W
0	SUPERFICIE EXTERIOR Rse				0,04
1	BANDEJAS METAL 1,2 mm	0,1	50,000	7800	0,000
2	CAMARA DE AIRE VENTILADA	3,0			0,085
3	AISLANTE DE LANA DE ROCA	8,00	0,035	160	2,286
4	ENFOSCADO GOLPE DE LLANA	1,0	0,700	1350	0,014
6	LADRILLO PERFORADO 1/2 ASTA	11,5	0,512	900	0,225
7	AISLANTE DE LANA DE ROCA	0,00	0,035	40	0,000
8	PLACA DE CARTON YESO	1,5	0,250	825	0,060
9	SUPERFICIE INTERIOR Rsi				0,130
TOTALES		25			2,840
		TRANSMITANCIA		W / M2K	0,352

b/ Horizontales

H1		ESPEJOR	CONDUCTIV	DENSIDAD	RESIST TCA
	FORJADO SANTARIO SUELO PL.BAJA	CM	W/MK	KG/M3	M2K/W
	(FLUJO VERTICAL HACIA ABAJO)				
0	SUPERFICIE EXTERIOR Rse				0,04
1	ENFOSCADO	0,0	0,550	1125	0,000
2	FORJADO DE HORMIGÓN	21,00	1,323	1330	0,159
3	LÁMINA ESTANQUEIDAD y P.VAPOR	0,05	0,170	286	0,003
4	AISLANTE EXTRUIDO XPS	5,00	0,034	38	1,471
5	MORTERO NIVELACIÓN	10,00	0,550	1125	0,182
6	PAVIM.CERÁMICO	2,0	1,300	2300	0,015
7	SUPERFICIE INTERIOR Rsi				0,170
TOTALES		38			2,039
		TRANSMITANCIA		W / M2K	0,490

H2		ESPEJOR	CONDUCTIV	DENSIDAD	RESIST TCA
	FORJADO CUBIERTA	CM	W/MK	KG/M3	M2K/W
	(FLUJO VERTICAL HACIA ARRIBA)				
0	SUPERFICIE EXTERIOR Rse				0,04
1	LÁMINA IMPERMEABLE	0,15	1	1800	0,002
2	POLIESTIRENO EXTRUIDO XPS	8,00	0,034	45	2,941
3	MORTERO DE NIVELACIÓN	5,00	0,550	D>2000	0,091
4	FORJADO DE HORMIGÓN	21,00	1,323	1330	0,159
5	ENLUCIDO DE YESO	2,00	0,576	1000<D<1300	0,035
6	SUPERFICIE INTERIOR Rsi	2,00	0,130	600	0,100
TOTALES		48			3,367
		TRANSMITANCIA		W / M2K	0,297

c/ Medianeras: No procede**d/ Huecos**

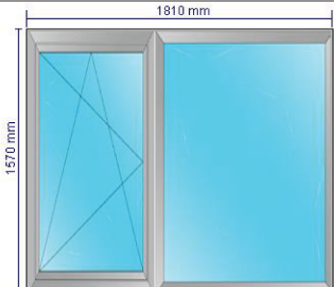
En zona D1 no es necesario comprobar el Factor solar F (baja carga interna)

	TOTALES
Suma total Paños ciegos	953,92
Suma total Huecos	201,92
% Huecos Sobre Ciegos	16%

Medición Huecos	201,9
Medición Marcos	31,8
FM (fr.marco)	16%
Uh,v (vidrio) VIDRIO DOBLE PLANITHERM XN 44.2 / 16 ARGON 90 / STADIP 44.2 de U= 1,1 y g= 0,57	1,1
Uh,m COR 80 HO de U= 1,50	1,5
Uh	1,48
U LÍMITE	< 1,8

Permeabilidad de los Huecos	< 9
CLASE 3. UNE – EN 12.207:2017	m3/h m2

Ancho (mm)	1810
Alto (mm)	1570
Apertura	Composición múltiple
Transmitancia térmica según EN 10077	1,5
Aislamiento acústico según UNE EN 12354-3 (dB)	Rw: 37 C: -1 Ctr: -4


CÁLCULO DE LA TRANSMITANCIA TÉRMICA SEGÚN EN 10077 (VÁLIDO PARA EUROPA)

La transmitancia térmica de un hueco Uw, se calcula como:

$$U_{Wf} = \frac{U_g \cdot A_g + U_f \cdot A_f + U_{jh} \cdot A_{jh} + L_j \cdot \psi_g + L_{jh} \cdot \psi_{jh}}{A_f + A_g + A_{jh}}$$

siendo:

A_f = La superficie en m² del marco.

U_g = La transmitancia térmica del vidrio del hueco en W/m²K.

U_f = La transmitancia térmica del marco del hueco en W/m²K.

A_g = La superficie del vidrio en m².

L_j = Longitud de la zona de contacto del vidrio con el marco en m.

ψ = Coeficiente asociado al tipo de marco.

Módulo	ψ _g	U _f	U _g	A _f	A _g	L _j	U _w
Ventana oscilobatiente de 1 hoja apertura interior (izquierda)	0,08	1,7	1,10	0,31	0,87	4,08	1,52
Fijo de ventana	0,08	1,7	1,10	0,35	1,32	4,70	1,44

$$U_W (W/m^2K) = 1,48$$

12.4.4 COMPROBACIÓN DE LAS LIMITACIONES DE CONDENSACIONES DE LA ENVOLVENTE

CONDICIONES EXTERIORES (DA DB-HE / 2):

Presión de saturación ZIZUR MAYOR	Para tª exterior: 4,6 °C, la Psat es 673,52 Pa
Presión de vapor Pe ZIZUR MAYORa	Para Hr: 80%, la Pe es 841.90 Pa

CONDICIONES INTERIORES (DA DB-HE / 2):

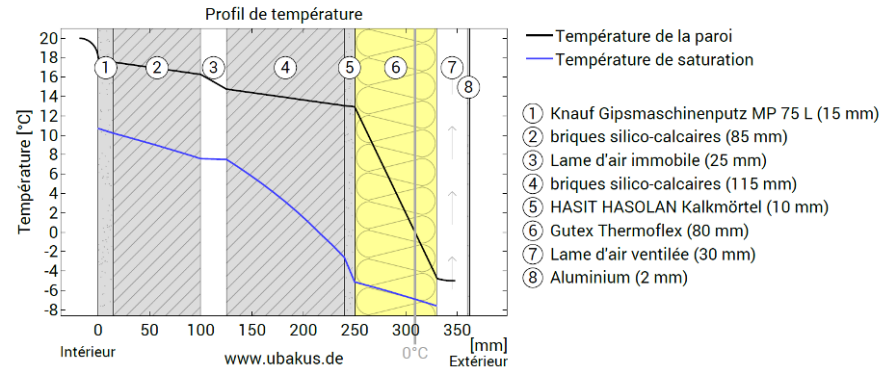
Condiciones ambiente interior	Temperatura ambiente interior 20°C
Higrometría grado 3	Humedad relativa interior: 55%
Presión de saturación interior	2.336,95 Pa
Presión de vapor interior	1.285,32 Pa

La comprobación de las condensaciones superficiales compara el factor de temperatura de la superficie interior con el factor de temperatura de la superficie interior mínimo. El valor ha de ser superior ($f_{Rsi} > f_{Rsi, min} = 0,61$)

Para la clase higrométrica 3, se cumple la condición anterior.

Se comprueban todos los cerramientos entre espacios interiores y exteriores, comparando entre la presión de vapor y la presión de vapor de saturación que existe en cada punto intermedio de un cerramiento.

C1	FACHADA METÁLICA	ESPESOR CM	RESIST TCA M2K/W	PRESION DE VAPOR		CONDENSAC
				Psat	Pvapor	
				Frsi	> Frsi, min	
0	SUPERFICIE EXTERIOR Rse			841,90	673,52	NO
1	BANDEJAS METAL 1,2 mm	0,1	0,000	841,90	673,52	NO
2	CAMARA DE AIRE VENTILADA	3,0	0,085	841,91	673,52	NO
3	AISLANTE DE LANA DE ROCA	8,00	2,286	867,27	681,23	NO
4	LADRILLO PERFORADO 1/2 ASTA	11,5	0,225	1855,93	792,03	NO
5	CÁMARA DE AIRE NO VENTILADA	10,00	0,170	1992,66	792,03	NO
6	LADRILLO PERFORADO 1/2 ASTA	9,0	0,176	2101,94	1273,76	NO
7	ENLUCIDO DE YESO	2,00	0,035	2220,41	1285,32	NO
8	SUPERFICIE INTERIOR Rsi		0,130	2244,74	1285,32	NO
TOTALES		44	3,106			

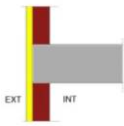
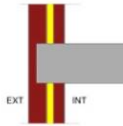
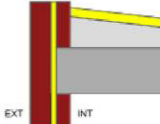
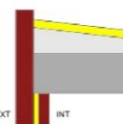
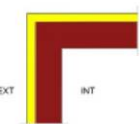
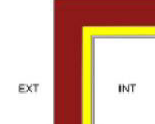
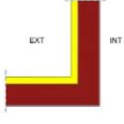
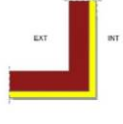


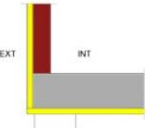
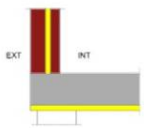
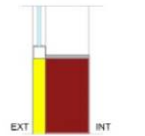
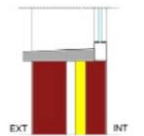
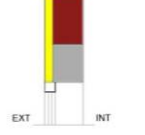
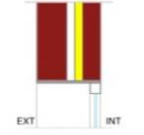
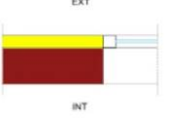
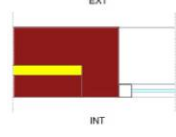
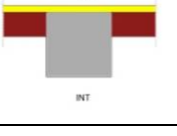
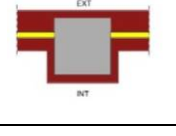
C2	FACHADA LUCERNARIO	ESPESOR		R	Psat		Pvapor	CONDENSAC
		CM		M2K/W	Fr _{si}	>	Fr _{si, min}	
0	SUPERFICIE EXTERIOR R _{se}			0,04	841,90		673,52	NO
1	BANDEJAS METAL 1,2 mm	0,1		0,000	854,87		673,52	NO
2	CAMARA DE AIRE VENTILADA	3,0		0,085	854,88		673,52	NO
3	AISLANTE DE LANA DE ROCA	8,00		2,286	883,03		682,81	NO
4	ENFOSCADO GOLPE DE LLANA	1,0		0,014	2019,00		694,42	NO
6	LADRILLO PERFORADO 1/2 ASTA	11,5		0,225	2028,95		1274,87	NO
7	AISLANTE DE LANA DE ROCA	0,00		0,000	2191,07		1274,87	NO
8	PLACA DE CARTON YESO	1,5		0,060	2191,07		1285,32	NO
9	SUPERFICIE INTERIOR R _{si}			0,130	2236,25		1285,32	NO
TOTALES		25		2,840				

CONDENSACIONES INTERSTICIALES											
Tipo de cerramiento	P _n ≤ P _{sat,n}	Capa 1	Capa 2	Capa 3	Capa 4	Capa 5	Capa 6	Capa 7	Capa 8	Capa 9	Capa 10
C1 FACHADA	P _{sat,n}	842	842	842	867	1.856	1.993	2.102	2.220	2.245	
	P _n	674	674	674	681	792	792	1.274	1.285	1.285	
C2 LUCERNARIO	P _{sat,n}	842	855	855	883	2.019	2.029	2.191	2.191	2.236	
	P _n	674	674	674	683	694	1.275	1.275	1.285	1.285	

12.4.5 PUENTES TÉRMICOS

Para los puentes térmicos, se adoptan los valores Ψ de las soluciones de **proyecto** (aislamiento en continuidad con las ventanas y por fuera del cerramiento), según el Documento de Apoyo del CTE - DA HE3. Se apuntan también los valores de la solución actual **tradicional**, para reflejar el margen de mejora propuesto.

Valores para las U del proyecto Nivel MEDIA	Valores DA-3 Proyecto w/mk		Valores DA-3 Tradicionales w/mk		Estado actual estimados
A. Frente de forjado		0,01		0,81	0,45
B. Cubiertas planas		0,06		0,68	0,45
C. Esquinas exteriores		-0,15		-0,15	-0,08
D. Esquinas interiores		0,12		0,12	0,05

E. Forjado inferior contacto aire	 -0,06	 0,51	
F. Alféizar	 0,09	 0,15	
G. Dintel	 0,12	 0,71 α 0,92	
H. Jambas	 0,03	 0,44	0,29
I. Pilares	 0,01	 1,05	0,61

12.5 HE 2 - RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TERMICAS

Se justifica en proyecto de CLIMATIZACIÓN anexo de ingeniería.

12.6 HE-3: EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN

Se justifica en proyecto de ELECTRICIDAD anexo de ingeniería.

12.7 HE-4: CONTRIBUCIÓN MÍNIMA DE ENERGÍA RENOVABLE PARA ACS

Se justifica en proyecto de CLIMATIZACIÓN anexo de ingeniería.

12.8 HE 5: GENERACIÓN MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Se justifica en proyecto de ELECTRICIDAD anexo de ingeniería.

12.9 CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA

Según se expresa en el artículo 7 del R.D.235/2013 “la certificación energética de una nueva construcción o parte del mismo, constará de dos fases: la certificación de eficiencia energética del proyecto y la certificación energética del edificio terminado”, por lo cual se justifica su Certificación energética en fase de proyecto.

El procedimiento de cálculo se ha realizado mediante la herramienta unificada LIDER-CALENER (HULC), programa informático de referencia Herramienta Unificada, de iniciativa pública, para la calificación de eficiencia energética de edificios de viviendas (CTE-HE).

Los valores obtenidos en la fase de Proyecto de Ejecución son:

VERIFICACIÓN CTE-HE 2020	
Emisiones EP No renovable (kWh/m2año)	77,34
	B
Emisiones Totales CO2 (kgCO2/año)	13,10
Certificación Energética	A

Se adjuntan, a continuación, los Certificados energéticos.

CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del edificio	ACONDICIONAMIENTO DE EDIFICIO PARA GAZTETXE AMETXEA EN ZIZUR		
Dirección	Kirolaldea 1 - - - -		
Municipio	Zizur Mayor/Zizur Nagusia	Código Postal	31180
Provincia	Navarra	Comunidad Autónoma	Navarra
Zona climática	D1	Año construcción	1979 - 2006
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	NBE-CT-79		
Referencia/s catastral/es	Polígono 2 Parcela 427 ZIZUR MAYOR		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:

☐ Edificio de nueva construcción	☒ Edificio Existente
☐ Vivienda ☐ Unifamiliar ☐ Bloque ☐ Bloque completo ☐ Vivienda individual	☒ Terciario ☒ Edificio completo ☐ Local

DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	PABLO JIMÉNEZ MIRAMÓN	NIF/NIE	16016669K
Razón social	Razón Social	NIF	-
Domicilio	Plaza Norte 4 - - - -		
Municipio	Barañain	Código Postal	31010
Provincia	Navarra	Comunidad Autónoma	Navarra
e-mail:	pabloj1480@gmail.com	Teléfono	616609448
Titulación habilitante según normativa vigente	Ingeniero Técnico Industrial		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	HU CTE-HE y CEE Versión 2.0.2203.1160, de fecha 26-abr-2021		

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE (kWh/m²·año)		EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO (kgCO2/m²·año)	
<62.72 A	77,34 B	<13.60 A	13,10 A
62.72-101. B		13.60-22.0 B	
101.92-156.8 C		22.09-33.99 C	
156.80-203.85 D		33.99-44.19 D	
203.85-250.89 E		44.19-54.38 E	
250.89-313.61 F		54.38-67.98 F	
=>313.61 G		=>67.98 G	

El técnico abajo firmante declara responsablemente que ha realizado la certificación energética del edificio o de la parte que se certifica de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha 31/05/2021

Firma del técnico certificador:

- Anexo I.** Descripción de las características energéticas del edificio.
Anexo II. Calificación energética del edificio.
Anexo III. Recomendaciones para la mejora de la eficiencia energética.
Anexo IV. Pruebas, comprobaciones e inspecciones realizadas por el técnico certificador.

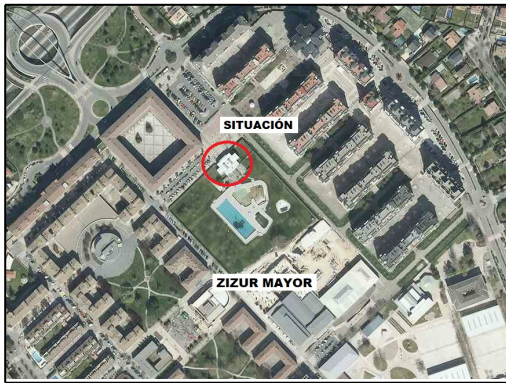
Registro del Organismo Territorial Competente:

ANEXO I

DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio.

1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable (m²)	825,20
Imagen del edificio 	Plano de situación 

2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie (m²)	Transmitancia (W/m²K)	Modo de obtención
P01_E01_PE001	Fachada	2,37	0,26	Usuario
P01_E01_PE002	Fachada	5,20	0,26	Usuario
P01_E01_PE003	Fachada	2,37	0,26	Usuario
P01_E01_FTER001	Suelo	24,96	0,54	Usuario
P01_E03_PE001	Fachada	13,39	0,26	Usuario
P01_E03_PE002	Fachada	8,22	0,26	Usuario
P01_E03_FTER003	Suelo	22,32	0,54	Usuario
P01_E04_PE001	Fachada	12,03	0,26	Usuario
P01_E04_PE002	Fachada	14,88	0,26	Usuario
P01_E04_FTER004	Suelo	22,32	0,54	Usuario
P01_E05_PE001	Fachada	8,22	0,26	Usuario
P01_E05_PE002	Fachada	13,27	0,26	Usuario
P01_E05_FTER005	Suelo	22,32	0,54	Usuario
P01_E06_PE001	Fachada	11,31	0,26	Usuario
P01_E06_PE002	Fachada	6,37	0,26	Usuario
P01_E06_PE003	Fachada	11,31	0,26	Usuario
P01_E06_FTER006	Suelo	66,03	0,54	Usuario
P01_E07_PE001	Fachada	14,88	0,26	Usuario
P01_E07_PE002	Fachada	11,78	0,26	Usuario
P01_E07_FTER007	Suelo	22,32	0,54	Usuario
P01_E02_PE001	Fachada	11,32	0,26	Usuario
P01_E02_PE002	Fachada	7,13	0,26	Usuario
P01_E02_PE003	Fachada	7,13	0,26	Usuario
P01_E02_PE004	Fachada	4,19	0,26	Usuario
P01_E02_PE005	Fachada	2,99	0,26	Usuario
P01_E02_PE006	Fachada	2,99	0,26	Usuario

P01_E02_PE007	Fachada	4,19	0,26	Usuario
P01_E02_PE008	Fachada	11,32	0,26	Usuario
P01_E02_PE009	Fachada	6,37	0,26	Usuario
P01_E02_TER001	Suelo	193,78	0,54	Usuario
P01_E08_FTER001	Suelo	17,16	0,54	Usuario
P01_E09_PE001	Fachada	13,95	0,60	Usuario
P01_E09_PE002	Fachada	16,12	0,60	Usuario
P01_E09_PE003	Fachada	13,95	0,60	Usuario
P01_E09_FE001	Cubierta	23,40	0,28	Usuario
P01_E09_FTER001	Suelo	30,42	0,54	Usuario
P02_E01_PE001	Fachada	5,20	0,26	Usuario
P02_E01_CUB001	Cubierta	31,98	0,24	Usuario
P02_E03_PE001	Fachada	14,88	0,26	Usuario
P02_E03_PE002	Fachada	8,22	0,26	Usuario
P02_E03_PE003	Fachada	3,94	0,26	Usuario
P02_E03_CUB001	Cubierta	22,32	0,24	Usuario
P02_E04_PE001	Fachada	11,32	0,26	Usuario
P02_E04_PE002	Fachada	12,71	0,26	Usuario
P02_E04_PE003	Fachada	11,32	0,26	Usuario
P02_E04_CUB001	Cubierta	65,98	0,24	Usuario
P02_E05_PE001	Fachada	4,65	0,26	Usuario
P02_E05_PE002	Fachada	8,22	0,26	Usuario
P02_E05_PE003	Fachada	14,88	0,26	Usuario
P02_E05_CUB001	Cubierta	22,32	0,24	Usuario
P02_E06_PE001	Fachada	8,22	0,26	Usuario
P02_E06_PE002	Fachada	14,88	0,26	Usuario
P02_E06_PE003	Fachada	3,94	0,26	Usuario
P02_E06_CUB001	Cubierta	22,32	0,24	Usuario
P02_E07_PE001	Fachada	11,31	0,26	Usuario
P02_E07_PE002	Fachada	12,71	0,26	Usuario
P02_E07_PE003	Fachada	11,31	0,26	Usuario
P02_E07_CUB001	Cubierta	66,03	0,24	Usuario
P02_E08_PE001	Fachada	14,88	0,26	Usuario
P02_E08_PE002	Fachada	11,69	0,26	Usuario
P02_E08_CUB001	Cubierta	22,33	0,24	Usuario
P02_E09_PE001	Fachada	4,18	0,26	Usuario
P02_E09_PE002	Fachada	15,14	0,26	Usuario
P02_E09_PE003	Fachada	4,18	0,26	Usuario
P02_E09_CUB001	Cubierta	45,57	0,24	Usuario
P02_E02_PE001	Fachada	4,19	0,26	Usuario
P02_E02_PE002	Fachada	4,18	0,26	Usuario
P02_E02_PE003	Fachada	2,45	0,26	Usuario
P02_E02_PE004	Fachada	2,47	0,26	Usuario
P02_E02_FE006	Fachada	3,11	0,23	Usuario
P02_E02_CUB001	Cubierta	65,78	0,24	Usuario
P02_E02_CUB002	Cubierta	14,14	0,24	Usuario
P03_E01_PE001	Fachada	8,52	0,26	Usuario
P03_E01_PE002	Fachada	2,76	0,26	Usuario
P03_E01_PE003	Fachada	8,52	0,26	Usuario
P03_E01_PE004	Fachada	2,76	0,26	Usuario
P03_E01_ME001	Fachada	3,03	0,26	Usuario
P03_E01_ME002	Fachada	3,03	0,26	Usuario
P03_E01_ME003	Cubierta	2,88	0,26	Usuario
P03_E01_ME004	Fachada	1,42	0,26	Usuario

P03_E01_ME005	Fachada	3,03	0,26	Usuario
P03_E01_ME006	Fachada	19,05	0,26	Usuario
P03_E02_PE001	Fachada	8,52	0,26	Usuario
P03_E02_PE002	Fachada	2,76	0,26	Usuario
P03_E02_PE003	Fachada	8,52	0,26	Usuario
P03_E02_PE004	Fachada	2,76	0,26	Usuario
P03_E02_ME001	Fachada	3,02	0,26	Usuario
P03_E02_ME002	Fachada	3,03	0,26	Usuario
P03_E02_ME003	Fachada	3,03	0,23	Usuario
P03_E02_ME004	Fachada	1,42	0,26	Usuario
P03_E02_ME005	Fachada	19,08	0,26	Usuario
P03_E02_ME006	Cubierta	2,84	0,26	Usuario

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie (m²)	Transmitancia (W/m²K)	Factor Solar	Modo de obtención transmitancia	Modo de obtención factor solar
VENTANALES FIJOS 1	Hueco	11,88	1,43	0,73	Usuario	Usuario
VENTANALES FIJOS 1	Hueco	15,08	1,43	0,73	Usuario	Usuario
VENTANALES FIJOS 1	Hueco	11,88	1,43	0,73	Usuario	Usuario
VENTANALES FIJOS 1	Hueco	10,92	1,43	0,73	Usuario	Usuario
PUERTAS_EXTERIORES	Hueco	13,48	1,94	0,66	Usuario	Usuario
VENTANAS HABITABLES 1	Hueco	1,50	1,85	0,62	Usuario	Usuario
VENTANAS HABITABLES 1	Hueco	6,20	1,85	0,62	Usuario	Usuario
VENTANAS HABITABLES 1	Hueco	1,61	1,85	0,62	Usuario	Usuario
VENTANAS HABITABLES 1	Hueco	31,00	1,85	0,62	Usuario	Usuario
VENTANAS HABITABLES SE	Hueco	9,30	1,85	0,62	Usuario	Usuario
VENTANAS HABITABLES SE	Hueco	22,92	1,85	0,62	Usuario	Usuario
VENTANAS HABITABLES SE	Hueco	9,30	1,85	0,62	Usuario	Usuario
VENTANAS HABITABLES SE	Hueco	6,20	1,85	0,62	Usuario	Usuario
VENTANALES FIJOS SE	Hueco	6,44	1,68	0,65	Usuario	Usuario
VENTANALES FIJOS SE	Hueco	10,15	1,68	0,65	Usuario	Usuario
VENTANALES FIJOS SE	Hueco	6,44	1,68	0,65	Usuario	Usuario
PUERTAS VENTANALES SE	Hueco	9,20	1,68	0,65	Usuario	Usuario
PUERTAS VENTANALES SE	Hueco	2,30	1,68	0,65	Usuario	Usuario
PUERTAS VENTANALES SE	Hueco	9,20	1,68	0,65	Usuario	Usuario
PUERTAS VENTANALES 1	Hueco	1,82	1,68	0,65	Usuario	Usuario
PUERTAS VENTANALES 1	Hueco	1,82	1,68	0,65	Usuario	Usuario

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energía	Modo de obtención
SISTEMA_CASSETTES	Unidad exterior en expansión directa	76,50	221,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS1_EQ1_EQ_ED_UnidadExterior-Aire-Agua	Unidad exterior en expansión directa	67,00	141,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
TOTALES		143,50			

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energía	Modo de obtención
SISTEMA_CASSETTES	Unidad exterior en expansión directa	69,00	382,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SIS1_EQ1_EQ_ED_UnidadExterior-Aire-Agua	Unidad exterior en expansión directa	61,70	244,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
TOTALES		130,70			

4. INSTALACIÓN DE ILUMINACION

Nombre del espacio	Potencia instalada (W/m²)	VEEI (W/m²100lux)	Iluminancia media (lux)
P01_E01	4,40	5,00	66,67
P01_E03	4,40	5,00	66,67
P01_E04	4,40	5,00	66,67
P01_E05	4,40	5,00	66,67
P01_E06	4,40	5,00	66,67
P01_E07	4,40	7,00	466,67
P01_E02	4,40	7,00	93,33
P02_E01	4,40	5,00	66,67
P02_E03	4,40	4,00	53,33
P02_E04	4,40	4,00	53,33
P02_E05	4,40	5,00	66,67
P02_E06	4,40	5,00	66,67
P02_E07	4,40	5,00	66,67
P02_E08	2,00	7,00	466,67
P02_E09	4,40	5,00	66,67
P02_E02	4,40	7,00	466,67
P03_E01	4,40	7,00	466,67
P03_E02	4,40	7,00	466,67

5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN

Espacio	Superficie (m²)	Perfil de uso
P01_E01	31,98	noresidencial-12h-alta
P01_E03	22,32	noresidencial-12h-alta
P01_E04	22,32	noresidencial-12h-alta
P01_E05	22,32	noresidencial-12h-alta
P01_E06	66,03	noresidencial-12h-alta
P01_E07	22,32	noresidencial-8h-baja
P01_E02	193,78	noresidencial-16h-alta
P01_E08	17,16	perfildeusuario
P01_E09	30,42	perfildeusuario
P02_E01	31,98	noresidencial-12h-alta
P02_E03	22,32	noresidencial-12h-alta
P02_E04	66,03	noresidencial-12h-alta
P02_E05	22,32	noresidencial-12h-alta
P02_E06	22,32	noresidencial-12h-alta
P02_E07	66,03	noresidencial-12h-alta
P02_E08	22,32	noresidencial-8h-baja
P02_E09	45,57	noresidencial-12h-alta

5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN

Espacio	Superficie (m²)	Perfil de uso
P02_E02	112,57	noresidencial-8h-baja
P03_E01	16,33	noresidencial-8h-baja
P03_E02	16,33	noresidencial-8h-baja

6. ENERGÍAS RENOVABLES

Térmica

Nombre	Consumo de Energía Final, cubierto en función del servicio asociado (%)			Demanda de ACS cubierta (%)
	Calefacción	Refrigeración	ACS	
Sistema solar térmico	0,0	0,0	0,0	0,0
TOTALES	0	0	0	0,00

Eléctrica

Nombre	Energía eléctrica generada y autoconsumida (kWh/año)
Fotovoltaica insitu	0,0
TOTALES	0

ANEXO II

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona climática	D1	Uso	Verificación Existente
----------------	----	-----	------------------------

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
<13.60 A 13.60-22.0 B 22.09-33.99 C 33.99-44.19 D 44.19-54.38 E 54.38-67.98 F =>67.98 G	13,10 A	CALEFACCIÓN		ACS	
		Emisiones calefacción (kgCO ₂ /m ² año)	A	Emisiones ACS (kgCO ₂ /m ² año)	-
		3,29		0,00	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
		Emisiones refrigeración (kgCO ₂ /m ² año)	-	Emisiones iluminación (kgCO ₂ /m ² año)	B
		4,69		5,12	
Emisiones globales (kgCO ₂ /m ² año) ¹					

La calificación global del edificio se expresa en términos de dióxido de carbono liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo.

	kgCO ₂ /m ² .año	kgCO ₂ /año
Emisiones CO ₂ por consumo eléctrico	4,56	3763,02
Emisiones CO ₂ por combustibles fósiles	20,76	17128,88

2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE

Por energía primaria no renovable se entiende la energía consumida por el edificio procedente de fuentes no renovables que no ha sufrido ningún proceso de conversión o transformación.

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
<62.72 A 62.72-101. B 101.92-156. C 156.80-203.8 D 203.85-250.89 E 250.89-313.61 F =>313.61 G	77,34 B	CALEFACCIÓN		ACS	
		Energía primaria no renovable calefacción (kWh/m²año)	A	Energía primaria no renovable ACS (kWh/m²año)	-
		19,43		0,00	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
		Energía primaria no renovable refrigeración (kWh/m²año)	-	Energía primaria no renovable iluminación (kWh/m²año)	B
		-		30,23	
Consumo global de energía primaria no renovable (kWh/m²año) ¹					

3. CALIFICACIÓN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

La demanda energética de calefacción y refrigeración es la energía necesaria para mantener las condiciones internas de confort del edificio.

DEMANDA DE CALEFACCIÓN		DEMANDA DE REFRIGERACIÓN	
<24.27 A 24.27-39.4 B 39.44-60.68 C 60.68-78.89 D 78.89-97.09 E 97.09-121.37 F =>121.37 G	21,84 A	<12.17 A 12.17-19.7 B 19.77-30.42 C 30.42-39.55 D 39.55-48.67 E 48.67-60.84 F =>60.84 G	
Demanda de calefacción (kWh/m²año)		Demanda de refrigeración (kWh/m²año)	

¹El indicador global es resultado de la suma de los indicadores parciales más el valor del indicador para consumos auxiliares, si los hubiera (sólo ed. terciarios, ventilación, bombeo, etc...). La energía eléctrica autoconsumida se descuenta únicamente del indicador global, no así de los valores parciales.

ANEXO III

RECOMENDACIONES PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA GLOBAL

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE (kWh/m²·año)		EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO (kgCO2/m²·año)	
<62.72 A		<13.60 A	
62.72-101. B		13.60-22.0 B	
101.92-156.8 C		22.09-33.99 C	
156.80-203.85 D		33.99-44.19 D	
203.85-250.89 E		44.19-54.38 E	
250.89-313.61 F		54.38-67.98 F	
=>313.61 G		=>67.98 G	

CALIFICACIONES ENERGÉTICAS

DEMANDA DE CALEFACCIÓN (kWh/m²·año)		DEMANDA DE REFRIGERACIÓN (kWh/m²·año)	
<24.27 A		<12.17 A	
24.27-39.4 B		12.17-19.7 B	
39.44-60.68 C		19.77-30.42 C	
60.68-78.89 D		30.42-39.55 D	
78.89-97.09 E		39.55-48.67 E	
97.09-121.37 F		48.67-60.84 F	
=>121.37 G		=>60.84 G	

ANÁLISIS TÉCNICO

Indicador	Calefacción		Refrigeración		ACS		Iluminación		Total	
	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior
Consumo Energía primaria (kWh/m²·año)										
Consumo Energía final (kWh/m²·año)										
Emisiones de CO ₂ (kgCO ₂ /m²·año)										
Demanda (kWh/m²·año)										

Nota: Los indicadores energéticos anteriores están calculados en base a coeficientes estándar de operación y funcionamiento del edificio, por lo que solo son válidos a efectos de su calificación energética. Para el análisis económico de las medidas de ahorro y eficiencia energética, el técnico certificador deberá utilizar las condiciones reales y datos históricos de consumo del edificio.

DESCRIPCIÓN DE MEDIDA DE MEJORA

Características técnicas de la medida (modelo de equipos, materiales, parámetros característicos)

Coste estimado de la medida

Otros datos de interés

ANEXO IV

PRUEBAS, COMPROBACIONES E INSPECCIONES REALIZADAS POR EL TÉCNICO CERTIFICADOR

Se describen a continuación las pruebas, comprobaciones e inspecciones llevadas a cabo por el técnico certificador durante el proceso de toma de datos y de calificación de la eficiencia energética del edificio, con la finalidad de establecer la conformidad de la información de partida contenida en el certificado de eficiencia energética.

Fecha de realización de la visita del técnico certificador	01/12/20
---	----------

13. CONCLUSIÓN

Con la lectura de esta memoria y la inspección detenida de los documentos adjuntos a la misma, puede formarse una idea clara del proyecto de reforma del edificio.

En Zizur Mayor, a 16 de junio de 2021.
El arquitecto

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Javier Manrique Escola', enclosed within a large, loopy oval shape.

Javier Manrique Escola
Colegiado COAVN nº2940