



PABLO JIMÉNEZ MIRAMÓN
Ingeniero Técnico Industrial

Avda. Plaza Norte, 4 1ºB
31010 BARAÑAIN (Navarra)
Tfnos: 948262004 / 616609448

PROYECTO

DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN PARA REFORMA DE CASA DE JUVENTUD-GAZTETXE AMETXEA EN ZIZUR MAYOR (Navarra)



Peticionario: **AYUNTAMIENTO DE ZIZUR MAYOR –
ZIZUR NAGUSIKO UDALA
Parque Erreniega, s/n.
ZIZUR MAYOR (Navarra)**

Junio 2021

P R O Y E C T O

DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN PARA REFORMA
DE CASA DE JUVENTUD -GAZTETXE AMETXEA
EN ZIZUR MAYOR (Navarra)

PETICIONARIO : AYUNTAMIENTO DE ZIZUR MAYOR -
ZIZUR NAGUSIKO UDALA

Parque Erreniega, s/n.

ZIZUR MAYOR (Navarra)

DOCUMENTO Nº 1

M E M O R I A

MEMORIA

1.- ANTECEDENTES

El Ayuntamiento de Zizur Mayor – Zizur Nagusiko Udala, dispone en la localidad de ZIZUR MAYOR, de un edificio dotacional de dos plantas, situado en la zona deportiva de la Urbanización Zizur, más concretamente en la parte norte de dicha zona, junto a las piscinas, y con acceso desde la Calle Idoia. Dicho edificio, estaba destinado a: vestuarios y aseos para las piscinas (planta baja); y bar con aulas para actividades (planta primera). En la actualidad, tras la reciente ampliación del polideportivo, en el que se han creado nuevos vestuarios, bar-restaurante, y salas de actividades, el edificio ha quedado sin uso, por lo que se prevé una reforma integral del mismo, para destinarlo a nueva **“Casa de Juventud – Gaztetxe Ametxea”**, teniendo en cuenta que el actual gaztetxe, resulta insuficiente para la localidad.

La reforma del edificio será importante, ya que se prevé demoler todas las tabiquerías interiores, crear un patio interior, modificar los huecos exteriores con la sustitución de todas las carpinterías, realizar nuevas divisiones interiores, la reforma de la cubierta para ubicación de instalaciones, con la creación de dos tragaluces, y revestimiento exterior de todo el edificio con materiales aislantes y decorativos para mejorar la eficiencia del mismo.

A todos los recintos del edificio, excepto aquellos en los que no existe presencia habitual de personas (almacenes), resulta necesario dotarlos de las instalaciones necesarias para garantizar la salubridad y confort de todos los ocupantes, por lo que se prevé dotarlos de instalaciones de ventilación y climatización.

2.- OBJETO DEL PROYECTO

El presente Proyecto tiene por objeto exponer ante los Organismos Competentes, que la instalación de climatización prevista para el edificio a reformar, reunirá las condiciones y garantías exigidas por la reglamentación vigente, con el fin de obtener la Autorización Administrativa correspondiente, así como la de servir de base a la hora de proceder a la correcta ejecución de todas las instalaciones incluidas en el proyecto.

3.- DATOS DEL TITULAR Y EMPLAZAMIENTO

- | | |
|----------------------------------|---|
| - <u>Razón social:</u> | AYUNTAMIENTO DE ZIZUR MAYOR |
| - <u>Domicilio social:</u> | Parque Erreniega, s/n. ZIZUR MAYOR (Navarra) |
| - <u>C.I.F.:</u> | P31 90700I |
| - <u>Ubicación de las obras:</u> | Paseo Kirolaldea, nº 1 ZIZUR MAYOR (Navarra)
Ref. catastral: Parcela 427, Polígono 2 |

4.- REGLAMENTACION Y DISPOSICIONES OFICIALES Y PARTICULARES

El desarrollo del presente Proyecto se ha realizado de acuerdo con las siguientes disposiciones de los reglamentos en vigor, que afectan a este tipo de instalaciones:

- Real Decreto 1027/2007 de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios (RITE) y sus instrucciones técnicas complementarias (ITE).
- Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios
- Real Decreto 178/2021, de 23 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.*
- Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de Edificación con sus Documentos Básicos: SE Seguridad Estructural; SI Seguridad en caso de Incendio; SUA Seguridad de Utilización y Accesibilidad; HS Salubridad; HR Protección contra el Ruido; y HE Ahorro de Energía.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (REBT) Real Decreto 842 / 2002 de 2 de agosto y sus Instrucciones Complementarias ITC.BT.
- Reglamento de Recipientes a Presión (RAP) Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC.EP.
- Normas UNE y UNE-EN relacionadas con instalaciones de refrigeración y bombas de calor, ventilación de edificios, aislamiento térmico, higienización de sistemas de climatización, instalaciones de climatización, prevención y control de Legionelosis, condiciones climáticas, sistemas solares térmicos, además de todas las normas UNE y todas aquellas de la CEE a las que se hace referencia en el RITE.
- Real Decreto 1627/1997, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
- Ordenanza de seguridad e Higiene en el trabajo (O.M. de 9 de Marzo de 1971)
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
- Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/1995 de 8 de Noviembre. (B.O.E. 10/11/95) y la Instrucción 26/02/96 para aplicación de la anterior en la Administración del Estado. (B.O.E 8/3/96).

* Este Real Decreto, que modifica el RITE, entra en vigor el 1 de Julio de 2021, por lo que en el momento de redacción del presente Proyecto no es de aplicación, no obstante, se cumplirán las exigencias que aparecen en dicho Real Decreto.

5.- DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO

5.1.- Estado actual

El edificio está situado en una parcela de 8.043,12 m²., que incluye una parte de las piscinas públicas, pistas deportivas y zonas ajardinadas. El edificio tiene dos plantas y es exento, ya que no comparte medianiles, ni es colindante a ningún otro edificio.

El edificio se construyó en dos fases, en una primera fase, ejecutada el año 1982, se edificó solamente la planta baja y se destinó a vestuarios y aseos para las piscinas públicas, con un vestíbulo para el control de acceso desde la Calle Idoia, y puertas de salida a la zona de piscinas. Posteriormente, en el año 1986, se realizó una ampliación del edificio, que consistió en la construcción de una segunda planta, que se destinó a salones y aulas de usos múltiples culturales, y a bar-cafetería.

Dado que el uso del bar estaba más orientado a dar servicio a la zona de piscinas, se construyó un acceso desde las piscinas mediante escaleras, mientras que a los salones y aulas, se accedía desde la zona de entrada del edificio (Calle Idoia), mediante dos escaleras interiores.

El edificio dispone de las instalaciones necesarias para su funcionamiento, con instalación eléctrica de alumbrado y fuerza, instalación de calefacción y agua caliente sanitaria, con caldera a gasóleo, instalaciones de protección contra incendios, con extintores y bocas de incendio, y redes de fontanería y saneamiento.

5.2.- Reforma prevista

A continuación se indican de forma resumida las obras a realizar en el edificio, para su acondicionamiento a la nueva actividad:

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 grafía 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.
- En el techo de planta baja se procederá al derribo del paño central y se supervisará su estado real.

Estructura

En cuanto a actuaciones nuevas en el sistema estructural, se reduce a las siguientes cuestiones:

- Cimentación superficial a base de zapatas aisladas de hormigón armado, para el ascensor y la pequeña ampliación para el almacenaje en planta baja.
- 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.
- La caja del elevador se resuelve mediante entramado metálico. Esta estructura sirve para fijar las guías y elementos auxiliares del ascensor.

Sistema envolvente

Aunque más adelante se describe más detalladamente la composición de la envolvente, a continuación se resumen sus características:

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 el proyecto se desmontará parte de la cubierta para colocar las máquinas de instalaciones y modificar por faldones la cubierta. Dichos faldones se volverán a impermeabilizar. Los faldones que se modifican llevarán una lámina autoprotegida sobre un aislamiento de XPS.

Se proyectan dos lucernarios y el casetón de un ascensor que serán recubiertos de chapa grecada en las zonas que se grafían.

Fachadas

El nuevo cerramiento irá encima de la fachada existente. Sobre la fachada actual se colocará el aislamiento de lana de roca. 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 estampado tipo Imar splash perforada y estampada con pliegues perimetrales y fijación atornillada con junta vertical.

Carpintería exterior

La nueva carpintería exterior prevista será de aluminio lacado con rotura de puente térmico de sección de 80 mm hoja oculta. Contarán con un sistema de oscurecimiento mediante persianas exteriores apilables de GRADHERMETIC.

Las ventanas se componen de hojas fijas y abatibles acristaladas con vidrio doble incoloro. El vidrio será climaguard Premium 4+4/16 argon/4+4 planiterm 4 de baja emisividad.

Sistema de compartimentación

Albañilería

La albañilería se resuelve, por una parte, mediante tabiquería tradicional y por otra parte, con placas de cartón yeso.

Carpintería interior

La carpintería interior se compone, sobre todo de conjunto de mampara fija y abatible de vidrio.

Sistema de acabados

Solados y techos

Los revestimientos horizontales cumplirán 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 serán una conjugación de techos distintos:

- Techo suspendido Rockfon Ekla ó 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 y espacios de estancia, que aporte carácter y durabilidad al espacio, así como un trasdosado general del resto de zonas.

Instalaciones

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:

Fontanería

El abastecimiento y fontanería irá distribuido por techo desde la acometida existente hasta los cuartos húmedos (aseos, vestuarios-limpieza y taller de nutrición).

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.

Electricidad y audiovisuales

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.

Se contemplan las instalaciones de audiovisuales, megafonía y de seguridad.

La descripción y características de dichas instalaciones, se recogen en el proyecto de instalación eléctrica y audiovisuales redactado por el Ingeniero Técnico Industrial, D. Héctor Sánchez Segura.

Climatización y ventilación

Es objeto del presente Proyecto, y se describe en los siguientes capítulos.

Elevadores

Se prevé la instalación de un ascensor para comunicar las dos plantas del edificio, y también la planta de cubiertas (solo para servicio de mantenimiento).

Distribución de recintos

A la hora de plantear la distribución, se ha tenido en cuenta el programa de necesidades planteado por el Ayuntamiento:

Programa de necesidades	
PLANTA BAJA	
1. ACOGIDA	
2. JOLASTOKI – ENCUENTRO	Espacio de encuentro y convivencia. - 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.
3. ESCENARIO-DOBLE ESPACIO	
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. - 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, tapa 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	

Programa de necesidades	
PLANTA PRIMERA	
12. TALLER MULTIUSOS – SALA CREATIVA	Espacio destinado a realizar actividades creativas y culturales, trabajos en grupo, cursos (pintura, cerámica, manicura...). - Sala amplia con capacidad para 30 personas. - 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. - 1 sala equipada con material audiovisual compuesto por mesa de Dj's, platos para pinchar, amplificador, equipo de videocreación, ordenador....
15. SALA CREACION 2	
16. TALLER NUTRICION	Espacio destinado a la realización de talleres, cursos... - A poder ser sala comunicada con sala multiusos 2. En su defecto el taller puede incluirse en sala multiusos 2. - Mobiliario taller: 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 con capacidad para 30 personas. - 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 guardas memorias, facturas, documentación importante. - Armarios para guardar material de oficina. - Fotocopiadora, trituradora, guillotina... - Perchero.
19. OFICINA JUVENTUD	
20. ASEOS	

Con estos condicionantes, el Arquitecto D. Javier Manrique Escola, ha redactado el correspondiente Proyecto de Reforma. A continuación, se incluye un extracto de dicho Proyecto, en el que justifica la solución adoptada:

*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 Taller de Nutrición.*

*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.*

6.- DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD Y SUPERFICIES

Actividad

La actividad en el edificio, será la definida en el programa de necesidades que se ha indicado anteriormente, y se destinará principalmente para su uso por los jóvenes de la localidad (de 13 a 30 años), sin embargo, no se descarta dar al edificio un uso más polivalente, para aprovechar las instalaciones por otros colectivos, en los horarios en los que no sea utilizado por los jóvenes.

Teniendo en cuenta lo señalado, se prevé que el horario de utilización del edificio esté comprendido entre las 9:00 y las 22:00 horas, aunque con diferentes horarios para las diferentes actividades (zona lúdica, oficinas, talleres, etc.). Dichos horarios y los periodos de utilización, serán estudiados y ajustados periódicamente por los técnicos de juventud y servicios sociales del Ayuntamiento, que establecerán las horas de apertura durante los diferentes periodos del año (vacaciones, invierno, verano...). Hay que tener en cuenta que dichos horarios se deben ajustar a los periodos de tiempo libre de los jóvenes, por lo que se prevé la apertura en fines de semana y festivos, siempre dentro del horario señalado.

Superficies

Según la distribución indicada en los planos, la relación de zonas y superficies útiles de los locales, una vez efectuada la reforma del edificio, serán las que se indican a continuación, señalando en **negrita** aquellos locales a climatizar:

Planta baja

Local 01.01 -	Acogida	29,40 m ² .
Local 01.02a-	Jolastoki-Encuentro	67,00 m ² .
Local 01.02b-	Escenario-Doble Espacio	93,70 m ² .
Local 01.02c-	Distribuidores	17,30 m ² .
Local 01.03 -	Chill Out Lekua	21,70 m ² .
Local 01.04 -	Sala Musical (insonorizada).....	19,70 m ² .
Local 01.05 -	Oficina Acogida	19,85 m ² .
Local 01.06 -	Taller Multiusos 1 - Área Deporte	65,80 m ² .
Local 01.07 -	Aseos P. Baja - Aseo Accesible	20,80 m ² .
Local 01.08 -	Instalaciones	14,80 m ² .
Local 01.09a-	Almacén general	13,60 m ² .
Local 01.09b-	Almacén actividades	14,20 m ² .
Total planta baja		397,85 m ² .

Planta primera

Local 02.01 -	Oficina Compartida	28,60 m ² .
Local 02.02 -	Distribuidor	55,30 m ² .
Local 02.03 -	Taller Multiusos 3 – Asociaciones ...	21,50 m ² .
Local 02.04a-	Ciberespacio	49,60 m ² .
Local 02.04b-	Sala Creación 1	16,00 m ² .
Local 02.05 -	Sala Creación 2 (insonorizada)	18,90 m ² .
Local 02.06 -	Oficina Técnico de Juventud	21,70 m ² .
Local 02.07 -	Taller Multiusos 2 – Sala creativa	67,20 m ² .
Local 02.08 -	Aseos	18,80 m ² .
Local 02.09 -	Taller de Nutrición	38,00 m ² .
Total planta primera		335,60 m ² .

Total Superficies Útiles **733,45 m².**

7.- ENVOLVENTE DE LAS ZONAS A CLIMATIZAR

En este apartado se describen todos aquellos elementos que formarán parte de la envolvente térmica del edificio, una vez realizadas las obras de reforma, incluyendo, las fachadas, los suelos de espacios habitables en contacto con el terreno y con espacios no habitables, la cubierta y las particiones interiores (verticales y horizontales) que delimitan los espacios habitables de los no habitables.

Muros de fachada

Como se ha indicado anteriormente, los muros de fachada existentes se van a revestir exteriormente para mejorar su comportamiento energético (aislamiento), y estético (placas de acero galvanizado).

La fachada existente, que tiene un espesor total de 25 cm., está compuesta por dos hojas, una de media asta de ladrillo hueco doble (12 cm.), y un tabique de ladrillo hueco sencillo (4 cm.), con una capa intermedia de porexpan de 4 cm. y cámara de aire, el muro tiene revestimiento exterior de mortero de cemento y revestimiento interior de lucido de yeso.

Sobre dicho muro, se realizará el revestimiento exterior, con la colocación de un aislamiento de lana de roca $e = 8$ 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 estampado tipo Imar splash perforada y estampada (abollada) de $e = 1,2$ mm con pliegues perimetrales y fijación atornillada con junta vertical de 8 mm.

Interiormente, sobre la hoja interior, se realizará un trasdosado con placas de cartón-yeso de 15 mm. de espesor con estructura metálica autoportante de 46 mm.

También se prevé el revestimiento exterior con aislamiento y placas, en todos los puentes térmicos (pilares, frentes de forjado, esquinas, alfeizares, etc.).

Solera

En la solera de planta baja, se prevé mantener el forjado de hormigón existente, compuesto por enchachado de grava, con 12 cm. de hormigón armado, procediendo a retirar el pavimento de gres actual, y realizar uno nuevo, compuesto por una capa de aislamiento de poliestireno extruido XPS de 5 cm., sobre la que se construirá el pavimento de mortero nivelante sellado y pulido, de un espesor mínimo de 8 cm.

Cubierta

La cubierta existente, también va a ser modificada en la reforma, principalmente en la parte central, en la cual irá el ascensor, dos lucernarios, y la zona de la maquinaria de climatización. En el resto de la cubierta, se mantendrán los faldones actuales, sustituyendo la chapa de revestimiento actual, por un nuevo revestimiento, compuesto por capa aislante de poliestireno extruido XPS de 8 cm. de espesor, y capa final con panel sándwich de doble chapa de acero con relleno intermedio de poliuretano.

En la parte central, se desmontará parte de la cubierta para colocar las máquinas de instalaciones y se modificarán los faldones. Dichos faldones se volverán a impermeabilizar. Los faldones que se modifican llevarán una lámina autoprotégida sobre un aislamiento de XPS $e = 8$ cm

Carpinterías Exteriores

Respecto de los huecos actuales del edificio, se prevé mantener la mayor parte de los mismos y abrir huecos nuevos, para mejorar la iluminación natural.

Las carpinterías exteriores serán a base de ventanas y puertas con elementos fijos y abatibles, de aluminio lacado con rotura de puente térmico, de sección de 80 mm hoja oculta y espesor mínimo 1,5 mm. de la marca CORTIZO o similar, con juntas de estanqueidad al aire y al agua de EPDM estables a los rayos UVA, con permeabilidad Clase 4, estanqueidad E1500, y clasificación al viento C5.

Los acristalamientos serán de vidrio doble incoloro, Climaguard Premium 4+4/16 argon/4+4 planitem 4 de baja emisividad, y para garantizar el cumplimiento de la eficiencia energética, en materia de protección solar, se prevé instalar persianas exteriores apilables metal-lic 100 de GRADHERMETIC, con accionamiento mecánico, e integradas en el sistema de control domótico del edificio.

Como se ha indicado, en el edificio existirán ventanas con elementos fijos y abatibles; grandes ventanales con puertas de paso para salida a los patios exteriores en planta baja; puertas de salida de emergencia con apertura hacia el exterior, también de carpintería de aluminio con vidrio; y doble puerta automática de vidrio de seguridad en el acceso principal. Los lucernarios de cubierta contarán con elementos abatibles motorizados y controlados de forma remota.

8.- JUSTIFICACIÓN DE LIMITACIÓN DEMANDA ENERGÉTICA (HE-1) Y LIMITACIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO (HE-0), Y CONTRIBUCIÓN MÍNIMA DE ENERGÍA RENOVABLE PARA CUBRIR LA DEMANDA DE ACS (HE-4)

La justificación de la limitación de la demanda energética según lo dispuesto en la Sección HE-1 del CTE, y la limitación del consumo energético según la Sección HE-0, se incluye en Anexo II y se ha realizado utilizando la Herramienta Unificada LIDER-CALENER (HULC).

Sobre el cumplimiento de la Sección HE-4, este apartado no es de aplicación, dado que se trata de la reforma de un edificio existente, no residencial, en el que la demanda es menor de 100 litros/día. Realizados los cálculos según las actividades del Anejo F, en el edificio se prevé la presencia máxima de 10 trabajadores (uso administrativo), que supone un consumo de 20 litros/día.

No obstante, para atender las pequeñas demandas de ACS del edificio (limpieza), se ha previsto instalar un pequeño aparato de aerotermia, que consiste en una bomba de calor de producción de ACS, con un depósito de 80 litros. Dicho aparato dispone de un valor de rendimiento medio estacional ($SCOP_{dhw}$) superior a 2,5 (accionamiento eléctrico), por lo que cumplirá lo señalado en el Documento Básico.

9.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE EXIGENCIAS DE BIENESTAR E HIGIENE

9.1.- Exigencia de Calidad Térmica y Valores para el Dimensionado

CONDICIONES EXTERIORES DE PROYECTO

Las condiciones exteriores para los cálculos, se han obtenido de la Guía técnica de condiciones climáticas exteriores de proyecto, publicada el año 2.010, por el Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE), organismo dependiente del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

Como referencia, y dada la proximidad, se han tomado los valores de la Estación Meteorológica nº 9263E, correspondiente al Aeropuerto de Noain – Pamplona, cuyos datos son los siguientes:

Zona climática D1.

Latitud: 42º 46'

Longitud: 1º 38'

Altitud sobre el nivel del mar: 452 m

Régimen de Calefacción:

- Temperatura seca exterior mínima: - 11,6 °C
- **Temperatura seca exterior 99,6% - 3,8 °C**
- Temperatura seca exterior 99%..... - 2,0 °C
- Grados día anuales para calefacción:... 1.572
(Temperatura base 15°C)
- Grados día anuales para calefacción:... 2.907
(Temperatura base 20°C)
- Mes con más grados/día para calefacción: Enero

Régimen de Refrigeración:

- Temperatura seca exterior máxima 39,8 °C
- **Temperatura seca exterior 0,4% 34,6 °C**
- **Temperatura humeda coinc. 0,4% 20,7 °C**
- Temperatura seca exterior 1%:..... 32,4 °C
- Temperatura humeda coincidente 1%: . 20,6 °C
- Grados día anuales para refrigeración:. 301
(Temperatura base 20°C)
- Mes con más grados/día para refrigeración: Agosto

De acuerdo con lo indicado en la Guía Técnica, teniendo en cuenta el uso del edificio, para los cálculos se tomarán las temperaturas con el porcentaje de **99,6%** para invierno y **0,4%** para verano, por ofrecer un mayor grado de cobertura.

CONDICIONES INTERIORES DE PROYECTO

Las condiciones interiores consideradas para el cálculo de las cargas térmicas, se han obtenido de la tabla 1.4.1.1 de las Instrucciones técnicas del RITE (actualización R.D.1027/2021), y de la norma UNE-EN ISO 7730, y han sido las siguientes:

- **Temperatura operativa en invierno..... 21 °C**
- Humedad relativa de invierno..... 45 %
- **Temperatura operativa en verano..... 25 °C**
- Humedad relativa de verano 50 %
- Tolerancia sobre temperatura: ± 1 °C
- Tolerancia sobre humedades:..... ± 5 %
- La diferencia de temperaturas vertical (entre 0,10 y 1,10 metros) deberá ser inferior a 2°C.
- Las velocidades medias del aire, dentro de los espacios tratados, estarán sujetas a las normas de confort, no excediendo de 0,17 m/s en verano, y 0,13 m/s. en invierno.
- Niveles sonoros: Se proyecta que el nivel sonoro máximo transmitido por el funcionamiento de la instalación al interior de los recintos , no rebase en ningún momento el valor de 35 dBA., atendiendo a la existencia de zonas de reposo (asimilables a dormitorios).

La instalación se ha proyectado para que no existan vibraciones originadas por los equipos superior a 5 PAL en ninguna parte del edificio, excepto en las salas o espacios destinados a máquinas.

CALCULO DE LAS CARGAS TÉRMICAS. METODOLOGÍA

El cálculo de las cargas térmicas en el edificio se ha realizado por cada una de las dependencias mediante programa informático, considerando las partidas siguientes:

- Calor sensible por conducción a través de cerramientos exteriores orientados.
- Calor sensible por conducción a través de cerramientos exteriores horizontales.
- Calor sensible por conducción a través de cerramientos interiores orientados.
- Calor sensible por conducción a través de cerramientos interiores horizontales.
- Calor sensible por conducción a través de las ventanas y puertas exteriores.
- Calor sensible por radiación a través de las ventanas y puertas exteriores.
- Calor sensible por iluminación.
- Calor sensible por ocupantes.
- Calor latente por ocupantes.
- Calor sensible por aire de infiltraciones.

- Calor latente por aire de infiltraciones.
- Calor sensible por aire de ventilación.
- Calor latente por aire de ventilación.
- Calor sensible por otras fuentes.
- Calor latente por otras fuentes.

Los coeficientes de transmisión térmica de los distintos cerramientos, calculados en función de los espesores y tipos de materiales, que ya se han definido a la hora de describir la envolvente, son:

- Fachada exterior, muro inicial de doble hoja de ladrillo con revestimiento de aislamiento+ fachada ventilada de chapa y trasdosado interior de pladur 0,26 W/K·m²
- Ventanales fijos de carpintería de aluminio con rotura de puente térmico y vidrio doble bajo emisivo con cámara de Argón (4+4/16/4+4)..... 1,43 W/K·m²
- Ventanales móviles de carpintería de aluminio con rotura de puente térmico y vidrio doble bajo emisivo con cámara de Argón (4+4/16/4+4)..... 1,75 W/K·m²
- Puertas exteriores de carpintería de aluminio con rotura de puente térmico y vidrio doble bajo emisivo con cámara de Argón (4+4/16/4+4)..... 1,94 W/K·m²
- Pared interior separación con locales no calefactados a base de tabique de pladur con doble placa por cada lado y aislamiento interior 0,59 W/K·m²
- Cubierta, a base de forjado de hormigón, cámara con ladrillo conejero, tablero de hormigón, impermeabilizante, nuevo aislamiento y cerramiento de panel sándwich 0,24 W/K·m²
- Solera planta baja, en contacto con el terreno 0,54 W/K·m²

A la hora de realizar los cálculos, también se han tenido en cuenta los siguientes factores:

- Coeficientes por orientación (calefacción)..... N = 0,15
NO y NE = 0,10
O y E = 0,05
S, SO y SE = 0
- Coeficiente por intermitencia 0,10
- Coeficiente por 2 ó mas paredes exteriores 0,10
- Calor sensible por iluminación 4 W/m²
- Calor sensible por persona 58 W.
- Calor latente por persona 71 W.

LOCALES A CLIMATIZAR

Como se ha indicado anteriormente, los locales a climatizar en el edificio, serán:

Planta baja:

Nº	LOCAL	SUPERFICIE	ALTURA ÚTIL
01.01	Acogida	29,40 m2.	2,75 m.
01.02	Jolastoki, Doble Espacio y Distrib.	178,00 m2.	2,75 m.
01.03	Chill Out Lekua	21,70 m2.	2,75 m.
01.04	Sala Musical	19,70 m2.	2,40 m.
01.05	Oficina Acogida	19,85 m2.	2,50 m.
01.06	Taller Multiusos 1-Área Deporte	65,80 m2.	2,75 m.
01.08	Instalaciones (Sala Rack)	9,00 m2.	2,75 m.

Planta primera:

Nº	LOCAL	SUPERFICIE	ALTURA ÚTIL
02.01	Oficina Compartida	28,60 m2.	2,60 m.
02.03	Taller Multiusos 3-Asociaciones	21,50 m2.	2,60 m.
02.04	Ciberespacio-Sala Creación 1	65,60 m2.	2,90 m.
02.05	Sala Creación 2 (Audiovisuales)	18,90 m2.	2,50 m.
02.06	Oficina Técnico de Juventud	21,70 m2.	2,90 m.
02.07	Taller Multiusos 2-Sala creativa	67,20 m2.	2,90 m.
02.09	Taller de nutrición	38,00 m2.	2,90 m.

CÁLCULOS DE LAS CARGAS TÉRMICAS - RESULTADOS

Efectuados los cálculos mediante programa informático, los resultados obtenidos son los siguientes:

Local 01.01 : Acogida		
Carga Total Calefacción	Carga Total Refrigeración	Carga sensible Refrigeración
3,61 kW.	5,32 kW.	4,38 kW.

Local 01.02 : Jolastoki, Doble Espacio y Distribución		
Carga Total Calefacción	Carga Total Refrigeración	Carga sensible Refrigeración
17,18 kW.	22,47 kW.	16,77 kW.

Local 01.03 : Chill Out Lekua		
Carga Total Calefacción	Carga Total Refrigeración	Carga sensible Refrigeración
2,28 kW.	3,60 kW.	2,94 kW.

Local 01.04 : Sala Musical		
Carga Total Calefacción	Carga Total Refrigeración	Carga sensible Refrigeración
2,04 kW.	3,97 kW.	3,31 kW.

Local 01.05 : Oficina Acogida		
Carga Total Calefacción	Carga Total Refrigeración	Carga sensible Refrigeración
2,04 kW.	4,58 kW.	3,92 kW.

Local 01.06 : Taller Multiusos 1-Área Deporte		
Carga Total Calefacción	Carga Total Refrigeración	Carga sensible Refrigeración
5,67 kW.	12,62 kW.	10,67 kW.

Local 01.08 : Instalaciones (Sala Rack)		
Carga Total Calefacción	Carga Total Refrigeración	Carga sensible Refrigeración
-	2,15 kW.	1,96 kW.

Local 02.01 : Oficina Compartida		
Carga Total Calefacción	Carga Total Refrigeración	Carga sensible Refrigeración
2,84 kW.	6,31 kW.	5,37 kW.

Local 02.03 : Taller Multiusos 3-Asociaciones		
Carga Total Calefacción	Carga Total Refrigeración	Carga sensible Refrigeración
2,09 kW.	4,30 kW.	3,65 kW.

Local 02.04 : Ciberespacio-Sala Creación 1		
Carga Total Calefacción	Carga Total Refrigeración	Carga sensible Refrigeración
6,00 kW.	9,33 kW.	7,39 kW.

Local 02.05 : Sala Creación 2 (Audiovisuales)		
Carga Total Calefacción	Carga Total Refrigeración	Carga sensible Refrigeración
2,09 kW.	3,68 kW.	3,03 kW.

Local 02.06 : Oficina Técnico de Juventud		
Carga Total Calefacción	Carga Total Refrigeración	Carga sensible Refrigeración
2,09 kW.	4,36 kW.	3,70 kW.

Local 02.07 : Taller Multiusos 2-Sala creativa		
Carga Total Calefacción	Carga Total Refrigeración	Carga sensible Refrigeración
6,00 kW.	10,87 kW.	8,92 kW.

Local 02.09 : Taller de nutrición		
Carga Total Calefacción	Carga Total Refrigeración	Carga sensible Refrigeración
4,10 kW.	9,19 kW.	7,85 kW.

Total Edificio		
Carga Total Calefacción	Carga Total Refrigeración	Carga sensible Refrigeración
67,89 kW.	118,89 kW.	96,91 kW.

DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE CLIMATIZACION ADOPTADO

Consideraciones previas

El sistema de calefacción existente en el edificio, será desmantelado totalmente, y consta de una caldera de gasóleo de 82.500 Kcal/h. (96 kW.) de potencia nominal, instalada el año 1.987, con un depósito portátil, de la que parte una red de distribución con tuberías de acero negro, que alimenta a varios fancoils distribuidos por las salas, y al acumulador del sistema de Agua Caliente Sanitaria que resultaba necesario para atender la demanda de los vestuarios y duchas existentes. Las razones que motivan el desmantelamiento son: bajo rendimiento del equipo generador; antigüedad de las instalaciones; la próxima prohibición del uso para calefacción de combustibles fósiles líquidos; la necesidad de dotar al edificio de refrigeración; necesidad de dotar de ventilación forzada al edificio; y que para el nuevo uso, no resulta preciso un abastecimiento de ACS significativo.

El desmantelamiento de la instalación existente, supone dotar de nuevas instalaciones de climatización y ventilación al edificio.

Para poder determinar cuál es el sistema de climatización más adecuado, ha sido preciso previamente conocer las características que concurren en el edificio, bien sea por su conformación, utilización, explotación, etc. En este sentido se resumen, como más significativas, las siguientes:

- a) Criterio de máximo ahorro energético.
- b) Tratamientos de espacios con elevados requerimientos de calidad de aire.
- c) Explotación directa por la Propiedad.
- d) Flexibilidad de sistemas, para adaptación a futuras necesidades.
- e) Continuidad del servicio.
- f) Disponibilidad de acometidas de energía y suministro de combustible.
- g) Configuración de las estancias, espacio disponible en suelos, techos, etc.
- h) Disponibilidad de espacios para instalaciones.

A las anteriores características se deben añadir las que corresponden a un edificio representativo y que pretende realizar una inversión ponderada que permita su utilización durante al menos 15 años con una garantía de calidad además de reducir gastos de explotación. Todo ello, por tanto nos exige las siguientes características:

- a) Correcta respuesta funcional.
- b) Automatización de control y puesta en marcha.
- c) Utilización de materiales y maquinaria acordes a la calidad del edificio.
- d) Alternativas funcionales a lógicas incidencias.
- e) Criterios actualizados y modernos de aplicación.
- f) Previsión de un montaje sencillo y coordinado.
- g) Previsión de un sencillo mantenimiento, tanto preventivo como correctivo.

Todas las características relacionadas en su consideración han servido para poder realizar una selección del sistema que se estima más adecuado, y que se describe a continuación.

Sistema adoptado

En lugar de adoptar un solo sistema de climatización, se ha previsto dotar al edificio de dos sistemas independientes pero complementarios, que ofrecerán la versatilidad suficiente para garantizar el confort y el máximo aprovechamiento energético.

Sistema 1:

Este sistema que será el principal, estará basado en la tecnología de aerotermia y será una instalación de bomba de calor aire-agua.

El equipo previsto será de la marca MITSUBISHI ELECTRIC o similar, modelo i-NX-N, diseñado para alcanzar una eficiencia estacional muy alta, que combina un compresor de velocidad constante y un compresor Inverter en el mismo circuito de refrigerante, permite una regulación eficiente de la capacidad evitando los arranques constantes de un compresor de velocidad constante tradicional. El refrigerante que utiliza es R410A.

Esta unidad exterior se instalará a la intemperie en cubierta, y en su salida se instalará un depósito de inercia de 200 litros para mejorar el funcionamiento del sistema, así como los componentes necesarios para los circuitos hídricos (colectores, bombas, válvulas, etc.) que se instalarán en una caseta de panel sándwich para su protección frente a la intemperie.

Las unidades interiores de este sistema serán fancoils de la marca JAGA o similar, modelos BRIZA 12 de suelo con carcasa exterior, y BRIZA 22 empotrados en pared, que incorporan ventiladores tangenciales con motor EC, batería de intercambio y el sistema de control. Las tuberías de distribución serán de acero inoxidable en las redes generales (tuberías exteriores en cubierta y montantes), y tuberías plásticas multicapa PEX-AL-PEX, en el interior, empotradas en el pavimento.

La elección de este sistema se fundamenta en las siguientes razones:

- Inercia térmica.
- Grado de confort individual y colectivo.
- Facilidad de instalación.

Por su posibilidad de modulación, el sistema permite utilizar la instalación en situación de usos parciales del edificio, sin necesidad de poner en marcha todos los equipos de climatización, lo que significa un elevado ahorro de energía.

Sistema 2:

Este sistema será complementario del Sistema 1, y se trata de un sistema también de aerotermia, pero en este caso aire-aire, del tipo “Caudal Variable de Refrigerante” ó VRF, de la marca MITSUBISHI ELECTRIC ó similar, para el acondicionamiento climático, cuyo funcionamiento principal será de apoyo al sistema descrito anteriormente, en aquellos periodos en los que se produzcan mayores demandas, principalmente durante el verano, ya que este sistema ofrecerá unas prestaciones en refrigeración superiores.

La instalación será de tipo partido, bomba de calor con multicompresores (inverter+velocidad constante), y refrigerante R410A. Mediante este sistema se consigue un elevado nivel de confort en los espacios climatizados, puesto que la selección del modo de trabajo de las unidades interiores es individualizada, ofreciendo alto grado de confort individual, control preciso de la temperatura y consumo en función de la demanda.

La unidad exterior está especialmente diseñadas para su instalación a la intemperie, por lo que se prevé su montaje en la cubierta.

Las unidades interiores de este sistema son equipos evaporadores de expansión directa, que incorporan ventilador, batería de intercambio y el sistema de control. Serán de los siguientes tipos:

- **Tipo cassette**, para su instalación en falsos techos.
- **Tipo conducto**, para su acoplamiento a conductos de distribución en las zonas sin falso techo.
- **Tipo Split de techo o pared**, para su instalación adosada en paredes o techos en zonas sin falso techo.

La elección de este sistema se fundamenta en las siguientes razones:

- Grado de confort individual y colectivo.
- Rapidez en su puesta a régimen.
- Facilidad de instalación.

Por su posibilidad de modulación, el sistema permite utilizar la instalación en situación de usos parciales del edificio, sin necesidad de poner en marcha todos los equipos de climatización, lo que significa un elevado ahorro de energía.

Con este sistema se consigue, además, un elevado nivel de confort en los espacios climatizados, puesto que la selección del modo de trabajo de las unidades interiores es individualizada.

Otros equipos:

Sala Rack: Para garantizar un correcto funcionamiento de los equipos que estarán instalados en la sala de instalaciones de planta baja (Local 01.08): Cuadro Eléctrico General, y el Rack de Informática y Telecomunicaciones; se ha previsto un sistema independiente de refrigeración, de la marca MITSUBISHI ELECTRIC, de tipo partido, con una unidad exterior situada en la cubierta del edificio, y una unidad interior de tipo Split de pared en la sala, que utilizará refrigerante R32.

Agua Caliente Sanitaria: Tal como se ha indicado en el Apartado 8 de la presente Memoria, para atender las pequeñas demandas de ACS del edificio (limpieza), se ha previsto instalar un pequeño aparato de aerotermia, que consiste en una bomba de calor de producción de ACS, con un depósito de 80 litros.

Equipos de Ventilación: En todo el edificio, se procederá a la instalación de ventilación forzada con recuperación de calor, en cumplimiento de las exigencias de calidad de aire interior y recuperación de energía expresadas en las instrucciones técnicas del RITE. Esta instalación se describe y justifica más adelante.

Descripción de equipos previstos

A continuación se indican los equipos previstos, con las marcas y modelos estudiados, aunque si se justifica debidamente, se admitirán equipos de otras marcas, que ofrezcan similares características técnicas y funcionales.

Generadores (en planta cubierta):

Sistema 1: 1 Bomba de Calor aire-agua MITSUBISHI ELECTRIC i-NX-N-0202P

Potencia frigorífica nominal	61,7 kW
Consumo nominal refriger.	22,44 kW
EER.....	2,75
SEER.....	3,86
Potencia calorífica nominal	67,0 kW
Consumo nominal calef.	21,54 kW
COP.....	3,11
SCOP	3,68
Refrigerante.....	R410a

Sistema 2: 1 Bomba de Calor aire-aire MITSUBISHI ELECTRIC Inverter (Serie Y) City Multi PUHY-P600YSNW-A, compuesto por 2 uds. PUHY-P300.

Potencia frigorífica.....	69,0 kW
Consumo nominal refriger.	18,69 kW

EER..... 3,69
 SEER..... 6,57
 Potencia calorífica nominal 76,5 kW
 Consumo nominal calef. 17,83 kW
 COP..... 4,29
 SCOP 4,03
 Refrigerante..... R410a

Refrigeración Sala Rack: 1 Unidad exterior refrigeración para amb. tecnológicos
 MITSUBISHI ELECTRIC gama IT mod. MUY-TP35VF

Potencia frigorífica..... 3,5 kW
 Consumo eléctrico..... 0,76 kW
 EER..... 4,61
 SEER..... 9,0
 Refrigerante..... R32

Local 01.01 : Acogida			
Tipo de equipo	Modelo	Capacidad calorífica	Capacidad frigorífica
Equipo Conducto (VRF)	PEFY-M40VMA-A	5 kW	4,5 kW.

Local 01.02 : Jolastoki, Doble Espacio y Distribución			
Tipo de equipo	Modelo	Capacidad calorífica	Capacidad frigorífica
Fancoil agua	BZMW-055/145	3,35 kW.	2,57 kW.
Fancoil agua	BZMW-055/145	3,35 kW.	2,57 kW.
Fancoil agua	BZMW-055/145	3,35 kW.	2,57 kW.
Fancoil agua	BZMW-055/145	3,35 kW.	2,57 kW.
Cassette (VRF)	PLFY-P40VFM-E	5 Kw.	4,5 kW.
Equipo conducto (VRF)	PEFY-P100VMHS	12,5 kW	11,2 kW.
Totales.....		30,9 kW.	25,98 kW.

Local 01.03 : Chill Out Lekua			
Tipo de equipo	Modelo	Capacidad calorífica	Capacidad frigorífica
Fancoil agua	BZMW-055/145	3,35 kW.	2,57 kW.
Cassette (VRF)	PLFY-P32VFM-E	4 Kw.	3,6 kW.
Totales.....		7,35 kW.	6,17 kW.

Local 01.04 : Sala Musical			
Tipo de equipo	Modelo	Capacidad calorífica	Capacidad frigorífica
Cassette (VRF)	PLFY-P40VFM-E	5 Kw.	4,5 kW.

Local 01.05 : Oficina Acogida			
Tipo de equipo	Modelo	Capacidad calorífica	Capacidad frigorífica
Fancoil agua	BZMW-055/145	3,35 kW.	2,57 kW.
Cassette (VRF)	PLFY-P32VFM-E	4 Kw.	3,6 kW.
Totales.....		7,35 kW.	6,17 kW.

Local 01.06 : Taller Multiusos 1-Área Deporte			
Tipo de equipo	Modelo	Capacidad calorífica	Capacidad frigorífica
Fancoil agua	BZMW-055/145	3,35 kW.	2,57 kW.
Fancoil agua	BZMW-055/145	3,35 kW.	2,57 kW.
Cassette (VRF)	PLFY-P40VFM-E	5 Kw.	4,5 kW.
Cassette (VRF)	PLFY-P40VFM-E	5 Kw.	4,5 kW.
Totales.....		16,7 kW.	14,14 kW.

Local 01.08 : Instalaciones (Sala Rack)			
Tipo de equipo	Modelo	Capacidad calorífica	Capacidad frigorífica
Split pared (solo frío)	MSY-TP35VF	-	3,5 kW.

Local 02.01 : Oficina Compartida			
Tipo de equipo	Modelo	Capacidad calorífica	Capacidad frigorífica
Fancoil agua empotrado	BABW-055/055	3,03 kW.	2,66 kW.
Fancoil agua empotrado	BABW-055/055	3,03 kW.	2,66 kW.
Split pared (VRF)	PKFY-P40VLM-E	5 Kw.	4,5 kW.
Totales.....		11,06 kW.	9,82 kW.

Local 02.03 : Taller Multiusos 3-Asociaciones			
Tipo de equipo	Modelo	Capacidad calorífica	Capacidad frigorífica
Fancoil agua	BZMW-055/145	3,35 kW.	2,57 kW.
Cassette (VRF)	PLFY-P32VFM-E	4 Kw.	3,6 kW.
Totales.....		7,35 kW.	6,17 kW.

Local 02.04 : Ciberespacio-Sala Creación 1			
Tipo de equipo	Modelo	Capacidad calorífica	Capacidad frigorífica
Fancoil agua	BZMW-055/145	3,35 kW.	2,57 kW.
Fancoil agua	BZMW-055/145	3,35 kW.	2,57 kW.
Cassette (VRF)	PLFY-P32VFM-E	4 Kw.	3,6 kW.
Cassette (VRF)	PLFY-P32VFM-E	4 Kw.	3,6 kW.
Totales.....		14,7 kW.	12,34 kW.

Local 02.05 : Sala Creación 2 (Audiovisuales)			
Tipo de equipo	Modelo	Capacidad calorífica	Capacidad frigorífica
Cassette (VRF)	PLFY-P40VFM-E	5 Kw.	4,5 kW.

Local 02.06 : Oficina Técnico de Juventud			
Tipo de equipo	Modelo	Capacidad calorífica	Capacidad frigorífica
Fancoil agua	BZMW-055/145	3,35 kW.	2,57 kW.
Cassette (VRF)	PLFY-P32VFM-E	4 Kw.	3,6 kW.
Totales.....		7,35 kW.	6,17 kW.

Local 02.07 : Taller Multiusos 2-Sala creativa			
Tipo de equipo	Modelo	Capacidad calorífica	Capacidad frigorífica
Fancoil agua	BZMW-055/145	3,35 kW.	2,57 kW.
Fancoil agua	BZMW-055/145	3,35 kW.	2,57 kW.
Cassette (VRF)	PLFY-P40VFM-E	5 Kw.	4,5 kW.
Cassette (VRF)	PLFY-P40VFM-E	5 Kw.	4,5 kW.
Totales.....		16,7 kW.	14,14 kW.

Local 02.09 : Taller de nutrición			
Tipo de equipo	Modelo	Capacidad calorífica	Capacidad frigorífica
Fancoil agua	BZMW-055/145	3,35 kW.	2,57 kW.
Split de techo (VRF)	PCFY-P40VKM-E	5 Kw.	4,5 kW.
Split de techo (VRF)	PCFY-P40VKM-E	5 Kw.	4,5 kW.
Totales.....		13,35 kW.	11,57 kW.

9.2.- Exigencia de Calidad del aire interior

Caracterización de las exigencias

Para garantizar la calidad del aire en el establecimiento, se considera válido lo establecido en el procedimiento de la UNE-EN 13779. En función del uso de cada local, la calidad del aire interior (IDA) que deberá alcanzar será, como mínimo, la siguiente:

- IDA 1 (aire de óptima calidad, 20 l/s pers).
- IDA 2 (aire de buena calidad, 12,5 l/s pers).
- IDA 3 (aire de calidad media, 8 l/s pers).
- IDA 4 (aire de calidad baja, 5 l/s pers).

El caudal mínimo de aire exterior de ventilación necesario se calculará según uno de los métodos, especificados en la instrucción técnica I.T. 1.1.4.2.3.

Para los recintos señalados en proyecto, la ventilación deberá garantizar la calidad de aire siguiente:

Oficinas, salas lectura y aulas: **IDA 2** (aire de buena calidad, 12,5 l/s pers).

El aire exterior de ventilación se introduce al edificio debidamente filtrado según el apartado I.T. 1.1.4.2.4. Se ha considerado un nivel de calidad de aire exterior para toda la instalación ODA 1, aire puro con partículas de forma temporal (polen).

Para conseguir la calidad de aire necesaria para IDA 2 y considerando un ambiente exterior ODA 1, la clase de filtración prevista para la instalación, cumplirá con lo establecido en la tabla 1.4.2.5 para filtros:

	IDA 1	IDA 2	IDA 3	IDA 4
ODA 1	F9	F8	F7	F5
ODA 2	F7 + F9	F6 + F8	F5 + F7	F5 + F6
ODA 3	F7/GF/F9	F7/GF/F9	F5 + F7	F5 + F6

Por otro lado, teniendo en cuenta que con los valores de caudal mínimo, la aportación de aire exterior, superará el caudal de ventilación mínimo señalado por el Reglamento, para exigir la recuperación de parte del calor del aire a renovar ($0,5 \text{ m}^3/\text{s}$), el aporte de aire primario de ventilación de los diferentes locales se realizará a través de recuperadores de calor, que mediante una red de conductos y rejillas, circularán y filtrarán el aire exterior, recuperando además parte de la energía del aire expulsado.

En función del uso del edificio o local, el aire de extracción se clasifica en una de las siguientes categorías:

AE 1 (bajo nivel de contaminación): aire que procede de los locales en los que las emisiones más importantes de contaminantes proceden de los materiales de construcción y decoración, además de las personas. Está excluido el aire que procede de locales donde se permite fumar.

AE 2 (moderado nivel de contaminación): aire de locales ocupados con más contaminantes que la categoría anterior, en los que, además, no está prohibido fumar.

AE 3 (alto nivel de contaminación): aire que procede de locales con producción de productos químicos, humedad, etc.

AE 4 (muy alto nivel de contaminación): aire que contiene sustancias olorosas y contaminantes perjudiciales para la salud en concentraciones mayores que las permitidas en el aire interior de la zona ocupada.

Para todos los recintos considerados en el proyecto que nos ocupa se ha tenido en cuenta la categoría: **AE 1**

CUANTIFICACIÓN DE LAS EXIGENCIAS

Tanto en la zona de ampliación, como en la zona a reformar, se procederá a la instalación de ventilación forzada con recuperación de calor, en cumplimiento de las exigencias de calidad de aire interior y recuperación de energía expresadas en las instrucciones técnicas del RITE. Dicho sistema garantizará el aporte del suficiente caudal de aire exterior que evite, la formación de elevadas concentraciones de contaminantes, en los locales con actividad.

El caudal mínimo de aire exterior de ventilación necesario se ha calculado según el método directo de caudal de aire exterior en función de la concentración de CO₂, especificado en la instrucción técnica I.T. 1.1.4.2.3.

Se trata de un método muy adecuado para aplicaciones donde los principales contaminantes se producen por bioefluentes humanos.

El caudal de ventilación requerido para la salud se calcula mediante:

$$Q_h = \frac{G_h}{C_{h,i} - C_{h,o}} \cdot \frac{1}{\varepsilon_v}$$

Donde Q_h es el caudal de ventilación, G_h es la carga contaminante de CO₂ en l/s, $(C_{h,i} - C_{h,o})$ la diferencia entre la concentración de CO₂ en el aire interior y exterior en partes por uno (10⁻⁶ ppm) y ε_v la efectividad de la ventilación.

Aplicando dicha fórmula a los locales con ocupación habitual, tenemos los siguientes resultados:

LOCAL	DENSIDAD	Nº Ocupantes	CAUDAL
Planta baja:			
Acogida - recepción	10 m ² /persona	3	127 m ³ /h.
Jolastoki - encuentro	2 m ² /persona	34	1.436 m ³ /h.
Escenario - doble espacio	2 m ² /persona	47	1.985 m ³ /h.
Chill out lekua	2 m ² /persona	11	465 m ³ /h.
Taller multiusos 1 – arte/deporte	2 m ² /persona	34	1.436 m ³ /h.
Sala musical	5 m ² /persona	4	169 m ³ /h.
Oficina acogida	5 m ² /persona	5	212 m ³ /h.
Planta primera:			
Taller multiusos 2 – sala creativa	2 m ² /persona	34	1.436 m ³ /h.
Ciberespacio	2 m ² /persona	25	1.056 m ³ /h.
Sala de creación 1 - multiusos	2 m ² /persona	9	380 m ³ /h.
Sala de creación 2 - audiovisuales	5 m ² /persona	4	169 m ³ /h.
Taller de cocina	5 m ² /persona	8	338 m ³ /h.
Taller multiusos 3 - asociaciones	2 m ² /persona	11	465 m ³ /h.
Oficina compartida	5 m ² /persona	6	254 m ³ /h.
Oficina técnico de juventud	5 m ² /persona	5	212 m ³ /h.
Distribuidor	10 m ² /persona	6	254 m ³ /h.
TOTAL.....			10.394 m³/h.

DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE VENTILACIÓN ADOPTADO

Para cumplir todos los requisitos indicados, se ha previsto la siguiente instalación:

- 2 Unidades de ventilación con recuperación de calor de 6.100 m³/h. de caudal a 150 Pa de presión estática (una para las estancias del lado derecho del edificio y otra para las del lado izquierdo), de la marca S&P modelo CADT-HE-D 60 LV ECOWATT, o equipo de similares características técnicas, que contará con intercambiador de placas tipo counterflow de alta eficiencia de flujo cruzado y bypass interno, y funcionales, con Motores EC de alimentación trifásica, regulador electrónico integrado y kit de filtros F8 de baja pérdida para la aportación de aire, y M5 para la extracción de aire, módulo de control AERO-REG para comunicación con protocolo Modbus. Los equipos serán de tipo vertical, y para protección frente a la intemperie, los equipos dispondrán de tejadillo antilluvia. Estas unidades tendrán una eficiencia de recuperación de calor del 89% (Eficiencia húmeda referida a caudal nominal, condiciones exteriores (-5°C 80% RH) e interiores (20°C/50%RH)).
- 1 Unidades de ventilación con recuperación de calor de 800 m³/h. de caudal a 150 Pa de presión estática (para las salas insonorizadas de planta baja y primera), de la marca S&P modelo CADT-HE-D 08 LV ECOWATT, o equipo de similares características técnicas, que contará con intercambiador de placas tipo counterflow de alta eficiencia de flujo cruzado y bypass interno, y funcionales, con Motores EC de alimentación trifásica, regulador electrónico integrado y kit de filtros F8 de baja pérdida para la aportación de aire, y M5 para la extracción de aire, módulo de control AERO-REG para comunicación con protocolo Modbus. Este equipo, también será de tipo vertical, y para protección frente a la intemperie, dispondrá de tejadillo antilluvia. Esta unidad tendrá una eficiencia del 86,4% (Eficiencia húmeda referida a caudal nominal, condiciones exteriores (-5°C 80% RH) e interiores (20°C/50%RH)).

Estas unidades de recuperación estarán certificadas por EUROVENT, iran montadas en cajas de acero galvanizado plastificado de color blanco, de doble pared con aislamiento interior termoacústico ininflamable (A1/M0) de fibra de lana mineral de 25 mm de espesor en modelo 08 y 47 mm en los modelos 60, que garantizan un bajo nivel sonoro y robustez. Los aparatos incluyen by-pass interno (caudal aproximado 75% sobre el caudal nominal).

Conductos de ventilación

Para garantizar la calidad de aire en todas las estancias ocupables, la captación y retorno del aire se realizará mediante conductos de chapa galvanizada, chapa lacada, aluminio flexible y fibra de vidrio con revestimiento exterior de aluminio que cumplirán las normas UNE-EN 13403. El revestimiento interior de los conductos resistirá la acción agresiva de los productos de desinfección, y su superficie interior tendrá una resistencia mecánica, que permita soportar los esfuerzos a los que estará sometido durante las operaciones de limpieza mecánica, que establece la norma UNE 100012 sobre higienización de sistemas de climatización.

La velocidad y la presión máximas admitidas en los conductos de aire serán las que vengan determinadas por el tipo de construcción, según las normas UNE-EN 13403. Los conductos previstos tendrán la suficiente resistencia para soportar los esfuerzos, debidos a su peso, al movimiento del aire, a los propios de su manipulación, así como a las vibraciones que pueden producirse como consecuencia de su trabajo.

Ventilación de aseos

Para la ventilación de los aseos, se ha previsto una extracción localizada, mediante aparatos con temporización conectados a la iluminación, que a su vez será activada por detector de presencia. El aire extraído de los aseos, será evacuado al exterior mediante conductos con salida a cubierta.

9.3.- Exigencias de Higiene

En la preparación de agua caliente sanitaria, que se realizará mediante la bomba de calor descrita en el apartado 9.1, se cumplirá con la legislación vigente higiénico-sanitaria para la prevención y control de la legionelosis.

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

Se cumplirá lo señalado en el Art. 7 del Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, en el que se señala que se debe mantener la temperatura del agua, en el circuito de agua caliente, por encima de 50°C en el punto más alejado del circuito o en la tubería de retorno al acumulador.

Por otro lado la normativa fija en 60°C la temperatura continua de acumulación, y exige que, al menos una vez al año, toda la instalación alcance los 70°C.

También se cumplirán las medidas preventivas y de mantenimiento que se establecen en el Anexo 3 del citado Real Decreto, y que incluyen la limpieza y desinfección de depósitos, válvulas, tuberías, grifos, etc.

9.4.- Exigencias de Calidad del Ambiente Acústico

Se tomarán las medidas adecuadas para que, como consecuencia del funcionamiento de las instalaciones, en las zonas de normal ocupación de locales habitables, los niveles sonoros en el ambiente interior no sean superiores a los valores máximos que se establecen en los Anexos II y III, del Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, teniendo en cuenta que se trata de una actividad situada en una zona con predominio de uso residencial, los objetivos de calidad acústica y niveles límite de inmisión, según lo indicado en los Anexos II y III, del Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, son los siguientes:

Tabla A. Objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a áreas urbanizadas existentes.

Tipo de área acústica		ÍNDICES DE RUIDO		
		L _d	L _e	L _n
a	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial	65	65	55

Tabla B. Objetivos de calidad acústica para ruido aplicables al espacio interior habitable

Uso de edificio	Tipo de recinto	ÍNDICES DE RUIDO		
		L _d	L _e	L _n
Residencial	Zonas de estancias	45	45	35
	Dormitorios	40	40	30
Administrativo y de oficinas	Despachos profesionales	35	35	35
	Oficinas	40	40	40
Educativo o cultural	Aulas	40	40	40
	Salas de lectura	35	35	35

Tabla B1. Valores límite de inmisión de ruido aplicables a nuevas actividades.

Tipo de área acústica		ÍNDICES DE RUIDO		
		L _d	L _e	L _n
a	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial	55	55	45

Los índices utilizados corresponden a los índices de ruido continuo equivalente corregido promedio a largo plazo, para los periodos temporales de día (7:00 a 19:00 horas), tarde (19:00 a 23:00 horas) y noche (23:00 a 7:00 horas), respectivamente, tal y como se definen en el Anexo I del Real Decreto 1367/2007.

Para mantener los niveles de vibración por debajo de un nivel aceptable, los equipos y las conducciones se aislarán de los elementos estructurales del edificio, utilizando elementos antivibratorios homologados, según se indica en la instrucción UNE 100153.

10.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA, ENERGÍAS RENOVABLES Y RESIDUALES

10.1.- Generación de Calor y Frío.

Los equipos generadores previstos para calefacción y refrigeración, serán bombas de calor mediante aerotermia.

La aerotermia es una tecnología que utiliza la energía contenida en el aire, una fuente renovable, para la generación de calefacción, refrigeración y agua caliente sanitaria mediante una bomba de calor con un compresor inverter.

Para su funcionamiento, la aerotermia utiliza la bomba de calor aire agua. Estos equipos toman el calor del aire exterior y lo transfieren a un circuito de agua. A través de un intercambiador, la energía generada se transmite al agua para la generación de calefacción (en nuestro caso mediante fancoils de alto rendimiento).

En modo refrigeración, se produce el efecto a la inversa. El intercambiador interior es el que absorbe el calor del ambiente calentando el agua y a través de la unidad exterior se cede el calor del agua al aire, siendo el intercambiador interior el que absorbe el calor del ambiente calentando el agua y el intercambiador exterior el que cede el calor del agua al aire.

En este tipo de sistemas con tecnología inverter se consiguen importantes ahorros gracias al modo de funcionamiento del compresor, ya que este tipo de equipos puede funcionar a diferentes velocidades manteniendo la temperatura de una estancia de una forma constante, sin fluctuaciones de temperatura. De esta forma, se adapta la potencia de la bomba de calor a las demandas energéticas de la instalación, sin que el compresor tenga que arrancar cada vez que sea necesario, lo que redundará en un importante ahorro de energía.

Las eficiencias de los sistemas previstos son:

Sistema 1: 1 Bomba de Calor aire-agua MITSUBISHI ELECTRIC i-NX-N-0202P

EER.....	2,75
SEER	3,86
COP	3,11
SCOP	3,68

Sistema 2: 1 Bomba de Calor aire-aire MITSUBISHI ELECTRIC Inverter (Serie Y) City Multi PUHY-P600YSNW-A, compuesto por 2 uds. PUHY-P300.

EER.....	3,69
SEER	6,57
COP	4,29
SCOP	4,03

Refrigeración Sala Rack: 1 Unidad exterior refrigeración para amb. tecnológicos MITSUBISHI ELECTRIC gama IT mod. MUY-TP35VF

EER.....	4,61
SEER	9,0

10.2.- Redes de Tuberías y Conductos.

Tuberías

Todas las tuberías y accesorios previstos en el edificio, salvo las tuberías que discurren por el suelo de locales acondicionados, dispondrán de aislamiento térmico.

Los espesores mínimos de aislamiento a adoptar en las tuberías de distribución de agua serán los siguientes:

Tabla 1. Espesores mínimos de aislamiento (mm) de tuberías y accesorios

	Interior Edificios				Exterior edificios			
	Diámetro exterior (mm)	Temperatura máxima del fluido (°C)			Diámetro exterior (mm)	Temperatura máxima del fluido (°C)		
		40...60	>60...100	>100...180		40...60	>60...100	>100...180
Fluidos calientes	$D \leq 35$	25	25	30	$D \leq 35$	35	35	40
	$35 \leq D \leq 60$	30	30	40	$35 \leq D \leq 60$	40	40	50
	$60 < D \leq 90$	30	30	40	$60 < D \leq 90$	40	40	50
	$90 < D \leq 140$	30	40	50	$90 < D \leq 140$	40	50	60
	$140 < D$	35	40	50	$140 < D$	45	50	60
Fluidos fríos	Diámetro exterior (mm)	Temperatura máxima del fluido (°C)			Diámetro exterior (mm)	Temperatura máxima del fluido (°C)		
		>-10...0	>0...10	<10		>-10...0	>0...10	<10
	$D \leq 35$	30	25	20	$D \leq 35$	50	40	40
	$35 \leq D \leq 60$	40	30	20	$35 \leq D \leq 60$	60	50	40
	$60 < D \leq 90$	40	30	20	$60 < D \leq 90$	60	50	50
	$90 < D \leq 140$	50	40	30	$90 < D \leq 140$	70	60	50
	$140 < D$	50	40	30	$140 < D$	70	60	50

Los espesores mínimos de aislamiento a adoptar en las tuberías de los circuitos frigoríficos serán los siguientes:

Tabla 2. Espesores mínimos de aislamiento en mm de circuitos frigoríficos para Climatización* en función del recorrido de tuberías

Diámetro Exterior (mm)	Interior Edificios (mm)	Exterior Edificios (mm)
$D \leq 13$	10	15
$13 \leq D \leq 26$	15	20
$26 < D \leq 35$	20	25
$35 < D \leq 90$	30	40
$D > 90$	40	50

* Excluidos del proceso industrial. Si el recorrido de la tubería es superior a 25 m, se deberá aumentar estos espesores al espesor comercial inmediatamente superior, con un aumento en ningún caso inferior a 5 mm.

Los equipos y componentes y tuberías, que se suministren aislados de fábrica, deben cumplir con su normativa específica en materia de aislamiento o la que determine el fabricante.

En toda instalación térmica por la que circulen fluidos no sujetos a cambio de estado, en general las que el fluido caloportador es agua, las pérdidas térmicas globales por el conjunto de conducciones no superarán el 4 % de la potencia máxima que transporta.

Se conseguirá el equilibrio hidráulico de los circuitos de tuberías durante la fase de montaje diseño empleando válvulas de equilibrado, si fuera necesario.

Conductos

Los conductos y accesorios de la red de impulsión de aire dispondrán de un aislamiento térmico suficiente para que la pérdida de calor no sea mayor que el 4 % de la potencia que transportan y siempre que sea suficiente para evitar condensaciones.

Los conductos de tomas de aire exterior se aislarán con el nivel de aislamiento necesario para evitar la formación de condensaciones. Cuando los conductos estén instalados al exterior, la terminación final del aislamiento deberá poseer la protección suficiente contra la intemperie.

Los componentes que vengan aislados de fábrica tendrán el nivel de aislamiento indicado por la respectiva normativa o determinado por el fabricante.

Las redes de conductos tendrán una estanquidad correspondiente a la clase B o superior, según la aplicación.

Unidades de ventilación

Las unidades de ventilación cumplirán con los límites de rendimiento para unidades residenciales y no residenciales establecidos en el reglamento de diseño ecológico aplicable o la normativa que lo sustituya.

Emisores térmicos

Los emisores térmicos previstos se han dimensionado para temperaturas de entrada en calefacción inferiores a 60 °C y de entrada en refrigeración superiores a 7 °C.

10.3.- Control.

Todas las instalaciones térmicas estarán dotadas de los sistemas de control automático necesarios para que se puedan mantener en los locales las condiciones de diseño previstas, ajustando los consumos de energía a las variaciones de la carga térmica.

El edificio estará equipado con dispositivos de autorregulación que regulen separadamente la temperatura ambiente en cada espacio interior o, en casos justificados, en una zona de calefacción o refrigeración seleccionada del conjunto del edificio.

Los dispositivos instalados como resultado de la aplicación de lo señalado deben:

- a) Permitir la adaptación automática de la potencia calorífica en función de la temperatura interior (y de parámetros adicionales opcionales);
- b) Permitir la regulación de la potencia calorífica en cada espacio interior (o zona), con arreglo a los parámetros de calefacción del espacio interior (o zona) en cuestión.

Sistema de control de la climatización

Las instalaciones de climatización proyectadas estarán dotadas de los sistemas de control automático necesarios que permitirán mantener en los locales las condiciones de diseño previstas, ajustando los consumos de energía en función de la carga térmica.

Dadas las características del edificio y tal como se ha indicado anteriormente, además de los generadores, se prevé controlar el funcionamiento de 36 unidades interiores (17 en planta baja y 19 en planta primera), que corresponden a 14 zonas diferentes (7 en planta baja y 7 en planta primera).

De acuerdo con la capacidad del sistema de climatización para controlar la temperatura, el sistema de control de las condiciones termo-higrométricas se clasifica de acuerdo con la IT 1.2.4.3.2 del RITE, como THM-C3 de características:

Categoría	Ventilación	Calentamiento	Refrigeración	Humidificación	Deshumidificación
THM-C3	X	X	X	-	(x)

Tabla 1.7.3.1 – Control de las condiciones termo-higrométricas

NOTAS:

- X Controlado por el sistema y garantizado en el local.
- No influenciado por el sistema.
- (x) Afectado por el sistema pero no controlado en el local.

Los aparatos y los sensores estarán conectados, al sistema integrado de control del edificio, mediante comunicación tipo MODBUS o similar.

Sistema de control de la ventilación

El sistema de ventilación previsto se ha diseñado para controlar el ambiente interior, desde el punto de vista de la calidad del aire interior, tal como se establece en la I.T. 1.2.4.3.3

Por tratarse de locales con ocupación variable, el método de control previsto es el Método ID-C6 de la Tabla 2.4.3.2, que es de tipo “Control Directo”, mediante sensores de CO₂, que medirán parámetros la calidad de aire interior de las dependencias. Se prevé la instalación de un sensor, en el conducto de aspiración de cada uno de los recuperadores, que permitirá el control de la ventilación en función de la concentración de CO₂ existente en el aire circulante por el conducto de extracción.

Los aparatos y los sensores estarán conectados, al sistema integrado de control del edificio, mediante comunicación tipo MODBUS o similar.

Los sistemas de control de los aparatos, permiten el control manual o automático de los ventiladores con visualización de los caudales de impulsión y extracción (transmisores de caudal incluidos): caudal variable (VAV), presión constante (COP) o caudal constante (CAV).

Existen tres posibles modos automáticos de control de los ventiladores:

VAV- Volumen de aire variable La velocidad de los ventiladores puede ser ajustada mediante una señal analógica 0-10V procedente del mando remoto, o del sensor de CO₂.

CAV - Caudal constante La velocidad de los ventiladores es regulada para garantizar un caudal de aire constante, independientemente del grado de ensuciamiento de los filtros. En este modo no es necesario ningún accesorio.

COP - Presión constante La velocidad de los ventiladores es regulada para mantener una presión constante en la red de conductos. Es necesario un sensor de presión TDP-S, como accesorio externo

10.4.- Contabilización de consumos.

El edificio contará con un contador de energía eléctrica para la instalación de climatización de que permita realizar la medición y registro del consumo de energía eléctrica de forma separada del consumo debido a otros usos del resto del edificio.

Los equipos generadores dispondrán de un dispositivo que permita registrar su número de horas de funcionamiento.

10.5.- Recuperación de Energía.

Según los cálculos el caudal de ventilación necesario para el conjunto de la actividad es de 10.394 m³/h. (2,89 m³/s.), por lo que según la normativa al superarse 1.008 m³/h (0,28 m³/s.), resulta preciso instalar recuperadores entálpicos, con el fin de recuperar la energía térmica del aire de extracción.

La eficiencia mínima del recuperador previsto según la tabla del RITE, para un funcionamiento aproximado de 3.500 horas/anuales, deberá ser la siguiente:

Tabla 2.4.5.1 Eficiencia de la recuperación

Horas anuales de funcionamiento	Caudal de aire exterior (m ³ /s)									
	>0,5 a 1,5		>1,5 a 3		> 3 a 6		> 6 a 12		> 12	
	%	Pa	%	Pa	%	Pa	%	Pa	%	Pa
>2.000 a 4.000	44	140	47	160	52	180	58	200	64	220

A continuación se incluye el cuadro de características generales de los equipos previstos en el que se observa la eficiencia de los mismos.

	Unidad completa			Ventilador				Peso (kg)
	Diámetro conexiones aire (mm)	Caudal nominal a 150Pa* ² (m ³ /h)	Eficiencia recuperador* ¹ (%)	Alimentación eléctrica	Velocidad máxima (r.p.m.)	Potencia abs. máx. (kW) Cada ventilador	Intensidad máxima (A) Cada ventilador	
CADB-HE D 04 ECOWATT	200	450	87	1/230V, 50Hz	3700	0,17	1,0	137
CADB-HE D 08 ECOWATT	250	800	86,4	1/230V, 50Hz	2650	0,26	1,3	173
CADB-HE D 12 ECOWATT	315	1.200	85,3	1/230V, 50Hz	2550	0,54	1,6	180
CADB-HE D 16 ECOWATT	315	1.600	85,5	1/230V, 50Hz	2845	0,54	2,0	225
CADB-HE D 21 ECOWATT	400	2.100	86,5	1/230V, 50Hz	1580	0,56	2,2	323
CADB-HE D 27 ECOWATT	400	2.700	83,8	1/230V, 50Hz	2450	0,91	3,6	360
CADB-HE D 33 ECOWATT	400	3.300	89,9	1/230V, 50Hz	2200	1,1	4,6	410
CADT-HE D 45 ECOWATT	400x600	4.500	88,4	3+N/400V, 50Hz	2200	2,21	3,0	577
CADT-HE D 60 ECOWATT	600x700	6.100	89	3+N/400V, 50Hz	2200	2,21	3,0	710
CADT-HE D 100 ECOWATT	1100x610	10.000	88,9	3+N/400V, 50Hz	2160	4,06	5,8	842

*1 Eficiencia húmeda referida a caudal nominal, condiciones exteriores (-5°C 80% RH) e interiores (20°C/50%RH).

*2 CADT-HE 45 caudal referido a 450Pa, CADT-HE 100 caudal referido a 300Pa.

10.6.- Utilización de Energías Renovables y Aprovechamiento de Energías Residuales Disponibles.

Por tratarse de un edificio sometido a reforma, con previsión de demanda térmica, una parte de las necesidades energéticas térmicas derivadas de esa demanda se cubrirán mediante la incorporación de sistemas de aprovechamiento de energía renovable, residual o procedente de procesos de cogeneración renovables.

En nuestro caso la energía renovable utilizada será la aerotermia, y servirá para garantizar la contribución renovable mínima para agua caliente sanitaria. En la selección y diseño de la solución se ha tenido en consideración los criterios de balance de energía y rentabilidad económica.

La aplicación de los coeficientes de paso de la producción de CO₂ y de energía primaria, se realizará de acuerdo con lo establecido en el apartado 2 de la IT1.2.2.

En el supuesto de utilizar bombas de calor para cubrir las demandas de climatización, producción de agua caliente sanitaria o calentamiento de piscinas, para poder considerar parte de su aporte energético como energía renovable, deberán alcanzar un valor de rendimiento medio estacional (SPF) superior al indicado en la Decisión de la Comisión de 1 de marzo de 2013 por la que se establecen las directrices para el cálculo por los Estados miembros de la energía renovable procedente de las bombas de calor de diferentes tecnologías.

10.7.- Limitación de utilización de energía convencional.

La utilización de energía eléctrica directa por “efecto Joule” para la producción de calefacción, en instalaciones centralizadas solo estará permitida en:

- Los instalaciones con bomba de calor, cuando la relación entre potencia eléctrica en resistencias de apoyo y la potencia eléctrica en bornes del motor del compresor, sea igual o inferior a 1,2.
- Los locales servidos por instalaciones que, usando fuentes de energía renovable o energía residual, empleen la energía eléctrica como fuente auxiliar de apoyo, siempre que el grado de cobertura de las necesidades energéticas anuales por parte de la fuente de energía renovable o energía residual sea mayor que dos tercios.
- Los locales servidos con instalaciones de generación de calor mediante sistemas de acumulación térmica, siempre que la capacidad de acumulación sea suficiente para captar y retener durante las horas de suministro eléctrico tipo “valle”, definidas para la tarifa eléctrica regulada, la demanda térmica total diaria prevista en proyecto, debiéndose justificar en su memoria el número de horas al día de cobertura de dicha demanda por el sistema de acumulación sin necesidad de acoplar su generador de calor a la red de suministro eléctrico.

No se ha proyectado ningún sistema de calefacción por “efecto Joule”.

10.8.- Eficiencia Energética General de la Instalación Térmica

La aplicación de las anteriores medidas de eficiencia energética, aprovechamiento de energías residuales y utilización de energías renovables deben evaluarse de forma global mediante la eficiencia energética general.

Se entenderá por eficiencia energética general de la instalación térmica la relación entre la demanda energética, (para el mantenimiento de rangos de temperatura adecuados y de suministro adecuado de ACS, de acuerdo con las dimensiones y uso del edificio), y el consumo de energía necesario para cubrir los servicios de climatización, agua caliente sanitaria, ventilación, o una combinación de los mismos, considerando también los sistemas de automatización y control.

Para la realización de dicha evaluación se podrán tener en cuenta los aspectos desarrollados mediante documento reconocido del RITE.

En nuestro caso, pueden considerarse los documentos generados por el programa HULC, que se incluyen como Anexo, como la evaluación indicada en el I.T. 1.2.4.8

10.9.- Equipos consumidores de energía.

Los equipos consumidores de energía que existirán en la instalación serán:

<u>Uds.</u>	<u>DENOMINACIÓN</u>	<u>POTENCIA kW.</u>
Cubierta:		
1	Unidad exterior Bomba Calor Sistema Aire/Agua	22,50
1	Unidad exterior Bomba Calor Sistema Aire/Aire	18,50
2	Bombas circuladoras inst. hidráulica (2x0,17 kW.)	0,34
1	Unidad exterior Refrigeración Sala Rack	0,80
2	Recuperadores Ventilación General (2x3,0 kW.)	6,00
1	Recuperador Ventilación Salas Insonorizadas	0,60
Interiores:		
15	Unidades fancoil de superficie (15x0,30 kW.)	4,50
2	Unidades fancoil empotradas (2x0,40 kW.)	0,80
13	Unidades VRF cassette (13x0,05 kW.)	0,65
2	Unidades VRF split techo (2x0,09 kW.)	0,18
1	Unidad VRF split pared (of. compartida)	0,03
1	Unidad refrigeración split pared (instalaciones)	0,03
1	Unidad VRF conducto (acogida)	0,10
1	Unidad VRF conducto (doble espacio)	0,38
1	Bomba calor ACS	0,27
1	Cortina de aire	0,16
Total Potencia		<u>55,84 kW.</u>

11. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE EXIGENCIA DE SEGURIDAD

11.1.- Generación de Calor y Frío.

La instalación proyectada está formada por sistemas que para generación de calor y frío, que cuentan con equipos autónomos de bomba de calor que se alimentan con energía eléctrica, razón por la cual, les será de aplicación lo especificado en la IT.1.3.4.1.

En la instalación proyectada no se contempla la existencia de sala de máquinas, por lo que no le será de aplicación lo especificado en la IT.1.3.4.1.2.

11.2.- Redes de Tuberías y conductos.

Redes de tuberías

Para el diseño y colocación de los soportes de las tuberías se emplearán las instrucciones del fabricante considerando el material empleado, su diámetro y colocación.

No existen en la instalación conexiones entre tuberías y equipos accionados por motor de potencia mayor de 3 Kw, por lo que no están previstos elementos flexibles para este tipo de conexiones.

Las tuberías deberán soportar la presión máxima específica del refrigerante seleccionado; los tubos serán nuevos, con extremidades debidamente tapadas, con espesores adecuados a la presión de trabajo; el dimensionado de las tuberías se hará de acuerdo a las indicaciones del fabricante; las tuberías se dejarán instaladas con los extremos tapados y soldados hasta el momento de la conexión.

Llenado de la instalación de sistema aire-agua (fancoils)

La instalación proyectada cuenta con un sistema de llenado que está formado por válvula de cierre, filtro, contador y dispositivo desconector; la tubería de llenado será del diámetro indicado en la siguiente tabla:

POTENCIA TÉRMICA (kW.)	Calor DN (mm)	Frío DN (mm)
P ≤ 70	15	20

Vaciado de la instalación de sistema aire-agua (fancoils)

La instalación proyectada cuenta con un sistema de llenado que está formado por válvula de cierre, filtro, contador y dispositivo desconector; la tubería será del diámetro indicado en la siguiente tabla:

El vaciado se hará en el punto accesible más bajo a través de válvula cuyo diámetro mínimo se especifica a continuación:

POTENCIA TÉRMICA (kW.)	Calor DN (mm)	Frío DN (mm)
P ≤ 70	15	20

La conexión de la válvula de vaciado y el desagüe se hará de forma que el paso del agua resulte visible.

El vaciado de circuitos con aditivos peligrosos para la salud se hará en un depósito de recogida para permitir su posterior tratamiento.

Otros dispositivos de seguridad de la instalación hídrica (fancoils)

La red hídrica contará con un vaso de expansión de dimensiones suficientes para absorber la dilatación del agua de los circuitos.

La red contará también con una válvula de seguridad tarada a la presión de 4 bar.

Los puntos altos de los circuitos deben estar provistos de un dispositivo de purga de aire manual y automática de diámetro ≥ 15 mm.

Redes de conductos

Los conductos de aire deben cumplir en materiales y fabricación, las normas UNE-EN 12237 para conductos metálicos, y UNE-EN 13403 para conductos no metálicos. El revestimiento interior de los conductos resistirá la acción agresiva de los productos de desinfección, y su superficie interior tendrá una resistencia mecánica, que permita soportar los esfuerzos a los que estará sometido durante las operaciones de limpieza mecánica, que establece la norma UNE 100012 sobre higienización de sistemas de climatización.

La velocidad y la presión máximas admitidas en los conductos de aire serán las que vengan determinadas por el tipo de construcción, según las normas UNE-EN 12237 para conductos metálicos y UNE-EN 13403 para conductos de materiales aislantes. Los conductos estarán formados por materiales que tengan la suficiente resistencia para soportar los esfuerzos, debidos a su peso, al movimiento del aire, a los propios de su manipulación, así como a las vibraciones que pueden producirse como consecuencia de su trabajo.

Los conductos no podrán contener materiales sueltos, las superficies interiores serán lisas y no contaminarán el aire que circula por ellas en las condiciones de trabajo.

El conjunto de canalizaciones para ventilación estarán formados por conductos de fibra de vidrio, de acero galvanizado, de acero lacado y de aluminio flexible.

Para el diseño de los soportes de los conductos se seguirán las instrucciones que dicte el fabricante, en función del material empleado, sus dimensiones y colocación.

Los conductos flexibles que se utilicen para la conexión de la red a las unidades terminales, se instalarán totalmente desplegados y con curvas de radio igual o mayor que el diámetro nominal y cumplirán en cuanto a materiales y fabricación la Norma UNE EN 13180. La longitud de cada conexión flexible no será mayor de 1,5 m.

Soportes antivibratorios

El nivel de vibraciones transmitidos a la estructura deberá reducirse interponiendo elementos elásticos entre el equipo en movimiento y la estructura soporte.

Cuando se superen los niveles, se deberá corregir el equilibrado del rotor, la alineación entre motor y máquina movida y/o las vibraciones creados por rodamientos, transmisiones por correas, fuerzas electromagnéticas, etc.

Para el apoyo de los generadores y los recuperadores, se utilizarán soportes elásticos (Silemblocks) instalados directamente sobre los soportes de las bancadas metálicas sobre los que van instalados los equipos (equipos que precisan alineación de componentes: motor, ventilador) con objeto de minimizar la transmisión a la estructura y/o apoyo de vibraciones.

Las bancadas deberán tener suficiente rigidez como para resistir los esfuerzos causados por el funcionamiento del equipo, particularmente durante los arranques.

Las bancadas podrán ser de perfiles de acero o de hormigón reforzado con armaduras.

11.3.- Protección Contra Incendios.

Se cumplirá la reglamentación vigente sobre condiciones de protección contra incendios que sea de aplicación a la instalación térmica. En todo caso, se garantizarán las exigencias del CTE DB-SI

Sectorización

Los conductos que atraviesen cerramientos que delimitan sectores de incendio distintos o locales de riesgo, o bien, estarán revestidos con materiales que garanticen la misma resistencia al fuego exigible a los cerramientos, o dispondrán de compuerta cortafuegos con la misma resistencia del elemento atravesado.

11.4.- Seguridad de utilización.

Superficies calientes

Ninguna superficie con la que exista posibilidad de contacto accidental, salvo las superficies de los emisores de calor, podrá tener una temperatura mayor que 60 °C.

Las superficies calientes de las unidades terminales que sean accesibles al usuario tendrán una temperatura menor que 80 °C o estarán adecuadamente protegidas contra contactos accidentales.

Partes móviles

El material aislante en tuberías, conductos o equipos nunca podrá interferir con partes móviles de sus componentes.

Accesibilidad

Los equipos y aparatos deben estar situados de forma tal que se facilite su limpieza, mantenimiento y reparación.

Los elementos a medida, control, protección y maniobra se deben instalar en lugares visibles y fácilmente accesibles.

Para aquellos equipos o aparatos que deban quedar ocultos se preverá un acceso fácil. En los falsos techos se deben prever accesos adecuados, cerca de cada aparato, que puedan ser abiertos sin necesidad de recurrir a herramientas. La situación exacta de estos elementos de acceso y de los mismos aparatos deberá quedar reflejada en los planos finales de la instalación.

Los edificios multiusuarios con instalaciones térmicas ubicadas en el interior de sus locales, deben disponer de patinillos verticales accesibles, desde los locales de cada usuario hasta la cubierta, de dimensiones suficientes para alojar las conducciones correspondientes (tuberías de refrigerante, conductos de ventilación, etc...)

Las tuberías se instalarán en lugares que permitan la accesibilidad de las mismas y de sus accesorios, además de facilitar el montaje del aislamiento térmico, en su recorrido, salvo cuando vayan empotradas.

12.- CONSIDERACIÓN FINAL

Para todo aquello no explicitado en la presente memoria, serán de aplicación con carácter general, las normas prescritas en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios (RITE) y sus instrucciones técnicas complementarias (R.D. 1027/2007 de 20 de julio), y posteriores revisiones.

Para definir totalmente las características de la instalación proyectada, acompañan a esta MEMORIA los documentos siguientes:

ANEXO I	CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS
ANEXO II	JUSTIFICACIÓN DOCUMENTOS DB-H1, DB-H0 CON HERRAMIENTA HULC
ANEXO III	INSTRUCCIONES DE MANTENIMIENTO Y USO
ANEXO IV	ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD
DOCUMENTO Nº 2 ...	PLIEGO DE CONDICIONES
DOCUMENTO Nº 3 ...	PRESUPUESTO
DOCUMENTO Nº 4 ...	PLANOS

Barañáin, Junio de 2021
EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL
Pablo Jiménez Miramón
Colegiado nº 1.480

JIMENEZ
MIRAMON
PABLO -
16016669K

Firmado digitalmente por JIMENEZ
MIRAMON PABLO - 16016669K
Nombre de reconocimiento (DN):
c=ES,
serialNumber=IDCES-16016669K,
givenName=PABLO, sn=JIMENEZ
MIRAMON, cn=JIMENEZ MIRAMON
PABLO - 16016669K
Fecha: 2021.06.24 20:34:27 +02'00'

ANEJO I

CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN PARA
REFORMA DE CASA DE JUVENTUD -GAZTETXE AMETXEA
EN ZIZUR MAYOR (Navarra)

PETICIONARIO : AYUNTAMIENTO DE ZIZUR MAYOR -
ZIZUR NAGUSIKO UDALA
Parque Erreniega, s/n.
ZIZUR MAYOR (Navarra)

BARAÑAIN - JUNIO - 2021
EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

PABLO JIMÉNEZ MIRAMÓN

CALCULOS JUSTIFICATIVOS

1.- DATOS DE PARTIDA

1.1.- Condiciones exteriores de proyecto

Las condiciones exteriores para los cálculos, se han obtenido de la Guía técnica de condiciones climáticas exteriores de proyecto, publicada el año 2.010, por el Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE), organismo dependiente del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

Como referencia, y dada la proximidad, se han tomado los valores de la Estación Meteorológica nº 9263E, correspondiente al Aeropuerto de Noain – Pamplona, cuyos datos son los siguientes:

Provincia	Estación	Indicativo
Navarra	Pamplona (Noain)	9263D

UBICACIÓN: AEROPUERTO

Nº DE OBSERVACIONES Y PERIODO

a.s.n.m. (m)	Lat.	Long.	T seca	Hum. relativa	T terreno	Rad
452	42°46'06"	01°38'21"W	87.600 (1998-2007)	(3) 29.200 (1998-2007)		11.680 (2006-2007)

CONDICIONES PROYECTO CALEFACCIÓN (TEMPERATURA SECA EXTERIOR MÍNIMA)

TSMIN (°C)	TS_99,6 (°C)	TS_99 (°C)	OMDC (°C)	HUMcoin (%)	OMA (°C)
-11,6	-3,8	-2,0	10,5	87	38,4

CONDICIONES PROYECTO REFRIGERACIÓN (TEMPERATURA SECA EXTERIOR MÁXIMA)

TSMAX (°C)	TS_0,4 (°C)	THC_0,4 (°C)	TS_1 (°C)	THC_1 (°C)	TS_2 (°C)	THC_2 (°C)	OMDR (°C)
39,8	34,6	20,7	32,4	20,6	30,2	20,3	19,2

CONDICIONES PROYECTO REFRIGERACIÓN (TEMPERATURA HÚMEDA EXTERIOR MÁXIMA)

TH_0,4 (°C)	TSC_0,4 (°C)	TH_1 (°C)	TSC_1 (°C)	TH_2 (°C)	TSC_2 (°C)
22,0	31,7	21,2	31,3	20,4	30,8

VALORES MEDIOS MENSUALES

Mes	TA (°C)	TASOL (°C)	GD_15 (°C)	GD_20	GDR_20	RADH (kWh/m² día)	TTERR (°C)
Enero	5,4	6,8	299	454	0		
Febrero	5,9	7,6	258	398	0		
Marzo	9,4	11,4	186	329	1		
Abril	11,0	12,9	142	274	4		
Mayo	15,0	17,1	70	178	23		
Junio	19,4	21,6	19	85	66		
Julio	20,4	22,6	8	61	74		
Agosto	21,1	23,4	5	51	85		
Septiembre	18,1	20,5	21	96	39		
Octubre	14,4	16,4	68	182	9		
Noviembre	8,4	10,0	199	347	0		
Diciembre	5,4	7,0	297	452	0		

En dicha tabla las abreviaturas significan lo siguiente:

Datos geográficos:

a.s.n.m. (m): Altura sobre el nivel del mar (m)

LAT: Latitud

LONG: Longitud

Datos referidos a calefacción:

TS (99,6%): temperatura seca (°C) de la localidad con un percentil del 99,6%.

TS (99%): temperatura seca (°C) de la localidad con un percentil del 99%.

TSMIN: temperatura seca (°C) mínima registrada en la localidad.

OMDC: oscilación media diaria (°C) (máxima-mínima diaria) de los días en los que alguna de sus horas están dentro del nivel percentil del 99%.

HUMcoin: Humedad relativa media coincidente (%) (se da a la vez que se tiene el nivel percentil del 99% en temperatura seca).

Datos referidos a refrigeración:

TS (0,4%): temperatura seca (°C) de la localidad con un percentil del 0,4%.

THC (0,4%): temperatura húmeda coincidente (°C) en el mismo instante que se tiene una temperatura seca con el nivel percentil del 0,4%.

TS (1%): temperatura seca (°C) de la localidad con un percentil del 1%.

THC (1%): temperatura húmeda coincidente (°C) en el mismo instante que se tiene una temperatura seca con el nivel percentil del 1%.

TS (2%): temperatura seca (°C) de la localidad con un percentil del 2%.

THC (2%): temperatura húmeda coincidente (°C) en el mismo instante que se tiene una temperatura seca con el nivel percentil del 2%.

OMDR: oscilación media diaria (°C) (máxima-mínima diaria) de los días en los que alguna de sus horas están dentro del nivel percentil del 1%.

TSMAX: temperatura seca (°C) máxima registrada en la localidad.

TH (0,4%): temperatura húmeda (°C) de la localidad con un percentil del 0,4%. TSC (0,4%): temperatura seca coincidente (°C) cuando se tiene una temperatura húmeda con el nivel percentil del 0,4%.

TH (1%): temperatura húmeda (°C) de la localidad con percentil del 1%.

TSC (1%): temperatura seca coincidente (°C) cuando se tiene una temperatura húmeda con el nivel percentil del 1%.

TH (2%): temperatura húmeda (°C) de la localidad con un percentil del 2%.

TSC (2%): temperatura seca coincidente (°C) cuando se tiene una temperatura húmeda con el nivel percentil del 2%.

OMA: oscilación media anual de temperatura seca (°C). Se define como la diferencia de la temperatura seca con un nivel percentil del 0,4% respecto a la temperatura seca con un 99,6%, es decir: $OMA = TSC (0,4\%) - TS (99,6\%)$

Por tanto para los cálculos se adoptan los siguientes valores:

Régimen de Calefacción:

- Temperatura seca exterior mínima: - 11,6 °C
- **Temperatura seca exterior 99,6%..... - 3,8 °C**
- Temperatura seca exterior 99%..... - 2,0 °C
- Grados día anuales para calefacción: .. 1.572
(Temperatura base 15°C)
- Grados día anuales para calefacción: .. 2.907
(Temperatura base 20°C)
- Mes con más grados/día para calefacción: Enero

Régimen de Refrigeración:

- Temperatura seca exterior máxima 39,8 °C
- **Temperatura seca exterior 0,4%..... 34,6 °C**
- **Temperatura húmeda coinc. 0,4%..... 20,7 °C**
- Temperatura seca exterior 1%:..... 32,4 °C
- Temperatura húmeda coincidente 1%:. 20,6 °C
- Grados día anuales para refrigeración: 301
(Temperatura base 20°C)
- Mes con más grados/día para refrigeración: Agosto

De acuerdo con lo indicado en la Guía Técnica, teniendo en cuenta el uso del edificio, para los cálculos se tomarán las temperaturas con el porcentaje de **99,6%** para invierno y **0,4%** para verano, por ofrecer un mayor grado de cobertura.

1.2.- Condiciones interiores de proyecto

Las condiciones interiores consideradas para el cálculo de las cargas térmicas, se han obtenido de la tabla 1.4.1.1 de las Instrucciones técnicas del RITE (actualización R.D. 178/2021), y de la norma UNE-EN ISO 7730, y han sido las siguientes:

- Temperatura operativa en invierno 21 °C
- Humedad relativa de invierno 45 %
- Temperatura operativa en verano 25 °C
- Humedad relativa de verano 50 %
- Tolerancia sobre temperatura: ± 1 °C
- Tolerancia sobre humedades: ± 5 %

- La diferencia de temperaturas vertical (entre 0,10 y 1,10 metros) deberá ser inferior a 2°C.
- Las velocidades medias del aire, dentro de los espacios tratados, estarán sujetas a las normas de confort, no excediendo de 0,17 m/s en verano, y 0,13 m/s. en invierno.
- Niveles sonoros: Se proyecta que el nivel sonoro máximo transmitido por el funcionamiento de la instalación al interior de los recintos , no rebase en ningún momento el valor de 35 dBA., atendiendo a la existencia de zonas de reposo (asimilables a dormitorios).

La instalación se ha proyectado para que no existan vibraciones originadas por los equipos superior a 5 PAL en ninguna parte del edificio, excepto en las salas o espacios destinados a máquinas.

2.- NECESIDADES TÉRMICAS

2.1.- Metodología

El cálculo de las cargas térmicas de la ampliación del edificio se ha realizado por cada una de las dependencias mediante programa informático, considerando las partidas siguientes:

- Calor sensible por conducción a través de cerramientos exteriores orientados.
- Calor sensible por conducción a través de cerramientos exteriores horizontales.
- Calor sensible por conducción a través de cerramientos interiores orientados.
- Calor sensible por conducción a través de cerramientos interiores horizontales.
- Calor sensible por conducción a través de los cristales de las ventanas exteriores.
- Calor sensible por radiación a través de los cristales de las ventanas exteriores.
- Calor sensible por iluminación.
- Calor sensible por ocupantes.
- Calor latente por ocupantes.
- Calor sensible por aire de infiltraciones.
- Calor latente por aire de infiltraciones.
- Calor sensible por aire de ventilación.
- Calor latente por aire de ventilación.
- Calor sensible por otras fuentes.
- Calor latente por otras fuentes.

2.2.- Coeficientes de transmisión

Los coeficientes de transmisión térmica de los distintos cerramientos, calculados en función de los espesores y tipos de materiales, que ya se han definido a la hora de describir la envolvente, son:

- Fachada exterior, muro inicial de doble hoja de ladrillo con revestimiento de aislamiento+ fachada ventilada de chapa y trasdosado interior de pladur 0,26 W/K·m²
- Ventanales fijos de carpintería de aluminio con rotura de puente térmico y vidrio doble bajo emisivo con cámara de Argón (4+4/16/4+4) 1,43 W/K·m²
- Ventanales móviles de carpintería de aluminio con rotura de puente térmico y vidrio doble bajo emisivo con cámara de Argón (4+4/16/4+4) 1,75 W/K·m²
- Puertas exteriores de carpintería de aluminio con rotura de puente térmico y vidrio doble bajo emisivo con cámara de Argón (4+4/16/4+4) 1,94 W/K·m²
- Pared interior separación con locales no calefactados a base de tabique de pladur con doble placa por cada lado y aislamiento interior 0,59 W/K·m²
- Cubierta, a base de forjado de hormigón, cámara con ladrillo conejero, tablero de hormigón, impermeabilizante, nuevo aislamiento y cerramiento de panel sándwich 0,24 W/K·m²
- Solera planta baja, en contacto con el terreno 0,54 W/K·m²

2.3.- Otros factores contemplados

A la hora de realizar los cálculos, también se han tenido en cuenta los siguientes factores:

- Coeficientes por orientación (calefacción)..... N = 0,15
NO y NE = 0,10
O y E = 0,05
S, SO y SE = 0
- Coeficiente por intermitencia 0,10
- Coeficiente por 2 ó mas paredes exteriores 0,10
- Calor sensible por iluminación..... 4 W/m²
- Calor sensible por persona..... 58 W.
- Calor latente por persona 71 W.

2.4.- Resultados por locales

Efectuados los cálculos mediante programa informático, los resultados obtenidos son los siguientes:

REFRIGERACIÓN:

Conjunto del edificio

Fecha de máxima carga: Julio. Hora: 15.

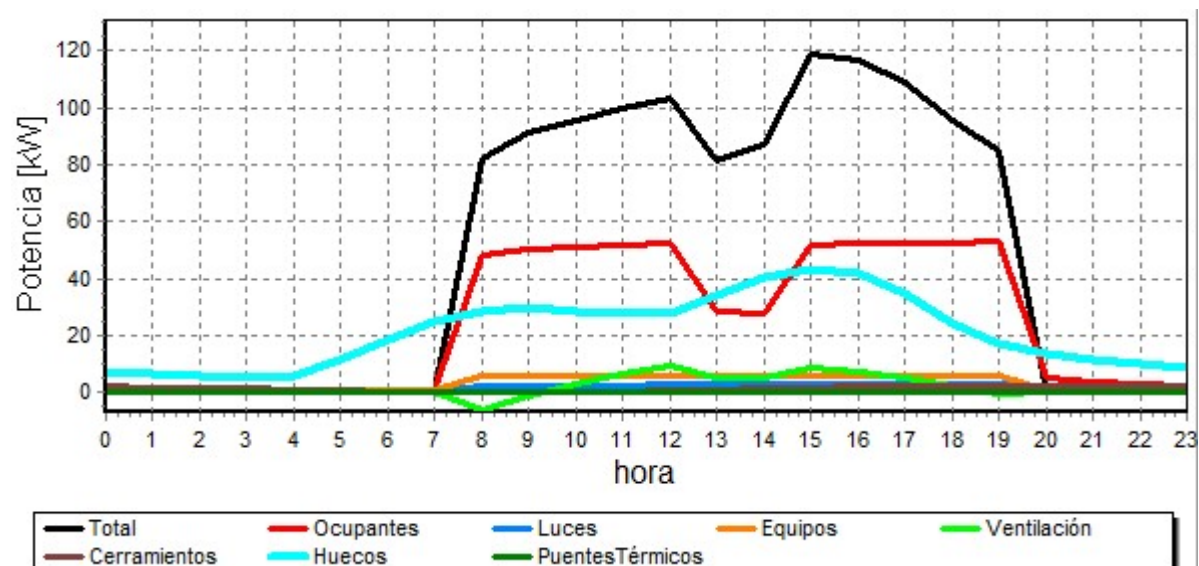
Datos del proyecto

Supeficie [m ²]	Volumen [m ³]	Zonas demanda	Plantas
747.90	2168.92	1	2
Num. personas	Pot. luces [kW] ; [W/m ²]	Pot. sensible equipos [kW] ; [W/m ²]	Pot. latente equipos [kW] ; [W/m ²]
373	2.99 ; 4.00	5.98 ; 8.00	0.00 ; 0.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Caudal ventilación [m ³ /h]	Zonas ventilación
31.82	31.85	15705.90	1

Resultados

	Total	Sensible
Total Cargas [kW]	118.89	96.91
Ratio [W/m2]	158.97	129.57
Ocupantes[kW]	51.35	28.16
Luces[kW]	2.79	2.79
Equipos[kW]	5.98	5.98
Ventilación[kW]	8.55	10.79
Cerramientos[kW]	1.63	1.63
Huecos[kW]	42.93	42.93
Puentes térmicos[kW]	0.00	0.00
Mayoración[kW]	5.66	4.61

Gráfico de cargas del elemento



Elemento: 0 1_01 Acogida

Tipo de cálculo: Refrigeración. Fecha de máxima carga: Julio. Hora: 15.

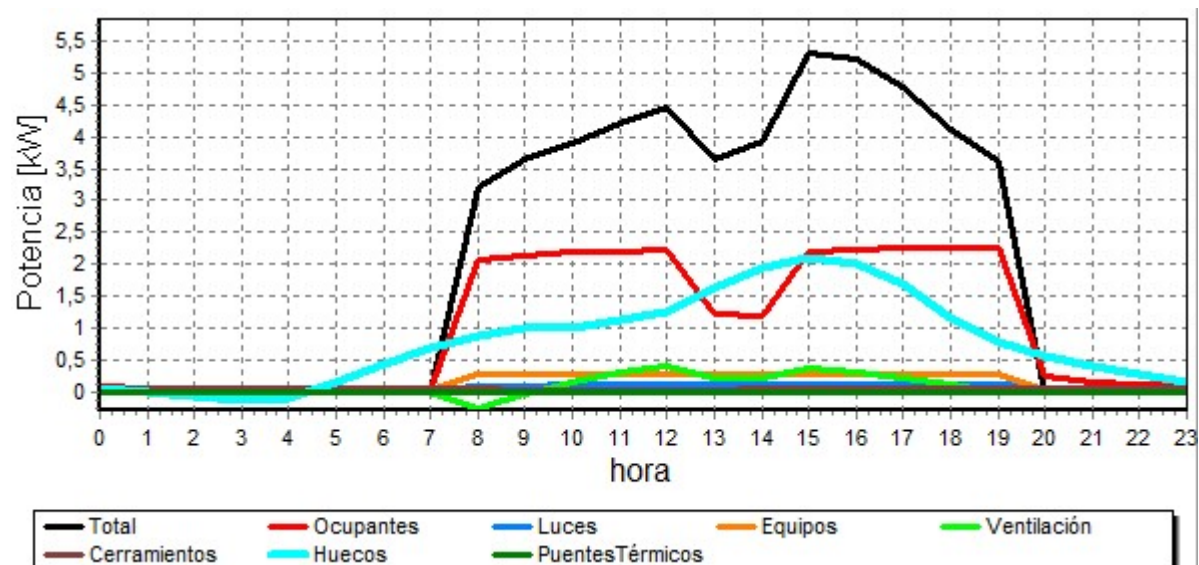
Datos del local

Sueficie [m ²]	Volumen [m ³]	Planta	Zona demanda	Climatizador
29.40	92.74	Planta_Baja	Zona_ventilación	Directa local
Num. personas	Tipo de luces	Pot. luces [kW] ; [W/m ²]	Pot. sensible equipos [kW] ; [W/m ²]	Pot. latente equipos [kW] ; [W/m ²]
15	Led	0.13 ; 4.00	0.26 ; 8.00	0.00 ; 0.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Temp. interior [°C]	Hum. relativa int[%]	Caudal ventilación [m ³ /h]
31.82	31.85	25.00	50.00	671.58

Resultados

	Total	Sensible
Total Cargas [kW]	5.32	4.38
Ratio [W/m2]	166.29	136.89
Ocupantes[kW]	2.20	1.20
Luces[kW]	0.12	0.12
Equipos[kW]	0.26	0.26
Ventilación[kW]	0.37	0.46
Cerramientos[kW]	0.04	0.04
Huecos[kW]	2.09	2.09
Puentes térmicos[kW]	0.00	0.00
Mayoración[kW]	0.25	0.21

Gráfico de cargas del elemento



Elemento: 01_02 Zona Encuentro

Tipo de cálculo: Refrigeración. Fecha de máxima carga: Julio. Hora: 12.

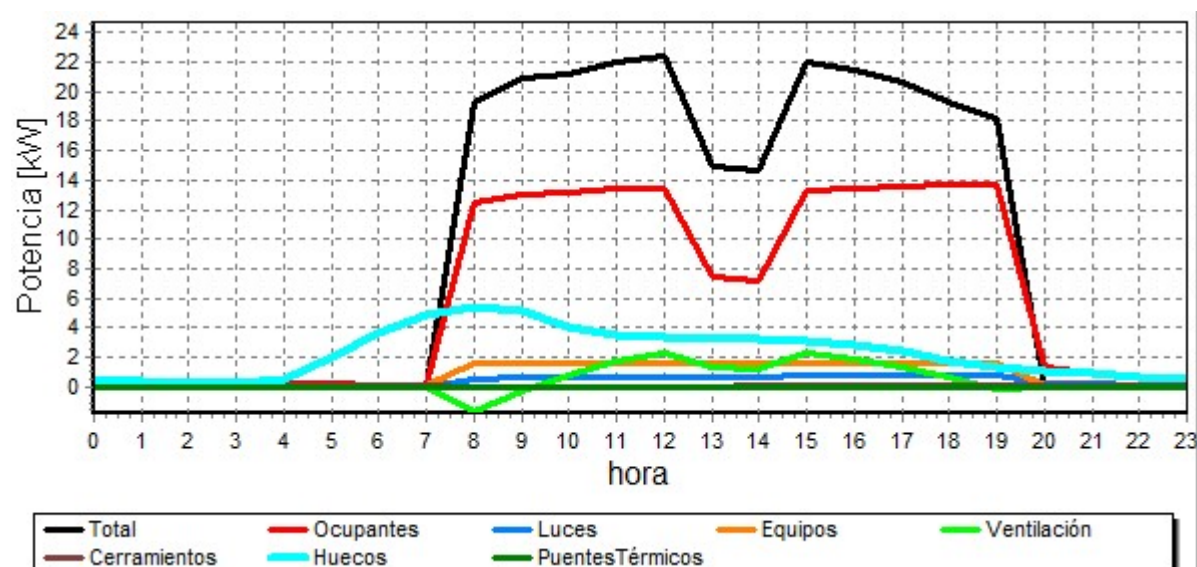
Datos del local

Supecficie [m ²]	Volumen [m ³]	Planta	Zona demanda	Climatizador
178.00	561.90	Planta_Baja	Zona_ventilación	Directa local
Num. personas	Tipo de luces	Pot. luces [kW] ; [W/m ²]	Pot. sensible equipos [kW] ; [W/m ²]	Pot. latente equipos [kW] ; [W/m ²]
97	Led	0.78 ; 4.00	1.55 ; 8.00	0.00 ; 0.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Temp. interior [°C]	Hum. relativa int[%]	Caudal ventilación [m ³ /h]
32.12	31.30	25.00	50.00	4068.96

Resultados

	Total	Sensible
Total Cargas [kW]	22.47	16.77
Ratio [W/m2]	115.95	86.55
Ocupantes[kW]	13.48	7.48
Luces[kW]	0.69	0.69
Equipos[kW]	1.55	1.55
Ventilación[kW]	2.34	2.92
Cerramientos[kW]	0.03	0.03
Huecos[kW]	3.31	3.31
Puentes térmicos[kW]	0.00	0.00
Mayoración[kW]	1.07	0.80

Gráfico de cargas del elemento



Elemento: 01_03 Chill Out

Tipo de cálculo: Refrigeración. Fecha de máxima carga: Julio. Hora: 15.

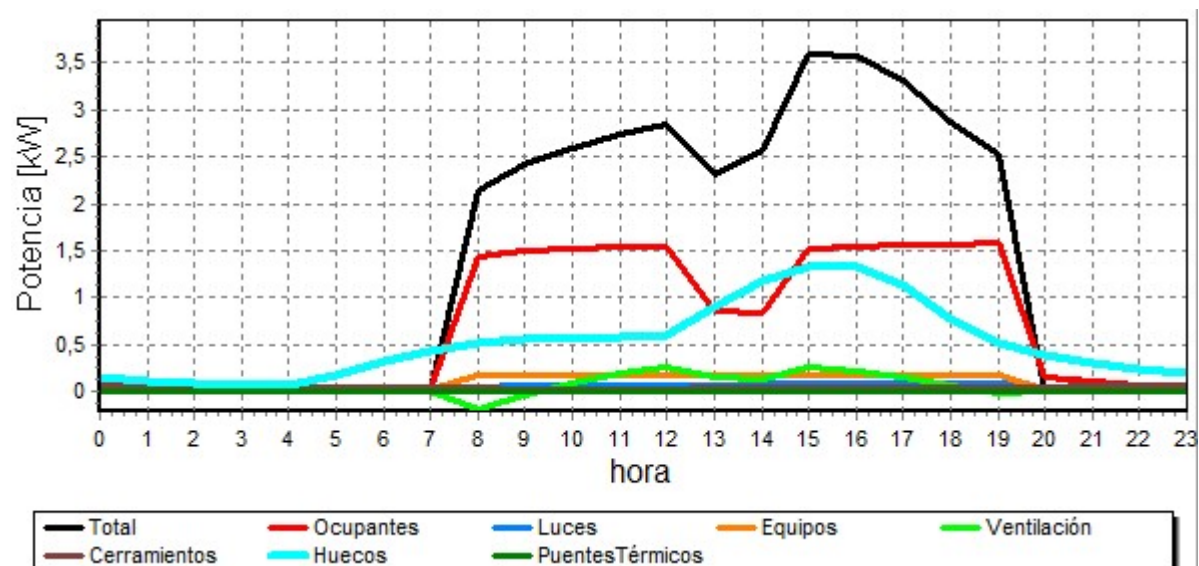
Datos del local

Supeficie [m ²]	Volumen [m ³]	Planta	Zona demanda	Climatizador
21,70	64.73	Planta_Baja	Zona_ventilación	Directa local
Num. personas	Tipo de luces	Pot. luces [kW] ; [W/m ²]	Pot. sensible equipos [kW] ; [W/m ²]	Pot. latente equipos [kW] ; [W/m ²]
11	Led	0.09 ; 4.00	0.18 ; 8.00	0.00 ; 0.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Temp. interior [°C]	Hum. relativa int[%]	Caudal ventilación [m ³ /h]
31.82	31.85	25.00	50.00	468.72

Resultados

	Total	Sensible
Total Cargas [kW]	3.60	2.94
Ratio [W/m2]	161.16	131.77
Ocupantes[kW]	1.53	0.84
Luces[kW]	0.08	0.08
Equipos[kW]	0.18	0.18
Ventilación[kW]	0.26	0.32
Cerramientos[kW]	0.04	0.04
Huecos[kW]	1.33	1.33
Puentes térmicos[kW]	0.00	0.00
Mayoración[kW]	0.17	0.14

Gráfico de cargas del elemento



Elemento: 01_04 Sala Musical

Tipo de cálculo: Refrigeración. Fecha de máxima carga: Julio. Hora: 10.

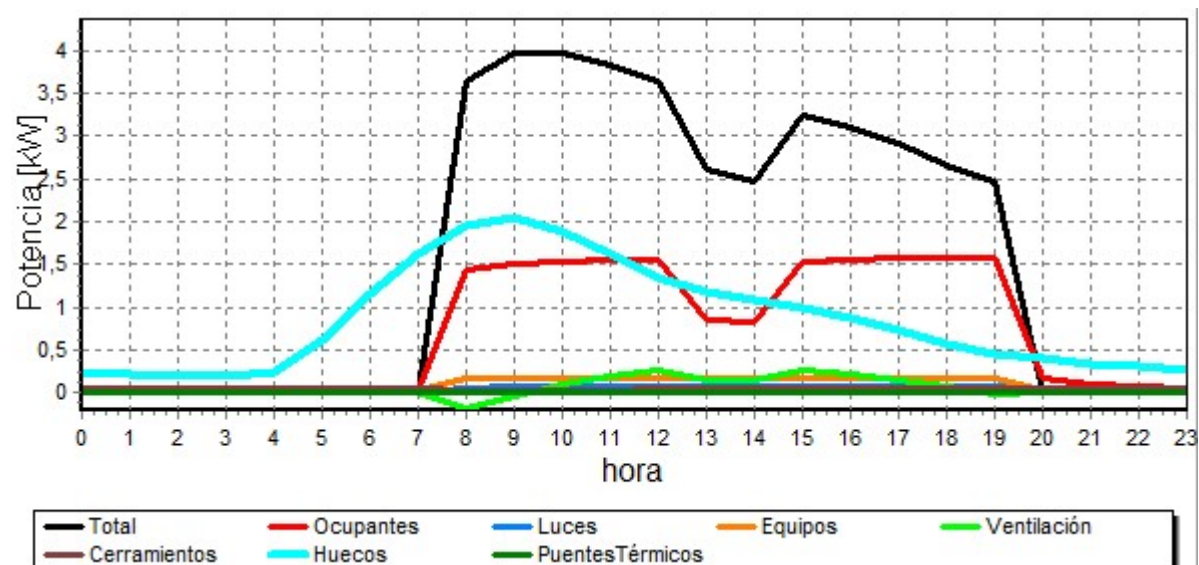
Datos del local

Sueficie [m ²]	Volumen [m ³]	Planta	Zona demanda	Climatizador
19.70	64.76	Planta_Baja	Zona_ventilación	Directa local
Num. personas	Tipo de luces	Pot. luces [kW] ; [W/m ²]	Pot. sensible equipos [kW] ; [W/m ²]	Pot. latente equipos [kW] ; [W/m ²]
10	Led	0.09 ; 4.00	0.18 ; 8.00	0.00 ; 0.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Temp. interior [°C]	Hum. relativa int[%]	Caudal ventilación [m ³ /h]
28.39	38.78	25.00	50.00	468.93

Resultados

	Total	Sensible
Total Cargas [kW]	3.97	3.31
Ratio [W/m2]	177.80	148.44
Ocupantes[kW]	1.52	0.83
Luces[kW]	0.07	0.07
Equipos[kW]	0.18	0.18
Ventilación[kW]	0.09	0.16
Cerramientos[kW]	0.04	0.04
Huecos[kW]	1.88	1.88
Puentes térmicos[kW]	0.00	0.00
Mayoración[kW]	0.19	0.16

Gráfico de cargas del elemento



Elemento: 01_05 Oficina Acogida

Tipo de cálculo: Refrigeración. Fecha de máxima carga: Julio. Hora: 15.

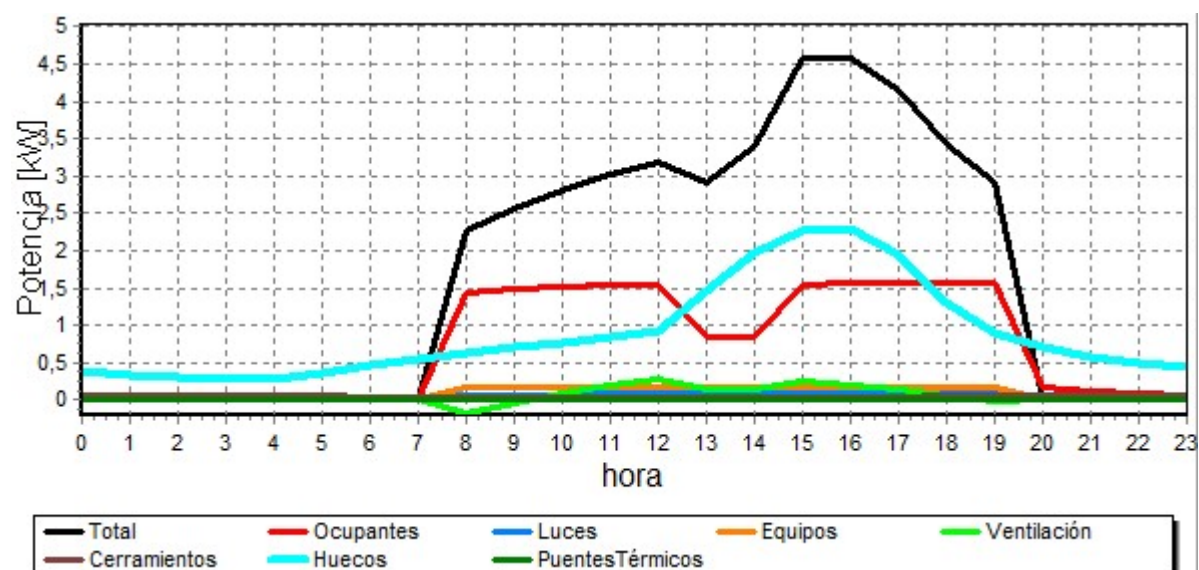
Datos del local

Sueficie [m ²]	Volumen [m ³]	Planta	Zona demanda	Climatizador
19.85	64.73	Planta_Baja	Zona_ventilación	Directa local
Num. personas	Tipo de luces	Pot. luces [kW] ; [W/m ²]	Pot. sensible equipos [kW] ; [W/m ²]	Pot. latente equipos [kW] ; [W/m ²]
10	Led	0.09 ; 4.00	0.18 ; 8.00	0.00 ; 0.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Temp. interior [°C]	Hum. relativa int[%]	Caudal ventilación [m ³ /h]
31.82	31.85	25.00	50.00	468.72

Resultados

	Total	Sensible
Total Cargas [kW]	4.58	3.92
Ratio [W/m2]	205.17	175.78
Ocupantes[kW]	1.53	0.84
Luces[kW]	0.08	0.08
Equipos[kW]	0.18	0.18
Ventilación[kW]	0.26	0.32
Cerramientos[kW]	0.04	0.04
Huecos[kW]	2.27	2.27
Puentes térmicos[kW]	0.00	0.00
Mayoración[kW]	0.22	0.19

Gráfico de cargas del elemento



Elemento: 01_06 Taller Multiusos 1

Tipo de cálculo: Refrigeración. Fecha de máxima carga: Julio. Hora: 15.

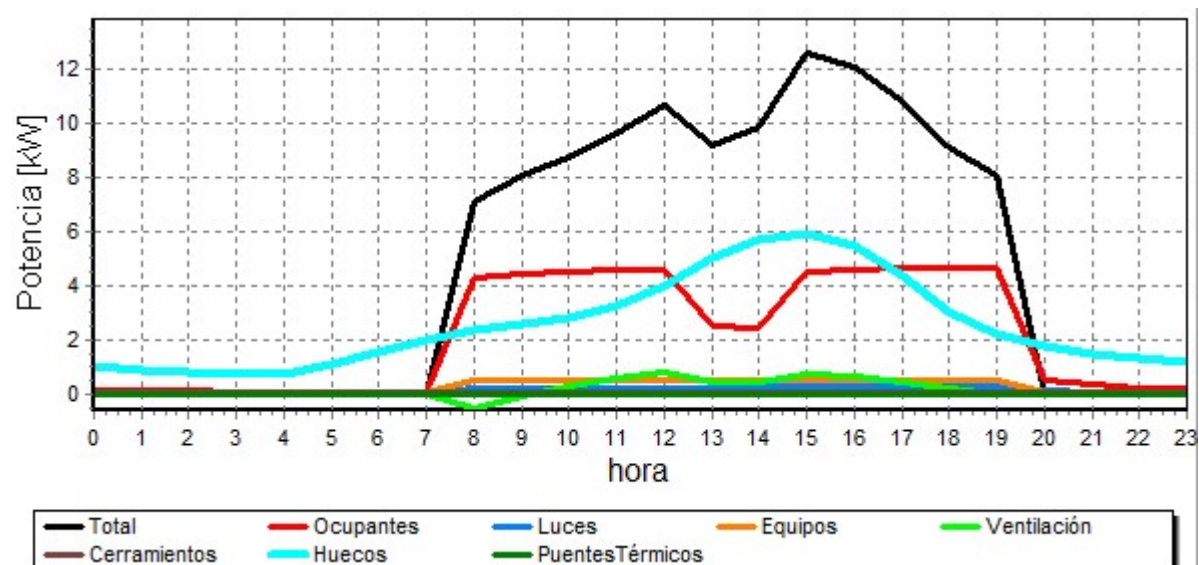
Datos del local

Supecficie [m ²]	Volumen [m ³]	Planta	Zona demanda	Climatizador
65.80	191.49	Planta_Baja	Zona_ventilación	Directa local
Num. personas	Tipo de luces	Pot. luces [kW] ; [W/m ²]	Pot. sensible equipos [kW] ; [W/m ²]	Pot. latente equipos [kW] ; [W/m ²]
33	Led	0.26 ; 4.00	0.53 ; 8.00	0.00 ; 0.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Temp. interior [°C]	Hum. relativa int[%]	Caudal ventilación [m ³ /h]
31.82	31.85	25.00	50.00	1386.63

Resultados

	Total	Sensible
Total Cargas [kW]	12.62	10.67
Ratio [W/m2]	191.06	161.66
Ocupantes[kW]	4.53	2.49
Luces[kW]	0.25	0.25
Equipos[kW]	0.53	0.53
Ventilación[kW]	0.75	0.95
Cerramientos[kW]	0.04	0.04
Huecos[kW]	5.91	5.91
Puentes térmicos[kW]	0.00	0.00
Mayoración[kW]	0.60	0.51

Gráfico de cargas del elemento



Elemento: 02_01 Oficina Compartida

Tipo de cálculo: Refrigeración. Fecha de máxima carga: Julio. Hora: 16.

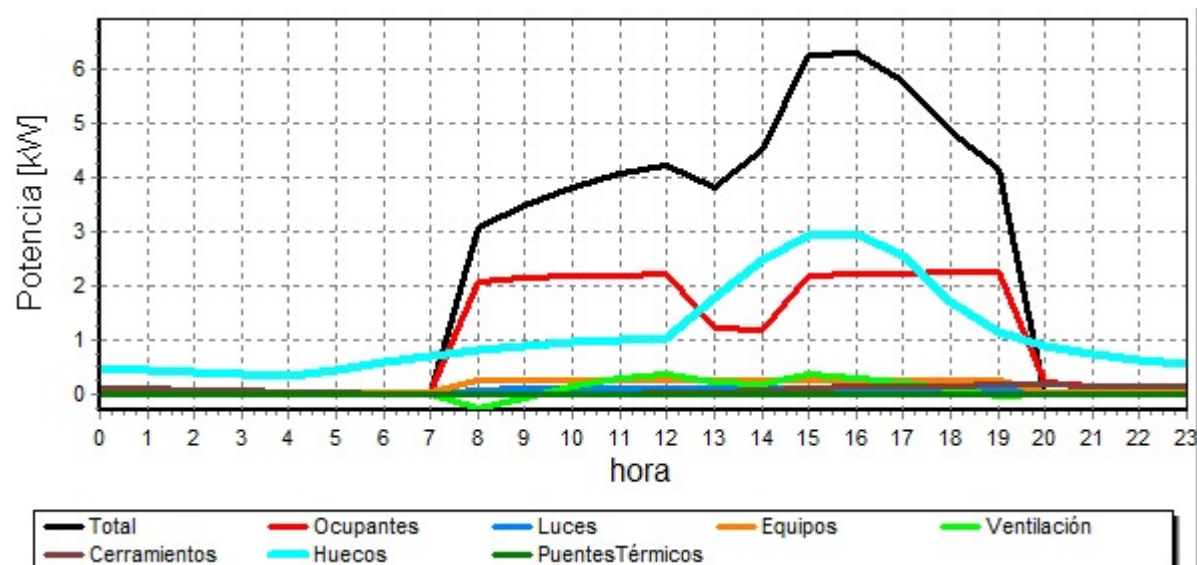
Datos del local

Sueficie [m ²]	Volumen [m ³]	Planta	Zona demanda	Climatizador
28.60	92.74	Planta_Primer	Zona_ventilación	Directa local
Num. personas	Tipo de luces	Pot. luces [kW] ; [W/m ²]	Pot. sensible equipos [kW] ; [W/m ²]	Pot. latente equipos [kW] ; [W/m ²]
15	Led	0.13 ; 4.00	0.26 ; 8.00	0.00 ; 0.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Temp. interior [°C]	Hum. relativa int[%]	Caudal ventilación [m ³ /h]
30.83	33.68	25.00	50.00	671.58

Resultados

	Total	Sensible
Total Cargas [kW]	6.31	5.37
Ratio [W/m2]	197.38	168.00
Ocupantes[kW]	2.23	1.24
Luces[kW]	0.12	0.12
Equipos[kW]	0.26	0.26
Ventilación[kW]	0.30	0.40
Cerramientos[kW]	0.13	0.13
Huecos[kW]	2.98	2.98
Puentes térmicos[kW]	0.00	0.00
Mayoración[kW]	0.30	0.26

Gráfico de cargas del elemento



Elemento: 02_03 Taller 3 Asociaciones

Tipo de cálculo: Refrigeración. Fecha de máxima carga: Julio. Hora: 16.

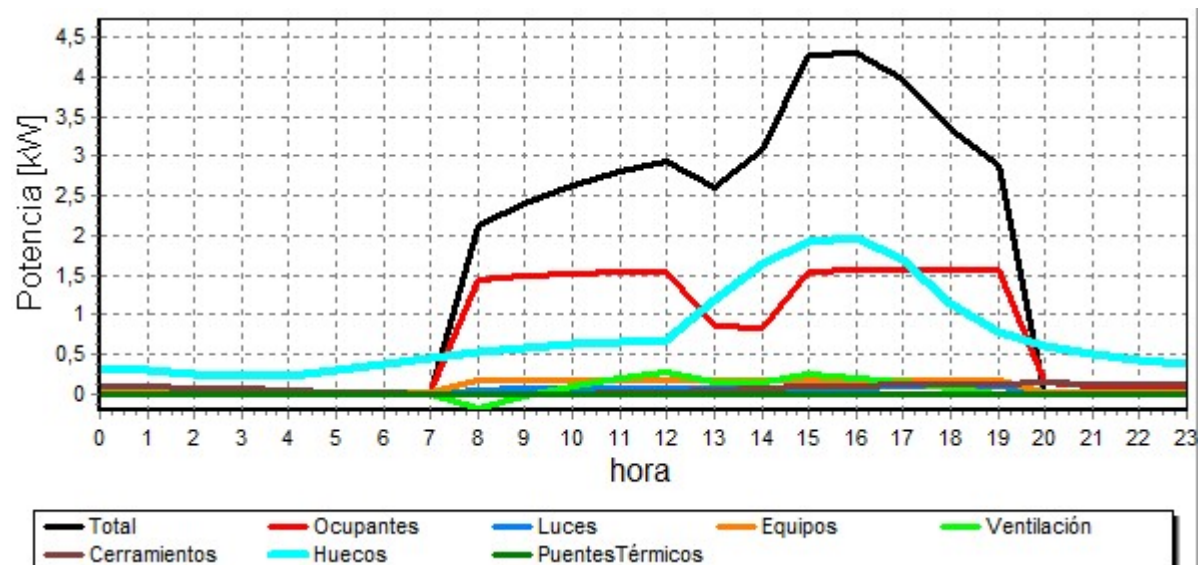
Datos del local

Sueficie [m ²]	Volumen [m ³]	Planta	Zona demanda	Climatizador
21.50	64.73	Planta_Primer	Zona_ventilación	Directa local
Num. personas	Tipo de luces	Pot. luces [kW] ; [W/m ²]	Pot. sensible equipos [kW] ; [W/m ²]	Pot. latente equipos [kW] ; [W/m ²]
11	Led	0.09 ; 4.00	0.18 ; 8.00	0.00 ; 0.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Temp. interior [°C]	Hum. relativa int[%]	Caudal ventilación [m ³ /h]
30.83	33.68	25.00	50.00	468.72

Resultados

	Total	Sensible
Total Cargas [kW]	4.30	3.65
Ratio [W/m2]	192.84	163.46
Ocupantes[kW]	1.55	0.86
Luces[kW]	0.08	0.08
Equipos[kW]	0.18	0.18
Ventilación[kW]	0.21	0.28
Cerramientos[kW]	0.10	0.10
Huecos[kW]	1.97	1.97
Puentes térmicos[kW]	0.00	0.00
Mayoración[kW]	0.20	0.17

Gráfico de cargas del elemento



Elemento: 02_04 Sala Creacion 1

Tipo de cálculo: Refrigeración. Fecha de máxima carga: Julio. Hora: 15.

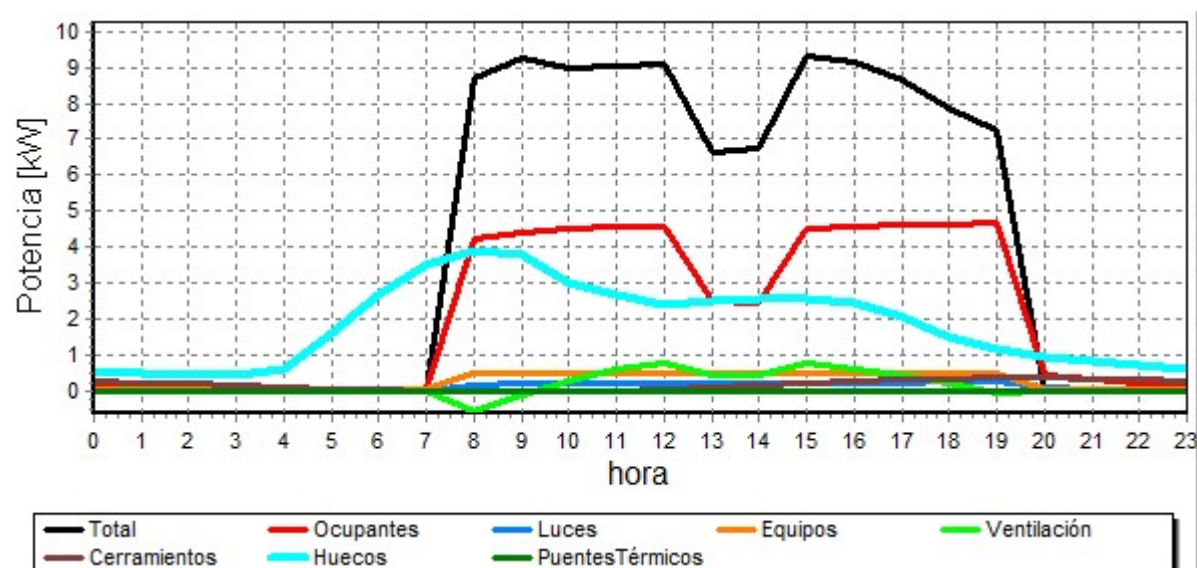
Datos del local

Sueficie [m ²]	Volumen [m ³]	Planta	Zona demanda	Climatizador
65.60	191.49	Planta_Primer	Zona_ventilación	Directa local
Num. personas	Tipo de luces	Pot. luces [kW] ; [W/m ²]	Pot. sensible equipos [kW] ; [W/m ²]	Pot. latente equipos [kW] ; [W/m ²]
33	Led	0.26 ; 4.00	0.53 ; 8.00	0.00 ; 0.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Temp. interior [°C]	Hum. relativa int[%]	Caudal ventilación [m ³ /h]
31.82	31.85	25.00	50.00	1386.63

Resultados

	Total	Sensible
Total Cargas [kW]	9.33	7.39
Ratio [W/m2]	141.26	111.86
Ocupantes[kW]	4.53	2.49
Luces[kW]	0.25	0.25
Equipos[kW]	0.53	0.53
Ventilación[kW]	0.75	0.95
Cerramientos[kW]	0.24	0.24
Huecos[kW]	2.58	2.58
Puentes térmicos[kW]	0.00	0.00
Mayoración[kW]	0.44	0.35

Gráfico de cargas del elemento



Elemento: 02_05 Sala Creacion2 Audiovisuales

Tipo de cálculo: Refrigeración. Fecha de máxima carga: Julio. Hora: 10.

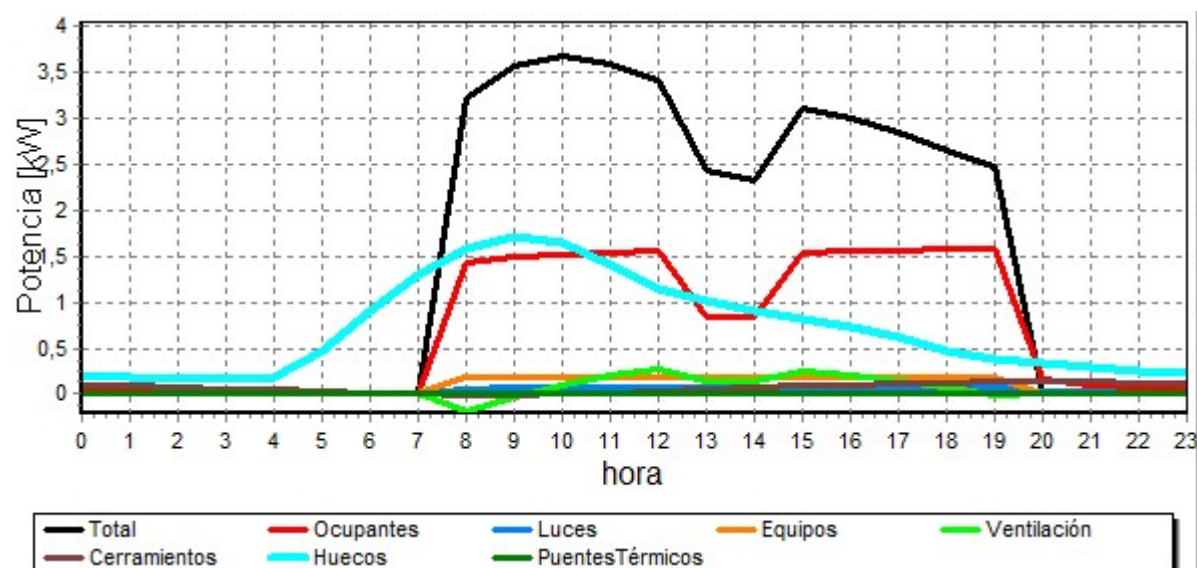
Datos del local

Sueficie [m ²]	Volumen [m ³]	Planta	Zona demanda	Climatizador
18.90	64.76	Planta_Primer	Zona_ventilación	Directa local
Num. personas	Tipo de luces	Pot. luces [kW] ; [W/m ²]	Pot. sensible equipos [kW] ; [W/m ²]	Pot. latente equipos [kW] ; [W/m ²]
10	Led	0.09 ; 4.00	0.18 ; 8.00	0.00 ; 0.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Temp. interior [°C]	Hum. relativa int[%]	Caudal ventilación [m ³ /h]
28.39	38.78	25.00	50.00	468.93

Resultados

	Total	Sensible
Total Cargas [kW]	3.68	3.03
Ratio [W/m2]	164.94	135.58
Ocupantes[kW]	1.52	0.83
Luces[kW]	0.07	0.07
Equipos[kW]	0.18	0.18
Ventilación[kW]	0.09	0.16
Cerramientos[kW]	0.00	0.00
Huecos[kW]	1.64	1.64
Puentes térmicos[kW]	0.00	0.00
Mayoración[kW]	0.18	0.14

Gráfico de cargas del elemento



Elemento: 02_06 Oficina Juventud

Tipo de cálculo: Refrigeración. Fecha de máxima carga: Julio. Hora: 16.

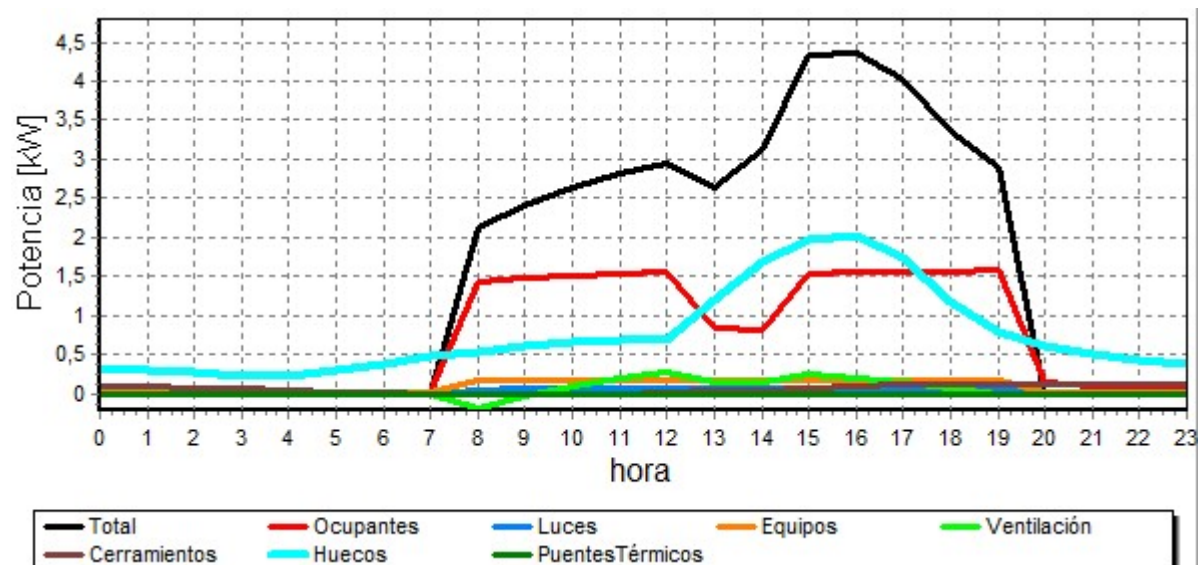
Datos del local

Sueficie [m ²]	Volumen [m ³]	Planta	Zona demanda	Climatizador
21.70	64.73	Planta_Primer	Zona_ventilación	Directa local
Num. personas	Tipo de luces	Pot. luces [kW] ; [W/m ²]	Pot. sensible equipos [kW] ; [W/m ²]	Pot. latente equipos [kW] ; [W/m ²]
11	Led	0.09 ; 4.00	0.18 ; 8.00	0.00 ; 0.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Temp. interior [°C]	Hum. relativa int[%]	Caudal ventilación [m ³ /h]
30.83	33.68	25.00	50.00	468.72

Resultados

	Total	Sensible
Total Cargas [kW]	4.36	3.70
Ratio [W/m2]	195.31	165.92
Ocupantes[kW]	1.55	0.86
Luces[kW]	0.08	0.08
Equipos[kW]	0.18	0.18
Ventilación[kW]	0.21	0.28
Cerramientos[kW]	0.10	0.10
Huecos[kW]	2.03	2.03
Puentes térmicos[kW]	0.00	0.00
Mayoración[kW]	0.21	0.18

Gráfico de cargas del elemento



Elemento: 02_07 Taller Multiusos 2

Tipo de cálculo: Refrigeración. Fecha de máxima carga: Julio. Hora: 15.

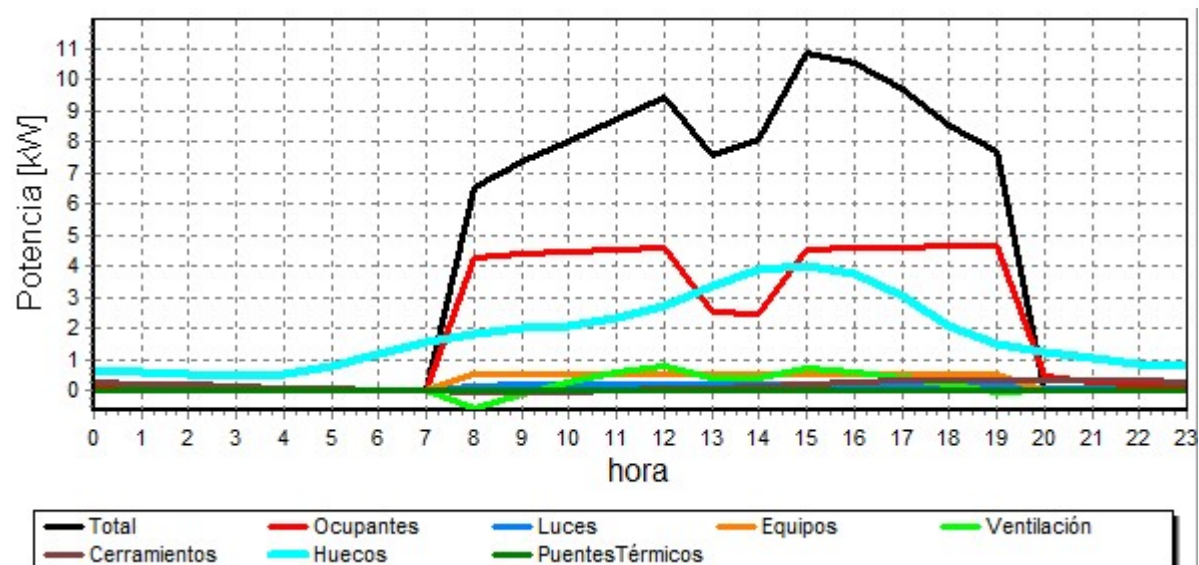
Datos del local

Sueficie [m ²]	Volumen [m ³]	Planta	Zona demanda	Climatizador
67.20	191.49	Planta_Primer	Zona_ventilación	Directa local
Num. personas	Tipo de luces	Pot. luces [kW] ; [W/m ²]	Pot. sensible equipos [kW] ; [W/m ²]	Pot. latente equipos [kW] ; [W/m ²]
34	Led	0.26 ; 4.00	0.53 ; 8.00	0.00 ; 0.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Temp. interior [°C]	Hum. relativa int[%]	Caudal ventilación [m ³ /h]
31.82	31.85	25.00	50.00	1386.63

Resultados

	Total	Sensible
Total Cargas [kW]	10.87	8.92
Ratio [W/m2]	164.55	135.15
Ocupantes[kW]	4.53	2.49
Luces[kW]	0.25	0.25
Equipos[kW]	0.53	0.53
Ventilación[kW]	0.75	0.95
Cerramientos[kW]	0.23	0.23
Huecos[kW]	4.05	4.05
Puentes térmicos[kW]	0.00	0.00
Mayoración[kW]	0.52	0.42

Gráfico de cargas del elemento



Elemento: 02_09 Taller Nutricion

Tipo de cálculo: Refrigeración. Fecha de máxima carga: Julio. Hora: 10.

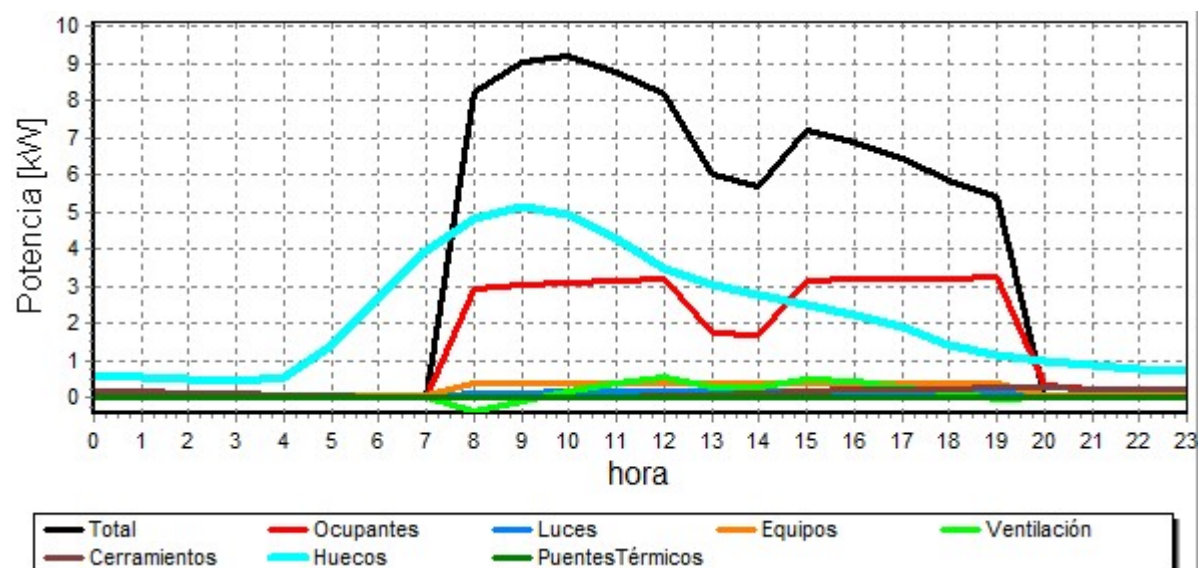
Datos del local

Sueficie [m ²]	Volumen [m ³]	Planta	Zona demanda	Climatizador
38.00	132.18	Planta_Primer	Zona_ventilación	Directa local
Num. personas	Tipo de luces	Pot. luces [kW] ; [W/m ²]	Pot. sensible equipos [kW] ; [W/m ²]	Pot. latente equipos [kW] ; [W/m ²]
19	Led	0.18 ; 4.00	0.36 ; 8.00	0.00 ; 0.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Temp. interior [°C]	Hum. relativa int[%]	Caudal ventilación [m ³ /h]
28.39	38.78	25.00	50.00	957.18

Resultados

	Total	Sensible
Total Cargas [kW]	9.19	7.85
Ratio [W/m2]	201.68	172.32
Ocupantes[kW]	3.11	1.69
Luces[kW]	0.15	0.15
Equipos[kW]	0.36	0.36
Ventilación[kW]	0.19	0.33
Cerramientos[kW]	-0.00	-0.00
Huecos[kW]	4.95	4.95
Puentes térmicos[kW]	0.00	0.00
Mayoración[kW]	0.44	0.37

Gráfico de cargas del elemento



CALEFACCIÓN:

Conjunto del edificio

Tipo de cálculo: Calefacción. Fecha de máxima carga: Enero. Hora: 8.

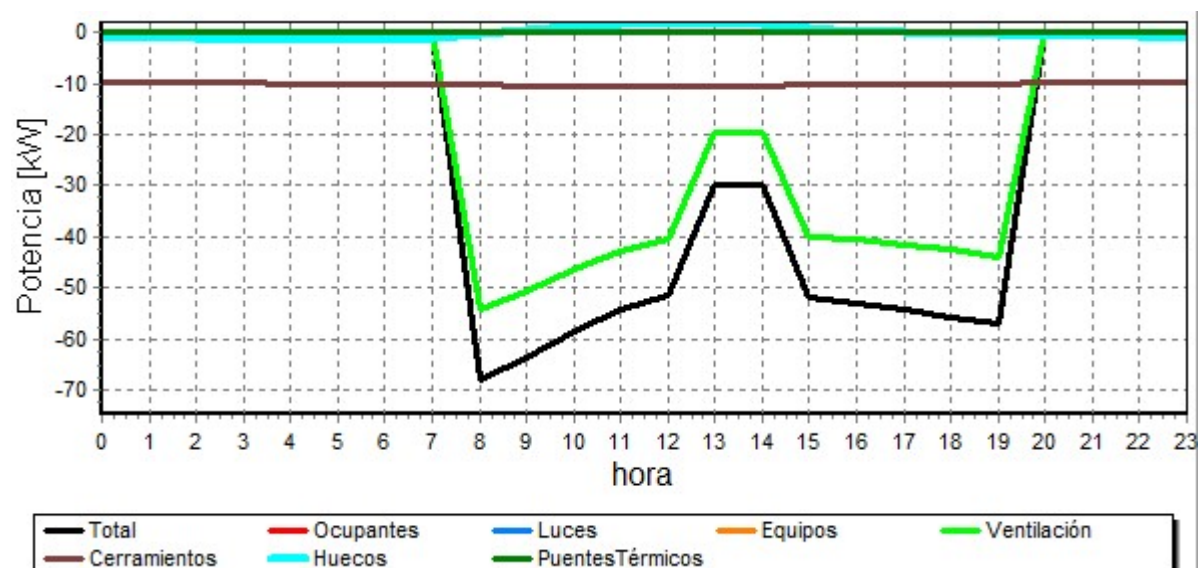
Datos del proyecto

Supeficie [m ²]	Volumen [m ³]	Zonas demanda	Plantas
747.90	2168.92	1	2
Num. personas	Pot. luces [kW] ; [W/m ²]	Pot. sensible equipos [kW] ; [W/m ²]	Pot. latente equipos [kW] ; [W/m ²]
0	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Caudal ventilación [m ³ /h]	Zonas ventilación
-0.47	76.00	15705.90	1

Resultados

	Total	Sensible
Total Cargas [kW]	-67.89	-51.09
Ratio [W/m2]	-90.78	-68.31
Ocupantes[kW]	0.00	0.00
Luces[kW]	0.00	0.00
Equipos[kW]	0.00	0.00
Ventilación[kW]	-54.11	-38.11
Cerramientos[kW]	-10.36	-10.36
Huecos[kW]	-0.19	-0.19
Puentes térmicos[kW]	0.00	0.00
Mayoración[kW]	-3.23	-2.43

Gráfico de cargas del elemento



Elemento: 01_01 Acogida

Tipo de cálculo: Calefacción. Fecha de máxima carga: Enero. Hora: 8.

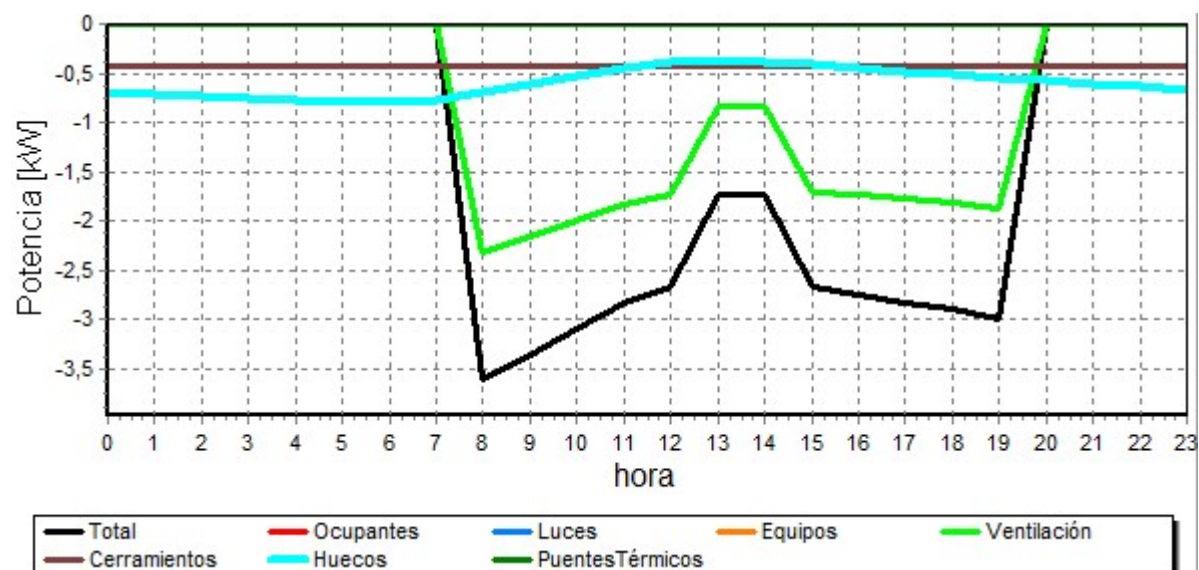
Datos del local

Sueficie [m ²]	Volumen [m ³]	Planta	Zona demanda	Climatizador
29.40	92.74	Planta_Baja	Zona_ventilación	Directa local
Num. personas	Tipo de luces	Pot. luces [kW] ; [W/m ²]	Pot. sensible equipos [kW] ; [W/m ²]	Pot. latente equipos [kW] ; [W/m ²]
0	Led	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Temp. interior [°C]	Hum. relativa int[%]	Caudal ventilación [m ³ /h]
-0.47	76.00	21.00	40.00	671.58

Resultados

	Total	Sensible
Total Cargas [kW]	-3.61	-2.89
Ratio [W/m2]	-112.90	-90.44
Ocupantes[kW]	0.00	0.00
Luces[kW]	0.00	0.00
Equipos[kW]	0.00	0.00
Ventilación[kW]	-2.31	-1.63
Cerramientos[kW]	-0.43	-0.43
Huecos[kW]	-0.70	-0.70
Puentes térmicos[kW]	0.00	0.00
Mayoración[kW]	-0.17	-0.14

Gráfico de cargas del elemento



Elemento: 01_02 Zona Encuentro

Tipo de cálculo: Calefacción. Fecha de máxima carga: Enero. Hora: 8.

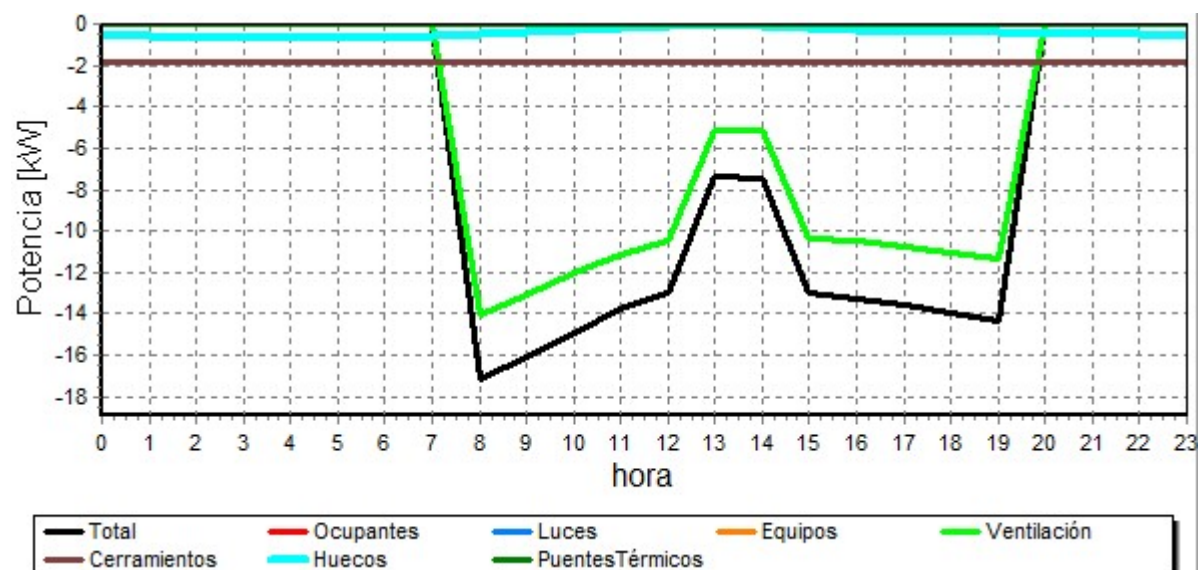
Datos del local

Supecficie [m ²]	Volumen [m ³]	Planta	Zona demanda	Climatizador
178.00	561.90	Planta_Baja	Zona_ventilación	Directa local
Num. personas	Tipo de luces	Pot. luces [kW] ; [W/m ²]	Pot. sensible equipos [kW] ; [W/m ²]	Pot. latente equipos [kW] ; [W/m ²]
0	Led	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Temp. interior [°C]	Hum. relativa int[%]	Caudal ventilación [m ³ /h]
-0.47	76.00	21.00	40.00	4068.96

Resultados

	Total	Sensible
Total Cargas [kW]	-17.18	-12.83
Ratio [W/m2]	-88.67	-66.20
Ocupantes[kW]	0.00	0.00
Luces[kW]	0.00	0.00
Equipos[kW]	0.00	0.00
Ventilación[kW]	-14.02	-9.87
Cerramientos[kW]	-1.83	-1.83
Huecos[kW]	-0.51	-0.51
Puentes térmicos[kW]	0.00	0.00
Mayoración[kW]	-0.82	-0.61

Gráfico de cargas del elemento



Elemento: 01_03 Chill Out

Tipo de cálculo: Calefacción. Fecha de máxima carga: Enero. Hora: 8.

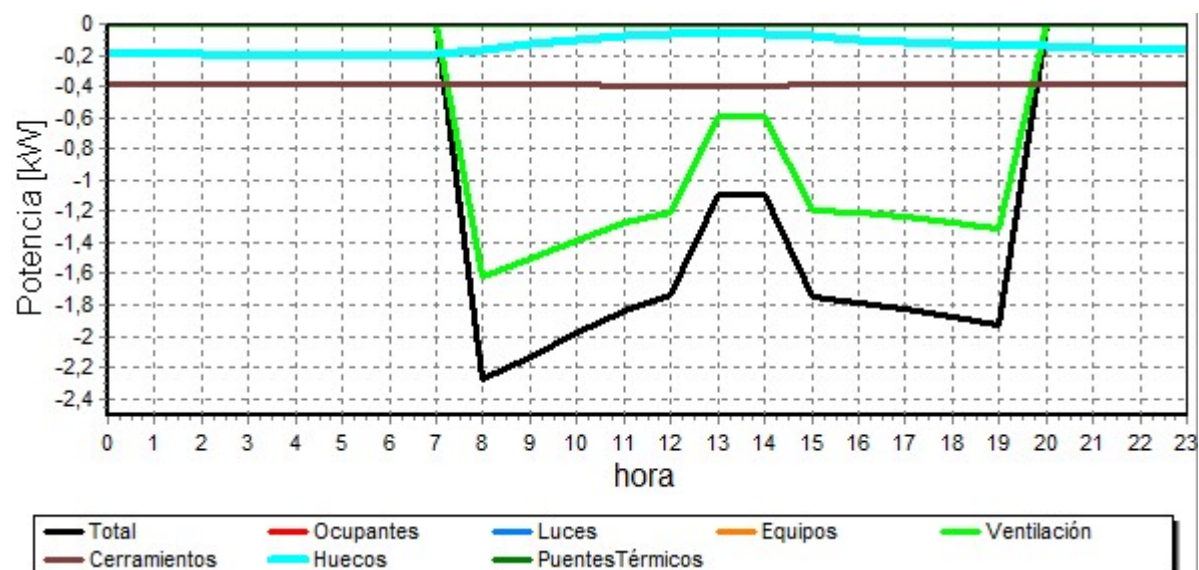
Datos del local

Sueficie [m ²]	Volumen [m ³]	Planta	Zona demanda	Climatizador
21.70	64.73	Planta_Baja	Zona_ventilación	Directa local
Num. personas	Tipo de luces	Pot. luces [kW] ; [W/m ²]	Pot. sensible equipos [kW] ; [W/m ²]	Pot. latente equipos [kW] ; [W/m ²]
0	Led	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Temp. interior [°C]	Hum. relativa int[%]	Caudal ventilación [m ³ /h]
-0.47	76.00	21.00	40.00	468.72

Resultados

	Total	Sensible
Total Cargas [kW]	-2.28	-1.78
Ratio [W/m ²]	-102.09	-79.62
Ocupantes[kW]	0.00	0.00
Luces[kW]	0.00	0.00
Equipos[kW]	0.00	0.00
Ventilación[kW]	-1.61	-1.14
Cerramientos[kW]	-0.39	-0.39
Huecos[kW]	-0.17	-0.17
Puentes térmicos[kW]	0.00	0.00
Mayoración[kW]	-0.11	-0.08

Gráfico de cargas del elemento



Elemento: 01_04 Sala Musical

Tipo de cálculo: Calefacción. Fecha de máxima carga: Enero. Hora: 8.

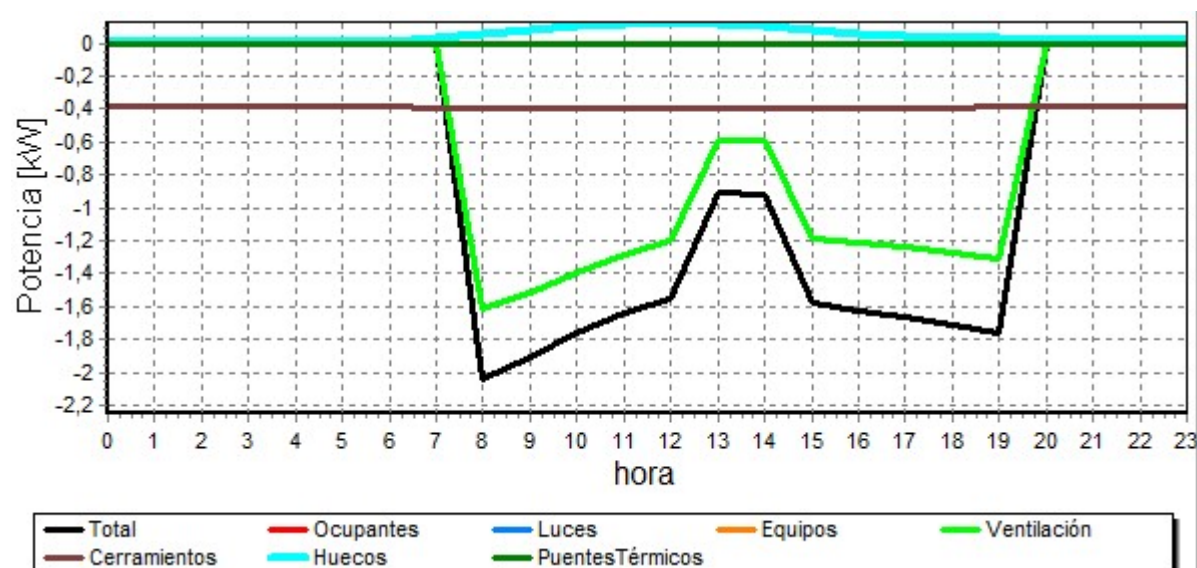
Datos del local

Supecficie [m ²]	Volumen [m ³]	Planta	Zona demanda	Climatizador
19.70	64.76	Planta_Baja	Zona_ventilación	Directa local
Num. personas	Tipo de luces	Pot. luces [kW] ; [W/m ²]	Pot. sensible equipos [kW] ; [W/m ²]	Pot. latente equipos [kW] ; [W/m ²]
0	Led	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Temp. interior [°C]	Hum. relativa int[%]	Caudal ventilación [m ³ /h]
-0.47	76.00	21.00	40.00	468.93

Resultados

	Total	Sensible
Total Cargas [kW]	-2.04	-1.54
Ratio [W/m2]	-91.51	-69.04
Ocupantes[kW]	0.00	0.00
Luces[kW]	0.00	0.00
Equipos[kW]	0.00	0.00
Ventilación[kW]	-1.62	-1.14
Cerramientos[kW]	-0.39	-0.39
Huecos[kW]	0.06	0.06
Puentes térmicos[kW]	0.00	0.00
Mayoración[kW]	-0.10	-0.07

Gráfico de cargas del elemento



Elemento: 01_05 Oficina Acogida

Tipo de cálculo: Calefacción. Fecha de máxima carga: Enero. Hora: 8.

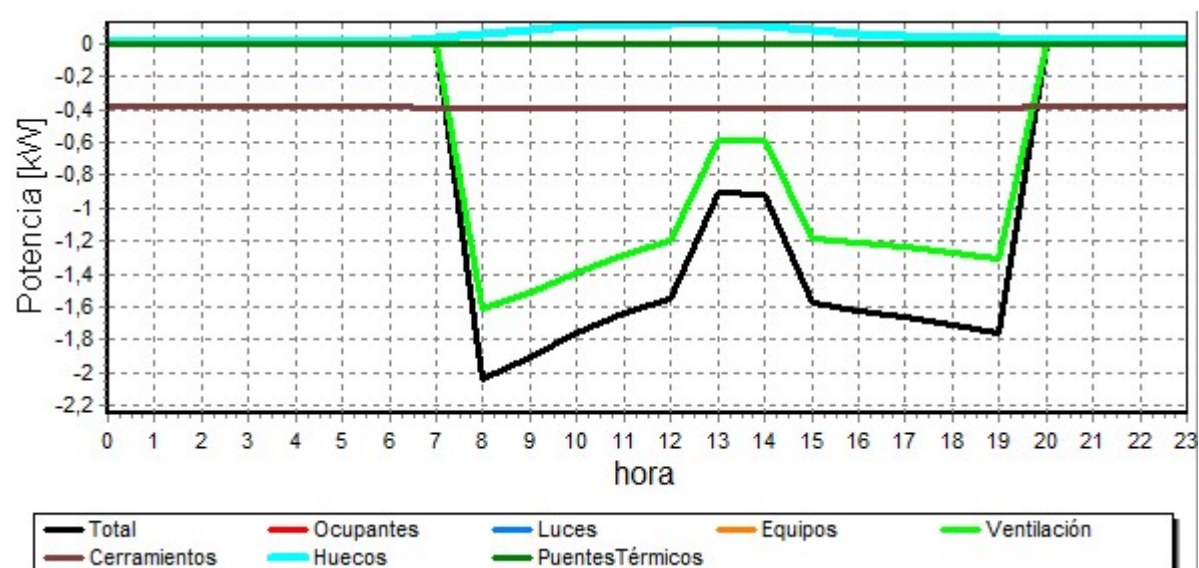
Datos del local

Supecficie [m ²]	Volumen [m ³]	Planta	Zona demanda	Climatizador
19.85	64.73	Planta_Baja	Zona_ventilación	Directa local
Num. personas	Tipo de luces	Pot. luces [kW] ; [W/m ²]	Pot. sensible equipos [kW] ; [W/m ²]	Pot. latente equipos [kW] ; [W/m ²]
0	Led	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Temp. interior [°C]	Hum. relativa int[%]	Caudal ventilación [m ³ /h]
-0.47	76.00	21.00	40.00	468.72

Resultados

	Total	Sensible
Total Cargas [kW]	-2.04	-1.54
Ratio [W/m2]	-91.52	-69.06
Ocupantes[kW]	0.00	0.00
Luces[kW]	0.00	0.00
Equipos[kW]	0.00	0.00
Ventilación[kW]	-1.61	-1.14
Cerramientos[kW]	-0.39	-0.39
Huecos[kW]	0.06	0.06
Puentes térmicos[kW]	0.00	0.00
Mayoración[kW]	-0.10	-0.07

Gráfico de cargas del elemento



Elemento: 01_06 Taller Multiusos 1

Tipo de cálculo: Calefacción. Fecha de máxima carga: Enero. Hora: 8.

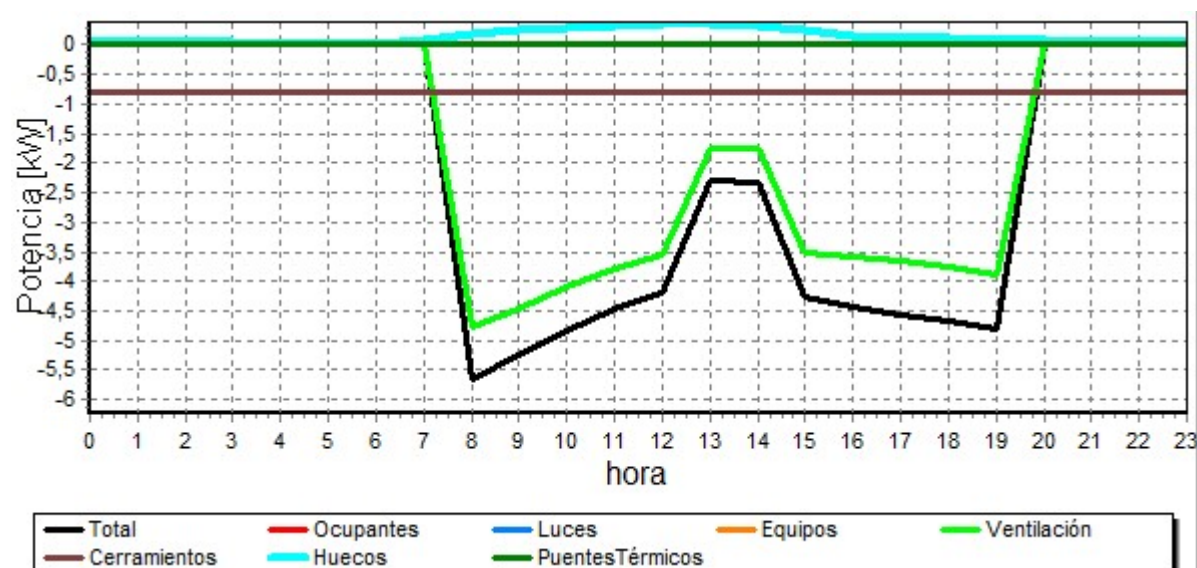
Datos del local

Sueficie [m ²]	Volumen [m ³]	Planta	Zona demanda	Climatizador
65.80	191.49	Planta_Baja	Zona_ventilación	Directa local
Num. personas	Tipo de luces	Pot. luces [kW] ; [W/m ²]	Pot. sensible equipos [kW] ; [W/m ²]	Pot. latente equipos [kW] ; [W/m ²]
0	Led	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Temp. interior [°C]	Hum. relativa int[%]	Caudal ventilación [m ³ /h]
-0.47	76.00	21.00	40.00	1386.63

Resultados

	Total	Sensible
Total Cargas [kW]	-5.67	-4.18
Ratio [W/m2]	-85.82	-63.35
Ocupantes[kW]	0.00	0.00
Luces[kW]	0.00	0.00
Equipos[kW]	0.00	0.00
Ventilación[kW]	-4.78	-3.36
Cerramientos[kW]	-0.80	-0.80
Huecos[kW]	0.18	0.18
Puentes térmicos[kW]	0.00	0.00
Mayoración[kW]	-0.27	-0.20

Gráfico de cargas del elemento



Elemento: 02_01 Oficina Compartida

Tipo de cálculo: Calefacción. Fecha de máxima carga: Enero. Hora: 8.

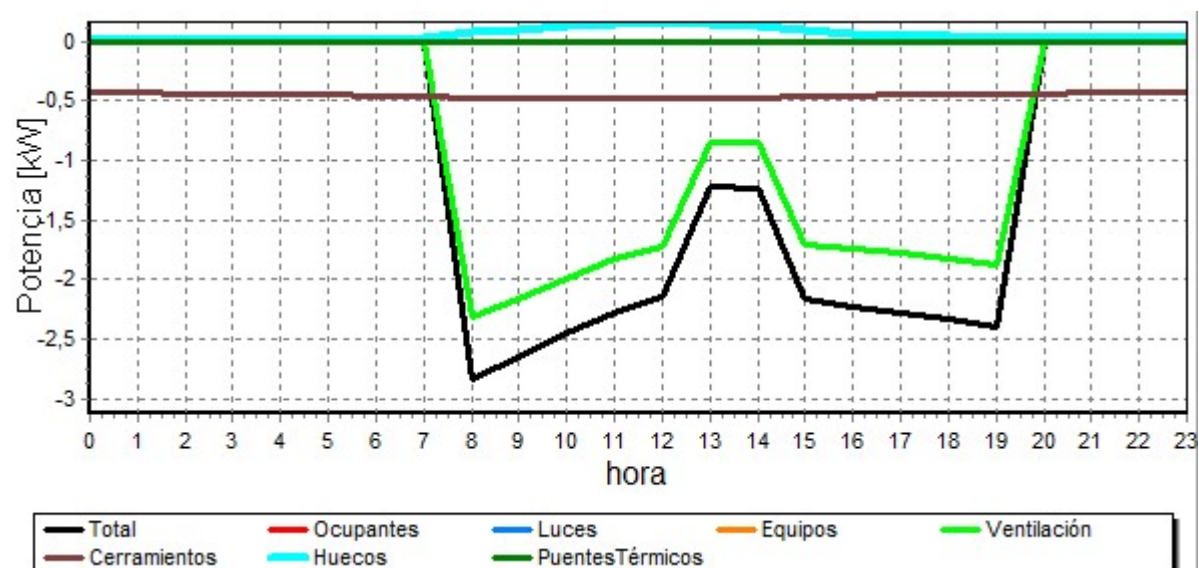
Datos del local

Sueficie [m ²]	Volumen [m ³]	Planta	Zona demanda	Climatizador
28.60	92.74	Planta_Primer	Zona_ventilación	Directa local
Num. personas	Tipo de luces	Pot. luces [kW] ; [W/m ²]	Pot. sensible equipos [kW] ; [W/m ²]	Pot. latente equipos [kW] ; [W/m ²]
0	Led	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Temp. interior [°C]	Hum. relativa int[%]	Caudal ventilación [m ³ /h]
-0.47	76.00	21.00	40.00	671.58

Resultados

	Total	Sensible
Total Cargas [kW]	-2.84	-2.12
Ratio [W/m2]	-88.87	-66.41
Ocupantes[kW]	0.00	0.00
Luces[kW]	0.00	0.00
Equipos[kW]	0.00	0.00
Ventilación[kW]	-2.31	-1.63
Cerramientos[kW]	-0.47	-0.47
Huecos[kW]	0.07	0.07
Puentes térmicos[kW]	0.00	0.00
Mayoración[kW]	-0.14	-0.10

Gráfico de cargas del elemento



Elemento: 02_03 Taller Asociaciones

Tipo de cálculo: Calefacción. Fecha de máxima carga: Enero. Hora: 8.

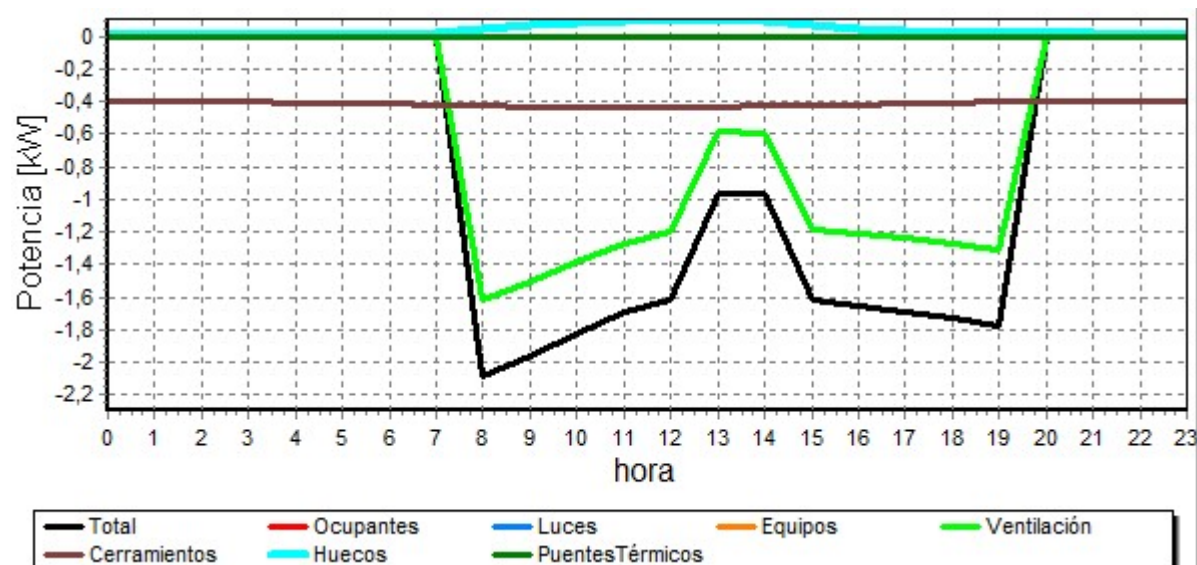
Datos del local

Supecficie [m ²]	Volumen [m ³]	Planta	Zona demanda	Climatizador
21.50	64.73	Planta_Primer	Zona_ventilación	Directa local
Num. personas	Tipo de luces	Pot. luces [kW] ; [W/m ²]	Pot. sensible equipos [kW] ; [W/m ²]	Pot. latente equipos [kW] ; [W/m ²]
0	Led	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Temp. interior [°C]	Hum. relativa int[%]	Caudal ventilación [m ³ /h]
-0.47	76.00	21.00	40.00	468.72

Resultados

	Total	Sensible
Total Cargas [kW]	-2.09	-1.59
Ratio [W/m2]	-93.55	-71.08
Ocupantes[kW]	0.00	0.00
Luces[kW]	0.00	0.00
Equipos[kW]	0.00	0.00
Ventilación[kW]	-1.61	-1.14
Cerramientos[kW]	-0.42	-0.42
Huecos[kW]	0.05	0.05
Puentes térmicos[kW]	0.00	0.00
Mayoración[kW]	-0.10	-0.08

Gráfico de cargas del elemento



Elemento: 02_04 Sala Creacion 1

Tipo de cálculo: Calefacción. Fecha de máxima carga: Enero. Hora: 8.

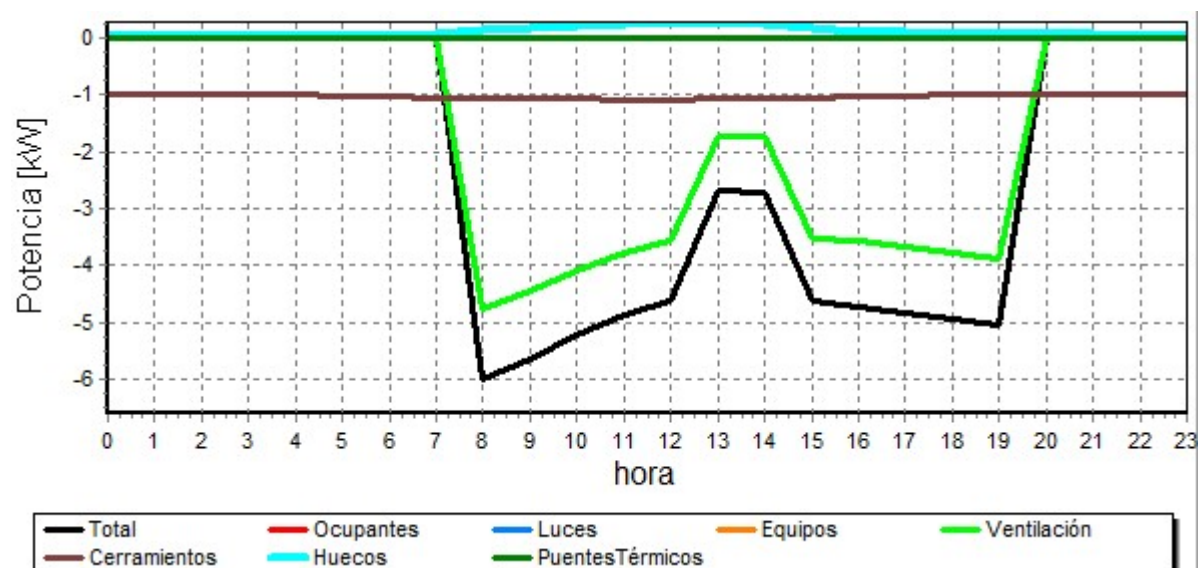
Datos del local

Sueficie [m ²]	Volumen [m ³]	Planta	Zona demanda	Climatizador
65.60	191.49	Planta_Primer	Zona_ventilación	Directa local
Num. personas	Tipo de luces	Pot. luces [kW] ; [W/m ²]	Pot. sensible equipos [kW] ; [W/m ²]	Pot. latente equipos [kW] ; [W/m ²]
0	Led	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Temp. interior [°C]	Hum. relativa int[%]	Caudal ventilación [m ³ /h]
-0.47	76.00	21.00	40.00	1386.63

Resultados

	Total	Sensible
Total Cargas [kW]	-6.00	-4.52
Ratio [W/m2]	-90.87	-68.40
Ocupantes[kW]	0.00	0.00
Luces[kW]	0.00	0.00
Equipos[kW]	0.00	0.00
Ventilación[kW]	-4.78	-3.36
Cerramientos[kW]	-1.06	-1.06
Huecos[kW]	0.12	0.12
Puentes térmicos[kW]	0.00	0.00
Mayoración[kW]	-0.29	-0.22

Gráfico de cargas del elemento



Elemento: 02_05 Sala Creacion Audiovisuales

Tipo de cálculo: Calefacción. Fecha de máxima carga: Enero. Hora: 8.

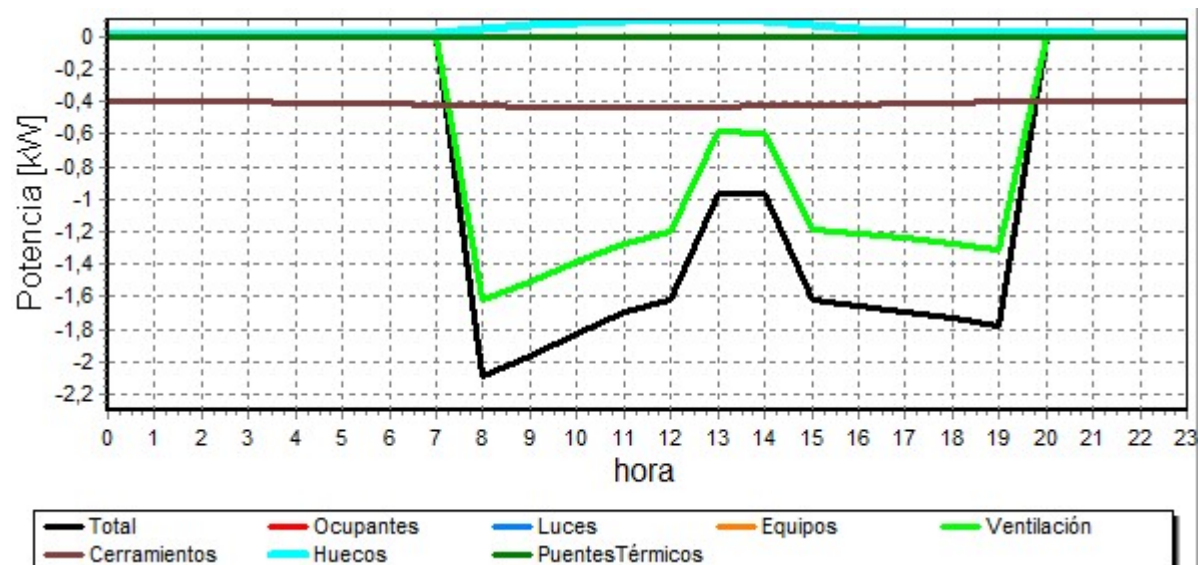
Datos del local

Supecficie [m ²]	Volumen [m ³]	Planta	Zona demanda	Climatizador
18.90	64.76	Planta_Primer	Zona_ventilación	Directa local
Num. personas	Tipo de luces	Pot. luces [kW] ; [W/m ²]	Pot. sensible equipos [kW] ; [W/m ²]	Pot. latente equipos [kW] ; [W/m ²]
0	Led	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Temp. interior [°C]	Hum. relativa int[%]	Caudal ventilación [m ³ /h]
-0.47	76.00	21.00	40.00	468.93

Resultados

	Total	Sensible
Total Cargas [kW]	-2.09	-1.59
Ratio [W/m2]	-93.55	-71.08
Ocupantes[kW]	0.00	0.00
Luces[kW]	0.00	0.00
Equipos[kW]	0.00	0.00
Ventilación[kW]	-1.62	-1.14
Cerramientos[kW]	-0.42	-0.42
Huecos[kW]	0.05	0.05
Puentes térmicos[kW]	0.00	0.00
Mayoración[kW]	-0.10	-0.08

Gráfico de cargas del elemento



Elemento: 02_06 Oficina Juventud

Tipo de cálculo: Calefacción. Fecha de máxima carga: Enero. Hora: 8.

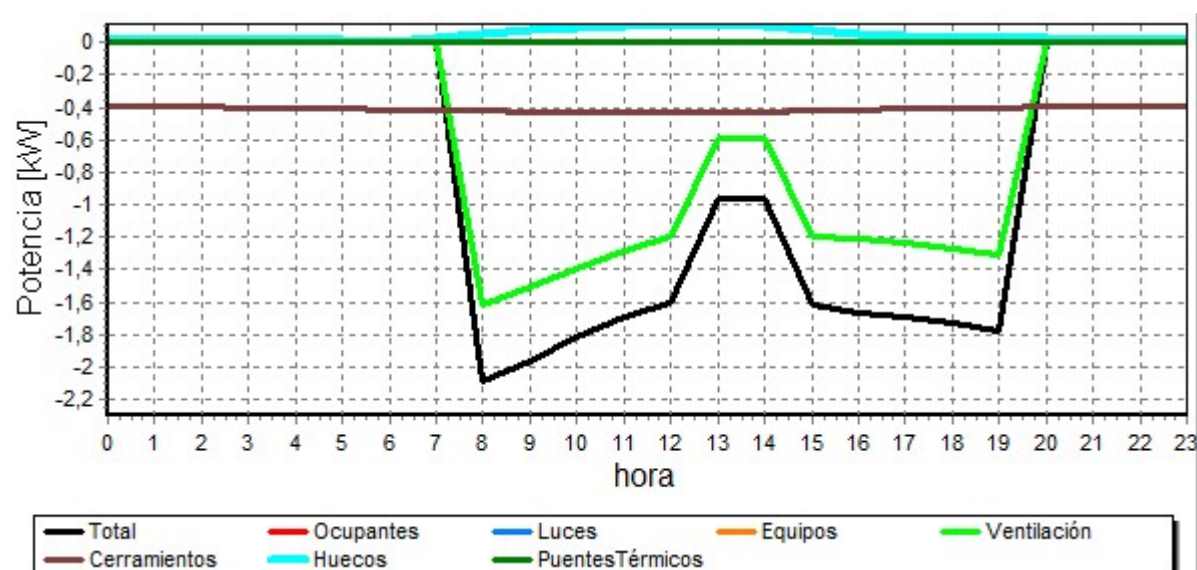
Datos del local

Sueficie [m ²]	Volumen [m ³]	Planta	Zona demanda	Climatizador
21.70	64.73	Planta_Primer	Zona_ventilación	Directa local
Num. personas	Tipo de luces	Pot. luces [kW] ; [W/m ²]	Pot. sensible equipos [kW] ; [W/m ²]	Pot. latente equipos [kW] ; [W/m ²]
0	Led	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Temp. interior [°C]	Hum. relativa int[%]	Caudal ventilación [m ³ /h]
-0.47	76.00	21.00	40.00	468.72

Resultados

	Total	Sensible
Total Cargas [kW]	-2.09	-1.59
Ratio [W/m2]	-93.50	-71.03
Ocupantes[kW]	0.00	0.00
Luces[kW]	0.00	0.00
Equipos[kW]	0.00	0.00
Ventilación[kW]	-1.61	-1.14
Cerramientos[kW]	-0.42	-0.42
Huecos[kW]	0.05	0.05
Puentes térmicos[kW]	0.00	0.00
Mayoración[kW]	-0.10	-0.08

Gráfico de cargas del elemento



Elemento: 02_07 Taller Multiusos 2

Tipo de cálculo: Calefacción. Fecha de máxima carga: Enero. Hora: 8.

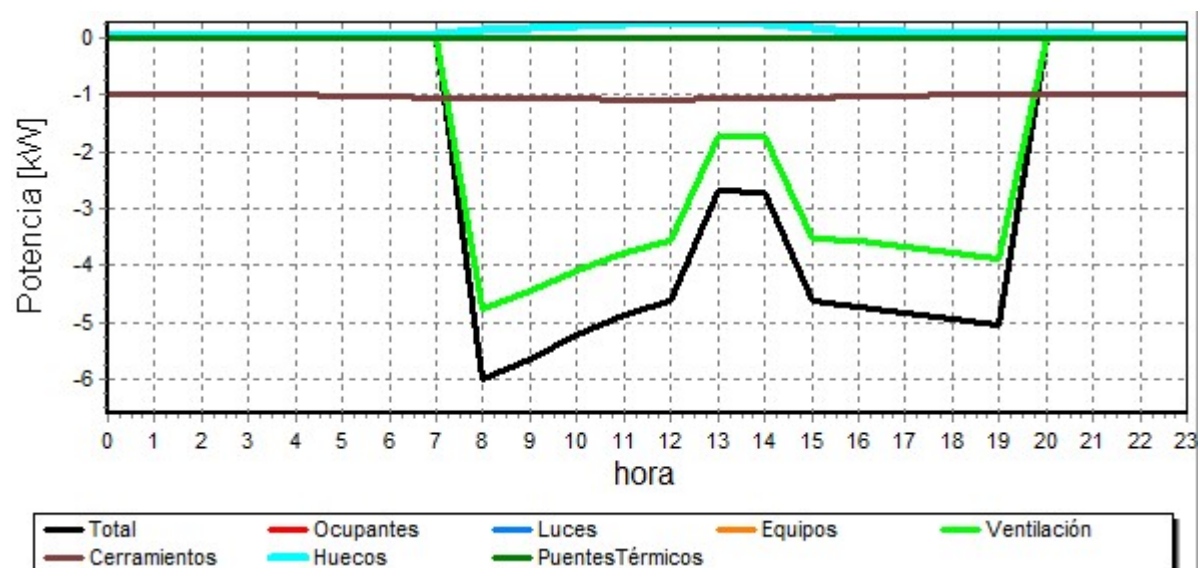
Datos del local

Sueficie [m ²]	Volumen [m ³]	Planta	Zona demanda	Climatizador
67.20	191.49	Planta_Primer	Zona_ventilación	Directa local
Num. personas	Tipo de luces	Pot. luces [kW] ; [W/m ²]	Pot. sensible equipos [kW] ; [W/m ²]	Pot. latente equipos [kW] ; [W/m ²]
0	Led	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Temp. interior [°C]	Hum. relativa int[%]	Caudal ventilación [m ³ /h]
-0.47	76.00	21.00	40.00	1386.63

Resultados

	Total	Sensible
Total Cargas [kW]	-6.00	-4.52
Ratio [W/m2]	-90.86	-68.39
Ocupantes[kW]	0.00	0.00
Luces[kW]	0.00	0.00
Equipos[kW]	0.00	0.00
Ventilación[kW]	-4.78	-3.36
Cerramientos[kW]	-1.06	-1.06
Huecos[kW]	0.12	0.12
Puentes térmicos[kW]	0.00	0.00
Mayoración[kW]	-0.29	-0.22

Gráfico de cargas del elemento



Elemento: 02_09 Taller de Nutricion

Tipo de cálculo: Calefacción. Fecha de máxima carga: Enero. Hora: 8.

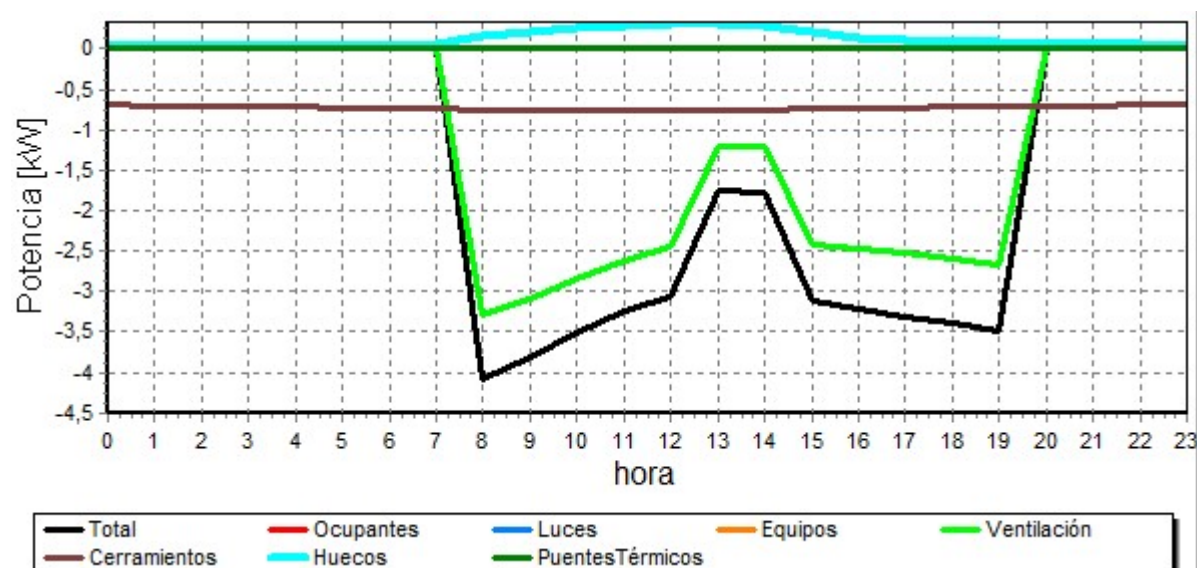
Datos del local

Sueficie [m ²]	Volumen [m ³]	Planta	Zona demanda	Climatizador
38.00	132.18	Planta_Primer	Zona_ventilación	Directa local
Num. personas	Tipo de luces	Pot. luces [kW] ; [W/m ²]	Pot. sensible equipos [kW] ; [W/m ²]	Pot. latente equipos [kW] ; [W/m ²]
0	Led	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00	0.00 ; 0.00
Temp. exterior [°C]	Hum. relativa ext[%]	Temp. interior [°C]	Hum. relativa int[%]	Caudal ventilación [m ³ /h]
-0.47	76.00	21.00	40.00	957.18

Resultados

	Total	Sensible
Total Cargas [kW]	-4.10	-3.07
Ratio [W/m2]	-89.84	-67.38
Ocupantes[kW]	0.00	0.00
Luces[kW]	0.00	0.00
Equipos[kW]	0.00	0.00
Ventilación[kW]	-3.30	-2.32
Cerramientos[kW]	-0.75	-0.75
Huecos[kW]	0.15	0.15
Puentes térmicos[kW]	0.00	0.00
Mayoración[kW]	-0.20	-0.15

Gráfico de cargas del elemento



3.- RESUMEN DE FÓRMULAS UTILIZADAS EN LOS CÁLCULOS

3.1.- Carga Térmica de Calefacción de un local "Qc"

La carga térmica de calefacción de un local "Qc" se obtiene:

$$Q_c = (Q_{st} + Q_{si} - Q_{saip}) \cdot (1+F)$$

Siendo:

Q_{st} = Pérdida de calor sensible por transmisión a través de los cerramientos (W).

Q_{si} = Pérdida de calor sensible por infiltraciones de aire exterior (W).

Q_{saip} = Ganancia de calor sensible por aportaciones internas permanentes (W).

F = Suplementos (tanto por uno).

Pérdida de calor sensible por transmisión a través de los cerramientos "Qst"

$$Q_{st} = U \cdot A \cdot (T_i - T_e)$$

Siendo:

U = Transmitancia térmica del cerramiento (W/m² K). Obtenido según CTE DB-HE 1.

A = Superficie del cerramiento (m²).

T_i = Temperatura interior de diseño del local (°K).

T_e = Temperatura de diseño al otro lado del cerramiento (°K).

Pérdida de calor sensible por infiltraciones de aire exterior "Qsi"

$$Q_{si} = V_{ae} \cdot 0,33 \cdot (T_i - T_e)$$

Siendo:

V_{ae} = Caudal de aire exterior frío que se introduce en el local (m³/h).

T_i = Temperatura interior de diseño del local (°K).

T_e = Temperatura exterior de diseño (°K).

Ganancia de calor sensible por aportaciones internas permanentes "Qsaip"

$$Q_{saip} = Q_{sil} + Q_{sp} + Q_{sv}$$

Siendo:

Q_{sil} = Ganancia interna de calor sensible por Iluminación (W).

Q_{sp} = Ganancia interna de calor sensible debida a los Ocupantes (W).

Q_{sv} = Ganancia interna de calor sensible por Aparatos diversos (motores eléctricos, ordenadores, etc).

Suplementos

$$F = Z_o + Z_{is} + Z_{pe}$$

Siendo:

Z_o = Suplemento por orientación Norte, Oeste.....

Z_{is} = Suplemento por interrupción del servicio.

Z_{pe} = Suplemento por más de 2 paredes exteriores.

3.2.- Carga Térmica de Refrigeración de un local "Qr"

La carga térmica de refrigeración de un local "Qr" se obtiene:

$$Q_r = Q_s + Q_l$$

Siendo:

Q_s = Aportación o carga térmica sensible (W).

Q_l = Aportación o carga térmica latente (W).

La carga térmica efectiva de refrigeración de un local "Qre" se obtiene:

$$Q_{re} = Q_{se} + Q_{le}$$

Siendo:

Q_{se} = Carga térmica sensible efectiva (W).

Q_{le} = Carga térmica latente efectiva (W).

Carga térmica sensible "Qs".

$$Q_s = Q_{sr} + Q_{str} + Q_{st} + Q_{si} + Q_{sai}$$

Siendo:

Q_{sr} = Calor por radiación solar a través de cristal (W).

Q_{str} = Calor por transmisión y radiación a través de paredes y techos exteriores (W).

Q_{st} = Calor por transmisión a través de paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas (W).

Q_{si} = Calor sensible por infiltraciones de aire exterior (W).

Q_{sai} = Calor sensible por aportaciones internas (W).

Calor por radiación solar a través de cristal "Qsr".

$$Q_{sr} = R \cdot A \cdot f_{cr} \cdot f_{at} \cdot f_{alm}$$

Siendo:

R = Radiación solar (W/m²).

-Con almacenamiento, R = Máxima aportación solar, a través de vidrio sencillo, correspondiente a la orientación, mes y latitud considerados.

-Sin almacenamiento, R = Aportación solar, a través de vidrio sencillo, correspondiente a la hora, orientación, mes y latitud considerados.

A = Superficie de la ventana (m²).

f_{cr} = Factor de corrección de la radiación solar.

- Marco metálico o ningún marco (+17%).
- Contaminación atmosférica (-15% máx.).
- Altitud (+0,7% por 300 m).
- Punto de rocío superior a 19,5 °C (-14% por 10 °C sin almac., -5% por 4 °C con almac.).
- Punto de rocío inferior a 19,5 °C (+14% por 10 °C sin almac., +5% por 4 °C con almac.).

f_{at} = Factor de atenuación por persianas u otros elementos.

f_{alm} = Factor de almacenamiento en las estructuras del edificio.

Calor por transmisión y radiación a través de paredes y techos exteriores "Qstr".

$$Q_{str} = U \cdot A \cdot DET$$

Siendo:

U = Transmitancia térmica del cerramiento (W/m² K). Obtenido según CTE DB-HE 1.

A = Superficie del cerramiento.

DET : Diferencia equivalente de temperaturas (°K). = a + DETs + b · (Rs/Rm) · (DETm - DETs)

Siendo:

a = Coeficiente corrector que tiene en cuenta:

- Un incremento distinto de 8° C entre las temperaturas interior y exterior (esta última tomada a las 15 horas del mes considerado).
- Una OMD distinta de 11° C.

DETs = Diferencia equivalente de temperatura a la hora considerada para el cerramiento a la sombra.

DETm = Diferencia equivalente de temperatura a la hora considerada para el cerramiento soleado.

b = Coeficiente corrector que considera el color de la cara exterior de la pared.

- Color oscuro, b=1. Color medio, b=0,78. Color claro, b=0,55.

Rs = Máxima insolación, correspondiente al mes y latitud supuestos, para la orientación considerada.

Rm = Máxima insolación, correspondiente al mes de Julio y a 40° de latitud Norte, para la orientación considerada.

Calor por transmisión a través de paredes, techos y puertas int., suelos y ventanas "Qst".

$$Q_{st} = U \cdot A \cdot (T_e - T_i)$$

Siendo:

U = Transmitancia térmica del cerramiento (W/m² K). Obtenido según CTE DB-HE 1.

A = Superficie del cerramiento (m²).

T_e = Temperatura de diseño al otro lado del cerramiento (°K).

T_i = Temperatura interior de diseño del local (°K).

Calor sensible por infiltraciones de aire exterior "Qsi".

$$Q_{si} = V_{ae} \cdot 0,33 \cdot (T_e - T_i)$$

Siendo:

V_{ae} = Caudal de aire exterior caliente que se introduce en el local (m³/h).

T_e = Temperatura exterior de diseño (°K).

T_i = Temperatura interior de diseño del local (°K).

Calor sensible por aportaciones internas "Qsai".

$$Q_{sai} = Q_{sil} + Q_{sp} + Q_{sv}$$

Siendo:

Q_{sil} = Ganancia interna de calor sensible por Iluminación (W).

Q_{sp} = Ganancia interna de calor sensible debida a los Ocupantes (W).

Q_{sv} = Ganancia interna de calor sensible por Aparatos diversos (motores eléctricos, ordenadores, etc) (W).

Carga Térmica Sensible Efectiva "Qse"

$$Q_{se} = Q_s + Q_{sv}$$

Siendo:

Q_s = Carga térmica sensible (W).

Q_{sv} = Calor sensible por aire de ventilación a través del climatizador (W).

Calor sensible por aire de ventilación "Qsv".

$$Q_{sv} = V_{av} \cdot 0,33 \cdot f \cdot (T_e - T_i)$$

Siendo:

V_{av} = Caudal de aire exterior necesario para la ventilación del local. Estimado según RITE.

f = Factor de by-pass del equipo acondicionador.

T_e = Temperatura exterior de diseño (°K).

T_i = Temperatura interior de diseño (°K).

Carga Térmica Latente "Ql"

$$Ql = Qli + Qlai$$

Siendo:

Qli = Calor latente por infiltraciones de aire exterior (W).

$Qlai$ = Calor latente por aportaciones internas (W).

Calor latente por infiltraciones de aire exterior "Qli".

$$Qli = Vae \cdot 0,84 \cdot (We - Wi)$$

Siendo:

Vae = Caudal de aire exterior caliente que se introduce en el local (m^3/h).

We = Humedad absoluta del aire exterior (gw/Kga).

Wi = Humedad absoluta del aire interior (gw/Kga).

Calor latente por aportaciones internas "Qlai".

$$Qlai = Qlp + Qlv$$

Siendo:

Qlp = Ganancia interna de calor latente debida a los Ocupantes (W).

Qlv = Ganancia interna de calor latente por Aparatos diversos (cafetera, freidora, etc) (W).

Carga Térmica Latente Efectiva "Qle".

$$Qle = Ql + Qlv$$

Siendo:

Ql = Carga térmica latente (W).

Qlv = Calor latente por aire de ventilación a través del climatizador (W).

Calor latente por aire de ventilación "Qlv".

$$Qlv = Vav \cdot 0,84 \cdot f \cdot (We - Wi)$$

Siendo:

Vav = Caudal de aire exterior necesario para la ventilación del local. Estimado según RITE (Real Decreto 1027/2007).

f = Factor de by-pass del equipo acondicionador.

We = Humedad absoluta del aire exterior (gw/Kga).

Wi = Humedad absoluta del aire interior (gw/Kga).

4.- CONSIDERACIÓN FINAL

Con todo lo expuesto en el presente Anexo y la Memoria, se cree haber descrito suficientemente las instalaciones a realizar, comprobándose que se cumplen los Reglamentos y Normas enunciados en el Capítulo 4 de la Memoria.

Barañáin, Junio de 2021
EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

Pablo Jiménez Miramón
Colegiado nº 1.480

JIMENEZ
MIRAMON
PABLO -
16016669K

Firmado digitalmente por JIMENEZ
MIRAMON PABLO - 16016669K
Nombre de reconocimiento (DN):
c=ES,
serialNumber=IDCES-16016669K,
givenName=PABLO, sn=JIMENEZ
MIRAMON, cn=JIMENEZ MIRAMON
PABLO - 16016669K
Fecha: 2021.06.24 20:33:25 +02'00'

ANEXO II

JUSTIFICACIÓN DOCUMENTOS DB-H1, DB-H0 **CON HERRAMIENTA HULC**

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN PARA
REFORMA DE CASA DE JUVENTUD -GAZTETXE AMETXEA
EN ZIZUR MAYOR (Navarra)

PETICIONARIO : AYUNTAMIENTO DE ZIZUR MAYOR -
ZIZUR NAGUSIKO UDALA

Parque Erreniega, s/n.

ZIZUR MAYOR (Navarra)

BARAÑAIN - JUNIO - 2021

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

PABLO JIMÉNEZ MIRAMÓN

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/m ² ·año)	EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO (kgCO ₂ /m ² ·año)
<62.72 A 62.72-101. B 101.92-156.8 C 156.80-203.85 D 203.85-250.89 E 250.89-313.61 F =>313.61 G 77,34 B	<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

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.

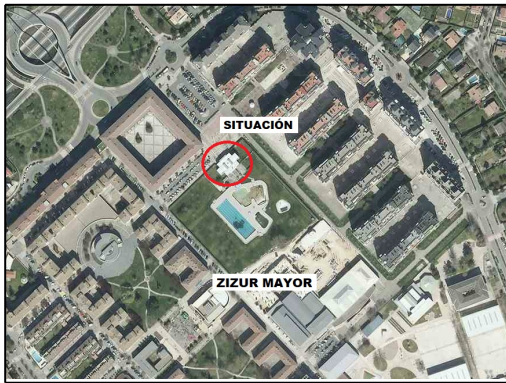
Registro del Organismo Territorial Competente:

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
--	----------

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 m³/m²
V 2643,55 m³ **V_{inf}** 2156,26 m³
D_{cal} 21,84 kWh/m² año **D_{ref}** 51,86 kWh/m² año
 K Coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica
 K_{lim} Valor límite para el coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica según el apartado 3.1.1 de la sec. HE1
 q_{sol,jul} Control solar de la envolvente térmica del edificio
 q_{sol,jul,lim} Valor límite para el control solar de la envolvente térmica según el apartado 3.1.2 de la sección HE1
 n₅₀ 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		-	-	-

ANEXO III

INSTRUCCIONES DE MANTENIMIENTO Y USO

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN PARA
REFORMA DE CASA DE JUVENTUD -GAZTETXE AMETXEA
EN ZIZUR MAYOR (Navarra)

PETICIONARIO : AYUNTAMIENTO DE ZIZUR MAYOR -
ZIZUR NAGUSIKO UDALA

Parque Erreniega, s/n.

ZIZUR MAYOR (Navarra)

BARAÑAIN - JUNIO - 2021
EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

PABLO JIMÉNEZ MIRAMÓN

INSTRUCCIONES DE MANTENIMIENTO Y USO (IT 3)

IT 3.1 - GENERALIDADES

En este anexo se indican las exigencias que deben cumplir las instalaciones térmicas previstas en proyecto, con el fin de asegurar que su funcionamiento a lo largo de su vida útil, se realice con la máxima eficiencia energética, garantizando la seguridad, la durabilidad y la protección del medio ambiente.

IT 3.2 - MANTENIMIENTO Y USO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS

Las instalaciones térmicas se utilizarán y mantendrán de conformidad con los procedimientos que se establecen a continuación y de acuerdo con su potencia térmica nominal y sus características técnicas:

- a) La instalación térmica se mantendrá de acuerdo con un programa de mantenimiento preventivo que cumpla con lo establecido en el apartado IT.3.3.
- b) La instalación térmica dispondrá de un programa de gestión energética, que cumplirá con el apartado IT.3.4.
- c) La instalación térmica dispondrá de instrucciones de seguridad actualizadas de acuerdo con el apartado IT.3.5.
- d) La instalación térmica se utilizará de acuerdo con las instrucciones de manejo y maniobra, según el apartado IT.3.6.
- e) La instalación térmica se utilizará de acuerdo con un programa de funcionamiento, según el apartado IT.3.7.

IT 3.3 - PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

1. Las instalaciones térmicas se mantendrán de acuerdo con las operaciones y periodicidades contenidas en el programa de mantenimiento preventivo establecido en el 'Manual de Uso y Mantenimiento' que serán, al menos, las indicadas en la tabla 3.1 de la instrucción técnica para instalaciones de potencia térmica nominal menor o igual que 70 kW. ó mayor que 70 kW.
2. Es responsabilidad del mantenedor autorizado o del director de mantenimiento, cuando la participación de este último sea preceptiva, la actualización y adecuación permanente de las mismas a las características técnicas de la instalación.

Tabla 3.1. Operaciones de mantenimiento preventivo y su periodicidad.

Operación	Periodicidad	
	< 70 kW.	> 70 kW.
Limpieza de los evaporadores	t	t
Limpieza de los condensadores	t	t
Comprobación de la estanquidad y niveles de refrigerante y aceite en equipos frigoríficos	t	m
Comprobación y limpieza de conductos y chimeneas	t	2t
Limpieza del quemador de la caldera	t	m
Revisión del vaso de expansión	t	m
Comprobación de estanquidad de cierre entre quemador y caldera	t	m
Revisión general de caldera de gas	t	t
Comprobación de niveles de agua en circuitos	t	m
Comprobación de estanquidad de circuitos de tuberías	-	t
Comprobación de estanquidad de válvulas de interceptación	-	2 t
Comprobación de tarado de elementos de seguridad	-	m
Revisión y limpieza de filtros de aire	t	m
Revisión de aparatos de humectación y enfriamiento evaporativo	t	m
Revisión y limpieza de aparatos de recuperación de calor	t	2 t
Revisión de unidades terminales de distribución de aire	t	2 t
Revisión y limpieza de unidades de impulsión y retorno de aire	t	t
Revisión de equipos autónomos	t	2 t
Revisión de bombas y ventiladores	-	m
Revisión del sistema de preparación de agua caliente sanitaria	t	m
Revisión del estado del aislamiento térmico	t	t
Revisión del sistema de control automático	t	2 t

m: una vez al mes; la primera al inicio de la temporada.

t: una vez por temporada (año).

2 t: dos veces por temporada (año); una al inicio de la misma y otra a la mitad del periodo de uso, siempre que haya una diferencia mínima de dos meses entre ambas.

UNIDADES AUTÓNOMAS DE CLIMATIZACIÓN

USO

PRECAUCIONES

- El usuario tendrá la precaución debida ante taladros en paramentos para no afectar a las posibles conducciones.
- Se consultarán las instrucciones de uso entregadas en la compra de los aparatos.

PRESCRIPCIONES

- Si se observara que los compresores trabajan en vacío o con carga baja, deberá pararse la instalación hasta la llegada del servicio técnico.
- En las instalaciones con máquinas de condensación por aire (particularmente las individuales), se comprobará que la zona de expulsión de aire se mantiene libre de obstáculos y que el aparato puede realizar descarga libre.
- Debe hacerse un uso racional de la energía mediante una programación adecuada del sistema, de manera que no se deberían programar temperaturas inferiores a los 23°C en verano ni superiores a esa cifra en invierno.
- En caso de tratamiento de la humedad, su programación debe estar comprendida entre el 40% y el 60% de la humedad relativa.
- En caso de apreciarse alguna anomalía por parte del usuario, deberá avisarse a un profesional cualificado para que proceda a reparar los defectos encontrados y adopte las medidas oportunas.
- El mantenimiento de la instalación deberá ser realizado por un instalador autorizado de una empresa responsable o por el director de mantenimiento, cuando la participación de este último sea preceptiva.

PROHIBICIONES

- No se obstaculizará nunca el movimiento del aire en los difusores o rejillas de equipo.
- No se compatibilizará el funcionamiento del sistema con la apertura de los huecos exteriores practicables.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Cada 6 meses:
Preferiblemente antes de la temporada de utilización:
 - Inspección visual de aquellas partes vistas y la posible detección de anomalías como fugas, condensaciones, corrosiones o pérdida del aislamiento, con el fin de dar aviso a la empresa mantenedora.
 - Limpieza exterior de los equipos de producción sin productos abrasivos ni disolventes de los materiales plásticos de su carcasa.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada mes:
Para instalaciones de potencia térmica nominal > 70 kW:
 - Comprobación de la estanqueidad y niveles de refrigerante y aceite en equipos frigoríficos.
 - Revisión y limpieza de filtros de aire.
- Cada 6 meses:
 - Revisión de unidades terminales de distribución de aire, una al inicio de la temporada y otra a la mitad del periodo de uso, para instalaciones de potencia térmica nominal > 70 kW.

- Cada año:

Para instalaciones de potencia térmica nominal < 70 kW:

- Limpieza de los evaporadores y condensadores.
- Comprobación de la estanqueidad y niveles de refrigerante y aceite en equipos frigoríficos.
- Revisión y limpieza de filtros de aire.
- Revisión de unidades terminales de distribución de aire.
- Revisión y limpieza de unidades de impulsión y retorno de aire.

Para instalaciones de potencia térmica nominal > 70 kW:

- Limpieza de los evaporadores y condensadores.
- Comprobación de estanqueidad de circuitos de tuberías.
- Revisión y limpieza de unidades de impulsión y retorno de aire.

UNIDADES CENTRALIZADAS DE CLIMATIZACIÓN

USO

PRECAUCIONES

- El usuario tendrá la precaución debida ante taladros en paramentos para no afectar a las posibles conducciones.
- Se consultarán las instrucciones de uso entregadas en la compra de los aparatos.

PRESCRIPCIONES

- Si se observara que los compresores trabajan en vacío o con carga baja, deberá pararse la instalación hasta la llegada del servicio técnico.
- En las instalaciones con máquinas de condensación por aire (particularmente las individuales), se comprobará que la zona de expulsión de aire se mantiene libre de obstáculos y que el aparato puede realizar descarga libre.
- Debe hacerse un uso racional de la energía mediante una programación adecuada del sistema, de manera que no se deberían programar temperaturas inferiores a los 23°C en verano ni superiores a esa cifra en invierno.
- En caso de tratamiento de la humedad, su programación debe estar comprendida entre el 40% y el 60% de la humedad relativa.
- La propiedad deberá poseer un contrato de mantenimiento con una empresa autorizada que se ocupe del mantenimiento periódico de la instalación, de manera que el usuario únicamente deberá realizar una inspección visual periódica del generador y sus elementos.
- Siempre que se revisen las instalaciones, un profesional cualificado deberá reparar los defectos encontrados y adoptar las medidas oportunas.

PROHIBICIONES

- No se obstaculizará nunca el movimiento del aire en los difusores o rejillas de equipo.
- No se compatibilizará el funcionamiento del sistema con la apertura de los huecos exteriores practicables.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Cada 6 meses:
Preferiblemente antes de la temporada de utilización:
 - Inspección visual de aquellas partes vistas y la posible detección de anomalías como fugas, condensaciones, corrosiones o pérdida del aislamiento, con el fin de dar aviso a la empresa mantenedora.
 - Limpieza exterior de los equipos de producción sin productos abrasivos ni disolventes de los materiales plásticos de su carcasa.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada mes:
Para instalaciones de potencia térmica nominal > 70 kW:
 - Comprobación de la estanqueidad y niveles de refrigerante y aceite en equipos frigoríficos.
 - Comprobación de niveles de agua en circuitos.
 - Comprobación de tarado de elementos de seguridad.
 - Revisión y limpieza de filtros de aire.
- Cada 6 meses:
Una vez al inicio de la temporada y otra a la mitad del periodo de uso, para instalaciones de potencia térmica nominal > 70 kW:
 - Revisión y limpieza de filtros de agua.
 - Revisión de unidades terminales agua-aire.
- Cada año:
Para instalaciones de potencia térmica nominal < 70 kW:
 - Comprobación de la estanqueidad y niveles de refrigerante y aceite en equipos frigoríficos.
 - Comprobación de niveles de agua en circuitos.
 - Revisión y limpieza de filtros de aire.
 - Revisión de unidades terminales agua-aire.

UNIDADES DE TRATAMIENTO DE AIRE (CLIMATIZADORAS)

USO

PRECAUCIONES

- El usuario tendrá la precaución debida ante taladros en paramentos para no afectar a las posibles conducciones.
- Se consultarán las instrucciones de uso entregadas en la compra de los aparatos.

PRESCRIPCIONES

- Deberá comprobarse durante la puesta en marcha de invierno o verano que no hay bolsas de aire en la batería.
- Deberán comprobarse las posibles fugas del circuito hidráulico.
- Debe hacerse un uso racional de la energía mediante una programación adecuada del sistema, de manera que no se deberían programar temperaturas inferiores a los 23°C en verano ni superiores a esa cifra en invierno.
- En caso de tratamiento de la humedad, su programación debe estar comprendida entre el 40% y el 60% de la humedad relativa.
- Los elementos y equipos de la instalación deberán ser manipulados solamente por el personal del servicio técnico de la empresa suministradora.
- El usuario deberá avisar a un profesional cualificado ante la detección de cualquier anomalía.
- Siempre que se revisen las instalaciones, un profesional cualificado deberá reparar los defectos encontrados y adoptar las medidas oportunas.

PROHIBICIONES

- No se obstaculizará nunca el movimiento del aire en las compuertas del equipo.
- No se compatibilizará el funcionamiento del sistema con la apertura de los huecos exteriores practicables.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Cada año:
Antes de la temporada de utilización:
 - Limpieza y eliminación de corrosiones de las superficies exteriores.
 - Verificación de la inexistencia de fugas de aire por juntas de paneles, puertas y registros.
 - Inspección de los filtros de aire.
 - Eliminación de incrustaciones de sales y lodos.
 - Verificación del estado y estanqueidad de conexiones de agua.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada año:
 - Inspección, verificación, limpieza, comprobación, sustitución, medición de caudales de aire, de consumos, realización de análisis del agua de estas unidades de tratamiento de aire en lo relativo a aspectos generales, secciones de refrigeración, compuertas, filtros, secciones de recuperación de energía, secciones de humidificación por inyección de vapor, secciones de humidificación por contacto, lavadores de aire, baterías de tratamiento de aire y ventiladores y sus motores.

SISTEMAS DE CONDUCCIÓN DE AIRE

USO

PRECAUCIONES

- Se tendrá especial cuidado en la manipulación de las rejillas y difusores de aire.

PRESCRIPCIONES

- La propiedad deberá recibir a la entrega del edificio, los planos definitivos del recorrido de los conductos que forman parte de la instalación de climatización e indicación de las principales características de la misma. La documentación incluirá razón social y domicilio de la empresa instaladora.
- Ante cualquier modificación en la instalación o en sus condiciones de uso (ampliación de la instalación o cambio de destino del edificio) un técnico competente especialista en la materia deberá realizar un estudio previo.
- El mantenimiento de la instalación deberá ser realizado por un instalador autorizado de la empresa responsable.
- El usuario deberá avisar a un profesional cualificado ante la detección de cualquier anomalía.
- Siempre que se revisen las instalaciones, un profesional cualificado deberá reparar los defectos encontrados y adoptar las medidas oportunas.
- Deberán reflejarse en los planos de la propiedad todas aquellas modificaciones que se produzcan como consecuencia de los trabajos de reparación de la instalación.

MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

- Cada 6 meses:
Preferiblemente antes de la temporada de utilización:
 - Comprobación en los conductos del estado de su aislamiento, puntos de anclaje, conexiones y limpieza.
 - Limpieza de los difusores de aire.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada mes:
 - Revisión de ventiladores, para instalaciones de potencia térmica nominal > 70 kW.
- Cada 6 meses:
 - Revisión de unidades terminales de distribución de aire, una al inicio de la temporada y otra a la mitad del periodo de uso, para instalaciones de potencia térmica nominal > 70 kW.
- Cada año:
 - Revisión de unidades terminales de distribución de aire, para instalaciones de potencia térmica nominal < 70 kW.

DISPOSITIVOS DE CONTROL CENTRALIZADOS

USO

PRECAUCIONES

- Se consultarán las instrucciones de uso entregadas en la compra de los aparatos.

PRESCRIPCIONES

- Deberá realizarse un estudio previo por un técnico competente para cualquier modificación en la instalación.
- La propiedad deberá poseer un contrato de mantenimiento con una empresa autorizada que se ocupe del mantenimiento periódico de la instalación, de manera que el usuario únicamente realizará la inspección visual de los dispositivos y sus elementos.

PROHIBICIONES

- No se obstaculizará nunca el movimiento del aire en los difusores o rejillas de equipo.

MANTENIMIENTO

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

- Cada año:
 - Revisión del sistema de control automático, para instalaciones de potencia térmica nominal < 70 kW.
- Cada 6 meses:
 - Revisión del sistema de control automático, una al inicio de la temporada y otra a la mitad del periodo de uso, para instalaciones de potencia térmica nominal > 70 kW.

IT 3.4 - PROGRAMA DE GESTIÓN ENERGÉTICA

IT 3.4.1 Evaluación periódica del rendimiento de equipos generadores de calor

La empresa mantenedora realizará un análisis y evaluación periódica del rendimiento de los equipos generadores de calor en función de su potencia térmica nominal instalada. Al no existir generadores de calor que utilizan combustible no resulta necesario realizar las operaciones indicadas en la tabla 3.2.

IT 3.4.2 Evaluación periódica del rendimiento de equipos generadores de frío

La empresa mantenedora realizará un análisis y evaluación periódica del rendimiento de los equipos generadores de frío en función de su potencia térmica nominal, midiendo y registrando los valores, de acuerdo con las operaciones y periodicidades de la tabla 3.3.

Tabla 3.3.- Medidas de generadores de frío y su periodicidad.

Medidas de generadores de frío	Periodicidad 20 kW.<P<70 kW.
Temperatura del fluido exterior en entrada y salida del evaporador	3m
Temperatura del fluido exterior en entrada y salida del condensador	3m
Temperatura y presión de evaporación	3m
Temperatura y presión de condensación	3m
Potencia eléctrica absorbida	3m
Potencia térmica instantánea del generador, como % de la carga máxima	3m
CEE o COP instantáneo	3m

2a: cada dos años.

IT 3.4.3 Instalaciones de energía solar térmica

No existen instalaciones de energía solar térmica con superficie de apertura de captación mayor que 20 m².

IT 3.4.4 Asesoramiento energético

1. La empresa mantenedora asesorará al titular, recomendando mejoras o modificaciones de la instalación así como en su uso y funcionamiento que redunden en una mayor eficiencia energética.
2. Además, en instalaciones de potencia térmica nominal mayor que 70 kW, la empresa mantenedora realizará un seguimiento de la evolución del consumo de energía y de agua de la instalación térmica periódicamente, con el fin de poder detectar posibles desviaciones y tomar las medidas correctoras oportunas. Esta información se conservará por un plazo de, al menos, cinco años.

IT 3.5 INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD

1. Las instrucciones de seguridad serán adecuadas a las características técnicas de la instalación concreta y su objetivo será reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios u operarios sufran daños inmediatos durante el uso de la instalación.
2. En el caso de instalaciones de potencia térmica nominal mayor que 70 kW estas instrucciones deben estar claramente visibles antes del acceso y en el interior de salas de máquinas, locales técnicos y junto a aparatos y equipos, con absoluta prioridad sobre el resto de instrucciones y deben hacer referencia, entre otros, a los siguientes aspectos de la instalación:
 - Parada de los equipos antes de una intervención
 - Desconexión de la corriente eléctrica antes de intervenir en un equipo
 - Colocación de advertencias antes de intervenir en un equipo
 - Indicaciones de seguridad para distintas presiones, temperaturas, intensidades eléctricas, etc.
 - Cierre de válvulas antes de abrir un circuito hidráulico, etc.

IT 3.6 - INSTRUCCIONES DE MANEJO Y MANIOBRA

1. Las instrucciones de manejo y maniobra, serán adecuadas a las características técnicas de la instalación concreta y deben servir para efectuar la puesta en marcha y parada de la instalación, de forma total o parcial, y para conseguir cualquier programa de funcionamiento y servicio previsto.
2. En el caso de instalaciones de potencia térmica nominal mayor que 70 kW estas instrucciones deben estar situadas en lugar visible de la sala de máquinas y locales técnicos y deben hacer referencia, entre otros, a los siguientes aspectos de la instalación: secuencia de arranque de bombas de circulación; limitación de puntas de potencia eléctrica, evitando poner en marcha simultáneamente varios motores a plena carga; utilización del sistema de enfriamiento gratuito en régimen de verano y de invierno.

IT 3.7 - INSTRUCCIONES DE FUNCIONAMIENTO

El programa de funcionamiento, será adecuado a las características técnicas de la instalación concreta con el fin de dar el servicio demandado con el mínimo consumo energético.

En el caso de instalaciones de potencia térmica nominal mayor que 70 kW comprenderá los siguientes aspectos:

- a) horario de puesta en marcha y parada de la instalación;
- b) orden de puesta en marcha y parada de los equipos;
- c) programa de modificación del régimen de funcionamiento;
- d) programa de paradas intermedias del conjunto o de parte de equipos;
- e) programa y régimen especial para los fines de semana y para condiciones especiales de uso del edificio o de condiciones exteriores excepcionales.

CONSIDERACIÓN FINAL

Con todo lo expuesto en el presente Anexo, se cree haber descrito suficientemente las condiciones de uso y operaciones de mantenimiento mínimas a realizar en la instalación proyectada.

Barañáin, Junio de 2021
EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL
Pablo Jiménez Miramón
Colegiado nº 1.480

JIMENEZ
MIRAMON
PABLO -
16016669K

Firmado digitalmente por JIMENEZ
MIRAMON PABLO - 16016669K
Nombre de reconocimiento (DN):
c=ES,
serialNumber=IDCES-16016669K,
givenName=PABLO, sn=JIMENEZ
MIRAMON, cn=JIMENEZ MIRAMON
PABLO - 16016669K
Fecha: 2021.06.24 20:32:10 +02'00'

ANEXO IV

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN PARA
REFORMA DE CASA DE JUVENTUD -GAZTETXE AMETXEA
EN ZIZUR MAYOR (Navarra)

PETICIONARIO : AYUNTAMIENTO DE ZIZUR MAYOR -
ZIZUR NAGUSIKO UDALA

Parque Erreniega, s/n.

ZIZUR MAYOR (Navarra)

BARAÑAIN - JUNIO - 2021
EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

PABLO JIMÉNEZ MIRAMÓN

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

ANTECEDENTES

Denominación obra prevista: PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN PARA REFORMA DE CASA DE JUVENTUD-GAZTETXE AMETXEA EN ZIZUR MAYOR (Navarra)

Ubicación obra prevista: Paseo Kirolaldea, nº 1, ZIZUR MAYOR (Navarra)

Promotor: AYUNTAMIENTO DE ZIZUR MAYOR – ZIZUR NAGUSIKO UDALA

Autor del proyecto y redactor del estudio: D. Pablo Jiménez Miramón

OBLIGATORIEDAD DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD ó ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD (Según art. 4 del R.D. 1627/1997)

Presupuesto de Ejecución Material:	188.994,44 euros.	<450.759 euros
Duración estimada de la obra:	28 días	< 30 días
Nº de operarios simultáneos en la obra:	10 operarios	< 20 operarios
Nº de jornadas trabajadas totales:	280 jornadas	< 500 jornadas
Obras especiales (túneles, galerías, etc.):	No	

Conclusión: La obra requiere ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

DESCRIPCIÓN DE LA OBRA PREVISTA

El proyecto contempla las obras necesarias para la instalación de bombas de calor, fancoils, cassettes, tuberías, equipos de ventilación, conductos y rejillas. Dichas obras comprenderán los trabajos:

- Carpintería metálica (instalación de conductos, soportes, rejillas, etc.).
- Fontanería-Climatización (instalación de unidades exteriores e interiores, tuberías, evacuación condensados, bombas, etc.).
- Electricidad (instalación y conexionado de aparatos climatización y ventilación, bombas, circuitos de control, etc.).
- Trabajos diversos (montaje de conductos de panel aislante, transporte y elevación de equipos, remates, etc.)

INSTALACIONES PROVISIONALES Y ASISTENCIA SANITARIA

SERVICIOS HIGIÉNICOS

De acuerdo con el apartado 15 del Anexo 4 del R.D. 1627/97, la obra dispondrá de los servicios higiénicos que se indican a continuación:

- Vestuarios con asientos y taquillas.
- Lavabos con agua fría, agua caliente, y espejo.
- Duchas, con agua fría y caliente.
- Retretes.

PRIMEROS AUXILIOS

De acuerdo con el apartado A3 del Anexo VI del R.D. 486/97, la obra dispondrá:

- Botiquín portátil de primeros auxilios, situado en la caseta del encargado, o en caso de no existir por la brevedad de las obras, estará ubicada en la furgoneta de transporte de trabajadores, que estará en todo momento en la obra, conteniendo el material necesario para efectuar pequeñas curas.
- Estos serán revisados mensualmente y se repondrá el material consumido.

ASISTENCIA SANITARIA

Normas de actuación:

- Estará prohibido el traslado de heridos en vehículos particulares, a no ser que se trate de una lesión leve.
- Cuando se prevean lesiones en la cabeza, NO QUITAR EL CASCO DE LA CABEZA.
- Estará prohibido el traslado de heridos por personal de obra, cuando éste haya sufrido un tipo de accidente de los mencionados a continuación: caídas a distinto nivel, atropellos de vehículos y golpes en la cabeza.
- En caso de duda se trasladará al herido al centro hospitalario que decida el personal médico a quien se solicite ayuda.
- Nunca se dejará al herido solo, ni en la obra ni en el centro hospitalario.
- Estará prohibido el trabajo de las máquinas y la circulación de vehículos, cuando exista una ambulancia en la obra o sus inmediaciones.

Asistencia primaria:

Para asistencia primaria (Urgencias), el centro sanitario más próximo, es el siguiente:

- CENTRO DE SALUD DE ZIZUR MAYOR, que pertenece al Servicio Navarro de Salud – Osasunbidea, situado en Parque Erreniega, 26, de dicha localidad, a una distancia de la obra de 500 m.
- Si el accidente es leve, también se podrá trasladar al herido a un centro asistencial de la Mutuality que tenga contratada la empresa que ejecute las obras.

Asistencia especializada:

En casos graves, se deberá solicitar ayuda a los servicios de emergencias externos, llamando a:

SOS NAVARRA, Teléfono 112

INFORMACIÓN Y FORMACIÓN EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

El contratista deberá de informar a sus trabajadores de los riesgos en la empresa y en el puesto de trabajo, de las medidas de prevención y de emergencia.

El contratista también deberá de garantizar que los trabajadores reciban una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada en materia preventiva, adaptada al puesto de trabajo y a la evolución de los riesgos que se presenten por modificaciones operativas.

En el momento de su ingreso en la obra, todo el personal deberá recibir instrucciones adecuadas sobre el trabajo a realizar y los riesgos que pudiera entrañar, así como las normas de comportamiento que deban cumplir.

El encargado de la obra, Jefe de obra, serán las personas acreditadas para realizar las funciones de nivel básico en materia de prevención, e instruirán en el tajo al personal de obra.

Antes del comienzo de nuevos trabajos específicos, se instruirá a las personas que en ellos intervengan, sobre los riesgos que van a encontrar.

MAQUINARIA A UTILIZAR

A continuación se indican las máquinas que se tiene previsto utilizar para la ejecución de las obras:

CARPINTERÍA METÁLICA

- Amoladora o radial.
- Taladro portátil y otras herramientas eléctricas portátiles.
- Pequeñas herramientas manuales.

FONTANERÍA:

- Taladro portátil y otras herramientas eléctricas portátiles.
- Roscadora.
- Pequeñas herramientas manuales.

ELECTRICIDAD:

- Taladro portátil y otras herramientas eléctricas portátiles.
- Pequeñas herramientas manuales.

TRABAJOS DIVERSOS:

- Camión-pluma y camiones de transporte de equipos.
- Taladro portátil y otras herramientas eléctricas portátiles.
- Pequeñas herramientas manuales.

MEDIOS AUXILIARES A UTILIZAR

Los medios auxiliares que se tiene previsto utilizar para la ejecución de las obras, serán:

- Cesta para trabajos en altura, elevable por camión-pluma:
- Andamios metálicos sobre ruedas.
- Andamios de borriqueta.
- Escaleras de mano.

EVALUACIÓN DE RIESGOS EN FUNCIÓN DEL TIPO DE OBRA

1.- CARPINTERÍA METÁLICA

1.1.- IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS EVITABLES

- Caída al mismo nivel.
- Caída a distinto nivel.
- Caída de objetos.
- Quemaduras por partículas incandescentes.
- Quemaduras por contacto con objetos calientes.
- Afecciones en la piel.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Caída ó colapso de andamios.
- Inhalación de gases de soldadura, atmósfera tóxicas, irritantes.
- Atmósfera anaerobia (con falta de oxígeno) producida por gases inertes.
- Contaminación acústica.
- Lumbalgia por sobreesfuerzo.
- Lesiones en manos.
- Lesiones en pies.
- Lesiones osteoarticulares por exposición a vibraciones.
- Choques o golpes contra objetos.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Incendio.
- Explosión.
- Exposición a radiaciones infrarrojas y ultravioleta.
- Exposición a fuentes luminosas peligrosas.

1.2.- IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS NO EVITABLES

- Caídas de operarios al vacío.

1.3.- MEDIDAS PREVENTIVAS DE CARÁCTER GENERAL

- Las zonas de trabajos y circulación deberán permanecer limpias, ordenadas y bien iluminadas,
- Las herramientas y máquinas estarán en perfecto estado, empleándose las más adecuadas para cada uso, siendo utilizadas por personal autorizado o experto a criterio del encargado de obra.
- Los elementos de protección colectiva permanecerán en todo momento instalados y en perfecto estado de mantenimiento. En caso de rotura o deterioro se deberán reponer con la mayor diligencia.
- La señalización será revisada a diario de forma que en todo momento permanezca actualizada a las condiciones reales de trabajo.

1.4.- PROTECCIONES PERSONALES

- Durante la ejecución de todos aquellos trabajos que conlleven un riesgo de proyección de partículas, se establecerá la obligatoriedad de uso de gafas de seguridad, con cristales incoloros, templados, curvados y ópticamente neutros, montura resistente, puente universal y protecciones laterales de plástico perforado. En los casos precisos, estos cristales serán graduados y protegidos por otros superpuestos.
- En los trabajos de desbarbado de piezas metálicas, se utilizarán las gafas herméticas tipo cazoleta, ajustable mediante banda elástica, por ser las únicas que garantizan la protección ocular contra partículas rebotadas.
- En todos aquellos trabajos que se desarrollen en entornos con niveles de ruidos superiores a los permitidos en la normativa vigente, se deberán utilizar protectores auditivos.
- La totalidad del personal que desarrolle trabajos en el interior de la obra, utilizará cascos protectores que cumplan las especificaciones.
- Durante la ejecución de todos aquellos trabajos que se desarrollen en ambientes de humos de soldadura, se facilitará a los operarios mascarillas respiratorias buconasales con filtro mecánico y de carbono activo contra humos metálicos.
- El personal utilizará durante el desarrollo de su trabajo, guantes de protección adecuados a las operaciones que realicen.
- Como medida preventiva frente al riesgo de golpes extremidades inferiores, se dotará al personal de adecuadas botas de seguridad.

1.5.- MEDIDAS PREVENTIVAS ATENUANTES PARA RIESGOS NO EVITABLES

- Los operarios trabajarán desde plataformas móviles con suficiente estabilidad.
- Los operarios que realicen el montaje en altura, deberán disponer aparte del resto de medidas de protección personales, un arnés ó cinturón de seguridad atado a un elemento de resistencia adecuada.

2.- FONTANERÍA

2.1.- IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS EVITABLES

- Caída al mismo nivel.
- Caída a distinto nivel.
- Caída de objetos.
- Afecciones en la piel.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Contaminación acústica.

- Lesiones en manos.
- Lesiones en pies.
- Choques o golpes contra objetos.
- Cuerpos extraños en los ojos.

2.2.- IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS NO EVITABLES

- No se prevé la existencia de riesgos no evitables.

2.3.- MEDIDAS PREVENTIVAS DE CARÁCTER GENERAL

- Las zonas de trabajo y circulación deberán permanecer limpias, ordenadas y bien iluminadas. Las herramientas y máquinas estarán en perfecto estado, empleándose las más adecuadas para cada uso, siendo utilizadas por personal autorizado o experto a criterio del encargado de obra.
- Los elementos de protección colectiva permanecerán en todo momento instalados y en perfecto estado de mantenimiento. En caso de rotura o deterioro se deberán reponer con la mayor diligencia.
- La señalización será revisada a diario de forma que en todo momento permanezca actualizada a las condiciones reales de trabajo.

2.4.- PROTECCIONES PERSONALES

- Durante la ejecución de todos aquellos trabajos que conlleven un riesgo de proyección de partículas, se establecerá la obligatoriedad de uso de gafas de seguridad, con cristales incoloros, templados, curvados y ópticamente neutros, montura resistente, puente universal y protecciones laterales de plástico perforado. En los casos precisos, estos cristales serán graduados y protegidos por otros superpuestos.
- En los trabajos de desbarbado de piezas metálicas, se utilizarán las gafas herméticas tipo cazoleta, ajustables mediante banda elástica, por ser las únicas que garantizan la protección ocular contra partículas rebotadas.
- En todos aquellos trabajos que se desarrollen en entornos con niveles de ruidos superiores a los permitidos en la normativa vigente, se deberán utilizar protectores auditivos.
- La totalidad del personal que desarrolle trabajos en el interior de la obra, utilizará cascos protectores que cumplan las especificaciones.
- Durante la ejecución de todos aquellos trabajos que se desarrollen en ambientes de humos de soldadura, se facilitará a los operarios mascarillas respiratorias buconasales con filtro mecánico y de carbono activo contra humos metálicos.
- El personal utilizará durante el desarrollo de su trabajo, guantes de protección adecuados a las operaciones que realicen, y como medida preventiva frente al riesgo de golpes extremidades inferiores, se dotará al personal de adecuadas botas de seguridad.

3.- OBRAS DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA

3.1.- IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS EVITABLES

- Caída al mismo nivel.
- Caída a distinto nivel.
- Caída de objetos.
- Afecciones en la piel.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Caída ó colapso de andamios.
- Contaminación acústica.
- Lumbalgia por sobreesfuerzo.
- Lesiones en manos.
- Lesiones en pies.
- Quemaduras por partículas incandescentes.
- Quemaduras por contactos con objetos calientes.
- Choques o golpes contra objetos.
- Cuerpos extraños en los ojos. Incendio.
- Explosión.

3.2.- IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS NO EVITABLES

- No se prevé la existencia de riesgos no evitables.

3.3.- MEDIDAS PREVENTIVAS DE CARÁCTER GENERAL

- Las zonas de trabajo y circulación deberán permanecer limpias, ordenadas y bien iluminadas.
- Las herramientas y máquinas estarán en perfecto estado, empleándose las más adecuadas para cada uso, siendo utilizadas por personal autorizado o experto a criterio del encargado de obra.
- Los elementos de protección colectiva permanecerán en todo momento instalados y en perfecto estado de mantenimiento. En caso de rotura o deterioro se deberá reponer con la mayor diligencia.
- La señalización será revisada a diario de forma que en todo momento permanezca actualizada a las condiciones reales de trabajo.
- Después de haber adoptado las operaciones previstas (apertura de circuitos, bloqueo de los aparatos de corte y verificación de la ausencia de tensión) a la realización de los trabajos eléctricos, se deberán realizar en el propio lugar de trabajo, las siguientes:
 - Verificación de la ausencia de tensión y de retornos.
 - Puesta en cortocircuito lo más cerca posible del lugar de trabajo y en cada uno de los conductores sin tensión, incluyendo el neutro y los conductores de alumbrado público, si existieran. Si la red conductora es aislada y no puede realizarse la `puesta en cortocircuito,

deberá procederse como si la red estuviera en tensión en cuanto a protección personal se refiere.

- Delimitar la zona de trabajo, señalizándola adecuadamente si existe la posibilidad de error en la identificación de la misma.

3.4.- MEDIDAS PREVENTIVAS DE CARÁCTER ESPECÍFICO

- Para garantizar la seguridad de los trabajadores y para minimizar la posibilidad de que se produzcan contactos eléctricos directos, al intervenir en instalaciones eléctricas realizando trabajos sin tensión, se seguirán al menos tres de las siguientes reglas (cinco reglas de oro de la seguridad eléctrica)
- El circuito se abrirá con corte visible.
- Los elementos de corte se enclavarán en posición de abierto, si es posible con llave.
- Se señalarán los trabajos mediante letrero indicador en los elementos de corte "PROHIBIDO MANIOBRAR PERSONAL TRABAJANDO"
- Se verificará la ausencia de tensión con un discriminador de tensión ó medidor de tensión.
- Se cortocircuitarán las fases y se pondrá a tierra.
- Los trabajos en tensión se realizarán cuando existan causas muy justificadas, se realizarán por parte de personal autorizado y adiestrado en los métodos de trabajo a seguir, estando en todo momento presente un Jefe de trabajos que supervisará la labor del grupo de trabajo. Las herramientas que utilicen y prendas de protección personal deberán ser homologadas.
- Al realizar trabajos en proximidad a elementos en tensión, se informará al personal de este riesgo y se tomarán las siguientes precauciones:
- En un primer momento se considerará si es posible cortar la tensión en aquellos elementos que producen el riesgo.
- Si no es posible cortar la tensión se protegerá mediante mamparas aislante (vinilo).
- En el caso que no fuera necesario tomar las medidas indicadas anteriormente se señalará y delimitará la zona de riesgo.

3.5.- PROTECCIONES PERSONALES

- Los equipos de protección individual (EPI) de prevención de riesgos eléctricos deberán ajustarse a las especificaciones y para los valores establecidos en las Norma UNE, o en su defecto, Recomendación AMYS.
- Los guantes aislantes, además de estar perfectamente conservados y ser verificados frecuentemente, deberán estar adaptados a la tensión de las instalaciones o equipos en los cuales se realicen trabajos o maniobras.

- Durante la ejecución de todos aquellos trabajos que conlleven un riesgo de proyección de partículas no incandescentes, se establecerá la obligatoriedad de uso de gafas de seguridad, con cristales incoloros, curvados y ópticamente neutros, montura resistente, puente universal y protecciones laterales de plástico perforado ó rejilla metálica. En los casos precisos, los cristales serán graduados y protegidos por otros superpuestos.

EVALUACIÓN DE RIESGOS EN FUNCIÓN DE LA MAQUINARIA A UTILIZAR

CAMIONES Y PLUMAS:

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS:

- Caída de maquinaria sobre los operarios.
- Atropellos.
- Vuelco de la maquinaria.
- Lesiones osteoarticulares por vibraciones.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Las zonas de trabajo y circulación deberán permanecer limpias, ordenadas y bien iluminadas
- Señalización y delimitación de la zona de trabajo de la maquinaria.
- Circulación a velocidades adecuadas y conservar en buen estado los circuitos de acceso.
- No sobrepasar la carga máxima de trabajo.
- Mantener las herramientas y máquinas en perfecto estado, empleándose las más adecuadas para cada uso, y siendo utilizadas por personal autorizado o experto a criterio del encargado de obra.
- Delimitar la zona de trabajo, señalizándola adecuadamente si existe la posibilidad de error en la identificación de la misma.
- Sillones antivibratorios.
- Protección de las cabinas.
- Señalización óptica y acústica marcha atrás.
- Peldaños antideslizantes en acceso a cabinas.
- Extintor.

PROTECCIONES PERSONALES:

Los equipos de protección individual (EPI) generales que se indican en el apartado correspondiente, y además:

- Cinturones antivibratorios.

AMOLADORAS O RADIALES:

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS:

- Quemaduras por partículas incandescentes.
- Quemaduras por contacto con objetos calientes.
- Afecciones en la piel.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Inhalación de gases o partículas de polvo tóxicas o irritantes.
- Contaminación acústica.
- Lesiones y/o cortes en todo el cuerpo por rotura de disco.
- Lesiones y/o cortes en manos.
- Lesiones en pies.
- Lesiones osteoarticulares por exposición a vibraciones.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Exposición a fuentes luminosas peligrosas.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

Conviene señalar que los discos abrasivos pueden romperse ya que algunos son muy frágiles. Por ello, la manipulación y almacenamiento debe realizarse cuidadosamente, observando las siguientes precauciones:

- Los discos deben mantenerse siempre secos, evitando su almacenamiento en lugares donde se alcancen temperaturas extremas. Asimismo, su manipulación se llevará a cabo con cuidado, evitando que choquen entre sí.
- Escoger cuidadosamente el grano de abrasivo, evitando que el usuario tenga que ejercer una presión demasiado grande, con el consiguiente riesgo de rotura. Conviene asegurarse de que las indicaciones que figuran en el disco, corresponden al uso que se le va a dar.
- Antes de montar el disco en la máquina debe examinarse detenidamente para asegurarse de que se encuentra en condiciones adecuadas de uso.
- Los discos deben entrar libremente en el eje de la máquina, sin llegar a forzarlos ni dejando demasiada holgura.
- Todas las superficies de los discos, juntas y platos de sujeción que están en contacto, deben estar limpias y libres de cualquier cuerpo extraño.
- El diámetro de los platos o bridas de sujeción deberá ser al menos igual a la mitad del diámetro del disco. Es peligroso sustituir las bridas originales por otras cualesquiera.
- Entre el disco y los platos de sujeción deben interponerse juntas de un material elástico, como papel, cuyo espesor debe estar comprendido entre 0,3 y 0,8 mm.
- Al apretar la tuerca o mordaza del extremo del eje, debe hacerse con cuidado para que el disco quede firmemente sujeto, pero sin sufrir daños.

- Los discos abrasivos utilizados en las máquinas portátiles deben disponer de un protector, con una abertura angular sobre la periferia de 180 ° como máximo. La mitad superior del disco debe estar completamente cubierta.
- Cuando se coloca en la radial un disco nuevo es conveniente hacerlo girar en vacío durante un minuto y con el protector puesto, antes de aplicarlo en el punto de trabajo. Durante este tiempo no debe haber personas en las proximidades de la abertura del protector.
- Los discos abrasivos utilizados en operaciones de amolado con máquinas portátiles deben estar permanentemente en buen estado, debiendo rechazar aquellos que se encuentren deteriorados o no lleven las indicaciones obligatorias (grano, velocidad máxima de trabajo, diámetros máximo y mínimo, etc.).

En lo concerniente a las condiciones de utilización, deben tenerse en cuenta las siguientes:

- No sobrepasar la velocidad máxima de trabajo admisible o velocidad máxima de seguridad.
- Disponer de un dispositivo de seguridad que evite la puesta en marcha súbita e imprevista de estas máquinas.
- Asegurar la correcta aspiración de polvo que se produce en el transcurso de las operaciones de amolado. Hay radiales que llevan incorporado un sistema de extracción en la propia máquina.
- Prohibir el uso de la máquina sin el protector adecuado, así como cuando la diferencia entre el diámetro interior del protector y el diámetro exterior del disco sea superior a 25 mm.
- Colocar pantallas de protección contra proyecciones de partículas, especialmente cuando se realicen trabajos de desbarbado.
- Parar inmediatamente la máquina después de cada fase de trabajo.
- Indicar a la persona responsable del trabajo, cualquier anomalía que se detecte en la máquina y retirar de servicio, de modo inmediato, cualquier radial en caso de deterioro del disco o cuando se perciban vibraciones anormales funcionando a plena velocidad.
- Evitar la presencia de cuerpos extraños entre el disco y el protector.
- No trabajar con ropa floja o deshilachada.

PROTECCIONES PERSONALES:

Los equipos de protección individual (EPI) generales que se indican en el apartado correspondiente, y además:

- Gafas de seguridad de montura cerrada o pantalla protectora.
- Mascarilla con filtro mecánico recambiable.
- Guantes de seguridad contra cortes y abrasión.
- Mandil especial de cuero grueso contra el contacto fortuito del disco con el cuerpo, cuando sea necesario adoptar posturas peligrosas.
- Cinturón antivibratorio.

ROSCADORA:

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS:

- Lesiones en manos.
- Cuerpos extraños en los ojos.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Utilizar la máquina siguiendo estrictamente las recomendaciones del fabricante.
- Disponer de un dispositivo de seguridad que evite la puesta en marcha súbita e imprevista de estas máquinas.
- Parar inmediatamente la máquina después de cada fase de trabajo.
- En caso de cualquier anomalía que se detecte en la máquina, indicarlo a la persona responsable del trabajo, y retirar de servicio.
- No trabajar con ropa floja o deshilachada.

PROTECCIONES PERSONALES:

Los equipos de protección individual (EPI) generales que se indican en el apartado correspondiente, y además:

- Gafas de seguridad de montura cerrada o pantalla protectora.

TALADROS Y OTRAS HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS PORTÁTILES:

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS:

- Caída de los aparatos sobre los operarios.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Lesiones en manos.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Lesiones osteoarticulares por vibraciones.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Las máquinas-herramientas eléctricas a utilizar en la obra, estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento.
- Los motores eléctricos de las máquinas-herramienta estarán protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada aparato, para evitar los riesgos de atrapamientos, o de contacto con la energía eléctrica.
- Las máquinas en situación de avería o funcionamiento incorrecto se entregarán al Servicio de Prevención para su reparación.
- Las máquinas-herramienta con capacidad de corte, tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones.

- Las máquinas-herramienta no protegidas eléctricamente mediante el sistema de doble aislamiento, tendrán sus carcasas de protección de motores eléctricos, etc., conectadas a la red de tierras en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general de la obra.
- En ambientes húmedos la alimentación para las máquinas-herramienta no protegidas con doble aislamiento, se realizará mediante conexión a transformadores a 24 V.
- Se prohibirá el uso de máquinas-herramientas al personal no autorizado para evitar accidentes por impericia.
- Se prohibirá dejar las herramientas eléctricas de corte o taladro, abandonadas en el suelo, o en marcha aunque sea con movimiento residual en evitación de accidentes.

PROTECCIONES PERSONALES:

Los equipos de protección individual (EPI) generales que se indican en el apartado correspondiente, y además:

- Gafas de seguridad de montura cerrada o pantalla protectora.
- Cinturón antivibratorio.

HERRAMIENTAS MANUALES:

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS:

- Caída de las herramientas sobre los operarios.
- Golpes en las manos y los pies.
- Cortes en las manos.
- Proyección de partículas.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Las herramientas manuales se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.
- Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.
- Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.
- Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocarán en portaherramientas o estantes adecuados.
- Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por los suelos.
- Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar.

PROTECCIONES PERSONALES:

Los equipos de protección individual (EPI) generales que se indican en el apartado correspondiente.

EVALUACIÓN DE RIESGOS EN FUNCIÓN DE LOS MEDIOS AUXILIARES A UTILIZAR

CESTA PARA TRABAJOS EN ALTURA, ELEVABLE POR CAMIÓN-PLUMA:

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS EVITABLES:

- Caída a distinto nivel.
- Caída ó colapso de andamios o medios auxiliares.
- Choques o golpes contra objetos.

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS NO EVITABLES

- Caída de operarios al vacío.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE CARÁCTER GENERAL

- Se colocarán los apoyos laterales fijos del vehículo antes de realizar cualquier maniobra de elevación.
- Se señalizará el círculo abarcado por el giro de la pluma.
- Se mantendrá limpia la cesta de trabajo.
- Se acumularán en la cesta los materiales mínimos indispensables para el trabajo correspondiente.
- Se respetará en todo momento la carga máxima de trabajo de la cesta.
- La instalación hidráulica de la pluma y los medios de accionamiento estarán en perfecto estado, realizándose revisiones periódicas antes de cada trabajo.

MEDIDAS PREVENTIVAS ATENUANTES PARA RIESGOS NO EVITABLES

- Los operarios que realicen labores desde la cesta en altura, deberán disponer a parte del resto de medidas de protección personales, un cinturón de seguridad atado a un elemento fijo.

ANDAMIOS:

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS EVITABLES

- Caída de operarios a distinto nivel.
- Caída de objetos sobre operarios.
- Desplome o colapso de andamio.
- Caídas de operarios por traslados de plataforma con operarios sobre ella.

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS NO EVITABLES

- No se prevé la existencia de riesgos no evitables.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Se debe mantener limpia la plataforma de trabajo.
- No se debe acumular exceso de material de trabajo en la plataforma.
- El grueso de la plataforma debe ser constante y del mismo material.
- Deben tener suficiente anchura.
- Sujeción de la plataforma a la estructura.
- No desplazar las plataformas con operarios sobre ellas.

ESCALERAS DE MANO:

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS EVITABLES

- Caída de operarios a distinto nivel.

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS NO EVITABLES

- No se prevé la existencia de riesgos no evitables.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- No se subirán cargas por escaleras de mano.
- La escalera no tendrá el peldaño clavado o atornillado, sino que será ensamblado.
- Se subirá y bajará siempre de frente a la escalera.
- La escalera tendrá una zapata en la parte inferior que no la permita deslizarse.
- La escalera sobrepasará 1,00 m. del nivel al que sirve para llegar.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

Aparte de los equipos de protección personal específicos que se han citado para cada tipo de obra, los operarios todos y cada uno dispondrán y usarán los siguientes equipos de protección personal:

- Casco de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Botas de seguridad con puntera y plantilla de acero, suela antideslizante y antiabrasión.
- Guantes de lona y piel.

- Ropa de trabajo adecuada (buzo, uniforme, etc.).
- Traje de agua impermeable (para obras en el exterior).

Todos los equipos de protección individual deberán poseer marcado CE, y cuando estén rotos o deteriorados se reemplazarán por otros en buen estado.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

Se prevé la utilización de los siguientes medios de protección colectiva:

- Extintores de incendios de 6 kg de polvo ABC en casetas.
- Extintores de incendios de 3 Kg de polvo ABC en máquinas de obra civil.
- Señales acústicas y luminosas de aviso en maquinaria. Funcionamiento del rotativo en vías con tráfico.
- Carcasas de protección en los elementos móviles de la maquinaria.
- Señal informativa de localización de botiquín y de extintor.
- Balizamiento luminoso (en lugares con poca visibilidad).
- Valla metálica galvanizada con pies de hormigón de 3,5x2m para cierre de obra.
- Valla metálica de 2,5 m de longitud y 1m de altura de limitación y protección (en zanjas y pozos).
- Cinta de balizamiento unida entre vallas para señalización de zonas no transitables.
- Tapas de madera para tapar huecos de arqueta si no se ha colocado la tapa de fundición ó colocación de cinta de balizamiento.

Los medios de protección colectiva, cumplirán las siguientes condiciones:

- Estarán en acopio disponible en obra para su uso inmediato.
- Estarán en buen estado de conservación, sustituyendo los que estén deteriorados o tengan caducidad.
- Se instalarán previamente al inicio de cualquier trabajo que requiera su montaje.
- Se retirarán inmediatamente una vez que haya desaparecido el riesgo.

NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES

- Ley de prevención de Riesgos Laborales. 31/1995.
- Estatuto de los Trabajadores. Ley 8/1980.
- Reglamento de los Servicios de Prevención. Real Decreto 39/1997.
- Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. Real Decreto 485/1997.
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. Real Decreto 486/1997.
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la Manipulación de Cargas que entrañen riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores. Real Decreto 487/1997.
- Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Biológicos durante el trabajo. Real Decreto 664/1997.
- Protección de los trabajadores contra los riesgos derivados de exposición a ruidos. Real Decreto 1316/1989.
- Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción. Real Decreto 1627/1997.
- Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico. Real Decreto 614/2001.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias. Real Decreto 842/2002 de fecha 2 de Agosto.
- Reglamento de seguridad en las máquinas. Real Decreto 1495/1986.
- Ordenanza General de Higiene y Seguridad en el Trabajo (O.M. DE 9/3/71) Exclusivamente su Capítulo VI, y art. 24 y 75 del Capítulo VII.
- Código Técnico de Edificación con sus Documentos Básicos: SE Seguridad Estructural; SI Seguridad en caso de Incendio; SUA Seguridad de Utilización y Accesibilidad; HS Higiene, Salud y Protección del Medio Ambiente; HR Protección contra el Ruido; y HE Ahorro de Energía, s/ Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo.
- Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) (Real Decreto 1027/2007 de 20 de Julio) y sus instrucciones Técnicas denominadas (IT). Corrección de errores del R.D. 1027/2007.
- Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios
- Real Decreto 178/2021, de 23 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.
- Todas las normas UNE citadas en el Reglamento que son de obligado cumplimiento.

- Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de Equipos de Protección Individual. Real Decreto 773/1997.
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los Equipos de Trabajo. Real Decreto 1215/1997.
- Normas UNE reguladoras de las características que deben cumplir los distintos equipos de protección individual.

CONCLUSIÓN

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, será la base para el futuro Plan de Seguridad y Salud el Trabajo, que será redactado por el contratista de las obras, y en el que se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento, en función de su propio sistema de ejecución de la obra y sus equipos.

De acuerdo con el artículo 3 del R.D. 1627/1997, si en la obra interviene más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos, o más de un trabajador autónomo, el Promotor deberá designar un Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra. Esta designación deberá ser objeto de un contrato expreso.

Barañain, Junio de 2021

EL INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL

Pablo Jiménez Miramón

Colegiado nº 1.480

JIMENEZ
MIRAMON
PABLO -
16016669K

Firmado digitalmente por JIMENEZ
MIRAMON PABLO - 16016669K
Nombre de reconocimiento (DN):
c=ES,
serialNumber=IDCES-16016669K,
givenName=PABLO, sn=JIMENEZ
MIRAMON, cn=JIMENEZ MIRAMON
PABLO - 16016669K
Fecha: 2021.06.24 20:31:39 +02'00'

P R O Y E C T O

DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN PARA REFORMA
DE CASA DE JUVENTUD -GAZTETXE AMETXEA
EN ZIZUR MAYOR (Navarra)

PETICIONARIO : AYUNTAMIENTO DE ZIZUR MAYOR -
ZIZUR NAGUSIKO UDALA

Parque Erreniega, s/n.

ZIZUR MAYOR (Navarra)

DOCUMENTO Nº 2

PLIEGO DE CONDICIONES

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

ÍNDICE

1.- GENERALIDADES

2.- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS GENERALES

3.- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

3.1.- Generalidades

3.2.- Definición de las obras

3.3.- Compatibilidad y prelación de documentos

3.4.- Normas generales en la ejecución de las obras

4.- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES DE LA INSTALACIÓN DE CLIMATIZACION CALEFACCION Y ACS

4.1.- Primera Parte. Generalidades

4.2.- Segunda Parte. Condiciones que deben cumplir los materiales

4.3.- Tercera Parte. Condiciones técnicas de ejecución

5.- PRUEBAS

5.1.- Pruebas parciales

5.2.- Pruebas hidrostáticas de redes de tuberías

5.3.- Pruebas de redes de conductos

5.4.- Pruebas de libre dilatación

5.5.- Equilibrado y pruebas de instalación de ventilación

5.6.- Pruebas de ruido

5.7.- Pruebas en cuadros secundarios de climatización

5.8.- Pruebas finales

6.- RECEPCION DE LA INSTALACION

5.1.- Recepción provisional

5.2.- Recepción definitiva

7.- NORMATIVAS

8.- DISPOSICIONES FINALES

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

1.- GENERALIDADES

Art.1. El Pliego de Condiciones Técnicas que se desarrolla en este proyecto tiene por objeto la regulación de la ejecución de las obras e instalaciones del proyecto de climatización y ventilación de la Casa de Juventud-Gaztetxe Ametxea de Zizur Mayor (Navarra). Las condiciones de índole facultativa, económica, y legal, serán las establecidas en el Pliego de Condiciones Administrativas incluido en el Proyecto de Reforma, suscrito por el Arquitecto D. Javier Manrique Escola, y el contrato que se establezca.

Art.2. El contenido de los pliegos viene establecido en la Ley 9/2017, de 8 de Noviembre de Contratos del Sector Público.

Art.3. Las presentes condiciones técnicas serán de obligada observación por el Contratista a quien se adjudique la obra el cual deberá hacer constar que las conoce por escrito y que se compromete a ejecutar la obra con estricta sujeción a las mismas, en la propuesta que formule y que sirva de base para la adjudicación.

2.- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS GENERALES

Las empresas oferentes de los trabajos a realizar en las instalaciones de climatización y ventilación, deberán atenerse a las condiciones, tanto de características administrativas como técnicas que se reflejan en el articulado siguiente:

Art.1. La empresa contratista deberá poseer el documento de calificación empresarial de "Empresa Instaladora, Mantenedora y Reparadora", concedido por el Ministerio de Industria y Energía, en las condiciones que determine la Reglamentación autonómica o nacional vigente en el momento de la licitación. Asimismo, deberá velar por el seguimiento del planing de ejecución de obra especificado en el apartado correspondiente del proyecto de arquitecto. Para ello, deberá acompañar a la oferta económica un avance del plan de trabajo, en el que conste como mínimo, la fecha que podrían comenzarse los trabajos y la duración calculada para estos. La rapidez en la ejecución será también ponderada para decidir la contratación.

Art.2. El cuerpo normativo que constituye el contenido del presente Pliego de Condiciones Técnicas Generales, es el formado por toda la LEGISLACIÓN DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO que sea de aplicación al presente proyecto en la fecha de la firma del Contrato de adjudicación de las obras. Con carácter complementario será de aplicación:

- El Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura vigente.
- El Pliego de Condiciones de la Edificación, aprobado por el Consejo Superior de los Colegios de Ingenieros y Arquitectos, y adoptado en las obras de la Dirección General de Arquitectura vigente.
- El Pliego de Condiciones Generales de índole facultativa compuesto por el Centro de Estudios de la Edificación, vigente.

Art.3. Si entre la normativa de aplicación existiese contradicción, será la Dirección Facultativa quien manifieste por escrito la decisión a tomar en el Libro de Ordenes.

Art.4. Será responsabilidad del Contratista, cualquier decisión tomada en todos los supuestos anteriores, si ésta no está firmada en el libro de Órdenes por la Dirección Facultativa, y por tanto estará obligado a asumir las consecuencias que deriven de las órdenes, que debe tomar la Dirección Facultativa para corregir la situación creada.

Art.5. Cualquier condición técnica comentada en el presente pliego se entenderá como mínima y será debidamente concretada en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares.

Art.6. El Contratista antes de proceder a la ejecución de los trabajos presentará a la Dirección Facultativa toda la información técnica, referente a planos de taller, detalles constructivos, muestras de los materiales, catálogos actualizados con las características técnicas y de detalle de los equipos de producción en serie o no, a instalar, siendo de su responsabilidad cualquier decisión tomada, sin la autorización previa de la Dirección Facultativa que será reflejada en el Libro de Ordenes.

Art.7. El Contratista deberá presentar a la Dirección Facultativa, los impresos normalizados, con justificante de liquidación, modelo TC1 y TC2 de cotización de la Seguridad Social, en el que figuren dados de alta todos los operarios que trabajen en la obra, el retraso u omisión, será objeto de sanción, de acuerdo con las disposiciones legales vigentes.

Art.8. El Contratista deberá cumplir con lo dispuesto en las Ordenanzas de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Ordenanzas Laborales y acuerdos de Convenios Colectivos del Sector.

3.- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Este Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, el cual forma parte de la documentación del presente proyecto y que regirá las obras para la realización del mismo, determina las condiciones mínimas aceptables para la ejecución de Instalaciones Térmicas en los Edificios, acorde a lo estipulado por el REAL DECRETO 1027/2007 de 20 de julio por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, y el REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. Las dudas que se planteasen en su aplicación o interpretación serán dilucidadas por el Ingeniero-Director de la obra. Por el mero hecho de intervenir en la misma, se presupone que la empresa instaladora y las subcontratas conocen y admiten el presente Pliego de Condiciones.

3.1.- Generalidades

Art.1. Los Pliegos de Condiciones Técnicas Particulares se establecen para la regulación de los trabajos de suministro y colocación de las unidades de obra afectadas a la instalación.

Art.2. Si entre el Pliego de Condiciones Generales y el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, existiesen discrepancias, se aplicarán las más restrictivas, salvo que, por parte de la Dirección Facultativa se manifieste por escrito lo contrario en el Libro de Ordenes.

Art.3. Si entre el Pliego de Condiciones Generales y el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares existiese contradicción será la Dirección Facultativa, quien manifieste por escrito la decisión a tomar en el Libro de Ordenes.

Art.4. Será responsabilidad del contratista cualquier decisión tomada en los supuestos anteriores, si ésta no está firmada en el Libro de Ordenes por la Dirección Facultativa, y por tanto estará obligada a asumir las consecuencias, que se deriven de las órdenes que deba tomar la Dirección Facultativa, para corregir la situación creada.

3.2.- Definición de las obras

Art.1. Las obras e instalaciones del proyecto, quedan definidas en los documentos: Memoria, Cálculos justificativos, Pliegos de condiciones, Cuadro de Precios, Estado de Mediciones, Presupuesto y Planos, referidos a tales obras.

Art.2. Las interpretaciones técnicas del proyecto y sus anexos, corresponden únicamente a la Dirección Facultativa, a la que el Contratista debe obedecer en todo momento. Cuando se juzgue conveniente las interpretaciones se comunicarán por escrito al Contratista, quedando éste obligado a su vez a devolver los originales o las copias suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos e instrucciones que reciba por escrito, tanto de los encargados de la vigilancia delegados como de la Dirección Facultativa.

3.3.- Compatibilidad y prelación de documentos

Art.1. En el caso de contradicciones o incompatibilidad entre los documentos del presente proyecto, se tendrá en cuenta lo siguiente.

Art.2. El Contratista tendrá la obligación de recalcular el proyecto, y en el caso de existir discrepancias, comunicarlos a la Dirección Facultativa antes de comenzar los trabajos, igualmente deberá confeccionar cuantos documentos, planos de detalle y montaje sean necesarios para la correcta ejecución de los trabajos, a juicio y bajo la tutela de la Dirección Facultativa.

Art.3. Los documentos correspondientes a PLIEGO DE CONDICIONES, CUADRO DE PRECIOS Y PRESUPUESTO, tienen prelación sobre los demás documentos del proyecto en lo que se refiere a los materiales a emplear y su ejecución.

Art.4. El documento PLANOS tiene prelación sobre los demás documentos del proyecto en lo que se refiere a dimensionamiento en caso de incompatibilidad entre los mismos.

Art.5. El documento CUADRO DE PRECIOS y ESTADO DE MEDICIONES, tienen prelación sobre cualquier otro documento, en lo que se refiere a precios de las unidades de obra, así como el criterio de medición de las mismas.

Art.6. Debido a la presentación esquemática en algunos de los documentos del proyecto, el Contratista debe estudiar, cuidadosamente, los elementos no básicos pero si necesarios y fundamentales, que no se detallen en dichos planos, y que en la buena práctica de la INGENIERÍA, son necesarios para la realización correcta de las obras e instalaciones, los cuales se dan por incluidos en los precios de las unidades de obra; todos los elementos especificados y no dibujados, ó dibujados y no especificados, se darán por incluidos en los precios de las unidades de proyecto, como si hubiera sido especificado y dibujado.

3.4.- Normas generales en la ejecución de las obras

Salvo que en el resto de los documentos contractuales (Contrato, Pliego de Cláusulas Administrativas, etc.) se establezca expresamente lo contrario:

Art.1. El Contratista deberá gestionar a su costa todas las condiciones técnicas y administrativas necesarias para la ejecución de las obras y entrega de la misma a la Propiedad en condiciones de legalidad y uso inmediato. Especialmente deberá hacerse cargo de:

- Licencia de Obras
- Legalización de las instalaciones.

Art.2. Serán de cuenta del Contratista los gastos que originen el replanteo general de las obras o su comprobación y los replanteos parciales de las mismas, los de ejecución de muestras tanto a petición de la Dirección Facultativa como por iniciativa del Contratista, los de construcciones auxiliares, los de alquiler o adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales; los de protección de materiales y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de energía y los gastos originados por la liquidación, así como los de la retirada de los medios auxiliares empleados o no en la ejecución de las obras.

Art.3. El Contratista realizará y entregará un reportaje fotográfico o audiovisual de la obra ejecutada cada mes, con una colección de como mínimo doce (12) fotografías, o reportaje audiovisual de duración > a 20 minutos.

Art.4. El Contratista presentará un Plan de Control de Calidad que se ajuste a los criterios de realización de ensayos y análisis fijados por los Pliegos de Condiciones Técnicas del Proyecto para la aprobación por parte de la Dirección Facultativa. Una vez aprobado se elegirá el laboratorio o laboratorios (nacionales o extranjeros) que sea capaz de asumirlo con la única condición, de ser admitido por la Dirección Facultativa.

REPLANTEOS

Art.5. Como actividad previa a cualquier otra de la obra, por la Dirección de la misma, se procederá en presencia del Contratista y Dirección Facultativa a efectuar la comprobación del replanteo hecho previamente a la iniciación de las obras extendiéndose acta del resultado que será firmada por las partes interesadas.

Art.6. Cuando de dicha comprobación se desprenda la viabilidad del Proyecto a juicio del Director de las obras y sin reserva por el Contratista, se dará comienzo a las mismas, empezándose a contar a partir del día siguiente a la firma del acta de comprobación del replanteo, el plazo de ejecución de las obras. Art.7. Durante el curso de las obras se ejecutarán todos los replanteos parciales que se estimen precisos. El suministro, gasto del material y de personal que ocasionen los replanteos corresponden siempre al Contratista que está obligado a proceder en estas operaciones, obedeciendo las instrucciones de la Dirección Facultativa, sin cuya aprobación no podrán continuar los trabajos.

PROGRAMA DE TRABAJO

Art.8. El Contratista someterá a la aprobación de la Dirección Facultativa en el plazo máximo de una semana, a contar desde la firma del Contrato, un programa de trabajo método GANTT en el que se especifiquen los plazos parciales y fechas de terminación de las distintas clases de obras compatibles con los meses fijados y plazo total de ejecución por parte del Contratista.

Art.9. Este plan, una vez aprobado por la Administración se incorporará al Pliego de Condiciones de Proyecto y adquirirá por tanto, carácter contractual y en consecuencia se constituirá en referencia básica para la aplicación de las bonificaciones o penalizaciones en el caso de que éstas estén previstas en el resto de la documentación contractual.

Art.10. Adjunto al Plan de Trabajo el Contratista deberá aportar el equipo de trabajo que deberá hacerse cargo de la obra haciendo constar nombre y apellidos y DNI como mínimo de: -Jefe de Obra -Jefe de Ejecución de Instalaciones -Encargado de Obra El Jefe de Ejecución de Instalaciones será un Ingeniero Industrial o Ingeniero Técnico Industrial de probada experiencia según curriculum. La titulación será necesaria pero no suficiente, pudiendo ser rechazada la propuesta del Contratista si la Dirección Facultativa lo estima oportuno.

Art.11. El equipo presentado deberá ser aceptado por la Dirección Facultativa y la Contrata no podrá cambiarlo ni adscribirlo parcialmente a obra diferente sin el consentimiento expreso de la Dirección Facultativa, que en su caso lo hará constar en el Libro de Ordenes de Dirección de la Obra; las incidencias surgidas, y en general todos aquellos datos que sirvan para determinar con exactitud si por la contrata se han cumplido los plazos y fases de ejecución previstas para la realización de las obras, se hará constar en el Libro de Ordenes de la Dirección de Obra.

Art.12. A tal efecto, a la formalización del Contrato se diligenciará dicho libro, el cual se entregará a la contrata en la fecha de comienzo de las obras para su conservación en la oficina de obra, donde estará a disposición de la Dirección Facultativa.

Art.13. El Director de la Obra y los demás facultativos colaboradores en la dirección de las obras, irán dejando constancia, mediante las oportunas referencias, de sus visitas e inspecciones y las incidencias que surjan en el transcurso de ellas y obliguen a cualquier modificación del Proyecto etc. así como de las órdenes que necesiten dar al Contratista respecto a la ejecución de las obras, las cuales serán de obligado cumplimiento.

Art.14. También estará dicho libro, con carácter extraordinario, a disposición de cualquier autoridad que debidamente designada para ello tuviera que ejecutar algún trámite e inspección en relación con la obra.

Art.15. Las anotaciones en el Libro de Ordenes, Asistencias e Incidencias, darán fe a efectos de determinar las posibles causas de resolución e incidencias del Contrato. Sin embargo, cuando el Contratista no estuviese conforme, podrá alegar en su descargo todas aquellas razones que apoyen su postura aportando las pruebas que estime pertinentes. El efectuar una orden a través del correspondiente asiento en este libro no será obstáculo para que cuando la Dirección Facultativa lo juzgue conveniente se efectúe la misma también por oficio. Dicha orden se reflejará también en el Libro de Ordenes.

CONDICIONES DE EJECUCIÓN Y RECEPCIÓN DE LAS OBRAS

Art.16. Las omisiones en Planos y Pliego de Condiciones, las descripciones erróneas en los detalles de la obra que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o intención expuesto en los Planos y Pliegos de Condiciones o que, por uso y costumbre, deben ser realizados, no sólo no exime al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra omitidos o erróneamente descritos, sino que por lo contrario, deberán ser ejecutados a su costa como si hubieran sido completa y correctamente especificados en Planos y Pliego de Condiciones.

Art.17. En los anexos a este Pliego se desarrollan las condiciones específicas de recepción de materiales y unidades de obra y las pruebas necesarias para la recepción de la obra en su conjunto.

OBRAS DEFECTUOSAS O MAL EJECUTADAS

Art.18. Cuando por cualquier causa, alguna de las unidades de obra, bien debido a los materiales que la componen, bien debido a la ejecución de la misma, no cumpliera las condiciones establecidas en los Pliegos de Condiciones del presente Proyecto, el Director de las obras determinará si se rechaza o acepta la unidad de obra defectuosa.

Art.19. Cuando la unidad de obra defectuosa sea objeto de rechazo por la Dirección, los gastos de demolición y reconstrucción de la misma serán de cuenta del Contratista.

Art.20. Si la Dirección estima que la unidad de obra defectuosa es, sin embargo, admisible, el Contratista queda obligado a aceptar una rebaja del precio de dicha unidad, consistente en un veinticinco por ciento (25%), de descuento sobre el precio resultante de la licitación, salvo que se manifieste porcentaje distinto de descuento en los Pliegos de Condiciones Técnicas Particulares adicionales del proyecto.

OBRAS URGENTES

Art.21. El Contratista está obligado a realizar con su personal y sus materiales, cuando la Dirección de las Obras lo disponga la ejecución de apeos, apuntalamiento, derribos, recalzos o cualquier otra obra urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será asignado al ejecutarse la unidad de obra completa correspondiente.

MODIFICACIONES DEL PROYECTO

Art.22. El Contratista, a petición de la Propiedad, está obligado a la ejecución de modificaciones que produzcan bien aumento o reducción y aún supresión de las unidades de obra comprendidas en el Proyecto, o bien introducción de unidades no comprendidas en la contrata, no teniendo el Contratista derecho alguno a reclamar ninguna indemnización sin perjuicio de lo que se establece en la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.

Art.23. Cuando las modificaciones del Proyecto supongan la introducción de unidades de obra no comprendidas en el cuadro de precios, de la fecha de licitación, los precios de las unidades se confeccionarán con las alzas o bajas realizadas, objeto del contrato, tomando como referencia las bases estadísticas del IVE en la fecha de licitación.

Art.24. La aplicación de las condiciones establecidas en el presente párrafo y anterior, vacía de contenido la parte del Art. 150 del Reglamento General de Contratación del Estado que permite al Contratista quedar exonerado de ejecutar nuevas unidades de obra a los precios aprobados por la Administración, sin perjuicio de los límites establecidos en el artículo nº 157 del RCE.

DOCUMENTACIÓN FINAL DE LA OBRA

Art.25. El Contratista está obligado a la actualización global del documento de Proyecto según se desarrolle la obra a fin de entregar a la propiedad en la fecha de la recepción provisional de las obras un ejemplar reproducible y siete (7) copias debidamente encuadernadas del documento de Proyecto actualizado, una (1) copia visada de cada uno de los expedientes de legalización de las instalaciones, certificados de pruebas, ajustes de los equipos, homologaciones, listado de materiales fundamentales, con registro de procedencia de fabricación, almacenistas distribuidores, con sede central y delegado de la Comunidad Valenciana, catálogos técnicos de detalle, puesta en marcha, cuadrantes de mantenimiento preventivo, vidas medias de los equipos, índices de averías, listado de repuestos y manuales de formación al personal, conducción y mantenimiento.

Art.26. Estos documentos deberán contar con la aprobación y la conformidad de la Dirección Facultativa para entrega a la propiedad.

NORMAS DE EJECUCIÓN

Planos de Taller. El instalador preparará y someterá a aprobación planos de taller completos y detallados de la disposición general del equipo y accesorios suministrados en virtud de estas especificaciones y en las condiciones generales.

Los planos de taller relacionados con el equipo, indicarán la correspondiente lista o relación de equipo y su identificación, según aparece indicada en los planos o en estas especificaciones.

La aprobación de planos de taller no implica la aprobación de cambios en planos de oferta y especificaciones que no hayan sido claramente incorporados y definidos en los planos de taller presentados para aprobación.

Cualquier modificación de los planos o especificaciones requiere planos de taller.

Serán presentados a la Dirección de las Obras, planos detallados, especificando el equipo con todos sus anclajes y conexiones requeridas, tanto para su instalación mecánica como eléctrica. Los planos de conexiones eléctricos se harán a escala amplia y utilizarán la simbología normalizada en los esquemas eléctricos.

Se someterán a aprobación los planos de taller de soportes metálicos, propuestos para instalar tuberías y conducciones eléctricas. Se incluirán detalles de fijación a las estructuras del edificio.

Accesibilidad. El instalador preverá las limitaciones o particularidades que pueden afectar a la instalación del equipo descrito en la sección de especificaciones.

Tanto el equipo, como los aparatos, tales como motores, bombas, cuadros eléctricos, etc., serán instalados de manera que queden accesibles y listos para su funcionamiento, mantenimiento y conservación posterior.

Maquinaria y Medios Auxiliares. El instalador queda obligado a aportar a la obra el equipo de maquinaria y medios auxiliares que sean precisos para la buena ejecución de aquellas en los plazos parciales y totales que se convengan.

El equipo quedará adscrito a la obra y no podrá retirarse sin el consentimiento de la Dirección de Obra.

4.- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES DE LA INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN

4.1.- Primera Parte. Generalidades

Art.1. El presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares de Instalaciones tiene por objeto la regulación y control de los materiales y de las unidades de obra intervinientes.

Art.2. Si por omisión o por decisión de la Dirección Facultativa se tuviera que hacer uso de algún material o ejecutar alguna unidad de obra no contempladas en el presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, será de obligado cumplimiento por parte del Contratista de las obras, las condiciones referentes a los conceptos antes citados contenidas en el Pliego de Condiciones Técnicas Generales, y en las Fichas correspondientes de los Libros de Control de Calidad.

Art.3. Si entre las condiciones de aplicación existiesen discrepancias, se aplicarán las más restrictivas, salvo que por parte de la Dirección Facultativa se manifieste por escrito lo contrario en el Libro de Ordenes.

Art.4. Si entre las condiciones de aplicación existiesen contradicciones será la Dirección Facultativa quien manifieste por escrito la decisión a tomar en el Libro de Ordenes. Será responsabilidad del Contratista cualquier decisión tomada en los supuestos anteriores, (Art.3 y 4) si esta no está firmada en el Libro de Órdenes por la Dirección Facultativa y por tanto estará obligado a asumir las consecuencias que se deriven de las órdenes que debe tomar la Dirección Facultativa para corregir la situación creada.

Art.5. Todos los materiales y equipos suministrados por el Contratista serán nuevos, normalizados en lo posible y de marcas de reconocida calidad y garantía.

Art.6. La maquinaria, materiales o cualquier otro elemento, en el que sea definible una calidad, será el indicado en el Proyecto, si el contratista propusiese uno de calidad similar, deberá ser aprobado por escrito, por la Dirección Facultativa y anotado en el Libro de Órdenes. Por lo tanto todo elemento especificado o no, deberá ser aprobado, explícitamente por la Dirección Facultativa. Si el Contratista lo ejecutase sin esta aprobación de la Dirección Facultativa, ésta se reserva el derecho de aceptación, en el caso de no aceptación, será retirado sin ningún coste o perjuicio, dado que ellos serán responsabilidad única y exclusiva del Contratista. En cualquiera de los casos, se dejará constancia de la incidencia en el Libro de Órdenes de la Dirección de Obra.

Art.7. Dichos materiales y equipos llevarán rótulos fijos con las características principales y marca del fabricante, .

Art.8. Todos los trabajos serán realizados por personal de conocimientos adecuados de su especialidad, siguiendo las técnicas más modernas en cuanto a la fabricación de equipos de alta calidad e instalaciones.

Art.9. Si el contratista subcontratase alguno de los trabajos descritos en los documentos del presente proyecto, estará obligado a presentar a la Dirección Facultativa, una relación de las empresas propuestas para la realización de dichos trabajos antes del inicio de los mismos, teniendo esta la potestad de rechazar cualquiera de las empresas por causa justificada, entendiéndose por ellas: que no sean homologadas, que no sean autorizadas por las Corporaciones que regulen los trabajos o que no puedan realizar a criterio de la Dirección Facultativa correctamente los trabajos correspondientes.

Art.10. El Contratista deberá garantizar a la Dirección Facultativa el libre acceso a todas las áreas de los talleres donde se fabriquen los componentes del suministro para inspeccionar los materiales, construcción y pruebas. Esta facilidad de inspección no releva al Contratista de su responsabilidad en el cumplimiento de las obligaciones de control, debiendo facilitar a la Dirección Facultativa los certificados de inspección de los ensayos en taller o los certificados de homologación de los equipos de serie normalizados.

Art.11. El hecho de que la Dirección Facultativa haya testificado las pruebas o no haya rechazado cualquier parte del equipo o instalación, no eximirá al Contratista de la responsabilidad de suministrar los equipos de acuerdo con este Pliego de Condiciones y los requisitos del Contrato.

Art.12. Todos los equipos se transportarán adecuada y cuidadosamente embalados. Los embalajes serán aptos para resistir los golpes que puedan originarse en las operaciones de carga, transporte, descarga y manipulación. Las piezas que puedan sufrir corrosión se protegerán adecuadamente, antes de su embalaje, con grasa u otro producto adecuado. Todas las superficies pulidas y mecanizadas se revestirán con un producto anticorrosivo. Se prestará especial atención al embalaje de instrumentos, equipos de precisión, motores eléctricos, etc., por los daños que puedan producirles el no mantenerlos en una atmósfera libre de polvo y humedad.

Art.13. Para la implantación y disposición de los equipos, véanse los planos correspondientes. Estos planos no intentan definir el equipo a ser suministrado, sino que son únicamente ilustrativos para mostrar la disposición general del mismo. El Contratista realizará el transporte, la descarga, el montaje y la instalación de acuerdo con las instrucciones escritas del Fabricante. El Contratista será responsable de los alineamientos, ajustes, inspección, ensayos en obra y en general de todo aquello relacionado con la calidad de la instalación.

Art.14. El Contratista se responsabilizará de suministrar, instalar y ensayar cualquier equipo, material, trabajo o servicio que sea necesario para el buen funcionamiento de las instalaciones, se indique o no explícitamente en el presente Pliego, de tal modo que, una vez realizadas las operaciones de montaje y pruebas, queden todos los equipos e instalaciones en condiciones definitivas de entrar en funcionamiento normal de servicio.

Art.15. Cualquier limitación, exclusión, insuficiente o fallo técnico a que dé lugar el incumplimiento de lo especificado en el párrafo anterior, será motivo de la total responsabilidad del Contratista.

Art.16. Además del suministro y montaje de los distintos equipos y aparatos, el Contratista deberá suministrar en su caso las herramientas especiales necesarias para entretenimiento y conservación, así como todos los elementos y utillajes especiales para el desmontaje de las piezas o conjuntos que así lo requieran durante la explotación.

Art.17. Los aparatos, materiales y equipos que se instalen, se protegerán durante el período de construcción con el fin de evitar los daños que les pudiera ocasionar el agua, basura, sustancias químicas o de cualquier otra clase. Los extremos abiertos de los tubos se limpiarán por completo antes de su instalación, en todos los tramos de tubería, accesorios, llaves, etc. La Dirección Facultativa se reserva el derecho de eliminar cualquier material que, por un inadecuado acopiaje, juzgase defectuoso.

Sólo se admitirán modificaciones por los siguientes conceptos:

- a) Mejoras en calidad, cantidad o montaje de los diferentes elementos, siempre que no afecten al presupuesto o en todo caso disminuya de la posición correspondiente, no debiendo nunca repercutir el cambio en otros materiales.
- b) Variaciones en la arquitectura del edificio, siendo la variación de instalaciones definida por la Dirección Facultativa. Estas posibles variaciones, deberán realizarse por escrito acompañadas por la causa, material eliminado, material nuevo, modificación al presupuesto con las certificaciones de precios correspondientes a fechas de entrega, no pudiéndose efectuar ningún cambio si el anterior documento no ha sido aprobado por la Propiedad y Dirección Facultativa y reflejado en el Libro de Ordenes.

Art.18. Será con cargo al Contratista la realización y tramitación del proyecto de las instalaciones para presentar en las Compañías Suministradoras, Delegaciones del Ministerio de Industria y en donde proceda en el Ayuntamiento de la localidad, así como los diversos certificados que se deben presentar en los distintos Organismos Locales, debiendo entregar a la finalización de obra todas las autorizaciones, permisos y licencias del edificio.

Art.19. El Contratista deberá cumplir cuanto se determina en la vigente Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo, siendo responsable de cuantos accidentes, daños y perjuicios se produzcan por su negligencia en este aspecto.

Art.20. El Contratista preparará y someterá a aprobación planos de taller completos y detallados de la disposición general del equipo y accesorios suministrados en virtud de estas especificaciones y en las Condiciones Generales.

Art.21. La aprobación de los planos de taller no implica la aprobación de cambios en planos de oferta y especificaciones que no hayan sido claramente incorporados y definidos en los planos de taller presentados para la aprobación.

Art.22. Cualquier modificación de los planos o especificaciones requiere planos de taller. Los planos indicarán detalles de fijación a las estructuras del edificio.

Art.23. El Contratista establecerá un período de aprendizaje para empleados de la Propiedad, al objeto de conocer las operaciones de las instalaciones completas. Las instrucciones serán entregadas o aportadas por el Contratista o por el fabricante en cuestión.

Art.24. Dará amplia información a los representantes de la Propiedad sobre localización, operación y conservación de la maquinaria, aparatos y trabajos suministrados e instalados por él.

Art.25. En caso de fallo de cualquier instalación o de algún componente o de su funcionamiento durante el período de garantía, el Contratista dispondrá de un servicio competente listo para acudir prontamente a la restauración de todos los elementos y equipos, dejándolos en condiciones de funcionamiento. Si la naturaleza de la avería o fallo es tal que requiera urgencia a criterio de la Propiedad, tal persona quedará disponible inmediatamente a cualquier hora del día y día de la semana. Si el fallo no está cubierto por esta garantía, el coste del servicio recaerá en el Contratista. Si éste no proporciona el servicio en breve tiempo, la Propiedad puede realizarlo con personal contratado por ella, cargando los costos a las retenciones por garantía establecidas.

4.2.- Segunda Parte. Condiciones que deben cumplir los materiales

Calidad de los materiales

Todos los materiales y equipos serán normalizados de alta calidad, y de último diseño, del fabricante cualificado, los equipos que realizan funciones similares, deberán proceder del mismo fabricante.

Todos los materiales y equipos serán nuevos y vendrán provistos de su correspondiente certificado de calidad, para las características y condiciones de utilización.

En los equipos generadores, también deberán incluir la información que aparece en la ficha del producto, exigida por los reglamentos de etiquetado energético que apliquen a cada tipo de generador de calor o frío.

El manejo de la instalación y pruebas de todos los materiales y equipos se efectuarán en estricto acuerdo con las normas legales y recomendaciones dadas por el fabricante.

Los materiales y equipos defectuosos o que resulten averiados en el curso de las pruebas, serán sustituidos o reparados de forma satisfactoria para la Dirección de Obra.

Pruebas y ensayos de materiales

Todos los materiales a que este capítulo se refieren podrán ser sometidos a los análisis o pruebas, por cuentas de la contrata, que se crean necesarios para acreditar su calidad. Cualquier otro que haya sido especificado y sea necesario emplear deberá ser aprobado por la Dirección de Obras, bien entendido que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas para la buena práctica de la construcción.

Materiales no consignados en Proyecto

Los materiales no consignados en proyecto que dieran lugar a precios contradictorios reunirán las condiciones de bondad necesarias, a juicio de la Dirección Facultativa, no teniendo el contratista derecho a reclamación alguna por estas condiciones exigidas.

Condiciones generales de ejecución

Todos los trabajos incluidos en el presente proyecto se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a las buenas prácticas de la construcción, y cumpliendo estrictamente las instrucciones recibidas por la Dirección Facultativa, no pudiendo, por tanto, servir de pretexto al contratista la baja en la subasta, para variar esa esmerada ejecución ni la primerísima calidad de las instalaciones proyectadas en cuanto a sus materiales y mano de obra, ni pretender proyectos adicionales.

4.2.1.- Unidades exteriores de climatización

Los equipos previstos serán los siguientes:

- Bomba de calor aerotermia aire-agua condensada por aire, con ventiladores axiales o centrífugos, equipada con un compresor de velocidad fija y un compresor inverter, refrigerante interno R410A.
- Bomba de calor Inverter aire-aire VRF, caudal variable, refrigerante R410A.
- Unidad exterior split para ambientes tecnológicos, caudal variable, refrigerante R32.

Recepción:

- Marca y modelo.
- Potencia calorífica-frigorífica.
- Tipo de refrigerante.
- Peso de la máquina.
- Número de circuitos.
- Diámetro conexiones.
- Número de compresores.
- Número de etapas.
- Sistema de Control.
- Acometida eléctrica necesaria.
- Sistema de protección anticorrosiva.
- Caudal de aire.
- Verificación del cumplimiento de normas mediante certificados aportados por el fabricante que incluirán la información exigida por los reglamentos de etiquetado energético.

Condiciones generales:

La posición será la reflejada en proyecto o, en su defecto, la indicada por la Dirección Facultativa.

Quedará fijada sólidamente a la estructura de soporte por los puntos previstos en la documentación técnica del fabricante y con el sistema de fijación dispuesto por el fabricante. No se transmitirán vibraciones ni ruidos en la estructura de soporte.

Todos los materiales que intervienen en la instalación serán compatibles entre sí. Por ese motivo, el montaje y las conexiones de los equipos estarán hechos con los materiales y accesorios suministrados por el fabricante, o expresamente aprobados por éste.

Los elementos de medida, control, protección y maniobra se instalarán en lugares visibles y de fácil acceso, sin necesidad de desmontar ninguna parte de la instalación, particularmente cuando cumplan funciones de seguridad.

Los equipos que necesiten operaciones periódicas de mantenimiento se situarán en lugares que permitan la plena accesibilidad de todas sus partes, ateniendo a los requerimientos mínimos más exigentes entre los marcados por la reglamentación vigente y las recomendaciones del fabricante.

Para aquellos equipos provistos de elementos que por una o otra razón queden ocultos, se preverá un sistema de fácil acceso por medio de puertas, mamparas, paneles u otros elementos. La situación exacta de estos elementos de acceso será indicada durante la fase de montaje y quedará reflejada en los planos finales de la instalación.

Las partes móviles del aparato, como ventiladores y compuertas, se podrán mover libremente sin entrar en contacto con elementos de la obra, el conducto o la propia instalación.

Estará conectado a la red de alimentación eléctrica, la de protección, y la de control, con cables de las secciones y tipos indicados en las instrucciones técnicas del fabricante y que cumplan las especificaciones fijadas en sus partidas de obra.

La instalación eléctrica de potencia y la de control no pueden ir bajo el mismo conducto. En caso de ir montada bajo una canal, entonces irán en compartimentos diferentes.

Las conexiones eléctricas estarán hechas dentro de las cajas de conexión.

No será posible el contacto accidental con las partes eléctricamente activas una vez acabados los trabajos de montaje. Los cables eléctricos quedarán sujetos por la cubierta a la carcasa de la caja de conexiones o del aparato, de forma que no se transmitan esfuerzos a la conexión eléctrica. Los conductores de fase, el neutro y el de protección, quedarán rígidamente fijados mediante presión de tornillo en los bornes de conexión.

No se transmitirán esfuerzos entre los elementos de la instalación eléctrica (tubos, canales o cables) y los componentes del equipo.

Los cables eléctricos entrarán a los aparatos por los puntos previstos por el fabricante.

Las conexiones de los equipos y aparatos a las tuberías estarán hechas de forma que entre la tubería y el aparato no se transmita ningún esfuerzo, debido al peso propio y las vibraciones. Las conexiones serán fácilmente desmontables con el fin de facilitar el acceso al equipo en caso de reparación o sustitución.

Los aparatos funcionarán bajo cualquier condición de carga sin producir vibraciones o ruidos inaceptables.

La prueba de servicio estará hecha.

Para el montaje de éstos equipos se dispondrá de una bancada antivibratoria y se respetarán las distancias de seguridad para mantenimiento especificadas por el fabricante. Se comprobará la resistencia de los materiales estructurales que soportan la carga y la no transmisión de vibraciones a elemento constructivo alguno.

Especial atención se prestará a la distancia mínima que debe dejarse libre encima de los ventiladores del condensador de la enfriadora para no entorpecer el tiro de aire, siendo la distancia mínima recomendada de 1,8 metros, así como una distancia alrededor de 1,2 metros para realizar operaciones de mantenimiento.

Se comprobará que las unidades contienen por lo menos los siguientes elementos:

- Mueble y chasis resistente a los agentes exteriores.
- Aislamiento térmico en transporte de fluidos térmicos y aislamiento acústico en elementos susceptibles de transmisión de ruidos.
- Ventiladores de condensación de alta eficiencia.
- Compresores dotados de calentador de cárter, presostatos de alta y baja, y sistemas de protección contra arranques frecuentes.
- Ventiladores silenciosos y con protección térmica.
- Comprobación antes de la puesta en marcha de que la unidad integra todos los dispositivos de mando y protección especificados por el fabricante del equipo.
- Control previo de la carga de aceite en los compresores y comprobación de los circuitos eléctricos de mando y de control.

Se comprobará la ubicación de la unidad, y el diámetro y secciones de tuberías y conductos de entrada salida. Así como los accesorios indicados en los documentos del proyecto.

Se tendrá en cuenta lo siguiente:

- Antes de empezar los trabajos de montaje, se hará un replanteo que deberá ser aprobado por la Dirección Facultativa.
- El montaje se realizará siguiendo las instrucciones de la documentación técnica del fabricante. Se seguirá la secuencia de montaje propuesta por el fabricante.
- Todos los elementos se inspeccionarán antes de su colocación.
- Su instalación no alterará las características del aparato.
- Se comprobará que las características técnicas del aparato corresponden con las especificadas en el proyecto.
- Se harán las conexiones a las distintas redes de servicio una vez cortados los correspondientes suministros.
- Las conexiones de la instalación frigorífica y las conexiones de desagüe serán estancas. Irán selladas con el sistema de estanqueidad aprobado por el fabricante.
- Antes de efectuar las uniones, se repasarán y limpiarán los extremos de los tubos para eliminar las rebabas que puedan haber. Los extremos de las tuberías estarán preparados de acuerdo con el sistema de conexión que se haga. Entre las dos partes de las uniones se interpondrá el material necesario para la obtención de una estanqueidad perfecta y duradera, a la temperatura y presión de servicio.
- No se retirarán las protecciones de las bocas de conexión hasta el momento de proceder a su unión.
- Una vez instalado el equipo se procederá a la retirada de la obra de todos los materiales sobrantes como embalajes, recortes de tubos, etc.

4.2.2.- Unidades interiores de climatización

Los equipos previstos serán los siguientes:

- Fancoil de pared con carcasa exterior a 2 tubos, con un intercambiador interior y bandeja de condensados.
- Fancoil de empotrar con a 2 tubos, con un intercambiador interior y bandeja de condensados.
- Unidad de CASSETTE de 4 vías, sistema VRF.
- Unidad de conducto alta presión, sistema VRF.
- Unidad de conducto presión estándar, sistema VRF.
- Unidad SPLIT de techo, sistema VRF.
- Unidad SPLIT de pared, sistema VRF.
- Unidad SPLIT de pared sólo frío para sala ambientes tecnológicos (R32).

Recepción:

- Marca y modelo.
- Potencia calorífica-frigorífica.
- Tipo de refrigerante.
- Dimensiones.
- Peso de la máquina.
- Diámetro conexiones.
- Sistema de Control.
- Acometida eléctrica.
- Caudal de aire.
- Verificación del cumplimiento de normas mediante certificados aportados por el fabricante

Condiciones generales:

La posición de los aparatos será la reflejada en proyecto o, en su defecto, la indicada por la Dirección Facultativa.

Los elementos murales quedarán fijados solidamente a la estructura de soporte por los puntos previstos en la documentación técnica del fabricante y con el sistema de fijación dispuesto por el fabricante. No se transmitirán vibraciones ni ruidos en la estructura de soporte.

Todos los materiales que intervienen en la instalación serán compatibles entre sí. Por ese motivo, el montaje y las conexiones de los equipos estarán hechos con los materiales y accesorios suministrados por el fabricante, o expresamente aprobados por éste.

Los elementos de medida, control, protección y maniobra se instalarán en lugares visibles y de fácil acceso, sin necesidad de desmontar ninguna parte de la instalación, particularmente cuando cumplan funciones de seguridad.

Para aquellos equipos provistos de elementos que por una o otra razón queden ocultos, se preverá un sistema de fácil acceso por medio de puertas, mamparas, paneles u otros elementos. La situación exacta de estos elementos de acceso será indicada durante la fase de montaje y quedará reflejada en los planos finales de la instalación.

Las partes móviles del aparato, como ventiladores y compuertas, se podrán mover libremente sin entrar en contacto con elementos de la obra, el conducto o la propia instalación.

Estará conectado a la red de alimentación eléctrica, la de protección, y la de control, con cables de las secciones y tipos indicados en las instrucciones técnicas del fabricante y que cumplan las especificaciones fijadas en sus partidas de obra.

La instalación eléctrica de potencia y la de control no pueden ir bajo el mismo conducto. En caso de ir montada bajo una canal, entonces irán en compartimentos diferentes.

Las conexiones eléctricas estarán hechas dentro de las cajas de conexión.

No será posible el contacto accidental con las partes eléctricamente activas una vez acabados los trabajos de montaje.

Los cables eléctricos quedarán sujetos por la cubierta a la carcasa de la caja de conexiones o del aparato, de forma que no se transmitan esfuerzos a la conexión eléctrica.

Los conductores de fase, el neutro y el de protección, quedarán rígidamente fijados mediante presión de tornillo en los bornes de conexión.

No se transmitirán esfuerzos entre los elementos de la instalación eléctrica (tubos, canales o cables) y los componentes del equipo.

Los cables eléctricos entrarán a los aparatos por los puntos previstos por el fabricante.

Las conexiones de los equipos y aparatos a las tuberías estarán hechas de forma que entre la tubería y el aparato no se transmita ningún esfuerzo, debido al peso propio y las vibraciones.

Las conexiones serán fácilmente desmontables con el fin de facilitar el acceso al equipo en caso de reparación o sustitución.

Los aparatos funcionarán bajo cualquier condición de carga sin producir vibraciones o ruidos inaceptables.

La prueba de servicio estará hecha.

Las salidas de condensados, cuando existan, debe estar conectada a la red correspondiente.

Todas las uniones del circuito deben ser estancas.

Si el aparato no tiene termostato interno, entonces debe quedar conectado al termostato ambiente.

Si dispone de otros comandos, como un programador horario, etc. debe quedar conectado a los mismos.

El espacio libre de acceso al aparato debe ser suficiente para poder extraer y manipular el filtro, y hacer el mantenimiento general del aparato.

Se tendrá en cuenta lo siguiente:

- Antes de empezar los trabajos de montaje, se hará un replanteo que deberá ser aprobado por la Dirección Facultativa.

- El montaje se realizará siguiendo las instrucciones de la documentación técnica del fabricante. Se seguirá la secuencia de montaje propuesta por el fabricante.
- Los tubos irán colocados sobre soportes adecuados.
- No se transmitirán esfuerzos entre el aparato y los elementos de la instalación.
- Todas las alimentaciones, retornos y desagües estarán convenientemente aislados.
- El aparato deberá funcionar bajo cualquier condición de carga sin producir vibraciones o ruidos inaceptables.
- Tolerancias de instalación:
 Posición: ± 20 mm
 Nivel: ± 2 mm
- Se comprobará que las características técnicas del aparato corresponden con las especificadas en el proyecto.
- No se retirarán las protecciones de las bocas de conexión hasta el momento de proceder a su unión.
- No se forzarán los tubos ni las bocas de conexión hasta que no se proceda a su unión.
- Las conexiones serán fácilmente desmontables con el fin de facilitar el acceso al equipo en caso de reparación o sustitución.
- Los accesorios del equipo como válvulas, instrumentos de medida y control, manguitos antivibratorios, filtros, etc. deben instalarse antes de la parte desmontable de conexión, hacia la red de distribución.
- La puesta en marcha del equipo y la prueba de servicio deben estar hechas por personal especializado.
- Una vez instalado el equipo se procederá a la retirada de la obra de todos los materiales sobrantes como embalajes, recortes de tubos, etc.

4.2.3.- Tuberías de fluidos

Salvo indicaciones especiales de los planos del Proyecto, o de la Dirección Facultativa, las tuberías a instalar y sus características serán las siguientes:

- Para los circuitos de agua se utilizarán, en las redes principales: tuberías de acero inoxidable 1.4404 (AISI 316L) con soldadura longitudinal, serie 1 según UNE-EN 10312, unión a presión; y para las redes de distribución, tuberías plásticas multicapa PEX-AL-PEX, con capas exterior e interior de polietileno reticulado y capa intermedia de aluminio, según UNE-EN-ISO 21003.
- Para los circuitos frigoríficos se utilizarán tuberías de cobre recocido, que cumplirán la MI-IF 005 del Reglamento de Seguridad para Plantas e Instalaciones Frigoríficas.
- Las tuberías de desagüe para condensados, serán de PVC de presión.

Condiciones generales de instalación:

Acero inoxidable

- La posición será la reflejada en la documentación técnica, en su defecto, la indicada por la Dirección Facultativa.
- Las uniones serán estancas.
- Todos los materiales que intervienen en la instalación serán compatibles entre sí.
- Las tuberías por las que circulan gases con presencia eventual de condensados, tendrán una pendiente mínima del 0,5% para facilitar la evacuación de estos condensados.

- La superficie del tubo o del calorifugante, si debe haberlo, estará a ≥ 300 mm de distancia de cualquier conductor eléctrico y se procurará que pase por debajo de éste.
- La tubería que, en régimen de trabajo, se caliente, se separará de las vecinas a distancias ≥ 250 mm.
- Los conductos que lleven agua fría irán aislados con una barrera de vapor igual o superior a 200 MPa m s/g
- El paso por elementos estructurales se hará con pasamuros y el espacio que quede se llenará con material elástico. Los pasamuros sobresaldrán ≥ 3 mm del paramento. Dentro del pasamuros no quedará ningún accesorio.
- La tubería no atravesará chimeneas ni conductos.
- Cada vez que se interrumpa el montaje, se taparán los extremos abiertos.
- Una vez acabada la instalación se limpiarán las tuberías interior y exteriormente.

TUBOS COLOCADOS SUPERFICIALMENTE:

- Los tubos serán accesibles. Las tuberías se extenderán perpendicular o paralelamente con respecto a la estructura del edificio. Las horizontales pasarán preferentemente cerca del pavimento o del forjado.
- La separación entre los tubos o entre éstos y los paramentos será ≥ 30 mm. Ésta aumentará convenientemente si deben ir aislados.
- Los dispositivos de sujeción estarán situados de tal manera que aseguren la estabilidad y alineación de la tubería.
- Los soportes se fijarán con tacos y tornillos. Entre el soporte y el tubo se interpondrá una anilla elástica. El soporte no se soldará al tubo.
- No se transmitirán esfuerzos entre la tubería y los elementos que la soportan.

Separación máxima entre soportes (en metros):

Diámetro de la tubería en mm.	Separación máx. entre soportes en m.	
	Tramo vertical	Tramo horizontal
12 a 22	2,40	1,80
28 a 54	3,00	2,40
64 a 108	3,70	3,00

Tolerancias de instalación:

Nivel o aplomado: ≤ 2 mm/m, ≤ 15 mm/total

TUBOS EMPOTRADOS:

- Es necesario asegurarse que el medio que lo rodea no sea agresivo.
- Deberán disponer de un adecuado tratamiento anticorrosivo y colocarse dentro de vainas de protección adecuada, que permitan la libre dilatación.
- Se preverán registros y el trazado con pendiente para su vaciado o purga.

Tubería multicapa

- La posición será la reflejada en la Documentación Técnica, en su defecto, la indicada por la Dirección Facultativa.
- Las juntas serán estancas a la presión de prueba, resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.
- Estará hecha la prueba de presión.

- Todas las uniones, cambios de dirección y salidas de ramales se harán únicamente mediante accesorios normalizados. Las uniones se harán con accesorios que presionen la cara exterior del tubo o bien soldados por testa, según sea el tipo de unión definido para la canalización.
- El paso por elementos estructurales se hará con pasamuros y el espacio que quede se llenará con material elástico. Los pasamuros sobresaldrán ≥ 3 mm del paramento. Dentro del pasamuros no quedará ningún accesorio.
- La superficie del tubo o del calorifugante, si debe haberlo, estará a ≥ 300 mm de distancia de cualquier conductor eléctrico y se procurará que pase por debajo de éste.

COLOCACION SUPERFICIAL:

- Los tubos serán accesibles. Las tuberías se extenderán perpendicular o paralelamente con respecto a la estructura del edificio. Las horizontales pasarán preferentemente cerca del pavimento o del forjado.
- Los dispositivos de sujeción estarán situados de tal manera que aseguren la estabilidad y alineación de la tubería.
- Sobre tabiques, los soportes se fijarán con tacos y tornillos, y en paredes, se empotrarán. Si la abrazadera del soporte es metálica, entre ella y el tubo se interpondrá un anillo elástico.
- En caso de fluidos muy calientes, el soporte permitirá una cierta libertad axial al tubo para compensar las dilataciones.
- Debido al elevado coeficiente de dilatación lineal es necesario que los puntos singulares (soportes, cambios de dirección, ramales, tramos largos, etc.), permitan al tubo efectuar los movimientos axiales de dilatación.
- La tubería no atravesará chimeneas ni conductos.
- La descarga y manipulación de los elementos se hará de forma que no reciban golpes.
- Para realizar la unión de los tubos no se forzarán ni deformarán los extremos.
- La unión entre los tubos y otros elementos de obra se realizará garantizando la no transmisión de cargas, la impermeabilidad y la adherencia con las paredes.
- Cada vez que se interrumpa el montaje, se taparán los extremos abiertos.
- El tendido del tubo se hará desenrollándolo tangencialmente y haciéndolo rodar verticalmente sobre el terreno.
- En las uniones elásticas el extremo liso del tubo se limpiará y lubricará con un lubricante autorizado por el fabricante del tubo, antes de hacer la conexión.
- En las uniones encoladas el adhesivo se aplicará con pincel en los dos extremos a unir.
- El extremo del tubo se achaflanará.
- Si se cortase algún tubo, se hará perpendicularmente al eje y se eliminarán las rebabas.
- En caso de aplicarse un accesorio de compresión hay que achaflanar la arista exterior.
- El tubo se encajará sin movimientos de torsión.
- Una vez terminada la instalación se limpiará interiormente haciendo pasar agua para arrastrar residuos.

Distancia entre soportes:

Diámetro de la tubería en mm.	Separación máx. entre soportes en m.	
	Tramo vertical	Tramo horizontal
16 a 20	0,8	0,5
25 a 40	1,0	0,6
50 a 75	1,3	1,0

TUBOS EMPOTRADOS:

- Es necesario asegurarse que el medio que lo rodea no sea agresivo.
- Deberán disponerse dentro de vainas de protección adecuada, que permitan la libre dilatación.
- Se preverán registros y el trazado con pendiente para su vaciado o purga.

Tubería frigorífica de cobre

- La posición será la reflejada en la Documentación Técnica, en su defecto, la indicada por la Dirección Facultativa.
- Las uniones serán estancas.
- Todos los materiales que intervienen en la instalación serán compatibles entre sí.
- En las instalaciones con tubos conectados a presión, todas las uniones, cambios de dirección y salidas de ramales se harán únicamente mediante accesorios de compresión.
- En las instalaciones de tubo soldado por capilaridad, todas las uniones, cambios de dirección y salidas de ramales se harán únicamente mediante accesorios soldados por capilaridad.
- El tubo no quedará aplastado en las curvas. La sección del tubo se mantendrá aproximadamente constante al lo largo de todo el recorrido.
- Las tuberías por las que circulan gases con presencia eventual de condensados, tendrán una pendiente mínima del 0,5% para facilitar la evacuación de estos condensados.
- La superficie del tubo o del calorifugante, si debe haberlo, estará a ≥ 300 mm de distancia de cualquier conductor eléctrico y se procurará que pase por debajo de éste.
- La tubería que, en régimen de trabajo, se caliente, se separará de las vecinas a distancias ≥ 250 mm.
- Los conductos que lleven agua fría irán aislados con una barrera de vapor igual o superior a 200 MPa m s/g
- El paso por elementos estructurales se hará con pasamuros y el espacio que quede se llenará con material elástico. Los pasamuros sobresaldrán ≥ 3 mm del paramento. Dentro del pasamuros no quedará ningún accesorio.
- La tubería no atravesará chimeneas ni conductos.

TUBOS COLOCADOS SUPERFICIALMENTE:

- Los tubos serán accesibles. Las tuberías se extenderán perpendicular o paralelamente con respecto a la estructura del edificio. Las horizontales pasarán preferentemente cerca del pavimento o del forjado.
- La separación entre los tubos o entre éstos y los paramentos será ≥ 30 mm. Ésta aumentará convenientemente si deben ir aislados.
- Los dispositivos de sujeción estarán situados de tal manera que aseguren la estabilidad y alineación de la tubería.
- Los soportes se fijarán con tacos y tornillos. Entre el soporte y el tubo se interpondrá una anilla elástica. El soporte no se soldará al tubo.
- No se transmitirán esfuerzos entre la tubería y los elementos que la soportan.

Separación máxima entre soportes (en metros):

Diámetro de la tubería en mm.	Separación máx. entre soportes en m.	
	Tramo vertical	Tramo horizontal
6 a 8	1,80	1,20
12 a 22	2,40	1,80
28 a 54	3,00	2,40
64 a 108	3,70	3,00

Tolerancias de instalación:

Nivel o aplomado: ≤ 2 mm/m, ≤ 15 mm/total

TUBOS EMPOTRADOS:

- Es necesario asegurarse que el medio que lo rodea no sea agresivo.
- Deberán disponer de un adecuado tratamiento anticorrosivo y colocarse dentro de vainas de protección adecuada, que permitan la libre dilatación.
- Se preverán registros y el trazado con pendiente para su vaciado o purga.

Tubería de evacuación de PVC

- La posición será la reflejada en la Documentación Técnica, en su defecto, la indicada por la Dirección Facultativa.
- Las juntas serán estancas a la presión de prueba, resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.
- Todas las uniones, cambios de dirección y salidas de ramales se harán mediante accesorios del material del tubo, moldeados por inyección y normalizados. Las uniones se harán encoladas con adhesivo normalizado, o bien, mediante junta elástica; según corresponda al tipo de unión definido para la instalación.
- El paso por elementos estructurales se hará con pasamuros y el espacio que quede se llenará con material elástico. Los pasamuros sobresaldrán ≥ 3 mm del paramento. Dentro del pasamuros no quedará ningún accesorio.
- La superficie del tubo o del calorifugante, si debe haberlo, estará a ≥ 300 mm de distancia de cualquier conductor eléctrico y se procurará que pase por debajo de éste.
- Los tubos serán accesibles. Las tuberías se extenderán perpendicular o paralelamente con respecto a la estructura del edificio. Las horizontales pasarán preferentemente cerca del pavimento o del forjado.
- Sobre tabiques, los soportes se fijarán con tacos y tornillos, y en paredes, se empotrarán. Si la abrazadera del soporte es metálica, entre ella y el tubo se interpondrá un anillo elástico.
- La tubería no atravesará chimeneas ni conductos.

Distancia entre soportes:

Diámetro de la tubería en mm.	Separación máx. entre soportes en m.	
	Tramo vertical	Tramo horizontal
16 a 20	1,10	0,70
25 a 75	1,30	0,80
90 a 110	2,00	0,80
125 a 200	2,00	1,00

4.2.4.- Aislamiento de tuberías

Salvo indicaciones especiales de los planos del Proyecto, o de la Dirección Facultativa, los aislamientos serán de espuma elastomérica.

Condiciones generales de instalación:

- La posición será la reflejada en la Documentación Técnica o, en su defecto, la indicada por la Dirección Facultativa.
- Se colocará en contacto continuo con toda la superficie del tubo, sin ninguna compresión que le reduzca el espesor.
- El aislamiento se debe colocar de modo que no interfiera con los órganos de mando de las válvulas y de otros accesorios de la instalación.
- En aislamientos con espumas elastoméricas, en la unión, las camisas vecinas se engancharán entre sí y quedarán a presión.
- En aislamientos con polietileno expandido, se engancharán entre sí los labios del corte longitudinal, así como la unión de camisas vecinas, que quedarán a compresión.
- La temperatura de la superficie exterior, en funcionamiento, será $\leq 15^{\circ}\text{C}$ por encima de la temperatura ambiente.
- Antes de colocar la camisa, se limpiará la superficie del tubo de residuos, óxidos u otros elementos y se aplicará una pintura antioxidante si no tuviera ninguna protección.

Los espesores mínimos de aislamiento a adoptar en las tuberías de distribución de agua serán los siguientes:

Tabla 1. Espesores mínimos de aislamiento (mm) de tuberías y accesorios

	Interior Edificios				Exterior edificios			
Fluidos calientes	Diámetro exterior (mm)	Temperatura máxima del fluido (°C)			Diámetro exterior (mm)	Temperatura máxima del fluido (°C)		
		40...60	>60...100	>100...180		40...60	>60...100	>100...180
	D ≤ 35	25	25	30	D ≤ 35	35	35	40
	35 ≤ D ≤ 60	30	30	40	35 ≤ D ≤ 60	40	40	50
	60 < D ≤ 90	30	30	40	60 < D ≤ 90	40	40	50
	90 < D ≤ 140	30	40	50	90 < D ≤ 140	40	50	60
	140 < D	35	40	50	140 < D	45	50	60
Fluidos fríos	Diámetro exterior (mm)	Temperatura máxima del fluido (°C)			Diámetro exterior (mm)	Temperatura máxima del fluido (°C)		
		>-10...0	>0...10	<10		>-10...0	>0...10	<10
	D ≤ 35	30	25	20	D ≤ 35	50	40	40
	35 ≤ D ≤ 60	40	30	20	35 ≤ D ≤ 60	60	50	40
	60 < D ≤ 90	40	30	20	60 < D ≤ 90	60	50	50
	90 < D ≤ 140	50	40	30	90 < D ≤ 140	70	60	50
	140 < D	50	40	30	140 < D	70	60	50

Los espesores mínimos de aislamiento a adoptar en las tuberías de los circuitos frigoríficos serán los siguientes:

Tabla 2. Espesores mínimos de aislamiento en mm de circuitos frigoríficos para Climatización* en función del recorrido de tuberías

Diámetro Exterior (mm)	Interior Edificios (mm)	Exterior Edificios (mm)
$D \leq 13$	10	15
$13 \leq D \leq 26$	15	20
$26 < D \leq 35$	20	25
$35 < D \leq 90$	30	40
$D > 90$	40	50

* Excluidos del proceso industrial. Si el recorrido de la tubería es superior a 25 m, se deberá aumentar estos espesores al espesor comercial inmediatamente superior, con un aumento en ningún caso inferior a 5 mm.

4.2.5.- Equipos de ventilación con recuperación y extractores

Los equipos previstos serán los siguientes:

- Equipos de ventilación con recuperación de calor instalación vertical, de 6.100 m³/h. de caudal a 150 Pa de presión estática, con intercambiador de placas tipo counterflow de alta eficiencia y bypass interno, con Motores EC de alimentación trifásica, regulador electrónico integrado y kit de filtros.
- Equipo de ventilación con recuperación de calor instalación vertical, de 800 m³/h. de caudal a 150 Pa de presión estática, con intercambiador de placas tipo counterflow de alta eficiencia y bypass interno, con Motores EC de alimentación monofásica, regulador electrónico integrado y kit de filtros.
- Extractores monofásicos con temporizador regulable para aseos.

Recepción:

- Marca y modelo.
- Caudal de aire.
- Peso de la máquina.
- Diámetro conexiones.
- Número de motores.
- Número de etapas.
- Sistema de Control.
- Acometida eléctrica necesaria.
- Sistema de protección anticorrosiva.
- Verificación del cumplimiento de normas mediante certificados aportados por el fabricante

Condiciones generales:

- La posición será la reflejada en proyecto o, en su defecto, la indicada por la Dirección Facultativa.
- Los aparatos quedarán fijados solidamente a la estructura de soporte por los puntos previstos en la documentación técnica del fabricante y con el sistema de fijación dispuesto por el fabricante. No se transmitirán vibraciones ni ruidos en la estructura de soporte.
- Todos los materiales que intervienen en la instalación serán compatibles entre sí. Por ese motivo, el montaje y las conexiones de los equipos estarán hechos con los materiales y accesorios suministrados por el fabricante, o expresamente aprobados por éste.
- Los filtros, elementos de medida, control, protección y maniobra se instalarán en lugares visibles y de fácil acceso, sin necesidad de desmontar ninguna parte de la instalación, particularmente cuando cumplan funciones de seguridad.
- Los equipos que necesiten operaciones periódicas de mantenimiento se situarán en lugares que permitan la plena accesibilidad de todas sus partes, ateniendo a los requerimientos mínimos más exigentes entre los marcados por la reglamentación vigente y las recomendaciones del fabricante.
- Para aquellos equipos provistos de elementos que por una o otra razón queden ocultos, se preverá un sistema de fácil acceso por medio de puertas, mamparas, paneles u otros elementos. La situación exacta de estos elementos de acceso será indicada durante la fase de montaje y quedará reflejada en los planos finales de la instalación.
- Las partes móviles del aparato, como ventiladores y compuertas, se podrán mover libremente sin entrar en contacto con elementos de la obra, el conducto o la propia instalación.

- Estará conectado a la red de alimentación eléctrica, la de protección, y la de control, con cables de las secciones y tipos indicados en las instrucciones técnicas del fabricante y que cumplan las especificaciones fijadas en sus partidas de obra.
- La instalación eléctrica de potencia y la de control no pueden ir bajo el mismo conducto. En caso de ir montada bajo una canal, entonces irán en compartimentos diferentes.
- Las conexiones eléctricas estarán hechas dentro de las cajas de conexión.
- No será posible el contacto accidental con las partes eléctricamente activas una vez acabados los trabajos de montaje.
- Los cables eléctricos quedarán sujetos por la cubierta a la carcasa de la caja de conexiones o del aparato, de forma que no se transmitan esfuerzos a la conexión eléctrica.
- Los conductores de fase, el neutro y el de protección, quedarán rígidamente fijados mediante presión de tornillo en los bornes de conexión.
- No se transmitirán esfuerzos entre los elementos de la instalación eléctrica (tubos, canales o cables) y los componentes del equipo.
- Los cables eléctricos entrarán a los aparatos por los puntos previstos por el fabricante.
- Las conexiones de los equipos y aparatos a las tuberías estarán hechas de forma que entre la tubería y el aparato no se transmita ningún esfuerzo, debido al peso propio y las vibraciones.
- Las conexiones serán fácilmente desmontables con el fin de facilitar el acceso al equipo en caso de reparación o sustitución.
- Los aparatos funcionarán bajo cualquier condición de carga sin producir vibraciones o ruidos inaceptables.
- Para el montaje de éstos equipos se dispondrá de una estructura de soporte, con anclajes antivibratorios y se respetarán las distancias de seguridad para mantenimiento especificadas por el fabricante. Se comprobará la resistencia de los materiales estructurales que soportan la carga y la no transmisión de vibraciones a elemento constructivo alguno.

Se comprobará que las unidades contienen por lo menos los siguientes elementos:

- Mueble y chasis resistente a los agentes exteriores.
- Aislamiento acústico en elementos susceptibles de transmisión de ruidos.
- Ventiladores silenciosos y con protección térmica.
- Comprobación antes de la puesta en marcha de que la unidad integra todos los dispositivos de mando y protección especificados por el fabricante del equipo.
- Control previo y comprobación de los circuitos eléctricos de mando y de control.

Se comprobará la ubicación de la unidad, y el diámetro y secciones de tuberías y conductos de entrada salida. Así como los accesorios indicados en los documentos del proyecto.

Se tendrá en cuenta, además, lo siguiente:

- Antes de empezar los trabajos de montaje, se hará un replanteo que deberá ser aprobado por la Dirección Facultativa.
- El montaje se realizará siguiendo las instrucciones de la documentación técnica del fabricante. Se seguirá la secuencia de montaje propuesta por el fabricante.
- Todos los elementos se inspeccionarán antes de su colocación.
- Su instalación no alterará las características del aparato.
- Se comprobará que las características técnicas del aparato corresponden con las especificadas en el proyecto.
- Se harán las conexiones a las distintas redes de servicio una vez cortados los correspondientes suministros.
- Una vez instalado el equipo se procederá a la retirada de la obra de todos los materiales sobrantes como embalajes, recortes de tubos, etc.

4.2.6.- Conductos de aire

Salvo indicaciones especiales de los planos del Proyecto, o de la Dirección Facultativa, los conductos a instalar y sus características serán las siguientes:

- Conducto circular de tubo metálico helicoidal de chapa de acero galvanizado, con juntas METU.
- Conducto circular de tubo metálico modular de chapa de acero lacada, instalación vista.
- Conducto rectangular de chapa de acero galvanizado, con juntas envainadas.
- Conducto de placas de fibra de vidrio de 25 mm. de espesor tipo Climaver Neto o similar.
- Conducto flexible de aluminio, obtenido por enrollamiento en hélice con espiral de alambre y bandas de aluminio y poliéster tipo Flexiver o similar.

Recepción:

- Se verificará el tipo de material y su composición de los diferentes tipos.
- Verificación del tipo de material del soporte.
- Verificación del cumplimiento de normas mediante certificados aportados por el fabricante.

Condiciones generales:

- La posición será la reflejada en la Documentación Técnica o, en su defecto, la indicada por la Dirección Facultativa.
- Los conductos rígidos, quedarán fijados sólidamente al sistema de soporte, con el método de sujeción dispuesto por el fabricante. El conducto colocado resistirá los esfuerzos debidos a su propio peso, al movimiento del aire y a las vibraciones que se puedan producir durante el funcionamiento.
- Las partes del conducto que se hayan de manipular, serán accesibles.
- Todos los componentes que conforman el conducto serán compatibles entre si. Por este motivo, se usarán los accesorios suministrados por el mismo fabricante, o bien los expresamente aprobados por éste.
- No se transmitirán esfuerzos entre los conductos o accesorios y el sistema de soporte.
- El sistema de soporte no debilitará la estructura del edificio y la relación entre la carga que grava sobre el elemento de anclaje y la carga que determina el arranque del mismo no será nunca inferior a 1:4.
- Si los conductos están colgados del techo, el tirante vertical tendrá una desviación $\leq 10^\circ$ respecto a la vertical. Los soportes se colocarán cerca de las uniones entre tramos.
- Los conductos para el transporte de aire no pueden albergar conducciones de otras instalaciones mecánicas o eléctricas, ni ser atravesados por estas.
- El conjunto acabado será estanco a la presión de trabajo.

CONDUCTOS METALICOS RECTANGULARES:

- Las uniones entre conductos se realizarán mediante las correspondientes tiras de unión transversal suministradas con el conducto y se engatillarán, haciendo un pliegue, en cada conducto.
- Si la presión de trabajo del conducto es ≤ 50 mca, el soporte se unirá a las paredes del conducto con tornillos autorroscantes, o con remaches.
- Si la presión es superior a 50 mca, en conductos suspendidos del techo, se unirán los brazos del soporte por debajo del conducto mediante un perfil angular sobre el cual quedará apoyado. La distancia entre soportes será menor o igual a 3 m. En conductos suspendidos de la pared, la unión se realizará por puntos de soldadura.

- El soporte del conducto quedará empotrado en la pared o en el techo, en función de donde esté situado, en cada caso.
- Distancia máxima entre soportes horizontales (UNE-EN 12236): Cumplirá
Distancia máxima permitida entre soportes verticales:
 - Para conductos de hasta 2 m de perímetro: ≤ 8 m.
 - Para conductos de perímetro superior a 2 m: ≤ 4 m
- Los conductos se inspeccionarán y limpiarán antes de su colocación. Se tendrá precaución de no ensuciar los conductos durante las operaciones de montaje.

CONDUCTOS METALICOS CIRCULARES:

- Los conductos horizontales pasarán cerca del forjado y con una inclinación ascendente $\geq 3\%$.
- Los conductos para el transporte de aire no pueden albergar conducciones de otras instalaciones mecánicas o eléctricas, ni ser atravesados por estas.
- El sistema de soporte de un conducto debe tener las dimensiones de los elementos que lo constituyen y debe estar espaciado de tal modo que pueda soportar, sin ceder, el peso del conducto y de su aislamiento térmico, en su caso, además de su propio peso.
- El sistema de soporte no debe debilitar la estructura del edificio y la relación entre la carga que grava sobre el elemento de anclaje y la carga que determina el arranque del mismo no debe ser nunca inferior a 1:4.
- Si los conductos están colgados del techo, el tirante vertical tendrá una desviación $\leq 10^\circ$ respecto a la vertical. Los soportes se colocarán cerca de las uniones entre tramos.
- Las uniones entre los conductos se harán mediante manguitos de unión y se sellarán. Las uniones entre los accesorios y los conductos se harán directamente. Los accesorios estarán normalizados.
- En las uniones con conductos de obra el tubo se introducirá dentro del conducto 1 o 2 cm. Si el tubo debe ir revestido con conducto de obra, habrá una distancia ≥ 5 cm entre el conducto y el tubo, para facilitar la circulación del aire.
- El paso a través de elementos estructurales y de cierre se hará con pasamuros de diámetro, como mínimo, 4 cm mayor que el diámetro del conducto si el elemento es de material incombustible y si el elemento es combustible el diámetro del pasamuros será 10 cm mayor, como mínimo. El espacio entre los conductos se rellenará con material incombustible.
- Los conductos verticales se soportarán mediante perfiles a un forjado o a una pared vertical.
- La fijación de los conductos a los manguitos de unión se realizará mediante tornillos autorroscantes o remaches.
- Distancia máxima entre soportes horizontales (UNE-EN 12236): Cumplirá
Distancia máxima permitida entre soportes verticales:
 - Para conductos de hasta 800 mm de diámetro: ≤ 8 m
 - Para conductos de diámetros superiores a 800 mm: ≤ 4 m
 Tolerancias de instalación:
 - Aplomado: $2/1000$, ≤ 15 mm
- Para conductos de aluminio rígido, acero inoxidable o plancha de acero galvanizada la distancia entre soportes en los tramos horizontales ha de ser $\leq 3,5$ m y en tramos verticales ≤ 8 m.
- Para conductos de aluminio flexible la distancia entre soportes en los tramos horizontales debe ser $\leq 1,5$ m y en los tramos verticales ≤ 3 m
- Las redes de conductos deberán estar equipadas con aperturas de servicio de acuerdo a lo indicado en la norma UNE-ENV 12097 para permitir las operaciones de limpieza y desinfección.

- Los elementos instalados deberán ser desmontables y tener una apertura de acceso o una sección desmontable de conducto para permitir las operaciones de mantenimiento.
- Los falsos techos deberán tener registros de inspección en correspondencia con los registros de conductos y los aparatos situados en los mismos.
- Los conductos flexibles se instalarán totalmente desplegados y con curvas de radio igual o mayor que el diámetro nominal. La longitud máxima permitida es de 1,2 m.
- Si el tubo flexible de aluminio se suministra comprimido se estirará hasta cinco veces su longitud para instalarlo. Los radios de curvatura mínimos serán iguales al diámetro exterior.
- Antes de empezar los trabajos de montaje, se hará un replanteo que deberá ser aprobado por la Dirección Facultativa.
- Los conductos se deben inspeccionar y limpiar antes de su colocación.

CONDUCTOS PARA VENTILACIÓN MECÁNICA:

- El conducto tendrá trazado vertical, excepto en los tramos de conexión de las aberturas de extracción o ramales correspondientes.
- Tendrá un acabado que dificulte la acumulación de suciedad y será practicable para registro y limpieza en la coronación y en el arranque.
- Cuando en la pared de los conductos se pueda llegar a la temperatura de rocío, deberán ir aislados térmicamente para evitar condensaciones.
- El conducto que atraviese elementos separadores de sectores de incendio cumplirá las condiciones de resistencia al fuego del apartado 3 de la sección SI1 del CTE.
- Será estanco al aire para su presión de dimensionado.
- La boca de expulsión, o extremo exterior del conducto de extracción, dispondrá de malla antipájaros o elemento similar.
- Estará separada:
 - De cualquier elemento de entrada de ventilación: $d \geq 3 \text{ m}$
 - De zonas ocupadas habitualmente: $d \geq 3 \text{ m}$
- Se preverá el paso de los conductos a través de los forjados y otros elementos de partición horizontal de tal forma que se ejecuten los necesarios brochales o zunchos.
- Los huecos de paso del forjado proporcionarán una holgura perimetral de 20 mm que se rellenará con aislamiento térmico.
- Se cuidarán las uniones previstas para asegurar la estanqueidad de las juntas.
- Las aberturas de extracción conectadas a los conductos se taparán adecuadamente para evitar la entrada de escombros u otros objetos hasta que se coloquen los correspondientes elementos de protección.

4.2.7.- Rejillas y difusores

Salvo indicaciones especiales de los planos del Proyecto, o de la Dirección Facultativa, las rejillas y difusores a instalar y sus características serán las siguientes:

- Módulo de conducto circular de chapa de acero lacado blanco, con ranuras para impulsión/retorno, con difusor de lamas deflectoras aerodinámicas integradas ocultas, regulables manualmente, y compuerta de regulación.
- Rejilla de impulsión/retorno en chapa de acero lacado con lamas deflectoras horizontales o verticales orientables en la cara frontal, con compuerta de regulación incorporada, y montaje oculto.
- Rejilla de retorno en chapa de acero lacado con lamas deflectoras horizontales o verticales orientables en la cara frontal, y montaje oculto.

- Boca de extracción de polipropileno para conducto diámetro 100 mm. con sistema tornillo oculto.

Recepción

- Se verificará el tipo, marca y modelo.
- Verificación del material, anclajes, marcos y plenums.
- Verificación del cumplimiento de normas mediante certificados aportados por el fabricante de tubería y aislamiento.

Condiciones generales:

- La posición de las rejillas será la reflejada en la Documentación Técnica o, en su defecto, la indicada por la Dirección Facultativa.
- El montaje se realizará preferentemente con tornillos ocultos. Será de tipo circular o cuadrado según se indique en mediciones
- Tendrán como interiores desmontables y cuando se indique en mediciones, ajustables en posición.
- Efectuarán una correcta mezcla con el aire ambiente y su nivel de ruido será de 30 dB como máximo.
- Quedará plana sobre el alojamiento.
- La rejilla fijada al marco, quedará sólidamente unida al marco de montaje mediante el fijado con tornillos o a presión, al marco de montaje.
- La rejilla apoyada sobre el marco, quedará situada en su alojamiento ejerciendo una cierta presión. Será manipulable manualmente.
- Si la unidad terminal de retorno no incorpora ningún dispositivo de recogida de suciedad, su parte inferior debe quedar a una distancia mínima de 10 cm del suelo.
- Si la unidad terminal de impulsión permite la entrada de un cuerpo extraño de tamaño superior o igual a 10 mm, entonces esta debe ir colocada a una distancia mínima de 2 m del suelo, medida respecto a su parte inferior.

Importante:

Antes de la puesta en marcha de la instalación será obligatoria la regulación de todo el sistema, con la medición de caudales en todas y cada una de las rejillas, que se hará posicionando el aparato de medida en el punto marcado por el fabricante y la lectura del instrumento recomendado por el fabricante, deberá multiplicarse por el factor indicado por el mismo. La medida se hará conforme a la Norma UNE-EN 12599:2014 Ventilación de edificios. Procedimientos de ensayo y métodos de medición para la recepción de los sistemas de ventilación y de climatización instalados.

4.3.- Tercera Parte. Condiciones técnicas de ejecución

4.3.1. Generalidades

El montaje de las instalaciones objeto de este Proyecto deberá ser efectuado por una empresa instaladora habilitada, bajo la dirección de un técnico titulado competente, en funciones de director de la instalación.

La ejecución deberá cumplir con lo especificado en el RITE, en su Capítulo IV de condiciones para la ejecución de las instalaciones térmicas.

Proyecto

La instalación de los equipos se realizará según la distribución indicada en los planos anexos, o a justificar en proyecto aprobado por el Cliente.

La empresa instaladora seguirá estrictamente los criterios expuestos en los documentos del proyecto de la instalación.

Planos y esquemas de la Instalación

La empresa instaladora deberá efectuar dibujos detallados de equipos, aparatos etc., que indiquen claramente dimensiones, espacios libres, situación de conexiones, peso y cuanta otra información sea necesaria para su correcta evaluación. Los planos de detalle podrán ser sustituidos por folletos o catálogos del fabricante del equipo o aparato.

Acopio De Materiales

La empresa instaladora irá almacenando en lugar establecido de antemano aprobado por el Cliente todos los materiales necesarios para ejecutar la obra, de forma escalonada según necesidades.

Los materiales procederán de fábrica convenientemente embalados al objeto de protegerlos contra los elementos climatológicos, golpes y malos tratos durante el transporte, así como durante su permanencia en el lugar de almacenamiento.

Cuando el transporte se realice por mar, los materiales llevarán un embalaje especial, así como las protecciones necesarias para evitar toda posibilidad de corrosión marina.

Los embalajes de componentes pesados o voluminosos dispondrán de los convenientes refuerzos de protección y elementos de enganche que faciliten las operaciones de carga y descarga, con la debida seguridad y corrección.

Externamente al embalaje y en lugar visible se colocarán etiquetas que indiquen inequívocamente el material contenido en su interior.

A la llegada a obra se comprobará que las características técnicas de todos los materiales corresponden con las especificadas en Proyecto.

Replanteo

Antes de comenzar los trabajos de montaje la empresa instaladora deberá efectuar el replanteo de todos y cada uno de los elementos de la instalación. El replanteo deberá contar con la aprobación del Director de la Instalación y del Cliente.

Cooperación con otros Contratistas

La empresa instaladora deberá cooperar plenamente con los otros contratistas, entregando toda la documentación necesaria a fin de que los trabajos transcurran sin interferencias ni retrasos.

Protección

Durante el almacenamiento en la obra y una vez instalados, se deberán proteger todos los materiales de desperfectos y daños, así como de la humedad.

Las aberturas de conexión de todos los aparatos y equipos deberán estar convenientemente protegidos durante el transporte, almacenamiento y montaje, hasta tanto no se proceda a su unión. Las protecciones deberán tener forma y resistencia adecuada para evitar la entrada de cuerpos extraños y suciedades, así como los daños mecánicos que puedan sufrir las superficies de acoplamiento de bridas, roscas, manguitos, etc.

Si es de temer la oxidación de las superficies mencionadas, éstas deberán recubrirse con pinturas antioxidantes, grasas o aceites que deberán ser eliminados en el momento del acoplamiento.

Especial cuidado se tendrá hacia los materiales frágiles y delicados, como materiales aislantes, aparatos de control y medida etc., que deberán quedar especialmente protegidos.

Limpieza

Durante el curso del montaje de las instalaciones se deberán evacuar de la obra todos los materiales sobrantes de trabajos efectuados con anterioridad, como embalajes, retales de tuberías, conductos y materiales aislantes, etc.

Asimismo, al final de la obra, se deberán limpiar perfectamente de cualquier suciedad todas las unidades terminales, equipos de salas de máquinas, instrumentos de medida y control, cuadros eléctricos, conductos, tuberías, válvulas, accesorios, etc. eliminando de los mismos cualquier acumulación de grasa, suciedad, limaduras metálicas de cortes de metales, cieno, etc. Toda decoloración y cualquier daño a cualquier parte del edificio, su acabado y elementos, que se hubieran producido como consecuencia del incumplimiento por parte del Contratista.

Ruidos y Vibraciones

Toda instalación debe funcionar, bajo cualquier condición de carga, sin producir ruidos o vibraciones que puedan considerarse inaceptables o que rebasen los niveles máximos establecidos en el RITE.

Las correcciones que deban introducirse en los equipos para reducir su ruido o vibración deben adecuarse a las recomendaciones del fabricante del equipo y no deben reducir las necesidades mínimas especificadas en Proyecto.

Accesibilidad

Los elementos de medida, control, protección y maniobra se deben instalar en lugares visibles y fácilmente accesibles, sin necesidad de desmontar ninguna parte de la instalación, particularmente cuando cumpla funciones de seguridad.

Los equipos que necesiten operaciones periódicas de mantenimiento deben situarse en emplazamientos que permitan la plena accesibilidad de todas sus partes, ateniéndose a los requerimientos mínimos más exigentes entre los marcados por la reglamentación vigente y las recomendaciones del fabricante.

Para aquellos equipos dotados de válvulas, compuertas, unidades terminales, elementos de control etc. que, por alguna razón, deban quedar ocultos, se preverá un sistema de acceso fácil por medio de puertas, mamparas, paneles u otros elementos. La situación exacta de estos elementos de acceso será suministrada durante la fase de montaje y quedará reflejada en los planos finales de la instalación.

Señalización

Las conducciones de la instalación deben estar señalizadas con franjas, anillos y flechas dispuestos sobre la superficie exterior de las mismas o de su aislamiento térmico, en el caso de que lo tengan, de acuerdo con lo indicado en UNE 100100.

En la sala de máquinas se dispondrá el código de colores, junto al esquema de principio de la instalación.

Identificación De Equipos

Al final de la obra los aparatos, equipos y cuadros eléctricos que no vengan reglamentariamente identificados con placa de fábrica, deben marcarse mediante una chapa de identificación, sobre la cual se indicarán el nombre y las características técnicas del elemento.

En los cuadros eléctricos los bornes de salida deben tener un número de identificación que se corresponderá al indicado en el esquema de mando y potencia.

La información contenida en las placas debe escribirse en lengua castellana, por lo menos, y con caracteres indelebles y claros, de altura no menor que 5 mm.

Las placas se situarán en un lugar visible y se fijarán mediante remaches, soldadura o material adhesivo resistente a las condiciones ambientales.

Trabajos defectuosos

Si durante los ensayos o durante la inspección se observasen defectos, se retirarán todos los trabajos defectuosos y se sustituirán adecuadamente, después de lo cual se repetirán las pruebas e inspección. Las reparaciones de las tuberías se efectuarán con materiales nuevos.

4.3.2. Tuberías y accesorios

Generalidades

Antes del montaje, debe comprobarse que las tuberías no estén rotas, dobladas, aplastadas, oxidadas o dañadas de cualquier manera.

Todas las tuberías serán cortadas con exactitud en las dimensiones establecidas en el lugar y se colocará en su sitio sin combarla ni forzarla. Se instalará de modo que pueda dilatarse y contraerse libremente sin daño para la misma ni para otros trabajos.

Las tuberías se instalarán de forma ordenada, disponiéndolas, siempre que sea posible, paralelamente a tres ejes perpendiculares entre sí y paralelos a los elementos estructurales del edificio, salvo las pendientes que deben darse a los elementos horizontales.

La separación entre la superficie exterior del recubrimiento de una tubería y cualquier otro elemento será tal que permita la manipulación y el mantenimiento del aislante térmico, si existe, así como de válvulas, purgadores, aparatos de medida y control etc.

El órgano de mando de las válvulas no deberá interferir con el aislante térmico de la tubería. Las válvulas roscadas y las de mariposa deben estar correctamente acopladas a las tuberías, de forma que no haya interferencia entre éstas y el obturador.

La alineación de las canalizaciones en uniones, cambios de sección y derivaciones se realizará sin forzar las tuberías, empleando los correspondientes accesorios o piezas especiales.

Para la realización de cambios de dirección se utilizarán preferentemente piezas especiales, unidas a las tuberías mediante rosca, soldadura, encolado o bridas.

Cuando las curvas se realicen por cintrado de la tubería, la sección transversal no podrá reducirse ni deformarse; la curva podrá hacerse corrugada para conferir mayor flexibilidad.

El radio de curvatura será el máximo que permita el espacio disponible. Las derivaciones deben formar un ángulo de 45° entre el eje del ramal y el eje de la tubería principal. El uso de codos o derivaciones con ángulos de 90° está permitido solamente cuando el espacio disponible no deje otra alternativa o cuando se necesite equilibrar un circuito.

La manipulación de la tubería de cobre se realizará con precaución extrema. Se protegerán los extremos de los tubos con capuchones, para evitar que el polvo, la humedad o cualquier otra sustancia extraña, puedan penetrar en el interior de los mismos, ya que dichas sustancias podrían comportar un mal funcionamiento del sistema.

Se tomarán las medidas necesarias para que impurezas tales como el agua, polvo y los óxidos no penetren en el interior de los tubos, ya que pueden provocar una alteración del refrigerante R410A y un fallo del compresor.

Soportes y suspensores

Las tuberías no empotradas: Irán firmemente soportadas. Los tendidos verticales de tuberías irán soportados por abrazaderas o collarines de acero forjado al nivel de cada piso y a intervalos no superiores a 2 metros. Cuando varios tendidos vayan instalados paralelos entre sí pueden emplearse suspensores trapezoidales en lugar de suspensores independientes. Todos los suspensores irán provistos de tensores o de otros medios aprobados de ajuste. Cuando las tuberías no vayan suficientemente bajas para permitir el empleo de tensores, se emplearán otros medios de ajuste. No se aceptarán suspensores de cadena, pletina, barra taladrada o de alambre.

Anclajes: Los anclajes de tuberías consistirán en collarines de acero con orejetas y pernos para su amordazado y para la fijación de las riostras de anclaje, o según se disponga en los planos. Las riostras de anclaje se instalarán de modo más eficaz para lograr el arriostramiento necesario. No se fijará ninguna riostra en lugares donde su instalación signifique un detrimento para la construcción del edificio. Antes de su instalación se presentarán al Ingeniero para su aprobación, detalles de los anclajes.

Los tubos de cobre y acero llevarán elementos de soporte, a una distancia no superior a la indicada en el apartado correspondiente del presente pliego.

Conexiones

Las conexiones de los equipos y los aparatos a las tuberías se realizarán de tal forma que entre la tubería y el equipo o aparato no se transmita ningún esfuerzo, debido al peso propio y las vibraciones.

Las conexiones deben ser fácilmente desmontables a fin de facilitar el acceso al equipo en caso de reparación o sustitución. Los elementos accesorios del equipo, tales como válvulas de interceptación y de regulación, instrumentos de medida y control, manguitos amortiguadores de vibraciones, filtros, etc., deberán instalarse antes de la parte desmontable de la conexión, hacia la red de distribución.

Uniones

Los extremos de las tuberías se prepararán de forma adecuada al tipo de unión que se debe realizar. Se utilizará un cortador de tubos para cortar lentamente el tubo de forma que no se deforme. Se eliminarán las posibles rebabas.

Antes de efectuar una unión, se repasarán y limpiarán los extremos de los tubos para eliminar las rebabas que se hubieran formado al cortarlos o aterrajarlos y cualquier otra impureza que pueda haberse depositado en el interior o en la superficie exterior, utilizando los productos recomendados por el fabricante. La limpieza de las superficies de las tuberías de cobre y de materiales plásticos debe realizarse de forma esmerada, ya que de ella depende la estanquidad de la unión.

Las tuberías se instalarán siempre con el menor número posible de uniones; en particular, no se permite el aprovechamiento de recortes de tuberías en tramos rectos. Realizar la menor cantidad de soldaduras. En las uniones abocardadas se habrá de tener especial cuidado en el corte y escariado del tubo.

Entre las dos partes de las uniones se interpondrá el material necesario para la obtención de una estanquidad perfecta y duradera, a la temperatura y presión de servicio.

No deberán realizarse uniones en el interior de los manguitos que atraviesen muros, forjados u otros elementos estructurales.

Los cambios de sección en las tuberías horizontales se efectuarán con manguitos excéntricos y con los tubos enrasados por la generatriz superior para evitar la formación de bolsas de aire.

En las derivaciones horizontales realizadas en tramos horizontales se enrasarán las generatrices superiores del tubo principal y del ramal.

No se permite la manipulación en caliente a pie de obra de tuberías de materiales plásticos, salvo para la formación de abocardados y en el caso de que se utilicen los tipos de plástico adecuados para la soldadura térmica.

Dilataciones

Se deberán tomar medidas a través del sistema completo para permitir la dilatación y contracción de las tuberías. Se instalarán anclajes en los puntos medios de los tendidos horizontales para forzar la dilatación por igual en ambos lados.

Soldadura

Solamente se ejecutará por soldadores expertos. Todos los cambios de dirección e intersecciones de tuberías soldadas se efectuarán por medio de accesorios para soldar excepto cuando se permita específicamente otra cosa en este Pliego. No se permitirá soldar las tuberías a inglete para formar codos, entallarlas para formar tes ni procedimiento alguno semejante.

Las soldaduras se realizarán introduciendo en el interior gas inerte (Nitrógeno Seco) con el fin de evitar la producción de cascarilla y siguiendo las siguientes instrucciones en cuanto a la varilla a utilizar, las distancias de inserción de tubo en tubo y las distintas temperaturas de fusión.

En el proceso de soldadura se utilizará soldadura de fósforo con aportación de plata para obtener una mejora de las cualidades mecánicas y bajar el punto de fusión del cobre.

Estas varillas con contenido de fósforo al ser autodecapantes no necesitan ningún tipo de aditivo decapante. El contenido mínimo de plata de las varillas será del 10%.

Es fundamental para el buen funcionamiento del equipo, la eliminación a la hora de la soldadura de los contaminantes, tanto externos como polvo, corpúsculos, limaduras de cobre, exceso de fundente, etc., así como de los contaminantes internos y fundamentalmente el óxido de cobre que se forma al calentar el tubo de cobre para la soldadura, para evitar esto se hará pasar una corriente de Nitrógeno Seco por el interior de la tubería durante el proceso de soldadura.

Cuando lo ordene el Ingeniero se cortará un cupón de ensayo por cada 12 cm. y se entregará al mismo para su ensayo.

Manguitos Pasamuros

Los manguitos pasamuros deben colocarse en la obra de albañilería o de elementos estructurales cuando éstas se estén ejecutando.

El espacio comprendido entre el manguito y la tubería debe rellenarse con una masilla plástica, que selle totalmente el paso y permita la libre dilatación de la conducción. En algunos casos, puede ser necesario que el material de relleno sea impermeable al paso de vapor de agua.

Los manguitos deben acabarse a ras del elemento de obra, salvo cuando pasen a través de forjados, en cuyo caso deben sobresalir unos 2 cm por la parte superior.

Los manguitos se construirán con un material adecuado y con unas dimensiones suficientes para que pueda pasar con holgura la tubería con su aislante térmico. La holgura no puede ser mayor que 3 cm.

Cuando el manguito atraviese un elemento al que se le exija una determinada resistencia al fuego, la solución constructiva del conjunto debe mantener, como mínimo, la misma resistencia.

Se considera que los pasos a través de un elemento constructivo no reducen su resistencia al fuego si se cumple alguna de las condiciones establecidas a este respecto en la reglamentación vigente contra incendios en los edificios.

Con el fin de reducir la posibilidad de transmisión de vibraciones, formación de condensaciones y corrosión, entre tuberías y soportes metálicos debe interponerse un material flexible no metálico, de dureza y espesor adecuados.

Relación Con Otros Servicios

El trazado de tuberías, cualquiera que sea el fluido que transporten, tendrá en cuenta, en cuanto a cruces y paralelismos se refiere, lo exigido por la reglamentación vigente correspondiente a los distintos servicios

4.3.3. Aislamiento de tuberías, accesorios y equipos

Todas las tuberías y accesorios, así como equipos, aparatos y depósitos de la instalación, que contengan fluidos con temperatura menor que la temperatura ambiente por la del local que discurran, o temperatura mayor que 40°C cuando estén instaladas en locales no calefactados, dispondrán de aislamiento térmico.

Se instalará una adecuada barrera al paso de vapor para evitar condensaciones intersticiales, conforme a UNE-EN ISO 12241.

Las pérdidas térmicas globales por el conjunto de conducciones no superarán el 4% de la potencia máxima que transporta.

Los espesores mínimos de aislamiento de los accesorios de la red, serán los mismos que los de la tubería en la que están instalados.

4.3.4.- Manipulación de refrigerantes Refrigerante R410A

La adquisición a título oneroso o gratuito, manipulación, recuperación, limpieza y reutilización de refrigerantes, queda restringido a las empresas frigoristas.

Los refrigerantes deberán ser manipulados, recuperados, limpiados y reutilizados de manera segura, por profesionales habilitados, evitándose cualquier peligro a personas o bienes, así como su emisión a la atmósfera.

Se tendrá cuidado de recargar únicamente refrigerante en fase líquida. Como el refrigerante R410A es no azeotrópico, la recarga en fase gaseosa puede afectar al nivel de prestaciones y provocar fallos de la unidad.

Es necesario utilizar herramientas y materiales especialmente diseñados para el R410A para una instalación/servicio seguros, teniendo en cuenta las siguientes precauciones:

- No utilizar otro refrigerante que no sea R410A en los equipos diseñados para trabajar con R410A.

- Cuando se instale un equipo de climatización, no se debe permitir que el aire o la humedad queden en el ciclo de refrigeración. La presión del ciclo de refrigeración puede subir anormalmente y puede romperse.
- Después de completar el trabajo de instalación, comprobar que no existen fugas.
- El empleo simultáneo de herramientas para R22, R407C y R410A puede provocar fallos.

Se utilizará una bomba de vacío convencional si está dotada de una válvula de retención. En ausencia de válvula de retención, se fijará un adaptador de bomba de vacío.

Aceites para el R410A

Como aceites de lubricación que son solubles para el R410A pueden utilizarse ésteres, éteres y otros aceites sintéticos. Estos aceites sintéticos son muy higroscópicos, por lo que deben tratarse más cuidadosamente que los aceites de lubricación comunes.

No mezclar estos aceites sintéticos con aceites minerales, ya que pueden deteriorarse, bloquear tubos capilares o provocar averías del compresor.

4.3.5.- Limpieza interior de las redes de distribución

Redes de tuberías

Las redes de distribución de fluidos portadores deben ser limpiadas interiormente antes de su llenado definitivo para la puesta en funcionamiento para eliminar polvo, cascarillas, aceites y cualquier otro material extraño.

Durante el montaje se evitará la introducción de materias extrañas dentro de las tuberías, los aparatos y los equipos protegiendo sus aberturas con tapones adecuados.

Comprobación de la ejecución

Independientemente de los controles de recepción y de las pruebas parciales realizados durante la ejecución, se comprobará la correcta ejecución del montaje y la limpieza y cuidado en el buen acabado de la instalación.

Se realizará una comprobación del funcionamiento de cada motor eléctrico y de su consumo de energía en las condiciones reales de trabajo, así como de todos los equipos en los que se efectúe una transferencia de energía térmica, anotando las condiciones de funcionamiento.

5.- PRUEBAS

Se realizarán las siguientes pruebas:

5.1.- Pruebas parciales

A lo largo de la ejecución de la obra, deberán realizarse pruebas parciales, controles de recepción, etc., de todos los elementos que indique el Técnico Director de la obra.

En particular todas las uniones o tramos de tubería que por necesidades de la obra vayan a quedarse ocultos, deberán ser expuestos para su inspección o expresamente probados antes de cubrirlos o colocar la protección requerida.

5.2.- Pruebas hidrostáticas de redes de tuberías

Tuberías de agua:

Todas las redes de circulación de fluidos portadores deben ser probadas hidrostáticamente, a fin de asegurar su estanquidad.

Deben efectuarse una prueba final de estanquidad de todos los equipos y conducciones a una presión en frío equivalente a vez y media la de trabajo, con un mínimo de 6 bar, de acuerdo a UNE 100151.

Las pruebas requieren inevitablemente, el taponamiento de los extremos de la red, antes de que estén instaladas las unidades terminales.

Posteriormente se realizarán pruebas de circulación de agua, poniendo las bombas en marcha, comprobando la limpieza de los filtros y midiendo presiones y, finalmente, se realizará la comprobación de la estanquidad del circuito con el fluido a la temperatura de régimen.

Por último, se comprobará el tarado de todos los elementos de seguridad.

Tuberías de refrigerante:

A la terminación de la instalación de las tuberías, y antes de colocar los aparatos, se ensayarán los sistemas completos con aire comprimido, utilizando elementos y dispositivos homologados, siguiendo los siguientes pasos:

- Añadir presión a las líneas de refrigerante hasta 0,5 MPa (5 kgf/cm²G), esperar cinco minutos y comprobar que la presión no se ha reducido.
- Presurizar a 1,5 MPa (15 kgf/cm²G), espere cinco minutos y comprobar que la presión no se ha reducido.
- Presurizar a 4,15 MPa (41,5 kgf/cm²G) y tomar la temperatura ambiental y la presión del refrigerante.

Si la presión especificada se mantiene estable durante un día y no se reduce, las tuberías han pasado la prueba y no existe riesgo de fugas.

5.3.- Pruebas de redes de conductos

Los conductos de chapa se probarán de acuerdo con UNE 100104. Las pruebas requieren el taponamiento de los extremos de la red, antes de que estén instaladas las unidades terminales. Los elementos de taponamiento deben instalarse en el curso del montaje, de tal manera que sirvan, al mismo tiempo, para evitar la entrada en la red de materiales extraños.

5.4.- Pruebas de libre dilatación

Una vez se hayan comprobado hidrostáticamente los elementos de seguridad, las instalaciones equipadas con calderas se llevarán hasta la temperatura de tarado de los elementos de seguridad, habiendo anulado previamente la actuación de los aparatos de regulación automática.

Durante el enfriamiento de la instalación y al finalizar el mismo, se comprobará visualmente que no han tenido lugar deformaciones apreciables en ningún elemento o tramo de tubería y que el sistema de expansión ha funcionado correctamente.

5.5.- Equilibrado y pruebas de instalación de ventilación

Antes de la puesta en marcha de la instalación será obligatoria la regulación de todo el sistema de ventilación, con la medición de caudales en todas y cada una de las rejillas, que se hará posicionando el aparato de medida en el punto marcado por el fabricante y la lectura del instrumento recomendado por el fabricante, deberá multiplicarse por el factor indicado por el mismo. La medida se hará conforme a la Norma UNE 100.010-89 Climatización - Pruebas de ajuste y equilibrado

5.6.- Pruebas de ruido

Se realizarán pruebas de ruido a los siguientes elementos de la instalación:

- Bomba de calor VRF(aire-aire)
- Bomba de calor (aire-agua)
- Equipos interiores.
- Grupos vehiculadores de fluidos
- Extractores-recuperadores y otros elementos de ventilación.
- Conductos de aire.
- Difusores.

Se tomarán las medidas adecuadas para que como consecuencia del funcionamiento de las instalaciones, en las zonas de normal ocupación de locales habitables, los niveles sonoros en el ambiente interior no sean superiores a los valores máximos admisibles que figuran en la ITE 02.2.3.1

5.7.- Pruebas en cuadros secundarios de climatización

Se realizarán pruebas en los cuadros secundarios de climatización, que constarán de:

- Comprobación del sistema de cierre.
- Funcionamiento mecánico de interruptores magnetotérmicos.
- Funcionamiento mecánico de interruptores diferenciales.
- Funcionamiento mecánico de interruptores de corte en carga.
- Comprobación de botón de test de interruptores diferenciales

5.8.- Pruebas finales

Se comprobará que las instalaciones cumplen con las exigencias de calidad, confortabilidad, seguridad y ahorro de energía las instrucciones técnicas ITE06. Particularmente se comprobará el buen funcionamiento de la regulación automática de los sistemas.

Antes de que se realice la inspección final de calidades y cantidades de los materiales instalados por parte de la Dirección de Obra, para proceder, en su caso, a la recepción provisional, deberán realizarse, por parte del instalador y con aparatos de medida pertenecientes al mismo, previamente aprobados por la Dirección de Obra, las siguientes mediciones:

- Medida de temperatura y humedad ambiental en fachada.
- Medida de temperatura y humedad ambiental en interior.

- Medida de condiciones exteriores.
- Potencia absorbida por cada uno de los elementos que componen la instalación.
- Medición con la instalación parada de cada uno de los tres primeros puntos.
- Medición con la instalación en marcha de los mismos puntos.

Las mediciones indicadas anteriormente son las mínimas exigidas, siendo optativo por parte de la Dirección de Obra otro tipo de mediciones o pruebas si lo considera necesario para la recepción provisional.

Estas pruebas podrán realizarse conjuntamente con un representante de la Propiedad y aquellas personas que la Dirección determine.

La forma de realizar las mediciones estará acorde con alguna de las Normas actualmente reconocidas.

Los resultados obtenidos serán presentados en el protocolo de pruebas correspondientes, dentro de los 15 días siguientes a la realización de las mismas.

La cuantía de estos resultados será, salvo que se especifique otra cosa en otro documento del Proyecto, los siguientes:

- Medidas de temperatura y humedad ambiental, con variaciones admisibles de 1°C en temperatura seca y 5% en humedad relativa.

Posteriormente a la recepción provisional y antes de realizar la recepción definitiva, todas las mediciones indicadas anteriormente, serán realizadas como mínimo, una vez en invierno con las mínimas consideradas.

6.- RECEPCION DE LA INSTALACION

6.1.- Recepción provisional

Una vez realizadas las pruebas finales con resultados satisfactorios para el Director de Obra, se procederá al acto de recepción provisional de la instalación. Con este acto se dará por finalizado el montaje de la instalación. En el momento de la Recepción Provisional, la Empresa Instaladora deberá entregar al Director de Obra la documentación siguiente:

- Una copia de los planos de las instalaciones realmente ejecutadas, en la que figuren, como mínimo:
 - Los esquemas de principio
 - Los esquemas de control y seguridad
 - El esquema eléctrico
 - Los planos de la zona de máquinas
 - Los planos de plantas, donde debe indicarse el recorrido de las conducciones de distribución de todos los fluidos y la situación de las unidades terminales
- Una memoria descriptiva de la instalación realmente ejecutada, en la que se incluyan las bases de proyecto y los criterios adoptados para su desarrollo una relación de los materiales y los equipos empleados, en la que se indique el fabricante, la marca, el modelo y las características de funcionamiento, junto con catálogos y con la correspondiente documentación de origen y garantía los manuales con las instrucciones de manejo, funcionamiento y mantenimiento, junto con la lista de repuestos recomendados
- Un documento en el que se recopilen los resultados de las pruebas realizadas el certificado de la instalación firmado.

El Director de Obra entregará los mencionados documentos, una vez comprobado su contenido y firmado el certificado, al Titular de la instalación, quién lo presentará a registro en el Organismo Territorial Competente.

Junto con los citados documentos, el Director de Obra entregará a la propiedad:

- Acta de Recepción, suscrita por todos los presentes.
- Resultados de las pruebas.
- Manual de Instrucciones, según se especifica en ITE 06.5.2.
- Libro de Mantenimiento, según se especifica en ITE 06.5.2.
- Copia del Certificado de la Instalación presentado ante el organismo competente.

Por último un ejemplar de:

- Esquemas de principio de control y seguridad debidamente enmarcado en impresión indeleble para su colocación en la sala de máquinas, o en su caso lo más próximo posible a la maquinaria.

6.2.- Recepción definitiva

Transcurrido el plazo contractual de garantía, en ausencia de averías o defectos de funcionamiento durante el mismo, o habiendo sido estos convenientemente subsanados, la recepción provisional adquiere carácter de recepción definitiva, sin realización de nuevas pruebas salvo que por parte de la propiedad haya sido cursado aviso en contra, antes de finalizar el período de garantía establecido.

7.- NORMATIVA.

- Código Técnico de Edificación con sus Documentos Básicos: SE Seguridad Estructural; SI Seguridad en caso de Incendio; SUA Seguridad de Utilización y Accesibilidad; HS Higiene, Salud y Protección del Medio Ambiente; HR Protección contra el Ruido; y HE Ahorro de Energía, s/ Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo.
- Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) (Real Decreto 1027/2007 de 20 de Julio) y sus instrucciones Técnicas denominadas (IT). Corrección de errores del R.D. 1027/2007.
- Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios
- Real Decreto 178/2021, de 23 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.
- Todas las normas UNE citadas en el Reglamento que son de obligado cumplimiento.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.
- Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Reglamento (CE) 1005/2009 del Parlamento Europeo y el Consejo de 16 de septiembre de 2009 sobre las sustancias que agotan la capa de ozono

- Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.
- Decreto Foral 54/2006, de 31 de julio, por el que se establecen medidas para la prevención y control de la legionelosis.
- Real Decreto 138/2011, de 4 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento de seguridad para instalaciones frigoríficas y sus instrucciones técnicas complementarias
- Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.
- Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo. Real Decreto 486/1997 de 14 Abril.
- Real Decreto 1215/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo
- Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios, s/ Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo
- Real Decreto 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.
- Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- Decreto Foral 6/2002 sobre Condiciones Aplicables a la Implantación y Funcionamiento de Actividades Susceptibles de Emitir Contaminantes a la Atmósfera.
- Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación.
- Decreto Foral 12/2006 sobre Condiciones Técnicas Aplicables a la Implantación y Funcionamiento de Actividades Susceptibles de Realizar Vertidos de Aguas a Colectores Públicos de Saneamiento.
- Ordenanzas sobre las Condiciones Técnicas de las Redes de Abastecimiento y Saneamiento, de la Mancomunidad de Aguas de la Comarca de Pamplona.

8.- DISPOSICIONES FINALES.

Para la definición de las características y forma de ejecución de los materiales partidas de obra que pudieran no estar descritos en el presente Pliego, se remitirá a las descripciones de los mismos, realizados en los restantes documentos de este proyecto, o en su defecto se atenderán a las prescripciones recogidas en la normativa legal señalada.

Barañain, Junio de 2021
EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL
Pablo Jiménez Miramón

**JIMENEZ
MIRAMON
PABLO -
16016669K**

Firmado digitalmente por JIMENEZ
MIRAMON PABLO - 16016669K
Nombre de reconocimiento (DN):
c=ES,
serialNumber=IDCES-16016669K,
givenName=PABLO, sn=JIMENEZ
MIRAMON, cn=JIMENEZ MIRAMON
PABLO - 16016669K
Fecha: 2021.06.24 20:30:59 +02'00'

P R O Y E C T O

DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN PARA REFORMA
DE CASA DE JUVENTUD -GAZTETXE AMETXEA
EN ZIZUR MAYOR (Navarra)

PETICIONARIO : AYUNTAMIENTO DE ZIZUR MAYOR -
ZIZUR NAGUSIKO UDALA

Parque Erreniega, s/n.

ZIZUR MAYOR (Navarra)

DOCUMENTO Nº 3

P R E S U P U E S T O

PRECIOS DESCOMPUESTOS

Proyecto: CLIMATIZACION Y VENTILACION PARA GAZTETXE DE ZIZUR MAYOR

REFERENCIA: 02_21_CAL

CAPITULO 1 INSTALACION CLIMATIZACION AIRE/AGUA

CLIAW010 UD UNIDAD EXTERIOR

Ud. Unidad exterior de bomba de calor aire/agua, serie i-NX Inverter (R410A) de MITSUBISHI ELECTRIC, 61,7 kW (re-frig.) y 67 kW (calef.), modelo i-NX-N-0202P, o equipo de similares características técnicas y funcionales. Incluidos accesorios de montaje, silemblocks, carga de refrigerante, instalación con grúa telescópica, conexiones eléctricas, frigoríficas y evacuación de condensados, montaje y puesta en marcha por técnicos especializados.

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
_BOMW010	Unidad ext. climatizacion aire-agua de 61,7/67 KW.	1,000	ud	14.950,00	14.950,00
_M2XGE020	Grúa telescópica autoprop. 25 t.	3,000	h.	56,85	170,55
_CLMAW10	Material accesorio y antivibradores para fijacion	1,000	ud	212,00	212,00
_CLIMOW10	Mano obra de montaje, seguridad y pruebas	1,000	ud	756,91	756,91
TOTAL PARTIDA					16.089,46

Proyecto: CLIMATIZACION Y VENTILACION PARA GAZTETXE DE ZIZUR MAYOR

REFERENCIA: 02_21_CAL

CLIAW020 UD INSTALACION HIDRAULICA

Ud. Instalación hidráulica del sistema comprendiendo; depósito de inercia de acero inoxidable de 200 lts: vaso de expansión de 12 litros; colectores de 2 salidas 3"; 2 grupos de bombeo (1 por circuito) con bombas de caudal variable y curva de presión proporcional; centralita de control con conexión MODBUS; kits de llenado con válvula de llenado automático, desconector y filtro; válvula de vaciado, válvulas de tres vías, termostatos, sondas de temperatura, manómetros, y llaves de corte, todo ello, en armario de protección de panel sandwich de doble chapa lacada de 30 cm. de espesor, de 1,20x0,70 m. y 1,60 m. de altura, con remates y puerta con bisagras, y aislamiento con espuma elastomérica de todos los elementos. Incluso montaje de elementos, materiales auxiliares, pruebas de estanqueidad y funcionamiento.

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
_CLIEQW10	Deposito inercia inox 200 litros 6 bar	1,000	ud	706,10	706,10
_CLIEQW20	Bomba circuladora Evoplus 110/180 M	2,000	ud	542,15	1.084,30
_CLIEQW30	Vaso de expansión 12 lts.	1,000	ud	43,44	43,44
_CLIEQW40	Kit de llenado 1/2" con desconector	1,000	ud	376,11	376,11
_CLIEQW50	Recogidas vaciados tb. PVC	1,000	ud	114,80	114,80
_CLIEQW60	Colector 3"	2,000	ud	54,77	109,54
_CLIEQW70	Válvula 3 vías 220V.	2,000	ud	134,87	269,74
_CLIEQW75	Centralita de control con salida modbus	1,000	ud	390,40	390,40
_CLIEQW80	Válvulas de bola, seguridad y antirretornos	1,000	ud	168,50	168,50
_CLIEQW90	Termostatos, manómetros y sondas	1,000	ud	258,65	258,65
_CLIEQW95	Armario panel sandwich 1,20x0,70x1,60	1,000	ud	358,87	358,87
_CLIMAW20	Medios auxiliares y mat. complementario	1,000	ud	76,00	76,00
_CLIMOW20	Mano obra de montaje, seguridad y pruebas	1,000	ud	338,55	338,55
TOTAL PARTIDA					4.295,00

Proyecto: CLIMATIZACION Y VENTILACION PARA GAZTETXE DE ZIZUR MAYOR

REFERENCIA: 02_21_CAL

CLIAW030 UD UNIDAD INTERIOR FANCOIL SUELO L= 1.450 mm. GRIS

Ud. Unidad fancoil de suelo a 2 tubos, de la marca JAGA, serie BRIZA 12 con carcasa y conexiones hidráulicas a la izquierda (estándar), modelo BZMW.055 145 12.001/20/P de 550x1450x140 mm. color gris metálico arena, o aparato de similares características técnicas y funcionales, con fuente de alimentación 24 V. premontada y controlador multifuncional JDPC, sin panel de control DPC.BRC3 con entrada 0-10V. para conexión a integración de sistemas. Totalmente colocado en pared, con conexiones eléctricas, hídricas y evacuación de condensados, i/p.p de elementos de anclaje, medios aux. y material de montaje.

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
_CLIAW22	Unidad fancoil BRIZA 12 de 3,3/2,6 KW gris	1,000	ud	958,30	958,30
_CLIFW10	Fuente alimentación 24 V. 30 W.	1,000	ud	76,00	76,00
_CLIJW10	Controlador sin panel DPC.BRC3	1,000	ud	58,00	58,00
_CLIMW10	Material accesorio	1,000	ud	6,56	6,56
_CLIOW10	Mano obra de montaje en pared	1,000	ud	42,44	42,44
TOTAL PARTIDA					1.141,30

CLIAW035 UD UNIDAD INTERIOR FANCOIL SUELO L= 1.450 mm. BLANCO

Ud. Unidad fancoil de suelo a 2 tubos, de la marca JAGA, serie BRIZA 12 con carcasa, y conexiones hidráulicas a la izquierda (estándar), modelo BZMW.055 145 12.133/20/P de 550x1450x140 mm. color blanco RAL9016, o aparato de similares características técnicas y funcionales, con fuente de alimentación 24 V. premontada y controlador multifuncional JDPC, sin panel de control DPC.BRC3 con entrada 0-10V. para conexión a integración de sistemas. Totalmente colocado en pared, con conexiones eléctricas, hídricas y evacuación de condensados, i/p.p de elementos de anclaje, medios aux. y material de montaje.

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
_CLIAW20	Unidad fancoil BRIZA 12 de 3,3/2,6 KW blanco	1,000	ud	958,30	958,30
_CLIFW10	Fuente alimentación 24 V. 30 W.	1,000	ud	76,00	76,00
_CLIJW10	Controlador sin panel DPC.BRC3	1,000	ud	58,00	58,00
_CLIMW10	Material accesorio	1,000	ud	6,56	6,56
_CLIOW10	Mano obra de montaje en pared	1,000	ud	42,44	42,44
TOTAL PARTIDA					1.141,30

Proyecto: CLIMATIZACION Y VENTILACION PARA GAZTETXE DE ZIZUR MAYOR

REFERENCIA: 02_21_CAL

CLIAW040 UD UNIDAD INTERIOR FANCOIL EMPOTRAR L= 550 mm. IZDA

Ud. Unidad fancoil de empotrar en pared a 2 tubos, de la marca JAGA, serie BRIZA 22 con entrada y salida frontal, y conexiones hidráulicas a la izquierda (estándar), modelo BABW.055 22/FF/20/P de 550x550x220 mm. con rejillas color blanco RAL9016, o aparato de similares características técnicas y funcionales, con fuente de alimentación 24 V. premontada y controlador multifuncional JDPC, sin panel de control DPC.BRC3 con entrada 0-10V. para conexión a integración de sistemas. Totalmente colocado empotrado pared, con conexiones eléctricas, hídricas y evacuación de condensados, i/p.p de elementos de anclaje, medios aux. y material de montaje.

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
_CLIAW40	Unidad fancoil BRIZA 22 de 2,7/3 KW FF IZDA	1,000	ud	693,00	693,00
_CLIFW10	Fuente alimentación 24 V. 30 W.	1,000	ud	76,00	76,00
_CLIJW10	Controlador sin panel DPC.BRC3	1,000	ud	58,00	58,00
_CLIMW10	Material accesorio	1,000	ud	6,56	6,56
_CLIOW41	Mano obra de montaje empotrado	1,000	ud	63,15	63,15
TOTAL PARTIDA					896,71

CLIAW050 UD UNIDAD INTERIOR FANCOIL EMPOTRAR L= 550 mm. DCHA

Ud. Unidad fancoil de empotrar en pared a 2 tubos, de la marca JAGA, serie BRIZA 22 con entrada y salida frontal, y conexiones hidráulicas a la derecha, modelo BABW.055 055 22/FF/70/P de 550x550x220 mm. con rejillas color blanco RAL9016, o aparato de similares características técnicas y funcionales, con fuente de alimentación 24 V. premontada y controlador multifuncional JDPC, sin panel de control DPC.BRC3 con entrada 0-10V. para conexión a integración de sistemas. Totalmente colocado empotrado pared, con conexiones eléctricas, hídricas y evacuación de condensados, i/p.p de elementos de anclaje, medios aux. y material de montaje.

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
_CLIAW50	Unidad fancoil BRIZA 22 de 2,7/3 KW FF DCHA	1,000	ud	693,00	693,00
_CLIFW10	Fuente alimentación 24 V. 30 W.	1,000	ud	76,00	76,00
_CLIJW10	Controlador sin panel DPC.BRC3	1,000	ud	58,00	58,00
_CLIMW10	Material accesorio	1,000	ud	6,56	6,56
_CLIOW41	Mano obra de montaje empotrado	1,000	ud	63,15	63,15
TOTAL PARTIDA					896,71

Proyecto: CLIMATIZACION Y VENTILACION PARA GAZTETXE DE ZIZUR MAYOR

REFERENCIA: 02_21_CAL

CLIAW060 M TUBERIA ACERO INOX DIAM. 42 CON AISLAMIENTO

MI. Tubería de acero inoxidable AISI-316 de diámetro 42/39 mm., en instalaciones para agua fría y caliente, con junta EPDM y tipo de unión Pressfitting, incluso coquilla concéntrica de Lana Mineral protegida con un recubrimiento exterior de aluminio reforzado de 50 mm., p.p. de piezas especiales (derivaciones, codos, reducciones, té, etc.), material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio.

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
_CLITX42I	Tubo acero inox AISI-316 diam. 42/39	1,050	m	14,33	15,05
_CLIX42I	Coquilla lana roca/aluminio 50 mm.	1,050	m	8,38	8,80
_CLIE42I	Conjunto de codos y piezas especiales acero inox	1,000	ud	3,81	3,81
_CLIF42I	Materiales comp. montaje y sujeción acero inox	1,000	ud	1,56	1,56
_CLIUX42I	Medios auxiliares	1,000	ud	0,80	0,80
_CLIOX42I	Mano de obra montaje	1,000	ud	8,13	8,13
TOTAL PARTIDA					38,15

CLIAW070 M TUBERIA ACERO INOX DIAM. 35 CON AISLAMIENTO

MI. Tubería de acero inoxidable AISI-316 de diámetro 35/32 mm., en instalaciones para agua fría y caliente, con junta EPDM y tipo de unión Pressfitting, incluso coquilla concéntrica de Lana Mineral protegida con un recubrimiento exterior de aluminio reforzado de 40 mm., p.p. de piezas especiales (derivaciones, codos, reducciones, té, etc.), material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio.

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
_CLITX35I	Tubo acero inox AISI-316 diam. 35/32	1,050	m	9,87	10,36
_CLIX35I	Coquilla lana roca/aluminio 40 mm.	1,050	m	6,15	6,46
_CLIE35I	Conjunto de codos y piezas especiales acero inox	1,000	ud	3,11	3,11
_CLIF35I	Materiales comp. montaje y sujeción acero inox	1,000	ud	0,92	0,92
_CLIUX35I	Medios auxiliares	1,000	ud	0,55	0,55
_CLIOX35I	Mano de obra montaje	1,000	ud	6,20	6,20
TOTAL PARTIDA					27,60

Proyecto: CLIMATIZACION Y VENTILACION PARA GAZTETXE DE ZIZUR MAYOR

REFERENCIA: 02_21_CAL

CLIAW080 M TUBERIA MULTICAPA PEX-AL-PEX DIAM. 40

MI. Tubería multicapa PEX-AL-PEX s/ UNE 53.961, sistema BARBI de BLANSOL ó similar, de 40x3,5 mm. de diámetro/espesor, colocada en instalaciones para agua fría y caliente, con uniones press-fitting MULTIPLEX o similar, y protección superficial mediante tubo corrugado de color azul/rojo, colocada bajo pavimento, p.p. de piezas especiales (derivaciones, codos, reducciones, térs, etc.), y material auxiliar para montaje. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio.

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
_CLITX40P	Tubo pex-al-pex diam. 40 con forro de corrugado	1,050	m	14,07	14,77
_CLIEX40P	Conjunto de codos y piezas especiales	1,000	ud	5,11	5,11
_CLIUX40P	Medios auxiliares y mat. complementario	1,000	ud	0,55	0,55
_CLIOX40P	Mano de obra montaje	1,000	ud	4,15	4,15
TOTAL PARTIDA					24,58

CLIAW090 M TUBERIA MULTICAPA PEX-AL-PEX DIAM. 32

MI. Tubería multicapa PEX-AL-PEX s/ UNE 53.961, sistema BARBI de BLANSOL ó similar, de 32x3 mm. de diámetro/espesor, colocada en instalaciones para agua fría y caliente, con uniones press-fitting MULTIPLEX o similar, y protección superficial mediante tubo corrugado de color azul/rojo, colocada bajo pavimento, p.p. de piezas especiales (derivaciones, codos, reducciones, térs, etc.), y material auxiliar para montaje. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio.

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
_CLITX32P	Tubo pex-al-pex diam. 32 con forro de corrugado	1,050	m	10,11	10,62
_CLIEX32P	Conjunto de codos y piezas especiales	1,000	ud	2,67	2,67
_CLIUX32P	Medios auxiliares y mat. complementario	1,000	ud	0,44	0,44
_CLIOX32P	Mano de obra montaje	1,000	ud	3,66	3,66
TOTAL PARTIDA					17,39

Proyecto: CLIMATIZACION Y VENTILACION PARA GAZTETXE DE ZIZUR MAYOR

REFERENCIA: 02_21_CAL

CLIAW100 M TUBERIA MULTICAPA PEX-AL-PEX DIAM. 25

MI. Tubería multicapa PEX-AL-PEX s/ UNE 53.961, sistema BARBI de BLANSOL ó similar, de 25x2,5 mm. de diámetro/espesor, colocada en instalaciones para agua fría y caliente, con uniones press-fitting MULTIPLEX o similar, y protección superficial mediante tubo corrugado de color azul/rojo, colocada bajo pavimento, p.p. de piezas especiales (derivaciones, codos, reducciones, té, etc.), y material auxiliar para montaje. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio.

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
_CLITX25P	Tubo pex-al-pex diam. 25 con forro de corrugado	1,050	m	6,02	6,32
_CLIEX25P	Conjunto de codos y piezas especiales	1,000	ud	2,34	2,34
_CLIUX25P	Medios auxiliares y mat. complementario	1,000	ud	0,36	0,36
_CLIOX25P	Mano de obra montaje	1,000	ud	3,01	3,01
TOTAL PARTIDA					12,03

CLIAW110 M TUBERIA MULTICAPA PEX-AL-PEX DIAM. 20

MI. Tubería multicapa PEX-AL-PEX s/ UNE 53.961, sistema BARBI de BLANSOL ó similar, de 20x2,0 mm. de diámetro/espesor, colocada en instalaciones para agua fría y caliente, con uniones press-fitting MULTIPLEX o similar, y protección superficial mediante tubo corrugado de color azul/rojo, colocada bajo pavimento, p.p. de piezas especiales (derivaciones, codos, reducciones, té, etc.), y material auxiliar para montaje. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio.

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
_CLITX20P	Tubo pex-al-pex diam. 20 con forro de corrugado	1,050	m	5,20	5,46
_CLIEX20P	Conjunto de codos y piezas especiales	1,000	ud	2,11	2,11
_CLIUX20P	Medios auxiliares y mat. complementario	1,000	ud	0,26	0,26
_CLIOX20P	Mano de obra montaje	1,000	ud	2,05	2,05
TOTAL PARTIDA					9,88

Proyecto: CLIMATIZACION Y VENTILACION PARA GAZTETXE DE ZIZUR MAYOR

REFERENCIA: 02_21_CAL

CLIAW120 M TUBERIA MULTICAPA PEX-AL-PEX DIAM. 18

MI. Tubería multicapa PEX-AL-PEX s/ UNE 53.961, sistema BARBI de BLANSOL ó similar, de 18x2,0 mm. de diámetro/espesor, colocada en instalaciones para agua fría y caliente, con uniones press-fitting MULTIPLEX o similar, y protección superficial mediante tubo corrugado de color azul/rojo, colocada bajo pavimento, p.p. de piezas especiales (derivaciones, codos, reducciones, térs, etc.), y material auxiliar para montaje. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio.

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
_CLITX18P	Tubo pex-al-pex diam. 18 con forro de corrugado	1,050	m	4,45	4,67
_CLIEX18P	Conjunto de codos y piezas especiales	1,000	ud	2,03	2,03
_CLIUX18P	Medios auxiliares y mat. complementario	1,000	ud	0,24	0,24
_CLIOX18P	Mano de obra montaje	1,000	ud	1,92	1,92
TOTAL PARTIDA					8,86

CLIAW270 UD EVACUACION DE CONDENSADOS

Ud. Instalación de saneamiento para evacuación de condensados de equipos de refrigeración, distribución s/planos, a base de tuberías multicapa de PVC, de diámetro exterior 40 mm x 3 mm de espesor, para unir con piezas de igual material, mediante adhesivo, incluso formación de sifones, y conexionado a red de saneamiento existente, totalmente instalada.

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
_CLE0101	Tubo PVC rígido diametro 34/40mm.	110,000	m	3,49	383,90
_CLEW102	Conjunto de codos y piezas especiales	1,000	ud	98,15	98,15
_CLEW103	Material complementario de fijacion	1,000	ud	29,88	29,88
_CLEW104	Mano de obra de montaje	1,000	ud	410,47	410,47
TOTAL PARTIDA					922,40

Proyecto: CLIMATIZACION Y VENTILACION PARA GAZTETXE DE ZIZUR MAYOR

REFERENCIA: 02_21_CAL

CLIAW280 UD INSTALACION ELECTRICA CLIMATIZACION A/W

Ud. Instalación eléctrica para unidad exterior y unidades interiores de instalación aire/agua (acometidas de fuerza a aparatos y líneas de mando) con cables de cobre Segurfoc bajo tubo de PVC, con líneas desde cuadros eléctricos (no incluidos elementos de protección y maniobra), conexiona-do y pruebas de funcionamiento.

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
_CLBT10	Cable Cu RZ1 0,6/1KV. de 5x16mm².	28,000	m	9,56	267,68
_CLBT20	Cable Cu RZ1 0,6/1KV. de 3x2,5mm².	146,000	m	2,12	309,52
_CLBT25	Cable Cu RZ1 0,6/1KV. de 2x1,5mm².	176,000	m	1,80	316,80
_CLBT30	Tubo PVC flexible de 40 mm. diametro con p.p.caja der	32,000	m	0,75	24,00
_CLBT40	Tubo PVC flexible de 20mm. diametro con p.p. caja der	212,000	m	0,48	101,76
_CLB60W	Material accesorio de fijación y conexionado	1,000	ud	192,00	192,00
_CLBW70	Mano de obra de montaje	1,000	ud	675,24	675,24
TOTAL PARTIDA					1.887,00

CLIAW290 UD PUESTA EN MARCHA CLIMATIZACION A/W

Ud. Puesta en marcha de la instalación aire/agua, con lle-nado de circuitos, pruebas de presión durante el montaje y al finalizar la instalación con actas para entregar a la propie-dad (programación de equipos e integración en sistema de control no incluido)

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
_CLPW200	Medios auxiliares	1,000	ud	25,47	25,47
_CLPW300	Mano de obra de puesta en marcha y pruebas	1,000	ud	616,47	616,47
TOTAL PARTIDA					641,94

Proyecto: CLIMATIZACION Y VENTILACION PARA GAZTETXE DE ZIZUR MAYOR

REFERENCIA: 02_21_CAL

CAPITULO 2 INSTALACION CLIMATIZACION AIRE/AIRE

CLIAA010 UD UNIDAD EXTERIOR PRINCIPAL

Ud. Unidad exterior de bomba de calor, INVERTER (Serie Y), gama CITY MULTI (R410A) de MITSUBISHI ELECTRIC, de 69,0 kW (refrig.) y 76,5 kW (calef.), y 64 dB (A). Unidad formada por PUHY-P300YNW-A + PUHY-P300YNW-A y kit de conexión CMY-Y100VBK3. Modelo PUHY-P600YSNW-A, o equipo de similares características técnicas y funcionales. Incluidos accesorios de montaje, sil-blocks, carga de refrigerante, instalación con grúa telescópica, conexiones eléctricas, frigoríficas y evacuación de condensados, montaje y puesta en marcha por técnicos especializados.

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
_BOMA010	Unidad ext. climatizacion aire-aire de 69/76,5 KW.	1,000	ud	17.087,85	17.087,85
_CLMAA10	Material accesorio y antivibradores para fijacion	1,000	ud	164,59	164,59
_M2XGE020	Grúa telescópica autoprop. 25 t.	3,000	h.	56,85	170,55
_CLMO011	Mano obra de montaje, seguridad y pruebas	1,000	ud	856,91	856,91
TOTAL PARTIDA					18.279,90

CLIAA015 UD UNIDAD EXTERIOR SALA RACK

Ud. Unidad exterior refrigeración ambientes tecnológicos para Sala Rack, gama IT Cooling (R32) de MITSUBISHI ELECTRIC, de 3,5 kW (refrig.). Modelo MUY-TP35VF (conexión directa con unidad interior modelo MSY-TP35VF), o equipo de similares características técnicas y funcionales. Incluidos accesorios de montaje, carga de refrigerante, conexiones eléctricas, frigoríficas y evacuación de condensados, montaje y puesta en marcha por técnicos especializados.

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
_BORK010	Unidad ext. aire-aire refriger. 3,5 KW.	1,000	ud	498,00	498,00
_CLRKA10	Material accesorio y antivibradores para fijacion	1,000	ud	24,85	24,85
_CLRKO01	Mano obra de montaje, seguridad y pruebas	1,000	ud	92,87	92,87
TOTAL PARTIDA					615,72

Proyecto: CLIMATIZACION Y VENTILACION PARA GAZTETXE DE ZIZUR MAYOR

REFERENCIA: 02_21_CAL

CLIAA020 UD UNIDAD INTERIOR CASSETTE 4 VIAS 3,6/4 KW. COMPACTO

Ud. Unidad interior de tipo cassette 4 vías, gama CITY MULTI (R410A) de MITSUBISHI ELECTRIC, de 3150 Frig/h (3,6 kW.) y 3440 Kcal/h.(4 kW.), 420/480/570 m3/h y 26/30/34 dB(A). Modelo PLFY- P32VFM-E (PLFY-P32VFM-E / SLP-2FA) ó equipo de similares características técnicas o funcionales. Totalmente colocado en falso techo, con conexiones eléctricas, frigoríficas y evacuación de condensados, i/p.p de elementos de anclaje, medios aux. y material de montaje.

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
_CLA020M	Unidad cassette compacto de 3,6/4 KW	1,000	ud	1.062,75	1.062,75
_CLMT025	Material accesorio	1,000	ud	14,89	14,89
_CLMO025	Mano obra de montaje y pruebas	1,000	ud	65,81	65,81
TOTAL PARTIDA					1.143,45

CLIAA030 UD UNIDAD INTERIOR CASSETTE 4 VIAS 4,5/5 KW. COMPACTO

Ud. Unidad interior de tipo cassette 4 vías, gama CITY MULTI (R410A) de MITSUBISHI ELECTRIC, de 4000 Frig/h (4,5 kW.) y 4300 Kcal/h. (5 kW.), 450/540/660 m3/h y 28/33/39 dB(A). Modelo PLFY- P40VFM-E (PLFY-P40VFM-E / SLP-2FA) ó equipo de similares características técnicas o funcionales. Totalmente colocado en falso techo, con conexiones eléctricas, frigoríficas y evacuación de condensados, i/p.p de elementos de anclaje, medios aux. y material de montaje.

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
_CLA030M	Unidad cassette compacto de 4,5/5 KW	1,000	ud	1.151,15	1.151,15
_CLMT025	Material accesorio	1,000	ud	14,89	14,89
_CLMO025	Mano obra de montaje y pruebas	1,000	ud	65,81	65,81
TOTAL PARTIDA					1.231,85

Proyecto: CLIMATIZACION Y VENTILACION PARA GAZTETXE DE ZIZUR MAYOR

REFERENCIA: 02_21_CAL

CLIAA050 UD UNIDAD INTERIOR TECHO 4,5/5 KW.

Ud. Unidad interior de tipo techo, gama CITY MULTI (R410A) de MITSUBISHI ELECTRIC, de 4000 Frig/h (4,5 kW.) y 4300 Kcal/h. (5 kW.), 600/660/720/780 m3/h y 29/32/34/36 dB(A). Modelo PCFY- P40VKM-E ó equipo de similares características técnicas o funcionales. Totalmente colocado adosado a techo, con conexiones eléctricas, frigoríficas y evacuación de condensados, i/p.p de elementos de anclaje, medios aux. y material de montaje.

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
_CLA050M	Unidad interior techo de 4,5/5 KW	1,000	ud	1.262,95	1.262,95
_CLMT025	Material accesorio	1,000	ud	14,89	14,89
_CLMO025	Mano obra de montaje y pruebas	1,000	ud	65,81	65,81
TOTAL PARTIDA					1.343,65

CLIAA060 UD UNIDAD INTERIOR PARED 4,5/5 KW.

Ud. Unidad interior de tipo pared, gama CITY MULTI (R410A) de MITSUBISHI ELECTRIC, de 4000 Frig/h (4,5 kW.) y 4300 Kcal/h. (5 kW.), 378/444/516/600 m3/h y 29/34/37/40 dB(A). Modelo PKFY- P40VLM-E ó equipo de similares características técnicas o funcionales. Totalmente colocado adosado a pared, con conexiones eléctricas, frigoríficas y evacuación de condensados, i/p.p de elementos de anclaje, medios aux. y material de montaje.

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
_CLA060M	Unidad interior pared de 4,5/5 KW	1,000	ud	674,70	674,70
_CLMT025	Material accesorio	1,000	ud	14,89	14,89
_CLMO025	Mano obra de montaje y pruebas	1,000	ud	65,81	65,81
TOTAL PARTIDA					755,40

Proyecto: CLIMATIZACION Y VENTILACION PARA GAZTETXE DE ZIZUR MAYOR

REFERENCIA: 02_21_CAL

CLIAA065 UD UNIDAD INTERIOR CONDUCTO P. ESTANDAR 4,5/5 KW.

Ud. Unidad interior de tipo conductos presión estándar, gama CITY MULTI (R410A) de MITSUBISHI ELECTRIC, de 4000 Frig/h (4,5 kW.) y 4300 Kcal/h. (5 kW.), 600/720/840 m3/h y 23/28/31 dB(A). Modelo PEFY-M40VMA-A ó equipo de similares características técnicas o funcionales. Totalmente colocado en techo, con bomba de drenaje, conexiones eléctricas, frigoríficas y evacuación de condensados, i/p.p de elementos de anclaje a techo con elementos antivibratorios, medios aux. y material de montaje.

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
_CLIA065	Unidad conducto presión estándar 4,5/5 kW.	1,000	ud	990,60	990,60
_CLIMT65	Material accesorio	1,000	ud	14,89	14,89
_CLMO65	Mano obra de montaje techo	1,000	ud	88,12	88,12
TOTAL PARTIDA					1.093,61

CLIAA070 UD UNIDAD INTERIOR CONDUCTO ALTA PRESION 11,2/12,5 KW.

Ud. Unidad interior de tipo conductos alta presión, gama CITY MULTI (R410A) de MITSUBISHI ELECTRIC, de 9600 Frig/h (11,2 kW.) y 10750 Kcal/h. (12,5 kW.), 1590/1920/2280 m3/h y 27/31/34 dB(A). Modelo PEFY-P100VMHS-E ó equipo de similares características técnicas o funcionales. Totalmente colocado en techo, con bomba de drenaje, conexiones eléctricas, frigoríficas y evacuación de condensados, i/p.p. de elementos de anclaje a techo con elementos antivibratorios, medios aux. y material de montaje.

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
_CLIA070	Unidad conducto alta presión 11,2/12,5 kW.	1,000	ud	1.636,70	1.636,70
_CLIMT71	Material accesorio	1,000	ud	24,68	24,68
_CLMO71	Mano obra de montaje techo	1,000	ud	145,15	145,15
TOTAL PARTIDA					1.806,53

Proyecto: CLIMATIZACION Y VENTILACION PARA GAZTETXE DE ZIZUR MAYOR

REFERENCIA: 02_21_CAL

CLIAA075 UD UNIDAD INTERIOR SPLIT SALA RACK 3,5 KW.

Ud. Unidad interior de tipo split ambientes tecnológicos para Sala Rack, gama IT Cooling (R32) MITSUBISHI ELECTRIC, de 3,5 kW. Modelo MSY-TP35VF (conexionado directo con unidad exterior modelo MUY-TP35VF) ó equipo de similares características técnicas o funcionales. Totalmente colocado en pared, con mando mural, incluso conexiones eléctricas, frigoríficas y evacuación de condensados, elementos de anclaje, medios aux. y material de montaje.

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
_CLI075M	Unidad split pared refriger. 3,5 kW.	1,000	ud	322,00	322,00
_CLMT075	Material accesorio	1,000	ud	3,14	3,14
_CLMO075	Mano obra de montaje	1,000	ud	48,36	48,36
TOTAL PARTIDA					373,50

CLIAA080 UD SISTEMA DE CONTROL

Ud. Sistema de control de la instalación MITSUBISHI ELECTRIC gama MELANS, o dispositivos de similares características técnicas y funcionales, incluyendo controles remotos PAR-40MAA con programador semanal en dependencias (incluida tapa ciega desmontable para evitar manipulación), control centralizado para 50 grupos basado en servidor web EW-50E, función adicional que confiere al EW-50E comunicación BACnet FGBACNET, y configuración de todos los sistemas de control del proyecto así como su puesta en marcha en la instalación.

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
_CLICSH31	Control remoto PAR-40MAA tapa ciega	14,000	ud	136,10	1.905,40
_CLICSH32	Control centralizado EW-50E	1,000	ud	1.625,00	1.625,00
_CLICSH33	Adaptador FGBACNET	1,000	ud	1.494,35	1.494,35
_CLICSH34	Configuración de sistemas	1,000	ud	942,50	942,50
_CLICSH35	Materiales accesorios	1,000	ud	54,00	54,00
_CLCSH36	Mano obra de montaje de dispositivos	1,000	ud	65,81	65,81
TOTAL PARTIDA					6.087,06

Proyecto: CLIMATIZACION Y VENTILACION PARA GAZTETXE DE ZIZUR MAYOR

REFERENCIA: 02_21_CAL

REJ8030N UD. REJILLA DE 800x300 mm. TIPO 800 NEGRA

Ud. Rejilla de retorno para instalación en pared de 800x300 mm. AIRSUM 800 color negro, o elemento de similares características técnicas y funcionales, con lamas fijas horizontales a 45°. Marco y lamas fabricadas en aluminio lacado en RAL 9011 o similar, instalada en pared, según normas UNE y NTE-ICI-24/26.

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
_REJ8025N	Rejilla retorno pared 800x300 mm. negro	1,000	Ud.	83,58	83,58
_CGMA8025	Piezas y materiales accesorios	1,000	Ud.	1,86	1,86
_CGMO8025	Mano de obra	1,000	Ud.	12,11	12,11
TOTAL PARTIDA					97,55

REJL1210 UD. REJILLA LINEAL DE 2 VIAS 1.200 mm. TIPO 9192 NEGRA

Ud. Rejilla de impulsión de 2 vías 90x1200 mm. con plenum y álabes orientables AIRSUM tipo 9192-2-1200 color negro, o elemento de similares características técnicas y funcionales. Marco y lamas fabricadas en chapa de aluminio lacado en negro RAL 9011 o similar, con álabes orientables y plenum de chapa con toma de diám. 159 mm., montaje oculto, instalada en falso techo, según normas UNE y NTE-ICI-24/26.

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
_REJL1210	Rejilla imp. lineal 2 vías 1200 mm. plenum y alabes	1,000	Ud.	188,12	188,12
_RMAL1210	Piezas y materiales accesorios	1,000	Ud.	1,61	1,61
_RMOL1210	Mano de obra	1,000	Ud.	14,01	14,01
TOTAL PARTIDA					203,74

Proyecto: CLIMATIZACION Y VENTILACION PARA GAZTETXE DE ZIZUR MAYOR

REFERENCIA: 02_21_CAL

REJL1410 UD. REJILLA LINEAL DE 2 VIAS 1.400 mm. TIPO 9192 NEGRA

Ud. Rejilla de impulsión de 2 vías 90x1400 mm. con plenum y álabes orientables AIRSUM tipo 9192-2-1400 color negro, o elemento de similares características técnicas y funcionales. Marco y lamas fabricadas en chapa de aluminio lacado en negro RAL 9011 o similar, con álabes orientables y plenum de chapa con toma de diám. 159 mm., montaje oculto, instalada en falso techo, según normas UNE y NTE-ICI-24/26.

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
_REJL1410	Rejilla imp. lineal 2 vías 1400 mm. plenum y alabes	1,000	Ud.	201,06	201,06
_RMAL1210	Piezas y materiales accesorios	1,000	Ud.	1,61	1,61
_RMOL1210	Mano de obra	1,000	Ud.	14,01	14,01
TOTAL PARTIDA					216,68

FLEXD16 MI COND. FLEXIBLE ALUMINIO AISLADO D=160

MI. Conducto flexible aislado de 160 mm. de diámetro, obtenido por enrollamiento en hélice con espiral de alambre y bandas de aluminio y poliéster, con aislamiento de lana de vidrio de 20 mm., FLEXIVER CLIMA ó similar, i/p.p. de bridas, manguitos y materiales auxiliares montaje y sujeción a al obra. Totalmente instalado.

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
_TBALF016	Tubo flex. aluminio aislado diam. 160 mm.	1,000	MI.	6,09	6,09
_MATEFX16	Material accesorio	1,000	Ud.	1,45	1,45
_MANFX16	Mano de obra y de seguridad	1,000	Ud.	7,62	7,62
TOTAL PARTIDA					15,16

Proyecto: CLIMATIZACION Y VENTILACION PARA GAZTETXE DE ZIZUR MAYOR

REFERENCIA: 02_21_CAL

TUBOG200 MI. TUBO MET. HELICOIDAL DE AC. GALV. DIAM. 200 mm.

MI. Tubo metálico helicoidal de chapa de acero galvanizado de 200 mm. de diámetro, incluso p.p. bridas de unión tipo METU, bridas de sujeción, codos, té, manguitos y reducciones, material accesorio y mano de obra de montaje

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
_TUB200	Tubo helicoidal chapa galv. de 180 mm. diámetro	1,000	MI.	14,33	14,33
_CON030	Conjunto bridas sujeción y p.p. codos y T cónica	1,000	Ud.	4,36	4,36
_MAT065	Material accesorio	1,000	Ud.	2,08	2,08
_MAN065	Mano de obra y de seguridad	1,000	Ud.	8,84	8,84
TOTAL PARTIDA					29,61

TUBOG250 MI. TUBO MET. HELICOIDAL DE AC. GALV. DIAM. 250 mm.

MI. Tubo metálico helicoidal de chapa de acero galvanizado de 250 mm. de diámetro, incluso p.p. bridas de unión tipo METU, bridas de sujeción, codos, té, manguitos y reducciones, material accesorio y mano de obra de montaje

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
_TUB250	Tubo helicoidal chapa galv. de 250 mm. diámetro	1,000	MI.	24,80	24,80
_CON015	Conjunto bridas unión y sujeción y p.p. codos, tes y reduc	1,000	Ud.	5,54	5,54
_MATE25	Material accesorio	1,000	Ud.	2,42	2,42
_MAN045	Mano de obra y de seguridad	1,000	Ud.	10,20	10,20
TOTAL PARTIDA					42,96

Proyecto: CLIMATIZACION Y VENTILACION PARA GAZTETXE DE ZIZUR MAYOR

REFERENCIA: 02_21_CAL

CLIAA130 UD INSTALACION DE TUBERIAS REFRIGERANTE INTERIORES

Ud. Instalación de tuberías de circuitos frigoríficos para interconexión entre unidades interiores y exteriores, por techos, o falsos techos, distribución s/planos, a base de tuberías de cobre frigorífico con coquilla aislante de baja emisión de humos ARMAFLEX o similar (15 mm. de 5/8" a 1", y 10 mm. en el resto), incluso kits de distribución en derivaciones, separadores, codos, curvas, tes, soportes y otras piezas especiales. Totalmente instaladas incluyendo perforación de paredes y tabiques y posterior sellado, y pruebas de estanqueidad.

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
_CLITU05I	Tubo de cobre de 1 1/8" diametro aislado i	8,000	m	12,33	98,64
_CLITU10I	Tubo de cobre de 7/8" diametro aislado i	6,000	m	10,19	61,14
_CLITU15I	Tubo de cobre de 3/4" diametro aislado i	24,000	m	7,20	172,80
_CLITU20I	Tubo de cobre de 5/8" diametro aislado i	29,000	m	5,78	167,62
_CLITU30I	Tubo de cobre de 1/2" diametro aislado i	105,000	m	5,40	567,00
_CLITU40I	Tubo de cobre de 3/8" diametro aislado i	53,000	m	5,22	276,66
_CLITU45I	Tubo de cobre de 1/4" diametro aislado i	99,000	m	4,96	491,04
_CLIKU70I	Kit distribuidor MY-202S-G2	1,000	ud	113,75	113,75
_CLIKU75I	Kit distribuidor MY-102LS-G2	6,000	ud	98,80	592,80
_CLIKU76I	Kit distribuidor MY-102SS-G2	14,000	ud	74,45	1.042,30
_CLITU60I	Conjunto de codos y piezas especiales	1,000	ud	558,65	558,65
_CLITU70I	Material complementario de fijacion	1,000	ud	139,69	139,69
_CLITU80I	Mano de obra montaje	1,000	ud	1.298,20	1.298,20
TOTAL PARTIDA					5.580,29

Proyecto: CLIMATIZACION Y VENTILACION PARA GAZTETXE DE ZIZUR MAYOR

REFERENCIA: 02_21_CAL

CLIAA135 UD INSTALACION DE TUBERIAS REFRIGERANTE EXTERIORES

Ud. Instalación de tuberías de circuitos frigoríficos para interconexión entre unidades interiores y exteriores, por el exterior, distribución s/planos, a base de tuberías de cobre frigorífico con coquilla aislante ARMAFLEX AF o similar (25 mm. para 1 1/8" y 20 mm. de 5/8" a 1"), incluso kit de distribución en derivación, separadores, codos, curvas, tes, soportes a cubierta y otras piezas especiales. Totalmente instaladas incluyendo perforación de paredes y posterior sellado, y pruebas de estanqueidad.

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
_CLITU05E	Tubo de cobre de 1 1/8"diametro aislado e	2,000	m	17,33	34,66
_CLITU10E	Tubo de cobre de 7/8"diametro aislado e	24,000	m	15,19	364,56
_CLITU20E	Tubo de cobre de 5/8" diametro aislado e	32,000	m	9,78	312,96
_CLITU60E	Conjunto de codos y piezas especiales	1,000	ud	128,65	128,65
_CLIKU70I	Kit distribuidor MY-202S-G2	1,000	ud	113,75	113,75
_CLITU70E	Material complementario de fijacion	1,000	ud	78,14	78,14
_CLITU80E	Mano de obra montaje	1,000	ud	314,47	314,47
TOTAL PARTIDA					1.347,19

CLIAA140 UD EVACUACION DE CONDENSADOS

Ud. Instalación de saneamiento para evacuación de condensados de equipos de refrigeración, a base de tuberías multicapa de PVC, de diámetro exterior 40 mm x 3 mm de espesor, para unir con piezas de igual material, mediante adhesivo, incluso formación de sifones, y conexionado a red de saneamiento existente, totalmente instalada.

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
_CLE0101	Tubo PVC rigido diametro 34/40mm.	112,000	m	3,49	390,88
_CLE0102	Conjunto de codos y piezas especiales	1,000	ud	71,56	71,56
_CLE0103	Material complementario de fijacion	1,000	ud	24,59	24,59
_CLE0104	Mano de obra de montaje	1,000	ud	328,44	328,44
TOTAL PARTIDA					815,47

Proyecto: CLIMATIZACION Y VENTILACION PARA GAZTETXE DE ZIZUR MAYOR

REFERENCIA: 02_21_CAL

CLIAA150 UD INSTALACION ELECTRICA CLIMATIZACION A/A

Ud. Instalación eléctrica para unidad exterior y unidades interiores de instalación aire/aire (acometidas de fuerza a aparatos y líneas de mando) con cables de cobre Segurfoc bajo tubo de PVC, con líneas desde cuadros eléctricos (no incluidos elementos de protección y maniobra), conexiona-do y pruebas de funcionamiento.

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
_CLBT10	Cable Cu RZ1 0,6/1KV. de 5x16mm².	6,000	m	9,56	57,36
_CLBT20	Cable Cu RZ1 0,6/1KV. de 3x2,5mm².	195,000	m	2,12	413,40
_CLBT25	Cable Cu RZ1 0,6/1KV. de 2x1,5mm².	225,000	m	1,80	405,00
_CLBT30	Tubo PVC flexible de 40 mm. diametro con p.p.caja der	7,000	m	0,75	5,25
_CLBT40	Tubo PVC flexible de 20mm. diametro con p.p. caja der	420,000	m	0,48	201,60
_CLBT60	Material accesorio de fijación y conexionado	1,000	ud	225,20	225,20
_CLBT70	Mano de obra de montaje	1,000	ud	789,65	789,65
TOTAL PARTIDA					2.097,46

CLIAA160 UD PUESTA EN MARCHA CLIMATIZACION A/A

Ud. Puesta en marcha de la instalación, con llenado de circuitos frigoríficos con refrigerante R-410A, y pruebas de presión durante el montaje y al finalizar la instalación, con actas para entregar a la propiedad (programación de equipos e integración en sistema de control no incluido).

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
_CLPM11	Refrigerante R-140A	1,000	ud	1.583,00	1.583,00
_CLPM21	Medios auxiliares	1,000	ud	14,50	14,50
_CLPM31	Mano de obra de puesta en marcha y pruebas	1,000	ud	354,78	354,78
TOTAL PARTIDA					1.952,28

Proyecto: CLIMATIZACION Y VENTILACION PARA GAZTETXE DE ZIZUR MAYOR

REFERENCIA: 02_21_CAL

CAPITULO 3 INSTALACION VENTILACION Y RECUPERACION CALOR

VENR610 Ud. RECUPERADOR DE CALOR 6.100 M3/H.

Ud. Equipo de ventilación con recuperación de calor instalación vertical, de 6.100 m3/h. de caudal a 150 Pa de presión estática, con intercambiador de placas tipo counterflow de alta eficiencia y bypass interno, S&P modelo CADT-HE-D 60 LV ECOWATT, o equipo de similares características técnicas y funcionales, con Motores EC de alimentación trifásica, regulador electrónico integrado y kit de filtros F8 de baja pérdida para la aportación de aire, y M5 para la extracción de aire, módulo de control AERO-REG para comunicación con protocolo Modbus. Totalmente colocado en cubierta con grúa telescópica, incluyendo estructura de soporte de acero galvanizado para cubierta inclinada, tejadillo antilluvia TPP-HE-V 60, elementos antivibratorios de apoyo y de unión a conductos (lonas antivibratorias), acometida eléctrica con cables de cobre Segurfoc bajo tubo de PVC con protección en cuadro eléctrico de planta cubierta, medios aux. y material de montaje.

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
_RECU610	Recuperador de calor 6.100 m3/h vertical	1,000	Ud.	10.027,26	10.027,26
_MASO610	Soporte metálico cubierta inclinada	1,000	Ud.	258,85	258,85
_MATE610	Tejadillo equipo 6.100 m3/h. vertical	1,000	Ud.	393,84	393,84
_MACO610	Módulo de control conexión Modbus	1,000	Ud.	355,50	355,50
_MAEL610	Acometida eléctrica, cable, tubo, cajas, protec	1,000	Ud.	194,87	194,87
_MATR610	Material accesorio y elementos antivibratorios	1,000	Ud.	165,68	165,68
_M2XGE020	Grúa telescópica autoprop. 25 t.	2,000	h.	56,85	113,70
_MANR610	Mano de obra y de seguridad	1,000	Ud.	198,56	198,56
TOTAL PARTIDA					11.708,26

Proyecto: CLIMATIZACION Y VENTILACION PARA GAZTETXE DE ZIZUR MAYOR

REFERENCIA: 02_21_CAL

VENR030 UD. RECUPERADOR DE CALOR 800 M3/H.

Ud. Equipo de ventilación con recuperación de calor instalación vertical, de 800 m3/h. de caudal a 150 Pa de presión estática, con intercambiador de placas tipo counterflow de alta eficiencia y bypass interno, S&P modelo CADB-HE-D 08 LV ECOWATT, o equipo de similares características técnicas y funcionales, con Motores EC de alimentación monofásica, regulador electrónico integrado y kit de filtros F8 de baja pérdida para la aportación de aire, y M5 para la extracción de aire, módulo de control AERO-REG para comunicación con protocolo Modbus. Totalmente colocado en cubierta, incluyendo estructura de soporte de acero galvanizado para cubierta inclinada, tejadillo antilluvia TPP-HE-V 08, elementos antivibratorios de apoyo y de unión a conductos (lonas antivibratorias), acometida eléctrica con cables de cobre Segurfoc bajo tubo de PVC con protección en cuadro eléctrico de planta cubierta, medios aux. y material de montaje.

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
_RECU080	Recuperador de calor 800 m3/h.	1,000	Ud.	3.000,28	3.000,28
_MASO080	Sop. metálico cubierta inclinada	1,000	Ud.	258,85	258,85
_MATE080	Tejadillo equipo 800 m3/h. vertical	1,000	Ud.	313,30	313,30
_MACO080	Módulo de control conexión Modbus	1,000	Ud.	405,50	405,50
_MAEL080	Acometida eléctrica, cable, tubo, cajas, protec	1,000	Ud.	147,24	147,24
_MATR080	Material accesorio y elementos antivibratorios	1,000	Ud.	55,28	55,28
_MANR080	Mano de obra y de seguridad	1,000	Ud.	125,11	125,11
TOTAL PARTIDA					4.305,56

SOND010 UD. Sonda CO2

Ud. Sensor de CO2 para conducto, S&P modelo SCO2-G 0/10V., o equipo de similares características técnicas y funcionales, para control de la ventilación en función de la concentración de CO2 existente en el aire circulante por el conducto de extracción. Salida: 0-10V. Alimentación: 24 VDC. Caja estanca IP65. Totalmente colocado, incluso p.p. soportes de instalación y bridas de acoplamiento a conducto, conexionado eléctrico, material accesorio y mano de obra de montaje.

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
_SOND010	Sensor CO2 de conducto	1,000	Ud.	421,10	421,10
_BRSON010	Soportes y bridas de sujeción	1,000	Ud.	2,15	2,15
_MATSON010	Material accesorio	1,000	Ud.	1,22	1,22
_MANSON010	Mano de obra y de seguridad	1,000	Ud.	28,40	28,40
TOTAL PARTIDA					452,87

Proyecto: CLIMATIZACION Y VENTILACION PARA GAZTETXE DE ZIZUR MAYOR

REFERENCIA: 02_21_CAL

EXTA010 UD. EXTRACTOR TUBULAR PARA ASEOS 250 M3/H.

Ud. Extractor tubular para aseos con temporizador regulable de caudal máximo de 240 m³/h, S&P modelo TD-250/100 T, o equipo de similares características técnicas y funcionales, potencia máxima de 24 W, de 176 mm de diámetro y 303 mm de longitud, nivel de presión sonora de 31 dBA, para conductos de 100 mm de diámetro, formado por cuerpo de polipropileno, hélice de ABS, caja de bornes, temporizador regulable de 1 a 30 min y motor para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia. Totalmente colocado, incluso p.p. soportes de instalación y bridas de acoplamiento a conducto, conexionado eléctrico, material accesorio y mano de obra de montaje

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
_EXT010	Extractor tubular temporizado 250 m3/h.	1,000	Ud.	105,26	105,26
_BRIALX010	Soportes y bridas de sujeción	1,000	Ud.	2,15	2,15
_MATALX80	Material accesorio	1,000	Ud.	1,22	1,22
_MANALX80	Mano de obra y de seguridad	1,000	Ud.	28,40	28,40
TOTAL PARTIDA					137,03

EXTA020 UD. EXTRACTOR INDIVIDUAL ASEO 175 M3/H.

Ud. Extractor para aseos con temporizador regulable de caudal máximo de 175 m³/h y frontal decorativo, S&P modelo SILENT-200 CRZ DESIGN-3C, o equipo de similares características técnicas y funcionales, potencia máxima de 16 W, de 180x180 mm, nivel de presión sonora de 33 dBA, con compuerta antirretorno incorporada, luz piloto de funcionamiento, formado por cuerpo de polipropileno, hélice de ABS, caja de bornes, temporizador regulable de 1 a 30 min y motor para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia. Totalmente colocado, incluso p.p. soportes de instalación y bridas de acoplamiento a conducto, conexionado eléctrico, material accesorio y mano de obra de montaje

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
_EXT020	Extractor aseo temporizado 175 m3/h.	1,000	Ud.	83,38	83,38
_TBALX010	Tubo flexible aluminio aislado diam. 102 mm.	4,000	MI.	5,90	23,60
_BRIALX020	Soportes y bridas de sujeción	1,000	Ud.	2,46	2,46
_MATALX82	Material accesorio	1,000	Ud.	1,04	1,04
_MANALX82	Mano de obra y de seguridad	1,000	Ud.	23,17	23,17
TOTAL PARTIDA					133,65

Proyecto: CLIMATIZACION Y VENTILACION PARA GAZTETXE DE ZIZUR MAYOR

REFERENCIA: 02_21_CAL

TUBOG355 MI. TUBO MET. HELICOIDAL DE AC. GALV. DIAM. 355 mm.

MI. Tubo metálico helicoidal de chapa de acero galvanizado de 355 mm. de diámetro, incluso p.p. bridas de unión tipo METU, bridas de sujeción, codos, té, manguitos y reducciones, material accesorio y mano de obra de montaje

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
_TUB355	Tubo helicoidal chapa galv. de 355 mm. diámetro	1,000	MI.	32,87	32,87
_CON355	Conjunto bridas unión y sujeción y p.p. codos, tes y reduc	1,000	Ud.	14,95	14,95
_MATG355	Material accesorio	1,000	Ud.	2,99	2,99
_MANG355	Mano de obra y de seguridad	1,000	Ud.	13,85	13,85
TOTAL PARTIDA					64,66

TUBOG315 MI. TUBO MET. HELICOIDAL DE AC. GALV. DIAM. 315 mm.

MI. Tubo metálico helicoidal de chapa de acero galvanizado de 315 mm. de diámetro, incluso p.p. bridas de unión tipo METU, bridas de sujeción, codos, té, manguitos y reducciones, material accesorio y mano de obra de montaje

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
_TUB300	Tubo helicoidal chapa galv. de 315 mm. diámetro	1,000	MI.	29,30	29,30
_CON010	Conjunto bridas unión y sujeción y p.p. codos, tes y reduc	1,000	Ud.	7,74	7,74
_MAT035	Material accesorio	1,000	Ud.	2,66	2,66
_MAN035	Mano de obra y de seguridad	1,000	Ud.	11,20	11,20
TOTAL PARTIDA					50,90

Proyecto: CLIMATIZACION Y VENTILACION PARA GAZTETXE DE ZIZUR MAYOR

REFERENCIA: 02_21_CAL

TUBOG250 MI. TUBO MET. HELICOIDAL DE AC. GALV. DIAM. 250 mm.

MI. Tubo metálico helicoidal de chapa de acero galvanizado de 250 mm. de diámetro, incluso p.p. bridas de unión tipo METU, bridas de sujeción, codos, té, manguitos y reducciones, material accesorio y mano de obra de montaje

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
_TUB250	Tubo helicoidal chapa galv. de 250 mm. diámetro	1,000	MI.	24,80	24,80
_CON015	Conjunto bridas unión y sujeción y p.p. codos, tes y reduc	1,000	Ud.	5,54	5,54
_MATE25	Material accesorio	1,000	Ud.	2,42	2,42
_MAN045	Mano de obra y de seguridad	1,000	Ud.	10,20	10,20
TOTAL PARTIDA					42,96

TUBOG200 MI. TUBO MET. HELICOIDAL DE AC. GALV. DIAM. 200 mm.

MI. Tubo metálico helicoidal de chapa de acero galvanizado de 200 mm. de diámetro, incluso p.p. bridas de unión tipo METU, bridas de sujeción, codos, té, manguitos y reducciones, material accesorio y mano de obra de montaje

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
_TUB200	Tubo helicoidal chapa galv. de 180 mm. diámetro	1,000	MI.	14,33	14,33
_CON030	Conjunto bridas sujeción y p.p. codos y T cónica	1,000	Ud.	4,36	4,36
_MAT065	Material accesorio	1,000	Ud.	2,08	2,08
_MAN065	Mano de obra y de seguridad	1,000	Ud.	8,84	8,84
TOTAL PARTIDA					29,61

Proyecto: CLIMATIZACION Y VENTILACION PARA GAZTETXE DE ZIZUR MAYOR

REFERENCIA: 02_21_CAL

TUBOG180 MI. TUBO MET. HELICOIDAL DE AC. GALV. DIAM. 180 mm.

MI. Tubo metálico helicoidal de chapa de acero galvanizado de 180 mm. de diámetro, incluso p.p. bridas de unión tipo METU, bridas de sujeción, codos, té, manguitos y reducciones, material accesorio y mano de obra de montaje

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
_TUB200	Tubo helicoidal chapa galv. de 180 mm. diámetro	1,000	MI.	14,33	14,33
_CON030	Conjunto bridas sujeción y p.p. codos y T cónica	1,000	Ud.	4,36	4,36
_MAT065	Material accesorio	1,000	Ud.	2,08	2,08
_MAN068	Mano de obra y de seguridad	1,000	Ud.	7,69	7,69
TOTAL PARTIDA					28,46

TUBOG150 MI. TUBO MET. HELICOIDAL DE AC. GALV. DIAM. 150 mm.

MI. Tubo metálico helicoidal de chapa de acero galvanizado de 150 mm. de diámetro, incluso p.p. bridas de unión tipo METU, bridas de sujeción, codos, té, manguitos y reducciones, material accesorio y mano de obra de montaje

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
_TUG150	Tubo helicoidal chapa galv. de 150 mm. diámetro	1,000	MI.	12,85	12,85
_CON151	Conjunto bridas sujeción y p.p. codos y T cónica	1,000	Ud.	4,11	4,11
_MAT151	Material accesorio	1,000	Ud.	1,48	1,48
_MAN151	Mano de obra y de seguridad	1,000	Ud.	6,50	6,50
TOTAL PARTIDA					24,94

Proyecto: CLIMATIZACION Y VENTILACION PARA GAZTETXE DE ZIZUR MAYOR

REFERENCIA: 02_21_CAL

CONGZEX M2 CONDUCTO CHAPA GALV. 1 mm. CON AISLAMIENTO

M2. Conducto rectangular con chapa de acero galvanizada de 1 mm. de espesor, con aislamiento interior de manta de lana de vidrio CLIMLINER Roll G1 de 40 mm. o material de similares características técnicas y funcionales, para formación de conductos de ventilación exteriores y otros tramos, incluso p.p. piezas galvanizadas de soporte y anclaje, bridas, juntas, embocaduras, derivaciones, elementos de fijación panel-chapa, sellantes y piezas especiales. Totalmente instalado según normas UNE y NTE-ICI-23.

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
U28OG005	Chapa galvanizada 1 mm. c/vaina	1,050	M2	12,88	13,52
U28OX005	Aislamiento 40 mm.	1,050	M2	6,15	6,46
_CGASO20	Materiales de anclaje a cubierta	1,000	Ud.	6,00	6,00
_CGAMA20	Piezas y materiales accesorios	1,000	Ud.	7,86	7,86
_CGAMO20	Mano de obra	1,000	Ud.	21,01	21,01
TOTAL PARTIDA					54,85

CANLCH M2 CONDUCTO CHAPA GALV. 0,8 mm.

M2. Conducto rectangular con chapa de acero galvanizada de 0,8 mm. de espesor, para formación de conductos de salida recuperadores y otros tramos, incluso p.p. piezas galvanizadas de soporte y anclaje, bridas, juntas, embocaduras, derivaciones, s de fijación panel-chapa, sellantes y piezas especiales. Totalmente instalado según normas UNE y NTE-ICI-23.

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
U28OG008	Chapa galvanizada 0,8 mm. c/vaina	1,050	M2	28,12	29,53
_CGAMA08	Piezas y materiales accesorios	1,000	Ud.	3,38	3,38
_CGAMO08	Mano de obra	1,000	Ud.	12,48	12,48
TOTAL PARTIDA					45,39

Proyecto: CLIMATIZACION Y VENTILACION PARA GAZTETXE DE ZIZUR MAYOR

REFERENCIA: 02_21_CAL

TUBE250 MI. TUBO MET. HELICOIDAL DOBLE G/G AISLADA
DIAM. 250 mm.

MI. Tubo metálico helicoidal aislado de doble chapa de acero galvanizado, 250 mm. de diámetro interior y 300 mm. de diámetro exterior , incluso p.p. bridas de unión tipo METU, bridas de sujeción, soportes, anclajes, codos, té s, manguitos y reducciones, material accesorio y mano de obra de montaje

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
_TUE250	Tubo helicoidal aislada 250 mm. diámetro interior	1,050	MI.	71,10	74,66
_CONE25	Conjunto bridas unión y sujeción y p.p. codos, tes y reduc	1,000	Ud.	22,15	22,15
_MATE25	Material accesorio	1,000	Ud.	2,42	2,42
_MANE25	Mano de obra y de seguridad	1,000	Ud.	10,36	10,36
TOTAL PARTIDA					109,59

TUBE175 MI. TUBO MET. HELICOIDAL DOBLE G/G AISLADA
DIAM. 175 mm.

MI. Tubo metálico helicoidal aislado de doble chapa de acero galvanizado, 175 mm. de diámetro interior y 225 mm. de diámetro exterior , incluso p.p. bridas de unión tipo METU, bridas de sujeción, soportes, anclajes, codos, té s, manguitos y reducciones, material accesorio y mano de obra de montaje.

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
_TUE175	Tubo helicoidal aislada 175 mm. diámetro interior	1,050	MI.	48,14	50,55
_CONE17	Conjunto bridas unión y sujeción y p.p. codos, tes y reduc	1,000	Ud.	21,26	21,26
_MATE17	Material accesorio	1,000	Ud.	1,58	1,58
_MANE17	Mano de obra y de seguridad	1,000	Ud.	9,15	9,15
TOTAL PARTIDA					82,54

Proyecto: CLIMATIZACION Y VENTILACION PARA GAZTETXE DE ZIZUR MAYOR

REFERENCIA: 02_21_CAL

CLI22010 M2 CONDUCTO F.V. CLIMAVER NETO

M2. Conducto de aire realizado con placas de fibra de vidrio Climaver Neto de 25 mm., o material de similares características técnicas y funcionales, para formación de conductos verticales y horizontales de ventilación y otros tramos, incluso p.p. de corte, ejecución, codos, embocaduras, derivaciones, elementos de fijación, sellado de uniones con cinta Climaver de aluminio y medios auxiliares. Totalmente instalado según normas UNE y NTE-ICI-22.

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
FVNET015	Panel Climaver Neto	1,000	m2	15,95	15,95
CIFVN015	Cinta de aluminio Climaver	0,200	ud	12,60	2,52
MAFVN015	Material accesorio	1,000	ud	0,54	0,54
MOFVN015	Mano de obra y de seguridad	1,000	ud	17,34	17,34
TOTAL PARTIDA					36,35

FLEXD10 MI COND. FLEXIBLE ALUMINIO D=102

MI. Conducto flexible de 102 mm. de diámetro, obtenido por enrollamiento en hélice con espiral de alambre y bandas de aluminio y poliéster, FLEXIVER D ó similar, i/p.p. de manguitos y materiales auxiliares montaje y sujeción a al obra. Totalmente instalado.

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
_TBALF010	Tubo flexible aluminio diam. 102 mm.	1,000	MI.	1,25	1,25
_MATEFX10	Material accesorio	1,000	Ud.	0,86	0,86
_MANFX10	Mano de obra y de seguridad	1,000	Ud.	4,04	4,04
TOTAL PARTIDA					6,15

FLEXD12 MI COND. FLEXIBLE ALUMINIO D=127

MI. Conducto flexible de 127 mm. de diámetro, obtenido por enrollamiento en hélice con espiral de alambre y bandas de aluminio y poliéster, FLEXIVER D ó similar, i/p.p. de manguitos y materiales auxiliares montaje y sujeción a al obra. Totalmente instalado.

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
_TBALF012	Tubo flexible aluminio diam. 127 mm.	1,000	MI.	1,72	1,72
_MATEFX12	Material accesorio	1,000	Ud.	0,96	0,96
_MANFX12	Mano de obra y de seguridad	1,000	Ud.	4,71	4,71
TOTAL PARTIDA					7,39

Proyecto: CLIMATIZACION Y VENTILACION PARA GAZTETXE DE ZIZUR MAYOR

REFERENCIA: 02_21_CAL

FLEXD15 MI COND. FLEXIBLE ALUMINIO D=152

MI. Conducto flexible de 152 mm. de diámetro, obtenido por enrollamiento en hélice con espiral de alambre y bandas de aluminio y poliéster, FLEXIVER D ó similar, i/p.p. de manguitos y materiales auxiliares montaje y sujeción a al obra. Totalmente instalado.

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
_TBALF015	Tubo flex. aluminio diam. 152 mm.	1,000	MI.	2,70	2,70
_MATEFX15	Material accesorio	1,000	Ud.	1,02	1,02
_MANFX15	Mano de obra y de seguridad	1,000	Ud.	5,70	5,70
TOTAL PARTIDA					9,42

FLEXCL20 MI COND. FLEXIBLE ALUMINIO AISLADO D=203

MI. Conducto flexible aislado de 203 mm. de diámetro, obtenido por enrollamiento en hélice con espiral de alambre y bandas de aluminio y poliéster, con aislamiento de lana de vidrio de 20 mm., FLEXIVER CLIMA ó similar, i/p.p. de bridas, manguitos y materiales auxiliares montaje y sujeción a al obra. Totalmente instalado.

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
_TBALFX20	Tubo flexible aluminio aislado diam. 203 mm.	1,000	MI.	7,45	7,45
_MATEFX20	Material accesorio	1,000	Ud.	1,46	1,46
_MANFX20	Mano de obra y de seguridad	1,000	Ud.	7,18	7,18
TOTAL PARTIDA					16,09

FLEXCL25 MI COND. FLEXIBLE ALUMINIO AISLADO D=254

MI. Conducto aislado de 203 mm. de diámetro, obtenido por doble capa de aluminio con aislamiento térmico-acústico de lana de vidrio, FLEXIVER CLIMA ó similar, i/p.p. de manguitos y materiales auxiliares montaje y sujeción a al obra. Totalmente instalado.

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
_TBALFX25	Tubo flex. aluminio aislado diam. 254 mm.	1,000	MI.	9,12	9,12
_MATEFX25	Material accesorio	1,000	Ud.	1,78	1,78
_MANFX25	Mano de obra y de seguridad	1,000	Ud.	9,11	9,11
TOTAL PARTIDA					20,01

Proyecto: CLIMATIZACION Y VENTILACION PARA GAZTETXE DE ZIZUR MAYOR

REFERENCIA: 02_21_CAL

BOCA160 UD. BOCA DE EXTRACCIÓN ASEO DIAM. 100 mm.

Ud. Boca de extracción de polipropileno para conducto diámetro 100 mm. con sistema tornillo oculto, SCHAKO mod TVO-A-100, o dispositivo de similares características técnicas y funcionales, incluso material accesorio de sujeción y conexión a tubería y mano de obra de montaje.

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
_BOEX160	Boca extracción diám. 100	1,000	Ud.	25,85	25,85
_BEXMA20	Material accesorio y de sujeción	1,000	Ud.	2,55	2,55
_BEXMO20	Mano de obra	1,000	Ud.	7,81	7,81
TOTAL PARTIDA					36,21

REJI4217 UD. REJILLA IMPULSION/RETORNO R3 DE 425x175 mm. TIPO IB-Q-08 BLANCA

Ud. Rejilla de impulsión/retorno de 325x175 mm. tipo IB-Q-08-ER1-VM 425-175 color blanco, o elemento de similares características técnicas y funcionales, con lamas deflectoras horizontales o verticales orientables en la cara frontal. Marco y lamas fabricadas en chapa de acero lacado y termoesmaltada en RAL 9010, con compuerta de regulación incorporada, y montaje oculto, instalada en falso techo, o pared, según normas UNE y NTE-ICI-24/26.

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
_REJI4217	Rejilla 425x175 mm. blanco	1,000	Ud.	56,61	56,61
_CGMA3217	Piezas y materiales accesorios	1,000	Ud.	1,86	1,86
_CGMO3217	Mano de obra	1,000	Ud.	8,65	8,65
TOTAL PARTIDA					67,12

REJI4218 UD. REJILLA IMPULSION/RETORNO R3 DE 425x175 mm. TIPO IB-Q-08 NEGRA

Ud. Rejilla de impulsión/retorno de 325x175 mm. tipo IB-Q-08-ER1-VM 425-175 color negro, o elemento de similares características técnicas y funcionales, con lamas deflectoras horizontales o verticales orientables en la cara frontal. Marco y lamas fabricadas en chapa de acero lacado y termoesmaltada en RAL 9011 o similar, con compuerta de regulación incorporada, y montaje oculto, instalada en falso techo, o pared, según normas UNE y NTE-ICI-24/26.

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
_REJI4218	Rejilla 425x175 mm. negro	1,000	Ud.	74,71	74,71
_CGMA3217	Piezas y materiales accesorios	1,000	Ud.	1,86	1,86
_CGMO3217	Mano de obra	1,000	Ud.	8,65	8,65
TOTAL PARTIDA					85,22

Proyecto: CLIMATIZACION Y VENTILACION PARA GAZTETXE DE ZIZUR MAYOR

REFERENCIA: 02_21_CAL

REJI3217 UD. REJILLA IMPULSION/RETORNO R4 DE 325x175 mm. TIPO IB-Q-08 BLANCA

Ud. Rejilla de impulsión/retorno de 325x175 mm. tipo IB-Q-08-ER1-VM 325-175 color blanco, o elemento de similares características técnicas y funcionales, con lamas deflectoras horizontales o verticales orientables en la cara frontal. Marco y lamas fabricadas en chapa de acero lacado y termoesmaltada en RAL 9010, con compuerta de regulación incorporada, y montaje oculto, instalada en falso techo, o pared, según normas UNE y NTE-ICI-24/26.

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
_REJI3217	Rejilla 325x175 mm. blanco	1,000	Ud.	54,52	54,52
_CGMA3217	Piezas y materiales accesorios	1,000	Ud.	1,86	1,86
_CGMO3217	Mano de obra	1,000	Ud.	8,65	8,65
TOTAL PARTIDA					65,03

REJR3217 UD. REJILLA RETORNO R5 DE 325x175 mm. TIPO IB-Q-01 BLANCA

Ud. Rejilla de retorno de 325x175 mm. tipo IB-Q-01-ER1-VM 325-175 color blanco, o elemento de similares características técnicas y funcionales, con lamas deflectoras horizontales o verticales orientables en la cara frontal. Marco y lamas fabricadas en chapa de acero lacado y termoesmaltada en RAL 9010, y montaje oculto, instalada en falso techo, o pared, según normas UNE y NTE-ICI-24/26.

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
_REJR3217	Rejilla retorno 325x175 mm. blanco	1,000	Ud.	35,44	35,44
_CGMA3217	Piezas y materiales accesorios	1,000	Ud.	1,86	1,86
_CGMO3217	Mano de obra	1,000	Ud.	8,65	8,65
TOTAL PARTIDA					45,95

CFV020 UD. CAJA DE FIBRA DE VIDRIO CON CUELLO DIAM. 200 mm.

Ud. Caja de fibra de vidrio con cuello para embocadura de tubo metálico de diámetro 200 mm. a rejilla, incluso p.p., bridas de sujeción, material accesorio y mano de obra de montaje.

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
_CFVC200	Caja fibra vidrio 200 diametro	1,000	Ud.	31,59	31,59
_CFVMA40	Material accesorio y de sujeción	1,000	Ud.	1,05	1,05
_CFVMO40	Mano de obra	1,000	Ud.	5,54	5,54
TOTAL PARTIDA					38,18

Proyecto: CLIMATIZACION Y VENTILACION PARA GAZTETXE DE ZIZUR MAYOR

REFERENCIA: 02_21_CAL

CFV015 UD. CAJA DE FIBRA DE VIDRIO CON CUELLO DIAM. 150mm.

Ud. Caja de fibra de vidrio con cuello para embocadura de tubo metálico de diámetro 150 mm. a rejilla, incluso p.p., bridas de sujeción, material accesorio y mano de obra de montaje.

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
_CFVC150	Caja fibra vidrio 150 diametro	1,000	Ud.	28,12	28,12
_CFVMA40	Material accesorio y de sujeción	1,000	Ud.	1,05	1,05
_CFVMO40	Mano de obra	1,000	Ud.	5,54	5,54
TOTAL PARTIDA					34,71

TUBSK355 MI. TUBO METALICO MODULAR SCHAKO DIAM. 355 mm. BLANCO

MI. Conducto circular de chapa de acero lacado blanco RAL 9010, diámetro 355 mm. sistema SCHAKO RR-COMPLETE, o material de similares características técnicas y funcionales, en módulos de 1.000, 750 y 500 mm., incluso p.p. juntas y bridas de unión, vástagos roscados M8 para sujeción y cuelgue, codos, té, manguitos y reducciones, material accesorio y mano de obra de montaje

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
_TUBKB355	Tubo modular chapa lacada diám. 355 mm. blanco	1,000	MI.	91,75	91,75
_CONKB355	Conjunto bridas unión, elem. sujeción y p.p. codos, tes y reduc	1,000	Ud.	32,50	32,50
_MATK355	Material accesorio	1,000	Ud.	2,99	2,99
_MANK355	Mano de obra y de seguridad	1,000	Ud.	13,85	13,85
TOTAL PARTIDA					141,09

Proyecto: CLIMATIZACION Y VENTILACION PARA GAZTETXE DE ZIZUR MAYOR

REFERENCIA: 02_21_CAL

TUBSK315 MI. TUBO METALICO MODULAR SCHAKO DIAM. 315 mm. BLANCO

MI. Conducto circular de chapa de acero lacado blanco RAL 9010, diámetro 315 mm. sistema SCHAKO RR-COMPLETE, o material de similares características técnicas y funcionales, en módulos de 1.000, 750 y 500 mm., incluso p.p. juntas y bridas de unión, vástagos roscados M8 para sujeción y cuelgue, codos, té, manguitos y reducciones, material accesorio y mano de obra de montaje

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
_TUBKB315	Tubo modular chapa lacada diám. 315 mm. blanco	1,000	MI.	82,80	82,80
_CONKB315	Conjunto bridas unión, elem. sujeción y p.p. codos, tes y reduc	1,000	Ud.	24,00	24,00
_MATK315	Material accesorio	1,000	Ud.	3,15	3,15
_MANK315	Mano de obra y de seguridad	1,000	Ud.	17,50	17,50
TOTAL PARTIDA					127,45

TUBSK316 MI. TUBO METALICO MODULAR SCHAKO DIAM. 315 mm. NEGRO

MI. Conducto circular de chapa de acero lacado negro RAL 9005, diámetro 315 mm. sistema SCHAKO RR-COMPLETE, o material de similares características técnicas y funcionales, en módulos de 1.000, 750 y 500 mm., incluso p.p. juntas y bridas de unión, vástagos roscados M8 para sujeción y cuelgue, codos, té, manguitos y reducciones, material accesorio y mano de obra de montaje

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
_TUBKN315	Tubo modular chapa lacada diám. 315 mm. negro	1,000	MI.	94,30	94,30
_CONKN315	Conjunto bridas unión, elem. sujeción y p.p. codos, tes y reduc	1,000	Ud.	32,80	32,80
_MATK315	Material accesorio	1,000	Ud.	3,15	3,15
_MANK315	Mano de obra y de seguridad	1,000	Ud.	17,50	17,50
TOTAL PARTIDA					147,75

Proyecto: CLIMATIZACION Y VENTILACION PARA GAZTETXE DE ZIZUR MAYOR

REFERENCIA: 02_21_CAL

TUBSK200 MI. TUBO METALICO MODULAR SCHAKO DIAM. 200 mm. BLANCO

MI. Conducto circular de chapa de acero lacado blanco RAL 9010, diámetro 200 mm. sistema SCHAKO RR-COMPLE-TE, o material de similares características técnicas y funcionales, en módulos de 1.000, 750 y 500 mm., incluso p.p. juntas y bridas de unión, vástagos roscados M8 para sujección y cuelgue, codos, té, manguitos y reducciones, material accesorio y mano de obra de montaje

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
_TUBKB200	Tubo modular chapa lacada diám. 200 mm. blanco	1,000	MI.	60,45	60,45
_CONKB200	Conjunto bridas unión, elem. sujección y p.p. codos, tes y reduc	1,000	Ud.	16,10	16,10
_MATK200	Material accesorio	1,000	Ud.	1,78	1,78
_MANK200	Mano de obra y de seguridad	1,000	Ud.	8,84	8,84
TOTAL PARTIDA					87,17

MRESI315 UD. MODULO 1.000 DIAM. 315 mm. REJILLA IMPULSION/RETORNO R1BLANCO

Ud. Módulo de conducto circular de chapa de acero lacado blanco, diámetro 315 mm. longitud 1.000 mm., con 4 ranuras y difusor de lamas deflectoras aerodinámicas integradas, regulables manualmente, y compuerta de regulación, SCHAKO DBBRR-Z-SB9010, o material de similares características técnicas y funcionales, incluso p.p. juntas y bridas de unión, vástagos roscados M8 para sujección, codos, té, manguitos y reducciones, material accesorio y mano de obra de montaje

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
_MODKB315	Módulo rejilla 1 m. diám. 315 mm. 4 ranuras blanco	1,000	MI.	357,40	357,40
_CONKB315	Conjunto bridas unión, elem. sujección y p.p. codos, tes y reduc	1,000	Ud.	24,00	24,00
_MATK315	Material accesorio	1,000	Ud.	3,15	3,15
_MANK315	Mano de obra y de seguridad	1,000	Ud.	17,50	17,50
TOTAL PARTIDA					402,05

Proyecto: CLIMATIZACION Y VENTILACION PARA GAZTETXE DE ZIZUR MAYOR

REFERENCIA: 02_21_CAL

MRESI316 UD. MODULO 1.000 DIAM. 315 mm. REJILLA
IMPULSION/RETORNO R2 NEGRO

Ud. Módulo de conducto circular de chapa de acero lacado negro, diámetro 315 mm. longitud 1.000 mm., con 4 ranuras y difusor de lamas deflectoras aerodinámicas integradas, regulables manualmente, y compuerta de regulación, SCHAKO DBBRR-Z-SB9005, o material de similares características técnicas y funcionales, incluso p.p. juntas y bridas de unión, vástagos roscados M8 para sujeción, codos, té, manguitos y reducciones, material accesorio y mano de obra de montaje

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
_MODKN315	Módulo rejilla 1 m. diám. 315 mm. 4 ranuras negro	1,000	MI.	366,85	366,85
_CONKN315	Conjunto bridas unión, elem. sujeción y p.p. codos, tes y reduc	1,000	Ud.	32,80	32,80
_MATK315	Material accesorio	1,000	Ud.	3,15	3,15
_MANK315	Mano de obra y de seguridad	1,000	Ud.	17,50	17,50
TOTAL PARTIDA					420,30

Proyecto: CLIMATIZACION Y VENTILACION PARA GAZTETXE DE ZIZUR MAYOR

REFERENCIA: 02_21_CAL

CAPITULO 4 INSTALACION CORTINA DE AIRE

CORT010 UD. CORTINA DE AIRE ENTRADA 1.560 MM.

Ud. Cortina de aire para entrada, de 1.560 mm. de longitud y 2.100 m3/h. de caudal máximo, para una altura de instalación de 2,50 m., FRICO modelo PAMIR PAF2515W Air curtain, o equipo de similares características técnicas y funcionales, con motores de alimentación monofásica, con racores para conexión a red de agua caliente/fría (previsión), sistema de control FCDA que incorpora contacto de puerta, función de calendario y temporizador del filtro (posibilidad de elemento adicional para conexión con protocolo Modbus). Totalmente colocada en techo, incluyendo accesorios de sujeción, acometida eléctrica con cables de cobre Segurfoc bajo tubo de PVC con protección en cuadro eléctrico, medios aux. y material de montaje.

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
_CORT01	Cortina de aire 1.560 mm. h:2.500 mm. conex. agua	1,000	Ud.	1.325,00	1.325,00
_CORCON1	Control de cortina de aire con contacto	1,000	Ud.	297,40	297,40
_MAELCR1	Acometida eléctrica, cable, tubo, cajas, protec	1,000	Ud.	78,81	78,81
_MATRCR1	Material accesorio y elementos antivibratorios	1,000	Ud.	12,56	12,56
_MANRCR1	Mano de obra y de seguridad	1,000	Ud.	86,14	86,14
TOTAL PARTIDA					1.799,91

Proyecto: CLIMATIZACION Y VENTILACION PARA GAZTETXE DE ZIZUR MAYOR

REFERENCIA: 02_21_CAL

CAPITULO 5 PRODUCCION ACS

ACSW010 UD. AQUATERMIC 80 LTS

Ud. Bomba de calor de producción ACS con acumulación de 80 litros, Marca Aquatermic modelo Heatank VM80, o equipo de similares características técnicas y funcionales, con sistema de control integrado, micro intercambiadores de calor, COP de 3,2 (según norma En 16147), acometida eléctrica con cables de cobre Segurfoc bajo tubo de PVC con protección en cuadro eléctrico, medios aux. y material de montaje.

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
_ACSW10	Aquatermic 80 lts	1,000	Ud.	940,00	940,00
_MAELAW10	Acometida eléctrica, cable, tubo, cajas, protec	1,000	Ud.	66,87	66,87
_MAAW610	Material accesorio	1,000	Ud.	11,10	11,10
_MAAW10	Mano de obra y de seguridad	1,000	Ud.	88,42	88,42
TOTAL PARTIDA					1.106,39

Proyecto: CLIMATIZACION Y VENTILACION PARA GAZTETXE DE ZIZUR MAYOR

REFERENCIA: 02_21_CAL

CAPITULO 6 INTEGRACION DE SISTEMAS DE CONTROL

CTRSYS10 UD. ARMARIO DE CONTROL

Ud. Solución de control WINTEL ó similar, para las instalaciones de climatización, compuesto por armario de 300x450x132 mm, que incluye relés auxiliares, protecciones eléctricas básicas, con todas las señales disponibles en un bornero de conexionado, planos y pruebas incluidas. Incluye CPU de control de la gama RedyLAN Process XL más intravisión Webserver integrado, tarjeta ethernet. Incluye 4 puertos serie RS485 para integraciones Modbus, Bacnet, Mbus. Incluye batería 12 Vcc de soporte y switch.

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
_CTRSYS10	Armario de control	1,000	Ud.	4.574,00	4.574,00
TOTAL PARTIDA					4.574,00

CTRSYS20 UD. PASARELA DE COMUNICACIONES

Ud. Pasarela Wintel o similar, de contadores Mbus a Modbus RTU / TCP IP. Alimentación a 12..40Vdc. Integra un puerto Ethernet, dos puertos seriales, un puerto micro USB y un puerto M-BUS para un máximo de 25 medidores. Incluso fuente de alimentación Wintel monofásica conmutada, con protección contra cortocircuitos, sobrecarga, sobreten- sión y temperatura, tensión de entrada de 85 a 264Vac. 60W de potencia. 2,5A de Salida, tensión de salida 24Vsc +/-110% ajustable por potenciómetro, diodo led de indica- ción y conexión directa a carril DIN.

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
_CTRSYS20	Pasarela de comunicaciones	1,000	Ud.	328,00	328,00
_CTRSYS25	Fuente de alimentación 24V. 2,5A.	1,000	Ud.	35,00	35,00
TOTAL PARTIDA					363,00

Proyecto: CLIMATIZACION Y VENTILACION PARA GAZTETXE DE ZIZUR MAYOR

REFERENCIA: 02_21_CAL

CTRSYS30 UD. ELEMENTOS DE CONTROL CLIMATIZACION

Ud. Conjunto de controles para instalaciones de climatización con 15 controladores de temperatura ambiente ciegos con comunicación RS-485 Modbus, con actuador tod-nada, 0...10 ó actuador de 3 puntos 24 Vac., control PI. y alimentación 24 V ac. IP 20, y 2 controladores de temperatura ambiente inteligente para control de suelo radiante (válvula simple a 24V AC para calor y frío), display LCD, comunicación RS-485 Modbus. Actuador tod-nada, 0...10 o actuador de 3 puntos 24 Vac. Botones para programar y ajustar la consigna. Control PI. Alimentación 24 V ac. IP 20.

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
_CTRSYS30	Controlador ciego Wintel calor/frío	15,000	Ud.	184,17	2.762,55
_CTRSYS35	Controlador Wintel calor/frío suelo	2,000	Ud.	180,00	360,00
TOTAL PARTIDA					3.122,55

CTRSYS40 UD. INTEGRACION RECUPERADORES VENTILACION

Ud. Integración Wintel, de los 3 recuperadores instalados en cubierta, y sus sondas de CO2, mediante comunicación Modbus para la visualización de sus parámetros completos y su posterior tratamiento.

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
_CTRSYS40	Integración recuperadores ventilación	1,000	Ud.	240,00	240,00
TOTAL PARTIDA					240,00

CTRSYS50 UD. INTEGRACION CLIMATIZACION AIRE-AGUA

Ud. Integración Wintel de la bomba de calor aire-agua, instalación hídrica y los 17 controladores de fancoils (15 ciegos y 2 con display), encargados de la climatización de la red de suelo, mediante comunicación Modbus para la visualización de sus parámetros completos y su posterior tratamiento.

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
_CTRSYS50	Integración sistema aire-agua	1,000	Ud.	720,00	720,00
TOTAL PARTIDA					720,00

Proyecto: CLIMATIZACION Y VENTILACION PARA GAZTETXE DE ZIZUR MAYOR

REFERENCIA: 02_21_CAL

CTRSYS60 UD. INTEGRACION CLIMATIZACION AIRE-AIRE

Ud. Integración Wintel de la bomba de calor aire-aire y los 18 aparatos (14 zonas), encargados de la climatización de la red de techo, mediante comunicación Bacnet para la visualización de sus parámetros completos y su posterior tratamiento.

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
_CTRSYS60	Integración sistema aire-aire	1,000	Ud.	480,00	480,00
TOTAL PARTIDA					480,00

CTRSYS70 UD. PROGRAMACION Y PUESTA EN MARCHA INGENIERIA

Ud. Trabajos de ingeniería, programación, puesta en marcha de las instalaciones de Control y Gestión Técnica Centralizada del edificio, formación y documentación final, comprendiendo:

- o Desarrollo, de forma consensuada con la Dir. Facultativa y representantes de la Propiedad, del proyecto de Control y GTC en cuanto a las necesidades del sistema y soluciones generales. Incluye el replanteo técnico correspondiente a la arquitectura de comunicaciones correspondiente al edificio/s objeto del proyecto, estableciendo parámetros de uso.
- o Programación de controladores para la implementación de las regulaciones, automatizaciones y gestión del sistema, según el proyecto de detalle.
- o Diseño de las pantallas gráficas de supervisión, con puntos de interacción con el sistema.
- o Puesta en marcha del sistema de control y GTC. 3 Días (8h).
- o Reevaluación de parámetros y reprogramación en caso necesario, al año de la puesta en marcha.
- o Documentación final de obra, con manual de usuario para mantenimiento y manual básico para usuarios.
- o Un curso de formación para el personal técnico designado a la explotación del sistema.
- o Un cursillo básico de formación para el personal usuario de las instalaciones.
- o Un curso de formación para el personal designado a la explotación del sistema.

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
_CTRSYS70	Programación y puesta en marcha	1,000	Ud.	5.649,00	5.649,00
_CTRSYS71	Reprogramación y formación usuarios	1,000	Ud.	940,00	940,00
TOTAL PARTIDA					6.589,00

Proyecto: CLIMATIZACION Y VENTILACION PARA GAZTETXE DE ZIZUR MAYOR

REFERENCIA: 02_21_CAL

CAPITULO 7 LEGALIZACION DE INSTALACIONES

LEGAINS10 UD. LEGALIZACION DE INSTALACIONES

Ud. Legalización de instalaciones de climatización, ventilación y ACS, ante la administración u Organismos de Control Autorizados, incluso emisión de certificados, documentos necesarios y realización de pruebas, trámites ante la administración y las Cias. Suministradoras de los servicios. Totalmente realizado incluyendo tasas, costes derivados de inspección etc.

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
_LEGAIN10	Legalización Climatización	1,000	ud	418,25	418,25
TOTAL PARTIDA					418,25

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

PROYECTO: CLIMATIZACION Y VENTILACION PARA GAZTETXE DE ZIZUR MAYOR

REFERENCIA: 02_21_CAL

Código	Descripción	Uds	Precio	Importe
CAPITULO 1 INSTALACION CLIMATIZACION AIRE/AGUA				
CLIAW010	Ud. Unidad exterior de bomba de calor aire/agua, serie i-NX Inverter (R410A) de MITSUBISHI ELECTRIC, 61,7 kW (refrig.) y 67 kW (calef.), modelo i-NX-N-0202P, o equipo de similares características técnicas y funcionales. Incluidos accesorios de montaje, silemblocks, carga de refrigerante, instalación con grúa telescópica, conexiones eléctricas, frigoríficas y evacuación de condensados, montaje y puesta en marcha por técnicos especializados.	1,00	16.089,46	16.089,46
CLIAW020	Ud. Instalación hidráulica del sistema comprendiendo; depósito de inercia de acero inoxidable de 200 lts: vaso de expansión de 12 litros; colectores de 2 salidas 3"; 2 grupos de bombeo (1 por circuito) con bombas de caudal variable y curva de presión proporcional; centralita de control con conexión MODBUS; kits de llenado con válvula de llenado automático, desconector y filtro; válvula de vaciado, válvulas de tres vías, termostatos, sondas de temperatura, manómetros, y llaves de corte, todo ello, en armario de protección de panel sandwich de doble chapa lacada de 30 cm. de espesor, de 1,20x0,70 m. y 1,60 m. de altura, con remates y puerta con bisagras, y aislamiento con espuma elastomérica de todos los elementos. Incluso montaje de elementos, materiales auxiliares, pruebas de estanqueidad y funcionamiento.	1,00	4.295,00	4.295,00
CLIAW030	Ud. Unidad fancoil de suelo a 2 tubos, de la marca JAGA, serie BRIZA 12 con carcasa y conexiones hidráulicas a la izquierda (estándar), modelo BZMW.055 145 12.001/20/P de 550x1450x140 mm. color gris metálico arena, o aparato de similares características técnicas y funcionales, con fuente de alimentación 24 V. premontada y controlador multifuncional JDPC, sin panel de control DPC.BRC3 con entrada 0-10V. para conexión a integración de sistemas. Totalmente colocado en pared, con conexiones eléctricas, hídricas y evacuación de condensados, i/p.p de elementos de anclaje, medios aux. y material de montaje.	5,00	1.141,30	5.706,50
CLIAW035	Ud. Unidad fancoil de suelo a 2 tubos, de la marca JAGA, serie BRIZA 12 con carcasa, y conexiones hidráulicas a la izquierda (estándar), modelo BZMW.055 145 12.133/20/P de 550x1450x140 mm. color blanco RAL9016, o aparato de similares características técnicas y funcionales, con fuente de alimentación 24 V. premontada y controlador multifuncional JDPC, sin panel de control DPC.BRC3 con entrada 0-10V. para conexión a integración de sistemas. Totalmente colocado en pared, con conexiones eléctricas, hídricas y evacuación de condensados, i/p.p de elementos de anclaje, medios aux. y material de montaje.	10,00	1.141,30	11.413,00

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

PROYECTO: CLIMATIZACION Y VENTILACION PARA GAZTETXE DE ZIZUR MAYOR

REFERENCIA: 02_21_CAL

Código	Descripción	Uds	Precio	Importe
CLIAW040	Ud. Unidad fancoil de empotrar en pared a 2 tubos, de la marca JAGA, serie BRIZA 22 con entrada y salida frontal, y conexiones hidráulicas a la izquierda (estándar), modelo BABW.055 055 22/FF/20/P de 550x550x220 mm. con rejillas color blanco RAL9016, o aparato de similares características técnicas y funcionales, con fuente de alimentación 24 V. premontada y controlador multifuncional JDPC, sin panel de control DPC.BRC3 con entrada 0-10V. para conexión a integración de sistemas. Totalmente colocado empotrado pared, con conexiones eléctricas, hídricas y evacuación de condensados, i/p.p de elementos de anclaje, medios aux. y material de montaje.	1,00	896,71	896,71
CLIAW050	Ud. Unidad fancoil de empotrar en pared a 2 tubos, de la marca JAGA, serie BRIZA 22 con entrada y salida frontal, y conexiones hidráulicas a la derecha, modelo BABW.055 055 22/FF/70/P de 550x550x220 mm. con rejillas color blanco RAL9016, o aparato de similares características técnicas y funcionales, con fuente de alimentación 24 V. premontada y controlador multifuncional JDPC, sin panel de control DPC.BRC3 con entrada 0-10V. para conexión a integración de sistemas. Totalmente colocado empotrado pared, con conexiones eléctricas, hídricas y evacuación de condensados, i/p.p de elementos de anclaje, medios aux. y material de montaje.	1,00	896,71	896,71
CLIAW060	Ml. Tubería de acero inoxidable AISI-316 de diámetro 42/39 mm., en instalaciones para agua fría y caliente, con junta EPDM y tipo de unión Pressfitting, incluso coquilla concéntrica de Lana Mineral protegida con un recubrimiento exterior de aluminio reforzado de 50 mm., p.p. de piezas especiales (derivaciones, codos, reducciones, té, etc.), material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio.	4,00	38,15	152,60
CLIAW070	Ml. Tubería de acero inoxidable AISI-316 de diámetro 35/32 mm., en instalaciones para agua fría y caliente, con junta EPDM y tipo de unión Pressfitting, incluso coquilla concéntrica de Lana Mineral protegida con un recubrimiento exterior de aluminio reforzado de 40 mm., p.p. de piezas especiales (derivaciones, codos, reducciones, té, etc.), material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio.	74,00	27,60	2.042,40

MEDICIONES Y PRESUPUESTO**PROYECTO: CLIMATIZACION Y VENTILACION PARA GAZTETXE DE ZIZUR MAYOR****REFERENCIA: 02_21_CAL**

Código	Descripción	Uds	Precio	Importe
CLIAW080	Ml. Tubería multicapa PEX-AL-PEX s/ UNE 53.961, sistema BARBI de BLANSOL ó similar, de 40x3,5 mm. de diámetro/espesor, colocada en instalaciones para agua fría y caliente, con uniones press-fitting MULTIPLEX o similar, y protección superficial mediante tubo corrugado de color azul/rojo, colocada bajo pavimento, p.p. de piezas especiales (derivaciones, codos, reducciones, té, etc.), y material auxiliar para montaje. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio.	6,00	24,58	147,48
CLIAW090	Ml. Tubería multicapa PEX-AL-PEX s/ UNE 53.961, sistema BARBI de BLANSOL ó similar, de 32x3 mm. de diámetro/espesor, colocada en instalaciones para agua fría y caliente, con uniones press-fitting MULTIPLEX o similar, y protección superficial mediante tubo corrugado de color azul/rojo, colocada bajo pavimento, p.p. de piezas especiales (derivaciones, codos, reducciones, té, etc.), y material auxiliar para montaje. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio.	36,00	17,39	626,04
CLIAW100	Ml. Tubería multicapa PEX-AL-PEX s/ UNE 53.961, sistema BARBI de BLANSOL ó similar, de 25x2,5 mm. de diámetro/espesor, colocada en instalaciones para agua fría y caliente, con uniones press-fitting MULTIPLEX o similar, y protección superficial mediante tubo corrugado de color azul/rojo, colocada bajo pavimento, p.p. de piezas especiales (derivaciones, codos, reducciones, té, etc.), y material auxiliar para montaje. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio.	42,00	12,03	505,26
CLIAW110	Ml. Tubería multicapa PEX-AL-PEX s/ UNE 53.961, sistema BARBI de BLANSOL ó similar, de 20x2,0 mm. de diámetro/espesor, colocada en instalaciones para agua fría y caliente, con uniones press-fitting MULTIPLEX o similar, y protección superficial mediante tubo corrugado de color azul/rojo, colocada bajo pavimento, p.p. de piezas especiales (derivaciones, codos, reducciones, té, etc.), y material auxiliar para montaje. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio.	190,00	9,88	1.877,20

MEDICIONES Y PRESUPUESTO**PROYECTO: CLIMATIZACION Y VENTILACION PARA GAZTETXE DE ZIZUR MAYOR****REFERENCIA: 02_21_CAL**

Código	Descripción	Uds	Precio	Importe
CLIAW120	Ml. Tubería multicapa PEX-AL-PEX s/ UNE 53.961, sistema BARBI de BLANSOL ó similar, de 18x2,0 mm. de diámetro/espesor, colocada en instalaciones para agua fría y caliente, con uniones press-fitting MULTIPLEX o similar, y protección superficial mediante tubo corrugado de color azul/rojo, colocada bajo pavimento, p.p. de piezas especiales (derivaciones, codos, reducciones, té, etc.), y material auxiliar para montaje. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio.	14,00	8,86	124,04
CLIAW270	Ud. Instalación de saneamiento para evacuación de condensados de equipos de refrigeración, distribución s/planos, a base de tuberías multicapa de PVC, de diámetro exterior 40 mm x 3 mm de espesor, para unir con piezas de igual material, mediante adhesivo, incluso formación de sifones, y conexionado a red de saneamiento existente, totalmente instalada.	1,00	922,40	922,40
CLIAW280	Ud. Instalación eléctrica para unidad exterior y unidades interiores de instalación aire/agua (acometidas de fuerza a aparatos y líneas de mando) con cables de cobre Segurfoc bajo tubo de PVC, con líneas desde cuadros eléctricos (no incluidos elementos de protección y maniobra), conexionado y pruebas de funcionamiento.	1,00	1.887,00	1.887,00
CLIAW290	Ud. Puesta en marcha de la instalación aire/agua, con llenado de circuitos, pruebas de presión durante el montaje y al finalizar la instalación con actas para entregar a la propiedad (programación de equipos e integración en sistema de control no incluido)	1,00	641,94	641,94
TOTAL CAPITULO 1.....				48.223,74

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

PROYECTO: CLIMATIZACION Y VENTILACION PARA GAZTETXE DE ZIZUR MAYOR

REFERENCIA: 02_21_CAL

Código	Descripción	Uds	Precio	Importe
CAPITULO 2 INSTALACION CLIMATIZACION AIRE/AIRE				
CLIAA010	Ud. Unidad exterior de bomba de calor, INVERTER (Serie Y), gama CITY MULTI (R410A) de MITSUBISHI ELECTRIC, de 69,0 kW (refrig.) y 76,5 kW (calef.), y 64 dB (A). Unidad formada por PUHY-P300YNW-A + PUHY-P300YNW-A y kit de conexión CMY-Y100VBK3. Modelo PUHY-P600YSNW-A, o equipo de similares características técnicas y funcionales. Incluidos accesorios de montaje, silemblocks, carga de refrigerante, instalación con grúa telescópica, conexiones eléctricas, frigoríficas y evacuación de condensados, montaje y puesta en marcha por técnicos especializados.	1,00	18.279,90	18.279,90
CLIAA015	Ud. Unidad exterior refrigeración ambientes tecnológicos para Sala Rack, gama IT Cooling (R32) de MITSUBISHI ELECTRIC, de 3,5 kW (refrig.). Modelo MUY-TP35VF (conexión directa con unidad interior modelo MSY-TP35VF), o equipo de similares características técnicas y funcionales. Incluidos accesorios de montaje, carga de refrigerante, conexiones eléctricas, frigoríficas y evacuación de condensados, montaje y puesta en marcha por técnicos especializados.	1,00	615,72	615,72
CLIAA020	Ud. Unidad interior de tipo cassette 4 vías, gama CITY MULTI (R410A) de MITSUBISHI ELECTRIC, de 3150 Frig/h (3,6 kW.) y 3440 Kcal/h.(4 kW.), 420/480/570 m3/h y 26/30/34 dB(A). Modelo PLFY- P32VFM-E (PLFY-P32VFM-E / SLP-2FA) ó equipo de similares características técnicas o funcionales. Totalmente colocado en falso techo, con conexiones eléctricas, frigoríficas y evacuación de condensados, i/p.p de elementos de anclaje, medios aux. y material de montaje.	8,00	1.143,45	9.147,60
CLIAA030	Ud. Unidad interior de tipo cassette 4 vías, gama CITY MULTI (R410A) de MITSUBISHI ELECTRIC, de 4000 Frig/h (4,5 kW.) y 4300 Kcal/h. (5 kW.), 450/540/660 m3/h y 28/33/39 dB(A). Modelo PLFY- P40VFM-E (PLFY-P40VFM-E / SLP-2FA) ó equipo de similares características técnicas o funcionales. Totalmente colocado en falso techo, con conexiones eléctricas, frigoríficas y evacuación de condensados, i/p.p de elementos de anclaje, medios aux. y material de montaje.	7,00	1.231,85	8.622,95
CLIAA050	Ud. Unidad interior de tipo techo, gama CITY MULTI (R410A) de MITSUBISHI ELECTRIC, de 4000 Frig/h (4,5 kW.) y 4300 Kcal/h. (5 kW.), 600/660/720/780 m3/h y 29/32/34/36 dB(A). Modelo PCFY- P40VKM-E ó equipo de similares características técnicas o funcionales. Totalmente colocado adosado a techo, con conexiones eléctricas, frigoríficas y evacuación de condensados, i/p.p de elementos de anclaje, medios aux. y material de montaje.	2,00	1.343,65	2.687,30

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

PROYECTO: CLIMATIZACION Y VENTILACION PARA GAZTETXE DE ZIZUR MAYOR

REFERENCIA: 02_21_CAL

Código	Descripción	Uds	Precio	Importe
CLIAA060	Ud. Unidad interior de tipo pared, gama CITY MULTI (R410A) de MITSUBISHI ELECTRIC, de 4000 Frig/h (4,5 kW.) y 4300 Kcal/h. (5 kW.), 378/444/516/600 m3/h y 29/34/37/40 dB(A). Modelo PKFY- P40VLM-E ó equipo de similares características técnicas o funcionales. Totalmente colocado adosado a pared, con conexiones eléctricas, frigoríficas y evacuación de condensados, i/p.p de elementos de anclaje, medios aux. y material de montaje.	1,00	755,40	755,40
CLIAA065	Ud. Unidad interior de tipo conductos presión estándar, gama CITY MULTI (R410A) de MITSUBISHI ELECTRIC, de 4000 Frig/h (4,5 kW.) y 4300 Kcal/h. (5 kW.), 600/720/840 m3/h y 23/28/31 dB(A). Modelo PEFY-M40VMA-A ó equipo de similares características técnicas o funcionales. Totalmente colocado en techo, con bomba de drenaje, conexiones eléctricas, frigoríficas y evacuación de condensados, i/p.p de elementos de anclaje a techo con elementos antivibratorios, medios aux. y material de montaje.	1,00	1.093,61	1.093,61
CLIAA070	Ud. Unidad interior de tipo conductos alta presión, gama CITY MULTI (R410A) de MITSUBISHI ELECTRIC, de 9600 Frig/h (11,2 kW.) y 10750 Kcal/h. (12,5 kW.), 1590/1920/2280 m3/h y 27/31/34 dB(A). Modelo PEFY-P100VMHS-E ó equipo de similares características técnicas o funcionales. Totalmente colocado en techo, con bomba de drenaje, conexiones eléctricas, frigoríficas y evacuación de condensados, i/p.p. de elementos de anclaje a techo con elementos antivibratorios, medios aux. y material de montaje.	1,00	1.806,53	1.806,53
CLIAA075	Ud. Unidad interior de tipo split ambientes tecnológicos para Sala Rack, gama IT Cooling (R32) MITSUBISHI ELECTRIC, de 3,5 kW. Modelo MSY-TP35VF (conexionado directo con unidad exterior modelo MUY-TP35VF) ó equipo de similares características técnicas o funcionales. Totalmente colocado en pared, con mando mural, incluso conexiones eléctricas, frigoríficas y evacuación de condensados, elementos de anclaje, medios aux. y material de montaje.	1,00	373,50	373,50
CLIAA080	Ud. Sistema de control de la instalación MITSUBISHI ELECTRIC gama MELANS, o dispositivos de similares características técnicas y funcionales, incluyendo controles remotos PAR-40MAA con programador semanal en dependencias (incluida tapa ciega desmontable para evitar manipulación) , control centralizado para 50 grupos basado en servidor web EW-50E, función adicional que confiere al EW-50E comunicación BACnet FGBACNET, y configuración de todos los sistemas de control del proyecto así como su puesta en marcha en la instalación.	1,00	6.087,06	6.087,06

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

PROYECTO: CLIMATIZACION Y VENTILACION PARA GAZTETXE DE ZIZUR MAYOR

REFERENCIA: 02_21_CAL

Código	Descripción	Uds	Precio	Importe
REJ8030N	Ud. Rejilla de retorno para instalación en pared de 800x300 mm. AIRSUM 800 color negro, o elemento de similares características técnicas y funcionales, con lamas fijas horizontales a 45°. Marco y lamas fabricadas en aluminio lacado en RAL 9011 o similar, instalada en pared, según normas UNE y NTE-ICI-24/26.	1,00	97,55	97,55
REJL1210	Ud. Rejilla de impulsión de 2 vías 90x1200 mm. con plenum y álabes orientables AIRSUM tipo 9192-2-1200 color negro, o elemento de similares características técnicas y funcionales. Marco y lamas fabricadas en chapa de aluminio lacado en negro RAL 9011 o similar, con álabes orientables y plenum de chapa con toma de diám. 159 mm., montaje oculto, instalada en falso techo, según normas UNE y NTE-ICI-24/26.	6,00	203,74	1.222,44
REJL1410	Ud. Rejilla de impulsión de 2 vías 90x1400 mm. con plenum y álabes orientables AIRSUM tipo 9192-2-1400 color negro, o elemento de similares características técnicas y funcionales. Marco y lamas fabricadas en chapa de aluminio lacado en negro RAL 9011 o similar, con álabes orientables y plenum de chapa con toma de diám. 159 mm., montaje oculto, instalada en falso techo, según normas UNE y NTE-ICI-24/26.	2,00	216,68	433,36
FLEXD16	Ml. Conducto flexible aislado de 160 mm. de diámetro, obtenido por enrollamiento en hélice con espiral de alambre y bandas de aluminio y poliéster, con aislamiento de lana de vidrio de 20 mm., FLEXIVER CLIMA ó similar, i/p.p. de bridas, manguitos y materiales auxiliares montaje y sujeción a al obra. Totalmente instalado.	20,00	15,16	303,20
TUBOG200	Ml. Tubo metálico helicoidal de chapa de acero galvanizado de 200 mm. de diámetro, incluso p.p. bridas de unión tipo METU, bridas de sujeción, codos, tés, manguitos y reducciones, material accesorio y mano de obra de montaje	4,00	29,61	118,44
TUBOG250	Ml. Tubo metálico helicoidal de chapa de acero galvanizado de 250 mm. de diámetro, incluso p.p. bridas de unión tipo METU, bridas de sujeción, codos, tés, manguitos y reducciones, material accesorio y mano de obra de montaje	14,00	42,96	601,44

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

PROYECTO: CLIMATIZACION Y VENTILACION PARA GAZTETXE DE ZIZUR MAYOR

REFERENCIA: 02_21_CAL

Código	Descripción	Uds	Precio	Importe
CLIAA130	Ud. Instalación de tuberías de circuitos frigoríficos para interconexión entre unidades interiores y exteriores, por techos, o falsos techos, distribución s/planos, a base de tuberías de cobre frigorífico con coquilla aislante de baja emisión de humos ARMAFLEX o similar (15 mm. de 5/8" a 1", y 10 mm. en el resto), incluso kits de distribución en derivaciones, separadores, codos, curvas, tes, soportes y otras piezas especiales. Totalmente instaladas incluyendo perforación de paredes y tabiques y posterior sellado, y pruebas de estanqueidad.	1,00	5.580,29	5.580,29
CLIAA135	Ud. Instalación de tuberías de circuitos frigoríficos para interconexión entre unidades interiores y exteriores, por el exterior, distribución s/planos, a base de tuberías de cobre frigorífico con coquilla aislante ARMAFLEX AF o similar (25 mm. para 1 1/8" y 20 mm. de 5/8" a 1"), incluso kit de distribución en derivación, separadores, codos, curvas, tes, soportes a cubierta y otras piezas especiales. Totalmente instaladas incluyendo perforación de paredes y posterior sellado, y pruebas de estanqueidad.	1,00	1.347,19	1.347,19
CLIAA140	Ud. Instalación de saneamiento para evacuación de condensados de equipos de refrigeración, a base de tuberías multicapa de PVC, de diámetro exterior 40 mm x 3 mm de espesor, para unir con piezas de igual material, mediante adhesivo, incluso formación de sifones, y conexionado a red de saneamiento existente, totalmente instalada.	1,00	815,47	815,47
CLIAA150	Ud. Instalación eléctrica para unidad exterior y unidades interiores de instalación aire/aire (acometidas de fuerza a aparatos y líneas de mando) con cables de cobre Segurfoc bajo tubo de PVC, con líneas desde cuadros eléctricos (no incluidos elementos de protección y maniobra), conexionado y pruebas de funcionamiento.	1,00	2.097,46	2.097,46
CLIAA160	Ud. Puesta en marcha de la instalación, con llenado de circuitos frigoríficos con refrigerante R-410A, y pruebas de presión durante el montaje y al finalizar la instalación, con actas para entregar a la propiedad (programación de equipos e integración en sistema de control no incluido).	1,00	1.952,28	1.952,28
TOTAL CAPITULO 2.....				64.038,69

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

PROYECTO: CLIMATIZACION Y VENTILACION PARA GAZTETXE DE ZIZUR MAYOR

REFERENCIA: 02_21_CAL

Código	Descripción	Uds	Precio	Importe
--------	-------------	-----	--------	---------

CAPITULO 3 INSTALACION VENTILACION Y RECUPERACION CALOR

VENR610	Ud. Equipo de ventilación con recuperación de calor instalación vertical, de 6.100 m3/h. de caudal a 150 Pa de presión estática, con intercambiador de placas tipo counterflow de alta eficiencia y bypass interno, S&P modelo CADT-HE-D 60 LV ECOWATT, o equipo de similares características técnicas y funcionales, con Motores EC de alimentación trifásica, regulador electrónico integrado y kit de filtros F8 de baja pérdida para la aportación de aire, y M5 para la extracción de aire, módulo de control AERO-REG para comunicación con protocolo Modbus. Totalmente colocado en cubierta con grúa telescópica, incluyendo estructura de soporte de acero galvanizado para cubierta inclinada, tejadillo antilluvia TPP-HE-V 60, elementos antivibratorios de apoyo y de unión a conductos (lonas antivibratorias), acometida eléctrica con cables de cobre Segurfoc bajo tubo de PVC con protección en cuadro eléctrico de planta cubierta, medios aux. y material de montaje.	2,00	11.708,26	23.416,52
VENR030	Ud. Equipo de ventilación con recuperación de calor instalación vertical, de 800 m3/h. de caudal a 150 Pa de presión estática, con intercambiador de placas tipo counterflow de alta eficiencia y bypass interno, S&P modelo CADB-HE-D 08 LV ECOWATT, o equipo de similares características técnicas y funcionales, con Motores EC de alimentación monofásica, regulador electrónico integrado y kit de filtros F8 de baja pérdida para la aportación de aire, y M5 para la extracción de aire, módulo de control AERO-REG para comunicación con protocolo Modbus. Totalmente colocado en cubierta, incluyendo estructura de soporte de acero galvanizado para cubierta inclinada, tejadillo antilluvia TPP-HE-V 08, elementos antivibratorios de apoyo y de unión a conductos (lonas antivibratorias), acometida eléctrica con cables de cobre Segurfoc bajo tubo de PVC con protección en cuadro eléctrico de planta cubierta, medios aux. y material de montaje.	1,00	4.305,56	4.305,56
SOND010	Ud. Sensor de CO2 para conducto, S&P modelo SCO2-G 0/10V., o equipo de similares características técnicas y funcionales, para control de la ventilación en función de la concentración de CO2 existente en el aire circulante por el conducto de extracción. Salida: 0-10V. Alimentación: 24 VDC. Caja estanca IP65. Totalmente colocado, incluso p.p. soportes de instalación y bridas de acoplamiento a conducto, conexionado eléctrico, material accesorio y mano de obra de montaje.	3,00	452,87	1.358,61

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

PROYECTO: CLIMATIZACION Y VENTILACION PARA GAZTETXE DE ZIZUR MAYOR

REFERENCIA: 02_21_CAL

Código	Descripción	Uds	Precio	Importe
EXTA010	Ud. Extractor tubular para aseos con temporizador regulable de caudal máximo de 240 m³/h, S&P modelo TD-250/100 T, o equipo de similares características técnicas y funcionales, potencia máxima de 24 W, de 176 mm de diámetro y 303 mm de longitud, nivel de presión sonora de 31 dBA, para conductos de 100 mm de diámetro, formado por cuerpo de polipropileno, hélice de ABS, caja de bornes, temporizador regulable de 1 a 30 min y motor para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia. Totalmente colocado, incluso p.p. soportes de instalación y bridas de acoplamiento a conducto, conexionado eléctrico, material accesorio y mano de obra de montaje	3,00	137,03	411,09
EXTA020	Ud. Extractor para aseos con temporizador regulable de caudal máximo de 175 m³/h y frontal decorativo, S&P modelo SILENT-200 CRZ DESIGN-3C, o equipo de similares características técnicas y funcionales, potencia máxima de 16 W, de 180x180 mm, nivel de presión sonora de 33 dBA, con compuerta antirretorno incorporada, luz piloto de funcionamiento, formado por cuerpo de polipropileno, hélice de ABS, caja de bornes, temporizador regulable de 1 a 30 min y motor para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia. Totalmente colocado, incluso p.p. soportes de instalación y bridas de acoplamiento a conducto, conexionado eléctrico, material accesorio y mano de obra de montaje	1,00	133,65	133,65
TUBOG355	Ml. Tubo metálico helicoidal de chapa de acero galvanizado de 355 mm. de diámetro, incluso p.p. bridas de unión tipo METU, bridas de sujeción, codos, té, manguitos y reducciones, material accesorio y mano de obra de montaje	1,50	64,66	96,99
TUBOG315	Ml. Tubo metálico helicoidal de chapa de acero galvanizado de 315 mm. de diámetro, incluso p.p. bridas de unión tipo METU, bridas de sujeción, codos, té, manguitos y reducciones, material accesorio y mano de obra de montaje	5,50	50,90	279,95
TUBOG250	Ml. Tubo metálico helicoidal de chapa de acero galvanizado de 250 mm. de diámetro, incluso p.p. bridas de unión tipo METU, bridas de sujeción, codos, té, manguitos y reducciones, material accesorio y mano de obra de montaje	8,00	42,96	343,68
TUBOG200	Ml. Tubo metálico helicoidal de chapa de acero galvanizado de 200 mm. de diámetro, incluso p.p. bridas de unión tipo METU, bridas de sujeción, codos, té, manguitos y reducciones, material accesorio y mano de obra de montaje	20,00	29,61	592,20

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

PROYECTO: CLIMATIZACION Y VENTILACION PARA GAZTETXE DE ZIZUR MAYOR

REFERENCIA: 02_21_CAL

Código	Descripción	Uds	Precio	Importe
TUBOG180	Ml. Tubo metálico helicoidal de chapa de acero galvanizado de 180 mm. de diámetro, incluso p.p. bridas de unión tipo METU, bridas de sujeción, codos, té, manguitos y reducciones, material accesorio y mano de obra de montaje	14,00	28,46	398,44
TUBOG150	Ml. Tubo metálico helicoidal de chapa de acero galvanizado de 150 mm. de diámetro, incluso p.p. bridas de unión tipo METU, bridas de sujeción, codos, té, manguitos y reducciones, material accesorio y mano de obra de montaje	16,00	24,94	399,04
CONGZEX	M2. Conducto rectangular con chapa de acero galvanizada de 1 mm. de espesor, con aislamiento interior de manta de lana de vidrio CLIMLINER Roll G1 de 40 mm. o material de similares características técnicas y funcionales, para formación de conductos de ventilación exteriores y otros tramos, incluso p.p. piezas galvanizadas de soporte y anclaje, bridas, juntas, embocaduras, derivaciones, elementos de fijación panel-chapa, sellantes y piezas especiales. Totalmente instalado según normas UNE y NTE-ICI-23.	45,00	54,85	2.468,25
CANLCH	M2. Conducto rectangular con chapa de acero galvanizada de 0,8 mm. de espesor, para formación de conductos de salida recuperadores y otros tramos, incluso p.p. piezas galvanizadas de soporte y anclaje, bridas, juntas, embocaduras, derivaciones, s de fijación panel-chapa, sellantes y piezas especiales. Totalmente instalado según normas UNE y NTE-ICI-23.	14,00	45,39	635,46
TUBE250	Ml. Tubo metálico helicoidal aislado de doble chapa de acero galvanizado, 250 mm. de diámetro interior y 300 mm. de diámetro exterior , incluso p.p. bridas de unión tipo METU, bridas de sujeción, soportes, anclajes, codos, té, manguitos y reducciones, material accesorio y mano de obra de montaje	10,00	109,59	1.095,90
TUBE175	Ml. Tubo metálico helicoidal aislado de doble chapa de acero galvanizado, 175 mm. de diámetro interior y 225 mm. de diámetro exterior , incluso p.p. bridas de unión tipo METU, bridas de sujeción, soportes, anclajes, codos, té, manguitos y reducciones, material accesorio y mano de obra de montaje.	8,00	82,54	660,32

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

PROYECTO: CLIMATIZACION Y VENTILACION PARA GAZTETXE DE ZIZUR MAYOR

REFERENCIA: 02_21_CAL

Código	Descripción	Uds	Precio	Importe
CLI22010	M2. Conducto de aire realizado con placas de fibra de vidrio Climaver Neto de 25 mm., o material de similares características técnicas y funcionales, para formación de conductos verticales y horizontales de ventilación y otros tramos, incluso p.p. de corte, ejecución, codos, embocaduras, derivaciones, elementos de fijación, sellado de uniones con cinta Climaver de aluminio y medios auxiliares. Totalmente instalado según normas UNE y NTE-ICI-22.	32,00	36,35	1.163,20
FLEXD10	MI. Conducto flexible de 102 mm. de diámetro, obtenido por enrollamiento en hélice con espiral de alambre y bandas de aluminio y poliéster, FLEXIVER D ó similar, i/p.p. de manguitos y materiales auxiliares montaje y sujeción a al obra. Totalmente instalado.	12,00	6,15	73,80
FLEXD12	MI. Conducto flexible de 127 mm. de diámetro, obtenido por enrollamiento en hélice con espiral de alambre y bandas de aluminio y poliéster, FLEXIVER D ó similar, i/p.p. de manguitos y materiales auxiliares montaje y sujeción a al obra. Totalmente instalado.	4,00	7,39	29,56
FLEXD15	MI. Conducto flexible de 152 mm. de diámetro, obtenido por enrollamiento en hélice con espiral de alambre y bandas de aluminio y poliéster, FLEXIVER D ó similar, i/p.p. de manguitos y materiales auxiliares montaje y sujeción a al obra. Totalmente instalado.	8,00	9,42	75,36
FLEXCL20	MI. Conducto flexible aislado de 203 mm. de diámetro, obtenido por enrollamiento en hélice con espiral de alambre y bandas de aluminio y poliéster, con aislamiento de lana de vidrio de 20 mm., FLEXIVER CLIMA ó similar, i/p.p. de bridas, manguitos y materiales auxiliares montaje y sujeción a al obra. Totalmente instalado.	49,00	16,09	788,41
FLEXCL25	MI. Conducto aislado de 203 mm. de diámetro, obtenido por doble capa de aluminio con aislamiento térmico-acústico de lana de vidrio, FLEXIVER CLIMA ó similar, i/p.p. de manguitos y materiales auxiliares montaje y sujeción a al obra. Totalmente instalado.	5,00	20,01	100,05
BOCA160	Ud. Boca de extracción de polipropileno para conducto diámetro 100 mm. con sistema tornillo oculto, SCHAKO mod TVO-A-100, o dispositivo de similares características técnicas y funcionales, incluso material accesorio de sujeción y conexión a tubería y mano de obra de montaje.	6,00	36,21	217,26

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

PROYECTO: CLIMATIZACION Y VENTILACION PARA GAZTETXE DE ZIZUR MAYOR

REFERENCIA: 02_21_CAL

Código	Descripción	Uds	Precio	Importe
REJI4217	Ud. Rejilla de impulsión/retorno de 325x175 mm. tipo IB-Q-08-ER1-VM 425-175 color blanco, o elemento de similares características técnicas y funcionales, con lamas deflectoras horizontales o verticales orientables en la cara frontal. Marco y lamas fabricadas en chapa de acero lacado y termoesmaltada en RAL 9010, con compuerta de regulación incorporada, y montaje oculto, instalada en falso techo, o pared, según normas UNE y NTE-ICI-24/26.	8,00	67,12	536,96
REJI4218	Ud. Rejilla de impulsión/retorno de 325x175 mm. tipo IB-Q-08-ER1-VM 425-175 color negro, o elemento de similares características técnicas y funcionales, con lamas deflectoras horizontales o verticales orientables en la cara frontal. Marco y lamas fabricadas en chapa de acero lacado y termoesmaltada en RAL 9011 o similar, con compuerta de regulación incorporada, y montaje oculto, instalada en falso techo, o pared, según normas UNE y NTE-ICI-24/26.	8,00	85,22	681,76
REJI3217	Ud. Rejilla de impulsión/retorno de 325x175 mm. tipo IB-Q-08-ER1-VM 325-175 color blanco, o elemento de similares características técnicas y funcionales, con lamas deflectoras horizontales o verticales orientables en la cara frontal. Marco y lamas fabricadas en chapa de acero lacado y termoesmaltada en RAL 9010, con compuerta de regulación incorporada, y montaje oculto, instalada en falso techo, o pared, según normas UNE y NTE-ICI-24/26.	10,00	65,03	650,30
REJR3217	Ud. Rejilla de retorno de 325x175 mm. tipo IB-Q-01-ER1-VM 325-175 color blanco, o elemento de similares características técnicas y funcionales, con lamas deflectoras horizontales o verticales orientables en la cara frontal. Marco y lamas fabricadas en chapa de acero lacado y termoesmaltada en RAL 9010, y montaje oculto, instalada en falso techo, o pared, según normas UNE y NTE-ICI-24/26.	2,00	45,95	91,90
CFV020	Ud. Caja de fibra de vidrio con cuello para embocadura de tubo metálico de diámetro 200 mm. a rejilla, incluso p.p., bridas de sujeción, material accesorio y mano de obra de montaje.	26,00	38,18	992,68
CFV015	Ud. Caja de fibra de vidrio con cuello para embocadura de tubo metálico de diámetro 150 mm. a rejilla, incluso p.p., bridas de sujeción, material accesorio y mano de obra de montaje.	2,00	34,71	69,42

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

PROYECTO: CLIMATIZACION Y VENTILACION PARA GAZTETXE DE ZIZUR MAYOR

REFERENCIA: 02_21_CAL

Código	Descripción	Uds	Precio	Importe
TUBSK355	Ml. Conducto circular de chapa de acero lacado blanco RAL 9010, diámetro 355 mm. sistema SCHAKO RR-COM- PLETE, o material de similares características técnicas y funcionales, en módulos de 1.000, 750 y 500 mm., incluso p.p. juntas y bridas de unión, vástagos roscados M8 para sujeción y cuelgue, codos, té, manguitos y reducciones, material accesorio y mano de obra de montaje	4,00	141,09	564,36
TUBSK315	Ml. Conducto circular de chapa de acero lacado blanco RAL 9010, diámetro 315 mm. sistema SCHAKO RR-COM- PLETE, o material de similares características técnicas y funcionales, en módulos de 1.000, 750 y 500 mm., incluso p.p. juntas y bridas de unión, vástagos roscados M8 para sujeción y cuelgue, codos, té, manguitos y reducciones, material accesorio y mano de obra de montaje	32,00	127,45	4.078,40
TUBSK316	Ml. Conducto circular de chapa de acero lacado negro RAL 9005, diámetro 315 mm. sistema SCHAKO RR-COM- PLETE, o material de similares características técnicas y fun- cionales, en módulos de 1.000, 750 y 500 mm., incluso p.p. juntas y bridas de unión, vástagos roscados M8 para suje- ción y cuelgue, codos, té, manguitos y reducciones, mate- rial accesorio y mano de obra de montaje	8,50	147,75	1.255,88
TUBSK200	Ml. Conducto circular de chapa de acero lacado blanco RAL 9010, diámetro 200 mm. sistema SCHAKO RR-COM- PLETE, o material de similares características técnicas y funcionales, en módulos de 1.000, 750 y 500 mm., incluso p.p. juntas y bridas de unión, vástagos roscados M8 para sujeción y cuelgue, codos, té, manguitos y reducciones, material accesorio y mano de obra de montaje	5,00	87,17	435,85
MRESI315	Ud. Módulo de conducto circular de chapa de acero lacado blanco, diámetro 315 mm. longitud 1.000 mm., con 4 ranu- ras y difusor de lamas deflectoras aerodinámicas integra- das, regulables manualmente, y compuerta de regulación, SCHAKO DBBRR-Z-SB9010, o material de similares ca- racterísticas técnicas y funcionales, incluso p.p. juntas y bridas de unión, vástagos roscados M8 para sujeción, co- dos, té, manguitos y reducciones, material accesorio y mano de obra de montaje	18,00	402,05	7.236,90
MRESI316	Ud. Módulo de conducto circular de chapa de acero lacado negro, diámetro 315 mm. longitud 1.000 mm., con 4 ranu- ras y difusor de lamas deflectoras aerodinámicas integra- das, regulables manualmente, y compuerta de regulación, SCHAKO DBBRR-Z-SB9005, o material de similares ca- racterísticas técnicas y funcionales, incluso p.p. juntas y bridas de unión, vástagos roscados M8 para sujeción, co- dos, té, manguitos y reducciones, material accesorio y mano de obra de montaje	4,00	420,30	1.681,20

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

PROYECTO: CLIMATIZACION Y VENTILACION PARA GAZTETXE DE ZIZUR MAYOR

REFERENCIA: 02_21_CAL

Código	Descripción	Uds	Precio	Importe
TOTAL CAPITULO 3.....				57.318,91

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

PROYECTO: CLIMATIZACION Y VENTILACION PARA GAZTETXE DE ZIZUR MAYOR

REFERENCIA: 02_21_CAL

Código	Descripción	Uds	Precio	Importe
CAPITULO 4 INSTALACION CORTINA DE AIRE				
CORT010	Ud. Cortina de aire para entrada, de 1.560 mm. de longitud y 2.100 m3/h. de caudal máximo, para una altura de instalación de 2,50 m., FRICO modelo PAMIR PAF2515W Air curtain, o equipo de similares características técnicas y funcionales, con motores de alimentación monofásica, con racores para conexión a red de agua caliente/fría (previsión), sistema de control FCDA que incorpora contacto de puerta, función de calendario y temporizador del filtro (posibilidad de elemento adicional para conexión con protocolo Modbus). Totalmente colocada en techo, incluyendo accesorios de sujeción, acometida eléctrica con cables de cobre Segurfoc bajo tubo de PVC con protección en cuadro eléctrico, medios aux. y material de montaje.	1,00	1.799,91	1.799,91
TOTAL CAPITULO 4.....				1.799,91

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

PROYECTO: CLIMATIZACION Y VENTILACION PARA GAZTETXE DE ZIZUR MAYOR

REFERENCIA: 02_21_CAL

Código	Descripción	Uds	Precio	Importe
CAPITULO 5 PRODUCCION ACS				
ACSW010	Ud. Bomba de calor de producción ACS con acumulación de 80 litros, Marca Aquatermic modelo Heatank VM80, o equipo de similares características técnicas y funcionales, con sistema de control integrado, micro intercambiadores de calor, COP de 3,2 (según norma En 16147), acometida eléctrica con cables de cobre Segurfoc bajo tubo de PVC con protección en cuadro eléctrico, medios aux. y material de montaje.	1,00	1.106,39	1.106,39
TOTAL CAPITULO 5.....				1.106,39

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

PROYECTO: CLIMATIZACION Y VENTILACION PARA GAZTETXE DE ZIZUR MAYOR

REFERENCIA: 02_21_CAL

Código	Descripción	Uds	Precio	Importe
CAPITULO 6 INTEGRACION DE SISTEMAS DE CONTROL				
CTRSYS10	Ud. Solución de control WINTEL ó similar, para las instalaciones de climatización, compuesto por armario de 300x450x132 mm, que incluye relés auxiliares, protecciones eléctricas básicas, con todas las señales disponibles en un bornero de conexionado, planos y pruebas incluidas. Incluye CPU de control de la gama RedyLAN Process XL más intravisión Webserver integrado, tarjeta ethernet. Incluye 4 puertos serie RS485 para integraciones Modbus, Bacnet, Mbus. Incluye batería 12 Vcc de soporte y switch.	1,00	4.574,00	4.574,00
CTRSYS20	Ud. Pasarela Wintel o similar, de contadores Mbus a Modbus RTU / TCP IP. Alimentación a 12..40Vdc. Integra un puerto Ethernet, dos puertos seriales, un puerto micro USB y un puerto M-BUS para un máximo de 25 medidores. Incluso fuente de alimentación Wintel monofásica conmutada, con protección contra cortocircuitos, sobrecarga, sobretensión y temperatura, tensión de entrada de 85 a 264Vac. 60W de potencia. 2,5A de Salida, tensión de salida 24Vsc +/-110% ajustable por potenciómetro, diodo led de indicación y conexión directa a carril DIN.	1,00	363,00	363,00
CTRSYS30	Ud. Conjunto de controles para instalaciones de climatización con 15 controladores de temperatura ambiente ciegos con comunicación RS-485 Modbus, con actuador tod-nada, 0...10 ó actuador de 3 puntos 24 Vac., control PI. y alimentación 24 V ac. IP 20, y 2 controladores de temperatura ambiente inteligente para control de suelo radiante (válvula simple a 24V AC para calor y frío), display LCD, comunicación RS-485 Modbus. Actuador tod-nada, 0...10 o actuador de 3 puntos 24 Vac. Botones para programar y ajustar la consigna. Control PI. Alimentación 24 V ac. IP 20.	1,00	3.122,55	3.122,55
CTRSYS40	Ud. Integración Wintel, de los 3 recuperadores instalados en cubierta, y sus sondas de CO2, mediante comunicación Modbus para la visualización de sus parámetros completos y su posterior tratamiento.	1,00	240,00	240,00
CTRSYS50	Ud. Integración Wintel de la bomba de calor aire-agua, instalación hídrica y los 17 controladores de fancoils (15 ciegos y 2 con display), encargados de la climatización de la red de suelo, mediante comunicación Modbus para la visualización de sus parámetros completos y su posterior tratamiento.	1,00	720,00	720,00

MEDICIONES Y PRESUPUESTO**PROYECTO: CLIMATIZACION Y VENTILACION PARA GAZTETXE DE ZIZUR MAYOR****REFERENCIA: 02_21_CAL**

Código	Descripción	Uds	Precio	Importe
CTRSYS60	Ud. Integración Wintel de la bomba de calor aire-aire y los 18 aparatos (14 zonas), encargados de la climatización de la red de techo, mediante comunicación Bacnet para la visualización de sus parámetros completos y su posterior tratamiento.	1,00	480,00	480,00
CTRSYS70	Ud. Trabajos de ingeniería, programación, puesta en marcha de las instalaciones de Control y Gestión Técnica Centralizada del edificio, formación y documentación final, comprendiendo: o Desarrollo, de forma consensuada con la Dir. Facultativa y representantes de la Propiedad, del proyecto de Control y GTC en cuanto a las necesidades del sistema y soluciones generales. Incluye el replanteo técnico correspondiente a la arquitectura de comunicaciones correspondiente al edificio/s objeto del proyecto, estableciendo parámetros de uso. o Programación de controladores para la implementación de las regulaciones, automatizaciones y gestión del sistema, según el proyecto de detalle. o Diseño de las pantallas gráficas de supervisión, con puntos de interacción con el sistema. o Puesta en marcha del sistema de control y GTC. 3 Días (8h). o Reevaluación de parámetros y reprogramación en caso necesario, al año de la puesta en marcha. o Documentación final de obra, con manual de usuario para mantenimiento y manual básico para usuarios. o Un curso de formación para el personal técnico designado a la explotación del sistema. o Un cursillo básico de formación para el personal usuario de las instalaciones. o Un curso de formación para el personal designado a la explotación del sistema.	1,00	6.589,00	6.589,00
TOTAL CAPITULO 6.....				16.088,55

MEDICIONES Y PRESUPUESTO**PROYECTO: CLIMATIZACION Y VENTILACION PARA GAZTETXE DE ZIZUR MAYOR****REFERENCIA: 02_21_CAL**

Código	Descripción	Uds	Precio	Importe
CAPITULO 7 LEGALIZACION DE INSTALACIONES				
LEGAINS10	Ud. Legalización de instalaciones de climatización, ventilación y ACS, ante la administración u Organismos de Control Autorizados, incluso emisión de certificados, documentos necesarios y realización de pruebas, trámites ante la administración y las Cias. Suministradoras de los servicios. Totalmente realizado incluyendo tasas, costes derivados de inspección etc.			
		1,00	418,25	418,25
TOTAL CAPITULO 7.....				418,25

RESUMEN PRESUPUESTO

RESUMEN DEL PRESUPUESTO

PROYECTO: CLIMATIZACION Y VENTILACION PARA GAZTETXE DE ZIZUR MAYOR

REFERENCIA: 02_21_CAL

Capítulo	Resumen	Importe Euros
1	INSTALACION CLIMATIZACION AIRE/AGUA.....	48.223,74
2	INSTALACION CLIMATIZACION AIRE/AIRE.....	64.038,69
3	INSTALACION VENTILACION Y RECUPERACION CALOR.....	57.318,91
4	INSTALACION CORTINA DE AIRE	1.799,91
5	PRODUCCION ACS.....	1.106,39
6	INTEGRACION DE SISTEMAS DE CONTROL.....	16.088,55
7	LEGALIZACION DE INSTALACIONES	418,25
TOTAL EJECUCION MATERIAL.....		188.994,44
15,00 % G. Generales y B.I.		28.349,17
SUMA.....		217.343,61
21,00 % I.V.A.		45.642,16
TOTAL PRESUPUESTO.....		262.985,77

Asciende el presente Presupuesto a la expresada cantidad de DOSCIENTOS SESENTA Y DOS MIL NOVECIENTOS OCHENTA Y CINCO Euros con SETENTA Y SIETE Céntimos.

Barañain, Junio de 2021

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

Pablo Jiménez Miramón

Colegiado nº 1.480

JIMENEZ
MIRAMON
PABLO -
16016669K

Firmado digitalmente por JIMENEZ
MIRAMON PABLO - 16016669K
Nombre de reconocimiento (DN):
c=ES,
serialNumber=IDCES-16016669K,
givenName=PABLO, sn=JIMENEZ
MIRAMON, cn=JIMENEZ MIRAMON
PABLO - 16016669K
Fecha: 2021.06.24 20:29:46 +02'00'

P R O Y E C T O

DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN PARA REFORMA
DE CASA DE JUVENTUD -GAZTETXE AMETXEA
EN ZIZUR MAYOR (Navarra)

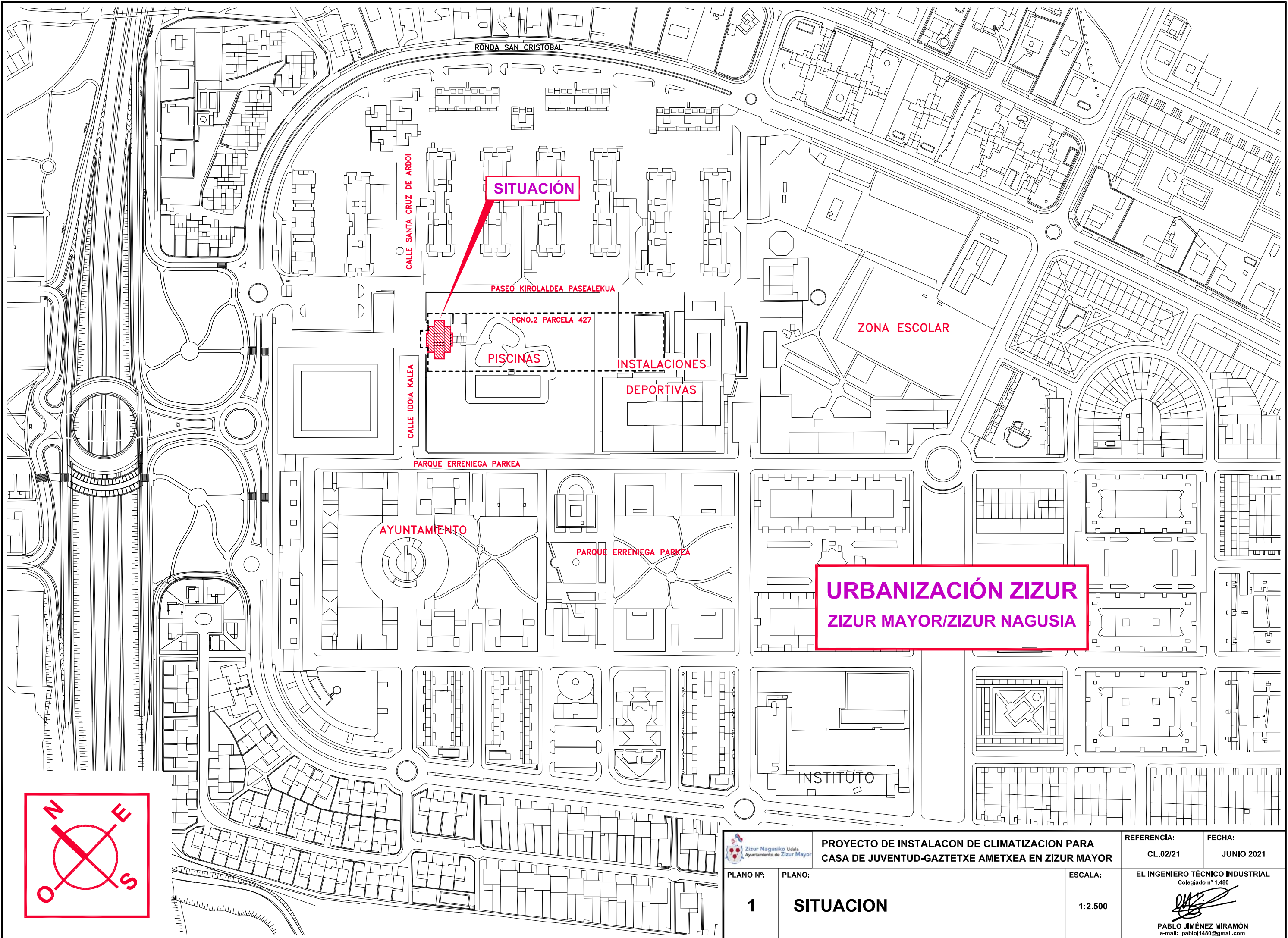
PETICIONARIO : AYUNTAMIENTO DE ZIZUR MAYOR -
ZIZUR NAGUSIKO UDALA

Parque Erreniega, s/n.

ZIZUR MAYOR (Navarra)

DOCUMENTO Nº 4

P L A N O S



PROYECTO DE INSTALACION DE CLIMATIZACION PARA
CASA DE JUVENTUD-GAZTETXE AMETXEA EN ZIZUR MAYOR

REFERENCIA:
CL.02/21

FECHA:
JUNIO 2021

PLANO Nº:

1

PLANO:

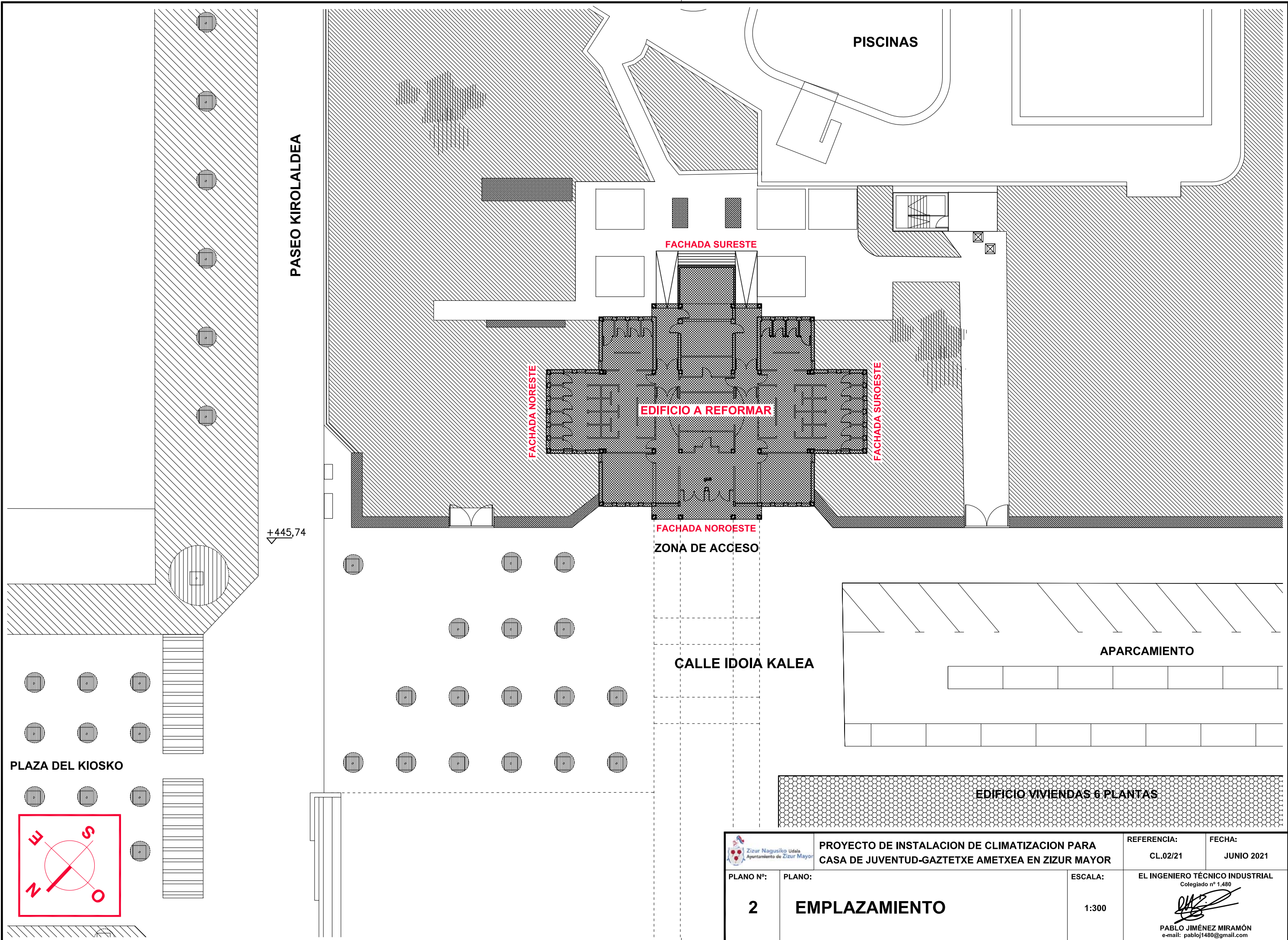
SITUACION

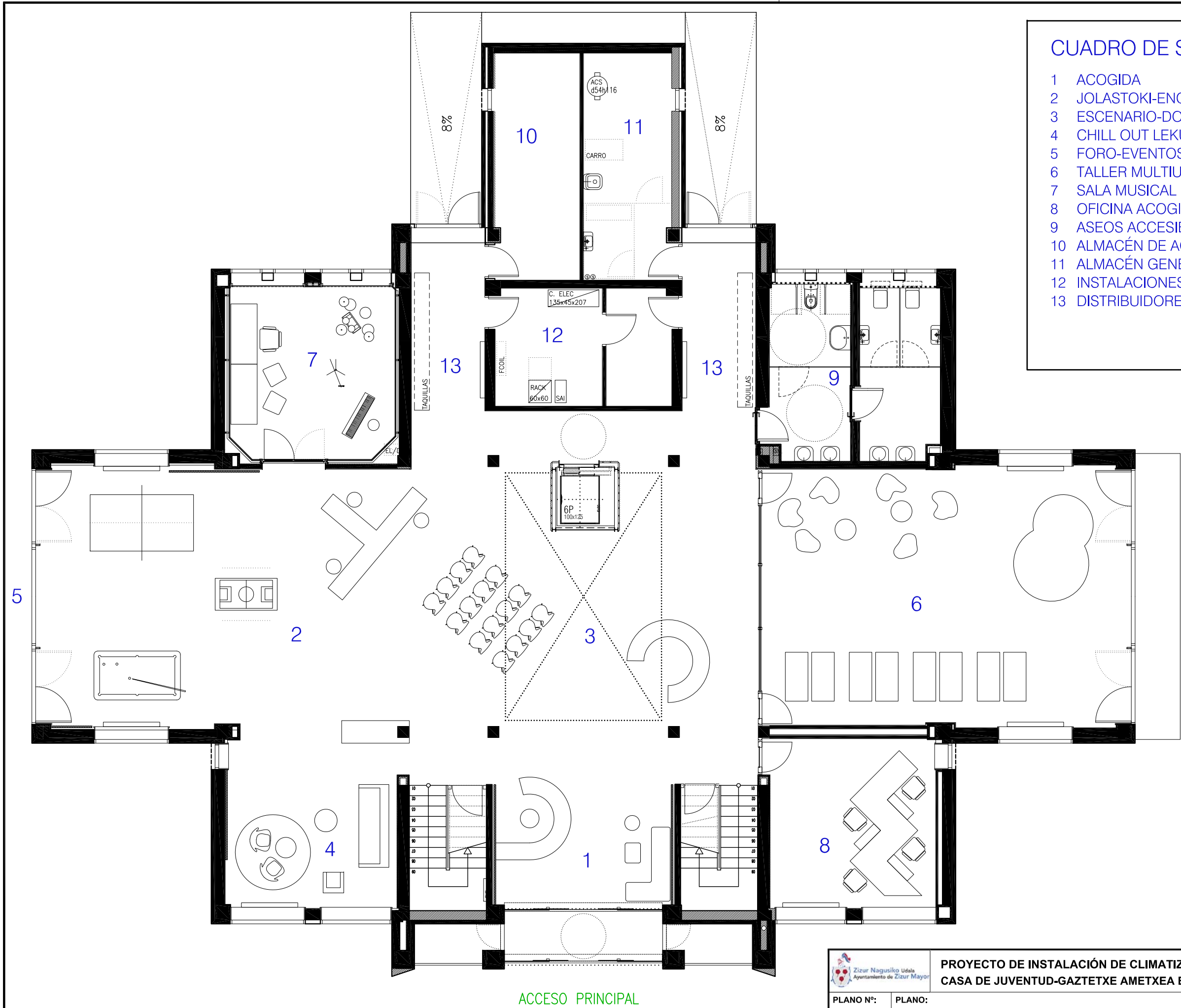
ESCALA:

1:2.500

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL
Colegiado nº 1.480

PABLO JIMÉNEZ MIRAMÓN
e-mail: pabloj1480@gmail.com

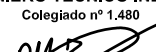


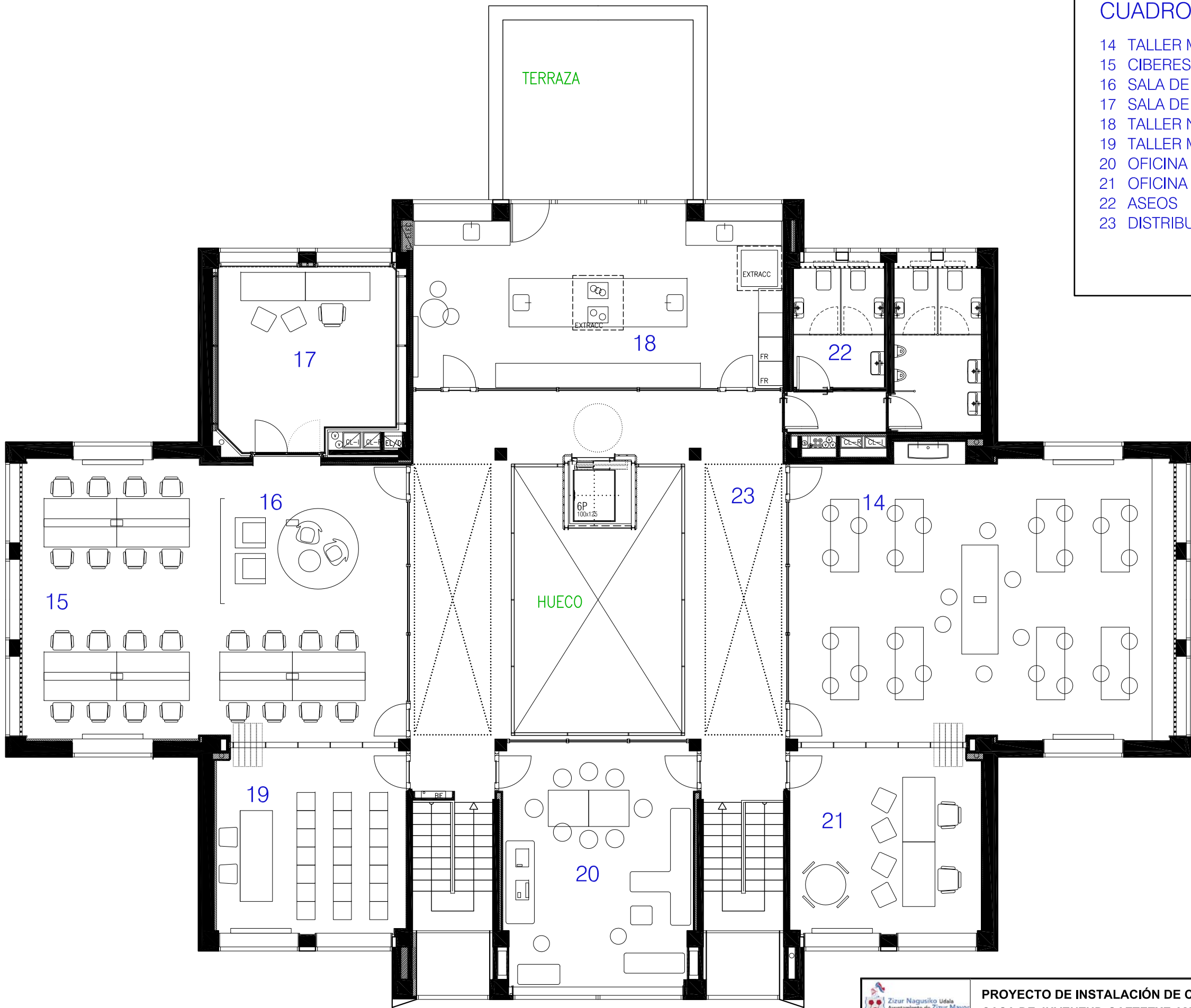


CUADRO DE SUPERFICIES

1	ACOGIDA	29,40	m2
2	JOLASTOKI-ENCUENTRO	67,00	m2
3	ESCENARIO-DOBLE ESPACIO	93,70	m2
4	CHILL OUT LEKUA	21,70	m2
5	FORO-EVENTOS EXTERIOR		
6	TALLER MULTIUSOS 1 - ARTE DEPORTE	65,80	m2
7	SALA MUSICAL	19,70	m2
8	OFICINA ACOGIDA	19,85	m2
9	ASEOS ACCESIBLE-LIMPIEZA	20,80	m2
10	ALMACÉN DE ACTIVIDADES	13,60	m2
11	ALMACÉN GENERAL	14,20	m2
12	INSTALACIONES	14,80	m2
13	DISTRIBUIDORES	17,30	m2
TOTAL SUP. ÚTILES		397,85	m2
TOTAL SUP. CONSTR.		458,43	m2

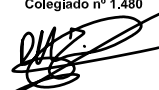
ACCESO PRINCIPAL

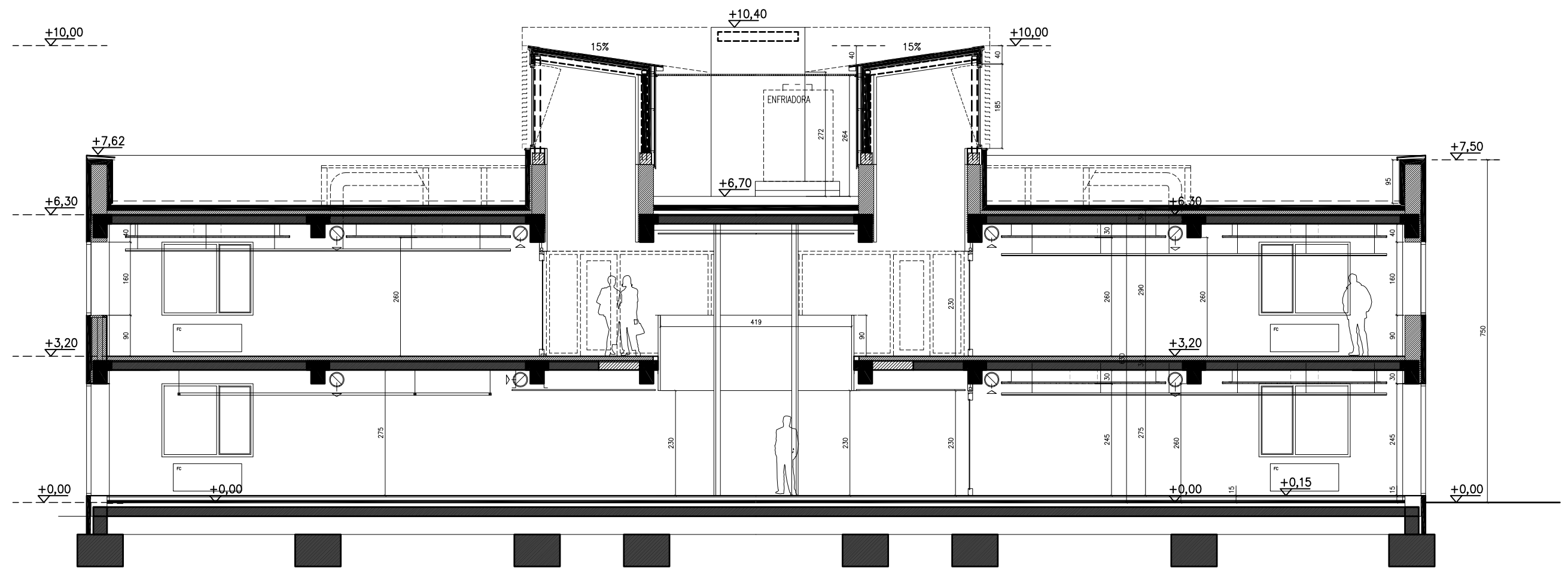
		PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN PARA CASA DE JUVENTUD-GAZTETXE AMETXEA EN ZIZUR MAYOR		REFERENCIA: CL.02/21	FECHA: JUNIO 2021
PLANO Nº: 3	PLANO: DISTRIBUCIÓN PREVISTA. PLANTA BAJA		ESCALA: 1:100	EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL Colegiado nº 1.480  PABLO JIMÉNEZ MIRAMÓN e-mail: pabloj1480@gmail.com	



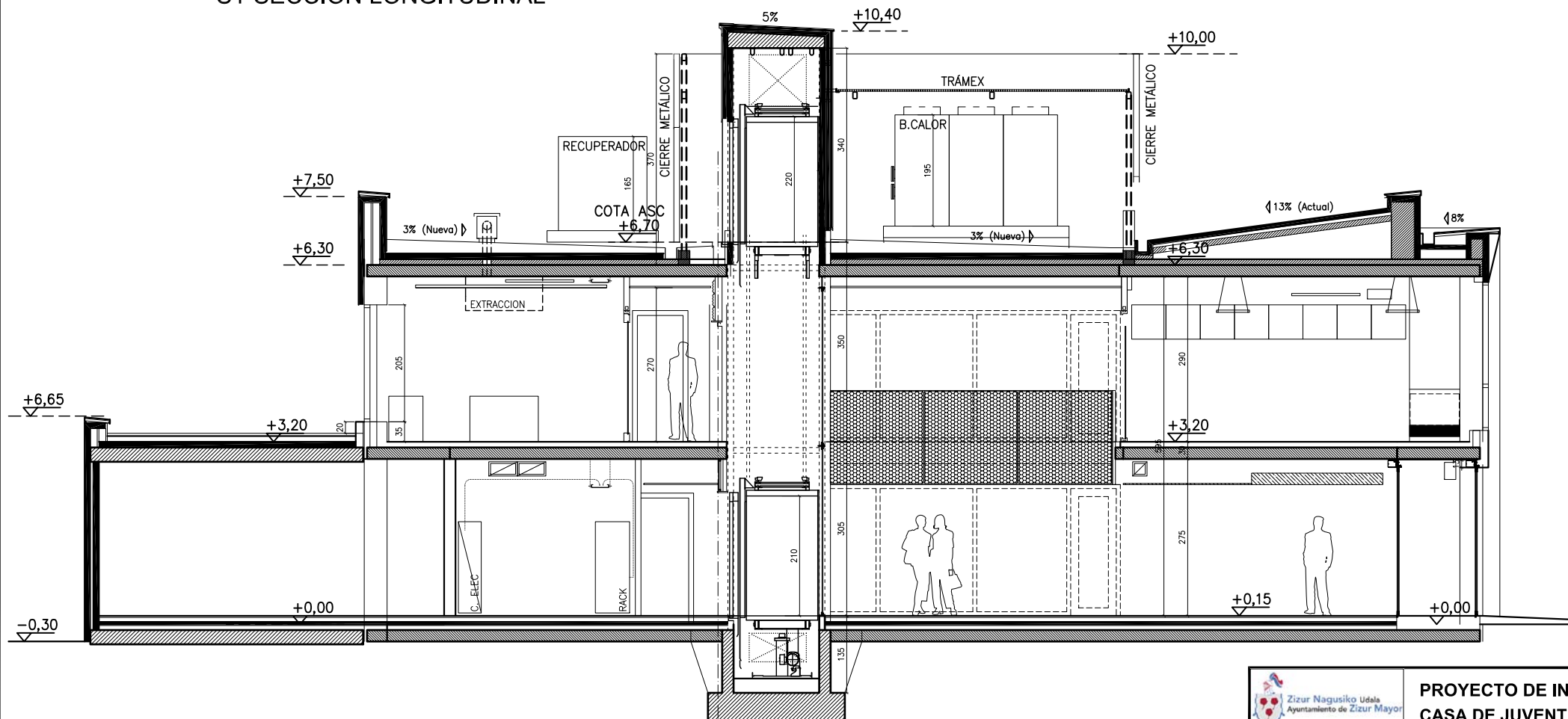
CUADRO DE SUPERFICIES

14	TALLER MULTIUSOS 2 - SALA CREATIVA	67,20	m2
15	CIBERESPACIO	49,60	m2
16	SALA DE CREACIÓN 1	16,00	m2
17	SALA DE CREACIÓN 2	18,90	m2
18	TALLER NUTRICIÓN	38,00	m2
19	TALLER MULTIUSOS 3 - ASOCIACIONES	21,80	m2
20	OFICINA COMPARTIDA	28,60	m2
21	OFICINA TÉC. JUVENTUD	21,70	m2
22	ASEOS	18,80	m2
23	DISTRIBUIDOR	55,30	m2
TOTAL SUP. ÚTILES		335,60	m2
TOTAL SUP. CONSTR.		458,43	m2

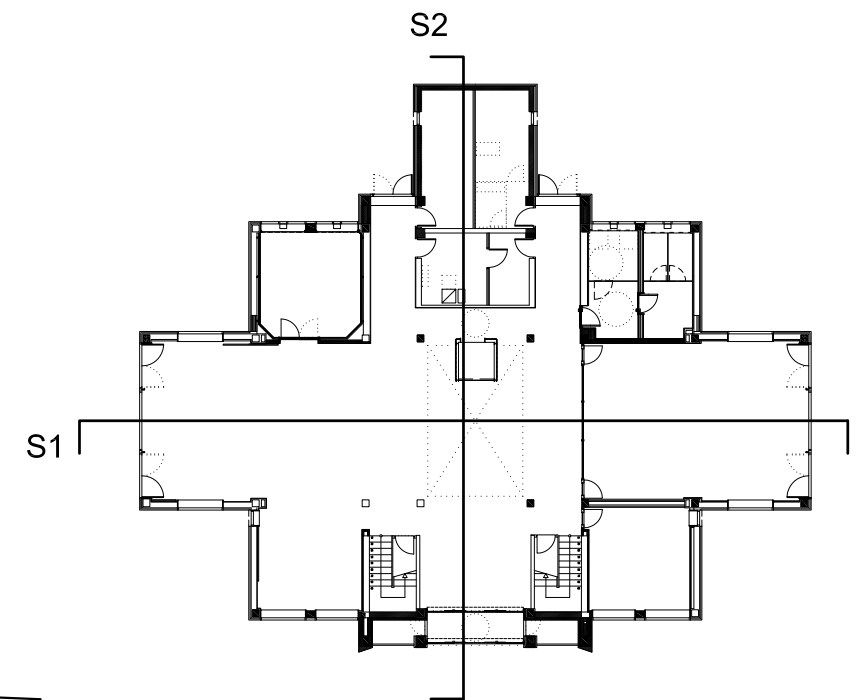
 PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN PARA CASA DE JUVENTUD-GAZTETXE AMETXEA EN ZIZUR MAYOR	REFERENCIA: CL.02/21	FECHA: JUNIO 2021
PLANO Nº: 4	PLANO: DISTRIBUCIÓN PREVISTA. PLANTA PRIMERA	ESCALA: 1:100
EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL Colegiado nº 1.480  PABLO JIMÉNEZ MIRAMÓN e-mail: pabloj1480@gmail.com		



S1-SECCIÓN LONGITUDINAL



S2-SECCIÓN TRANSVERSAL



PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN PARA
CASA DE JUVENTUD-GAZTETXE AMETXEA EN ZIZUR MAYOR

REFERENCIA:
CL.02/21

FECHA:
JUNIO 2021

PLANO Nº:

5

PLANO:

SECCIONES

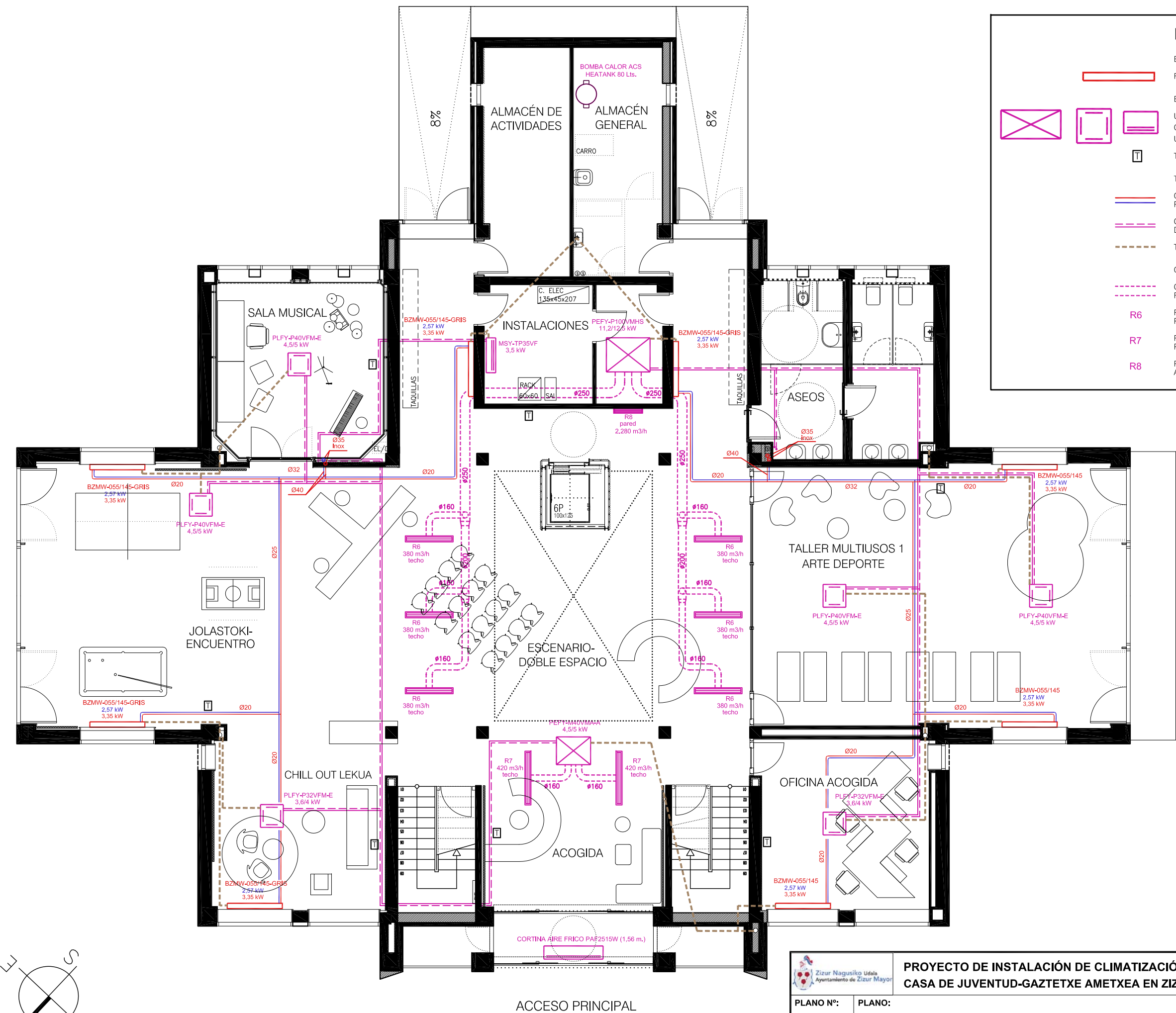
ESCALA:

1:100

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL
Colegiado nº 1.480

Pablo Jiménez Miramón

PABLO JIMÉNEZ MIRAMÓN
e-mail: pabloj1480@gmail.com



LEYENDA

EQUIPOS AGUA/AGUA JAGA ó SIMILAR:

FANCOIL JAGA DE SUELO CON CARCASA BRIZA 12

EQUIPOS AIRE/AIRE MITSUBISHI ELECTRIC ó SIMILAR:

UNIDAD DE CONDUCTO VRF CITY MULTI

CASSETTE COMPACTO 4 VÍAS VRF CITY MULTI

UNIDAD DE TECHO VRF CITY MULTI

TERMOSTATO-MANDO DE CONTROL

TUBERÍAS:

CIRCUITOS AGUA CALIENTE/FRIA POR SUELO MULTICAPA

PEX-AL-PEX FORRADA CON CORRUGADO ROJO/AZUL

CIRCUITOS REFRIGERANTE LÍQUIDO/GAS POR FALSO TECHO

DE Cu VARIOS DIÁM. CON AISLAMIENTO 9 mm.

TUBERÍAS DE RECOGIDA DE CONDENSADOS DE PVC Ø32 mm.

CONDUCTOS Y REJILLAS:

CONDUCTO CIRCULAR DE CHAPA GALV. HELICOIDAL ó ALUMINIO

FLEXIBLE AISLADO (Ø160), INSTALADO EN FALSO TECHO

R6

REJILLA LINEAL DE IMPULSION EN FALSO TECHO CON

R7

PLENUM AIRSUM 9192-2-1200 COLOR A ELEGIR

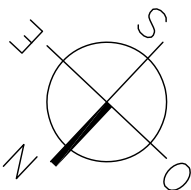
R8

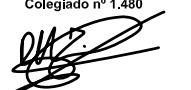
REJILLA LINEAL DE IMPULSION EN FALSO TECHO CON

PLENUM AIRSUM 9192-2-1400 COLOR A ELEGIR

REJILLA RECTANGULAR DE RETORNO EMPOTRADA EN PARED

AIRSUM 800 DE 800x300 cm. COLOR NEGRO

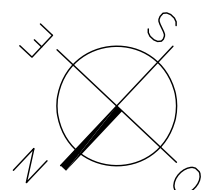
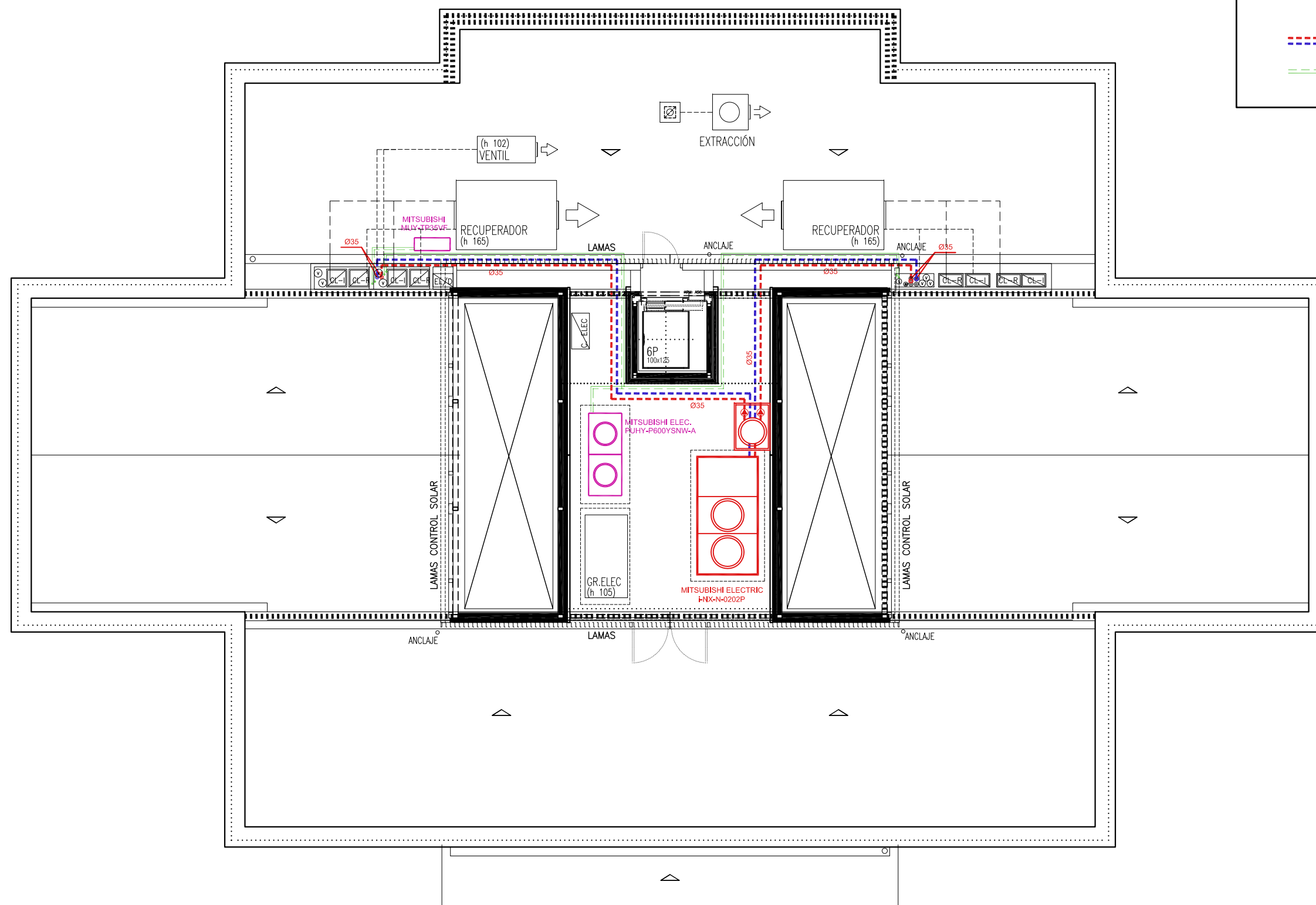


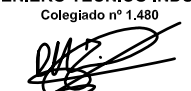
		PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN PARA CASA DE JUVENTUD-GAZTETXE AMETXEA EN ZIZUR MAYOR		REFERENCIA: CL.02/21	FECHA: JUNIO 2021
PLANO Nº: 6	PLANO: INSTALACIÓN CLIMATIZACIÓN. PLANTA BAJA	ESCALA: 1:100	EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL Colegiado nº 1.480  PABLO JIMÉNEZ MIRAMÓN e-mail: pabloj1480@gmail.com		

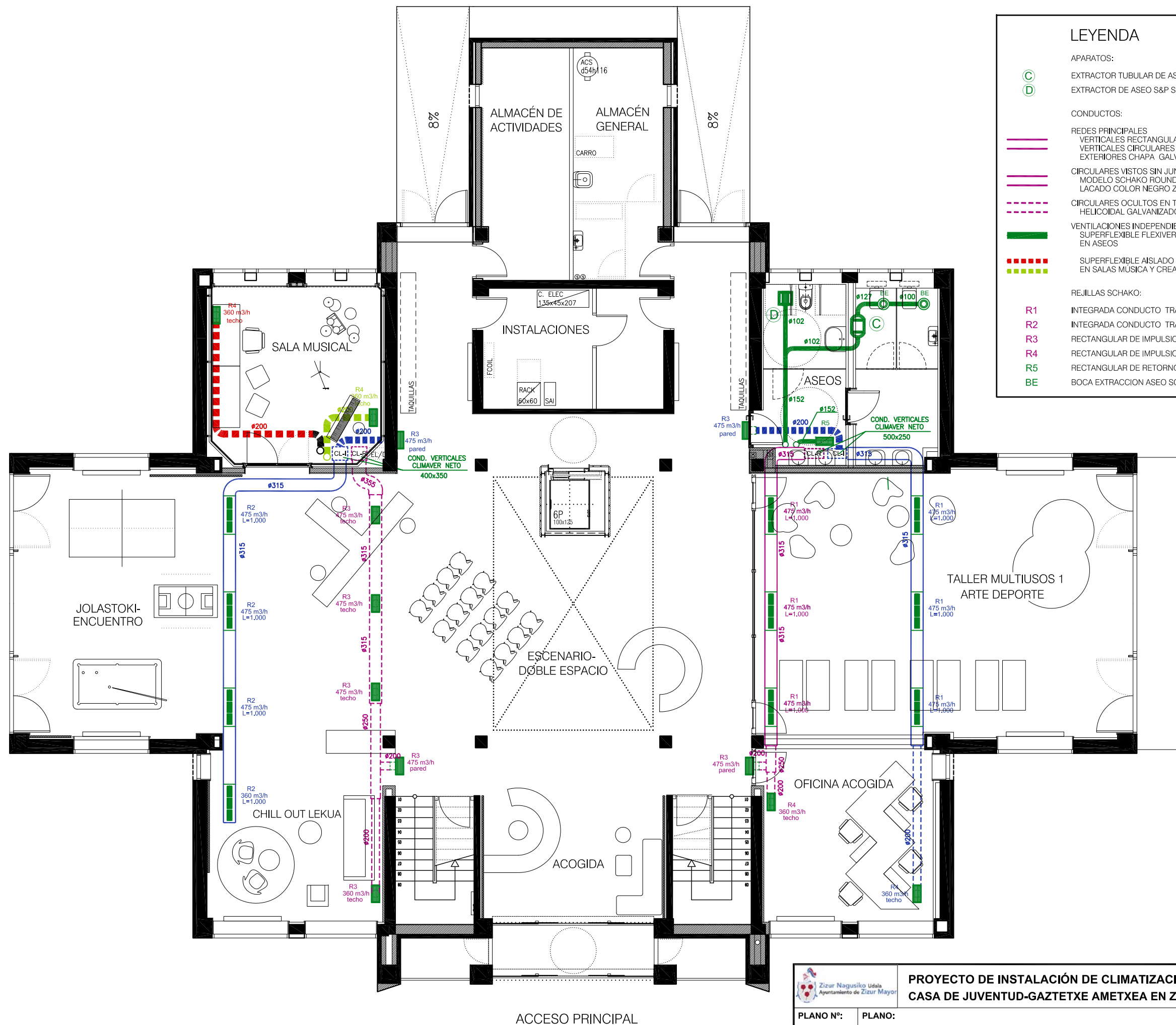
LEYENDA

TUBERIAS:

- --- CIRCUITOS AGUA CALIENTE/FRIA POR EXTERIOR Y MONTANTE ACERO INOX CON AISLAMIENTO 40 mm.
- CIRCUITOS REFRIGERANTE LÍQUIDO/GAS POR EXTERIOR DE Cu VARIOS DIÁMETROS CON AISLAMIENTO 25 mm.



	PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN PARA CASA DE JUVENTUD-GAZTETXE AMETXEA EN ZIZUR MAYOR	REFERENCIA: CL.02/21	FECHA: JUNIO 2021
PLANO Nº: 8	PLANO: INSTALACIÓN CLIMATIZACIÓN. CUBIERTA	ESCALA: 1:100	EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL Colegiado nº 1.480  PABLO JIMÉNEZ MIRAMÓN e-mail: pabloj1480@gmail.com



LEYENDA

APARATOS:



EXTRACTOR TUBULAR DE ASEO S&P TD-250/100 T DE 250 m3/h.



EXTRACTOR DE ASEO S&P SILENT-200 CRZ DE 175 m3/h.

CONDUCTOS:



REDES PRINCIPALES

VERTICALES RECTANGULARES CLIMAVER NETO
VERTICALES CIRCULARES HELICOIDAL GALVANIZADO
EXTERIORES CHAPA GALVANIZADA 6 ISOVER STAR

IDA EN COLOR
RET EN COLOR



CIRCULARES VISTOS SIN JUNTAS

MODELO SCHAKO ROUND DUCT SYSTEM RR, TIPO BR-RR-L=1000
LACADO COLOR NEGRO ZONA JOLASTOKI, BLANCO EL RESTO

IDA EN COLOR
RET EN COLOR



CIRCULARES OCULTOS EN TECHO
HELICOIDAL GALVANIZADO



VENTILACIONES INDEPENDIENTES DEL SISTEMA GENERAL: OCULTOS EN TECHO
SUPERFLEXIBLE FLEXIVER D
EN ASEOS



SUPERFLEXIBLE AISLADO FLEXIVER CLIMA
EN SALAS MUSICA Y CREACION-2

IDA EN COLOR
RET EN COLOR

REJILLAS SCHAKO:

R1

INTEGRADA CONDUCTO TRAMO Ø315 L=1000 IMPULSION/RETORNO DBB-RR-Z BLANCO

R2

INTEGRADA CONDUCTO TRAMO Ø315 L=1000 IMPULSION/RETORNO DBB-RR-Z NEGRO

R3

RECTANGULAR DE IMPULSION/RETORNO IB-Q-08-ER1-VM-425-175

R4

RECTANGULAR DE IMPULSION/RETORNO IB-Q-08-ER1-VM-325-175

R5

RECTANGULAR DE RETORNO SCHAKO IB-Q-01-ER1-VM-325-175

BE

BOCA EXTRACCION ASEO SCHAKO TVO-A-100 COLOR BLANCO



PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN PARA
CASA DE JUVENTUD-GAZTETXE AMETXEA EN ZIZUR MAYOR

REFERENCIA:

CL.02/21

FECHA:

JUNIO 2021

PLANO Nº:

9

PLANO:

INSTALACIÓN VENTILACIÓN.
PLANTA BAJA

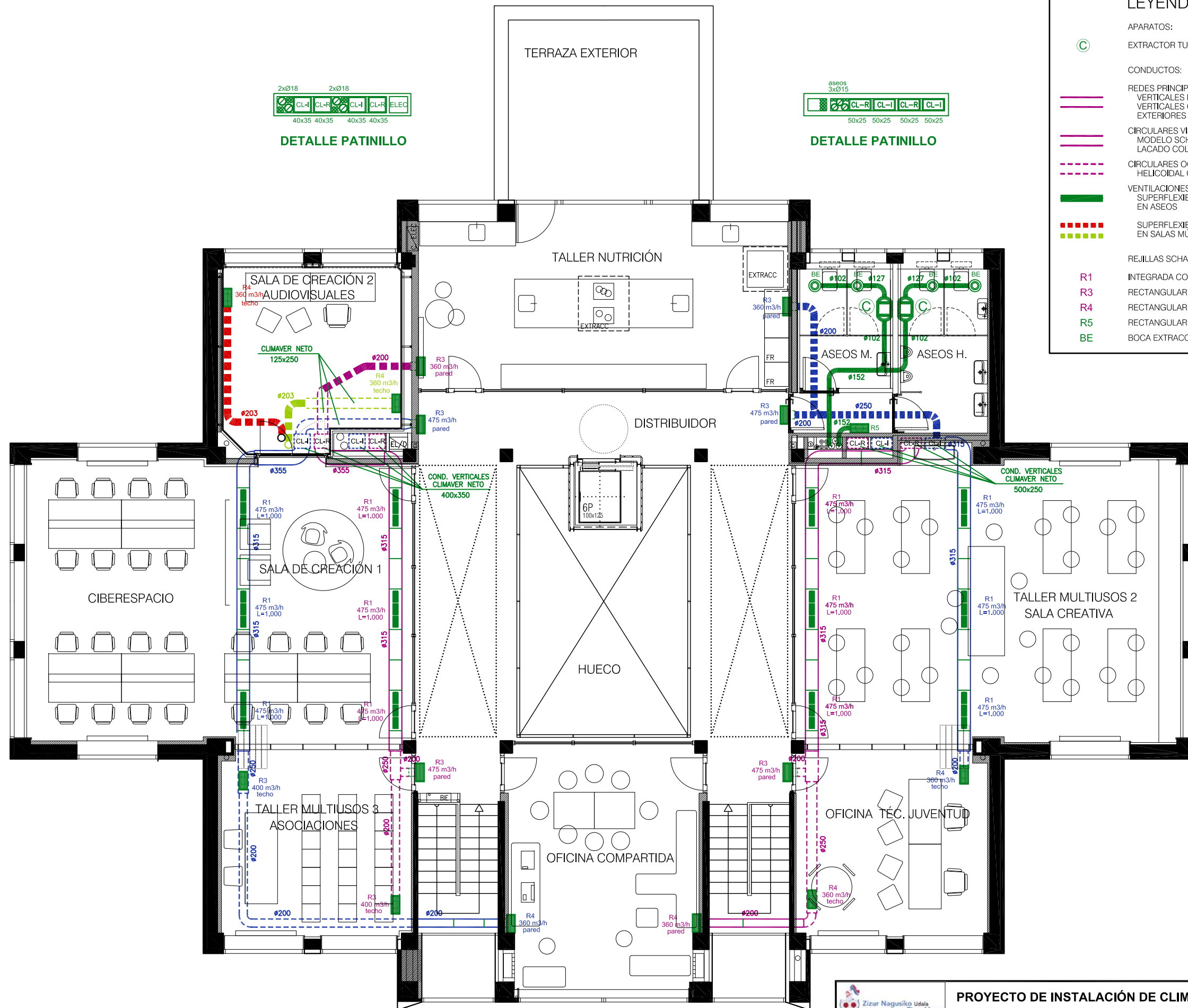
ESCALA:

1:100

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

Colegiado nº 1.480

PABLO JIMÉNEZ MIRAMÓN
e-mail: pabloj1480@gmail.com



LEYENDA

APARATOS:



EXTRACTOR TUBULAR DE ASEO S&P TD-250/100 T DE 250 m3/h.

CONDUCTOS:

REDES PRINCIPALES

VERTICALES RECTANGULARES CLIMAVER NETO
VERTICALES CIRCULARES HELICOIDAL GALVANIZADO
EXTERIORES CHAPA GALVANIZADA 6 ISOVER STAR

IDA EN COLOR
RET EN COLOR

CIRCULARES VISTOS SIN JUNTAS

MODELO SCHAKO ROUND DUCT SYSTEM RR, TIPO BR-RR-L=1000
LACADO COLOR A ELEGIR (NEGRO-GRIS)

CIRCULARES OCULTOS EN TECHO

HELICOIDAL GALVANIZADO

VENTILACIONES INDEPENDIENTES DEL SISTEMA GENERAL: OCULTOS EN TECHO
SUPERFLEXIBLE FLEXIVER D
EN ASEOS

SUPERFLEXIBLE AISLADO FLEXIVER CLIMA
EN SALAS MÚSICA Y CREACIÓN-2

IDA EN COLOR
RET EN COLOR

REJILLAS SCHAKO:

R1

INTEGRADA CONDUCTO 4 RANURAS TRAMO Ø315 L=1000 IMPULSION/RETORNO DBB-RR-Z

R3

RECTANGULAR DE IMPULSION/RETORNO IB-Q-08-ER1-VM-425-175

R4

RECTANGULAR DE IMPULSION/RETORNO IB-Q-08-ER1-VM-325-175

R5

RECTANGULAR DE RETORNO SCHAKO IB-Q-01-ER1-VM-325-175

BE

BOCA EXTRACCION ASEO SCHAKO TVO-A-100 COLOR BLANCO



PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN PARA
CASA DE JUVENTUD-GAZTETXE AMETXEA EN ZIZUR MAYOR

REFERENCIA:

CL.02/21

FECHA:

JUNIO 2021

PLANO Nº:

10

PLANO:

INSTALACIÓN VENTILACIÓN.
PLANTA PRIMERA

ESCALA:

1:100

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

Colegiado nº 1.480

PABLO JIMÉNEZ MIRAMÓN
e-mail: pabloj1480@gmail.com

LEYENDA

APARATOS:

- (A) RECUPERADORES S&P CADI-HE-D 60 ECOWAT LV (VERTICALES) DE 6.100 m3/h.
- (B) RECUPERADOR S&P CADB-HE-D08 ECOWAT LV (VERTICAL) DE 800 m3/h.
- (E) EXTRACTOR CAMPANA TALLER NUTRICIÓN

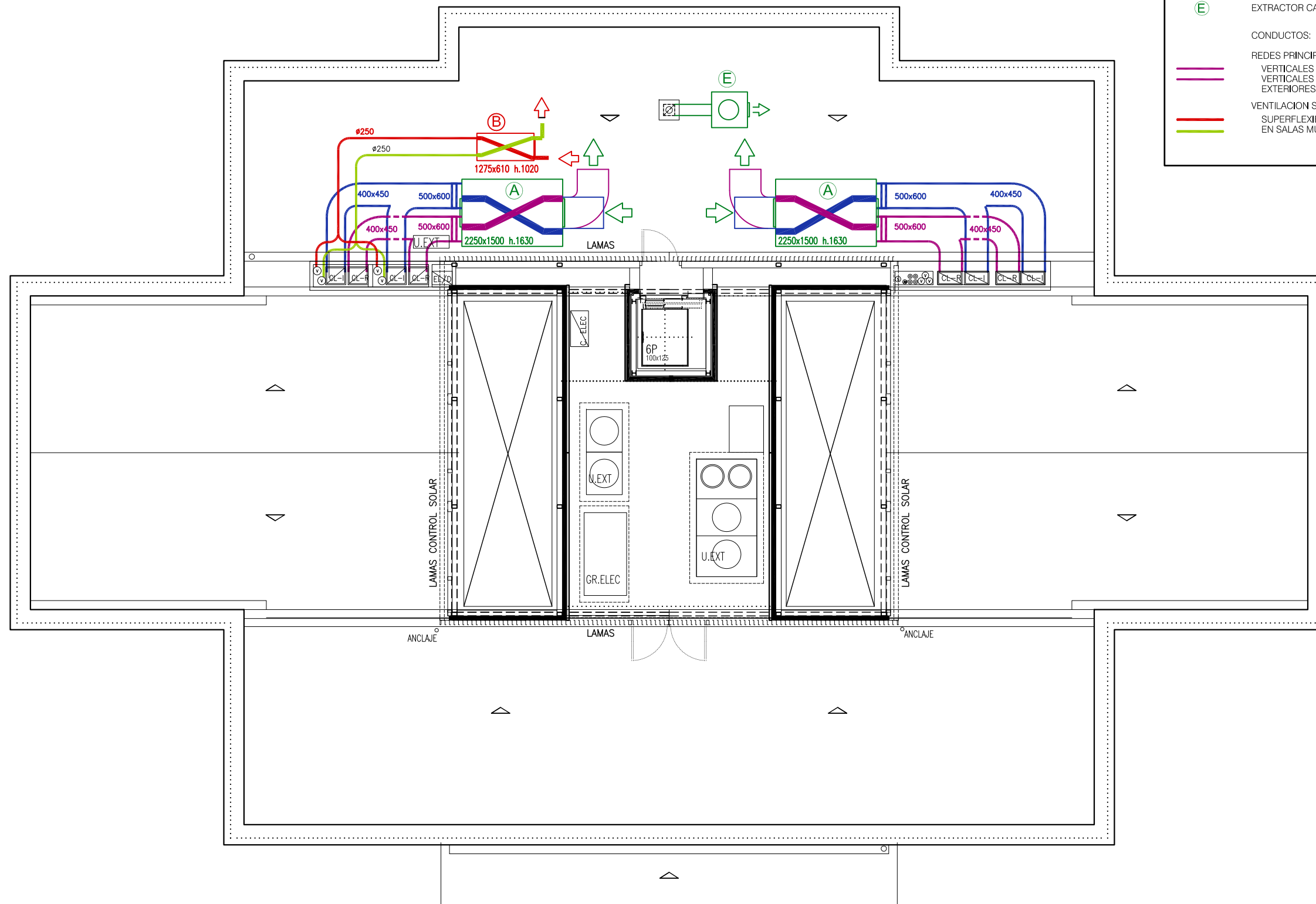
CONDUCTOS:

REDES PRINCIPALES

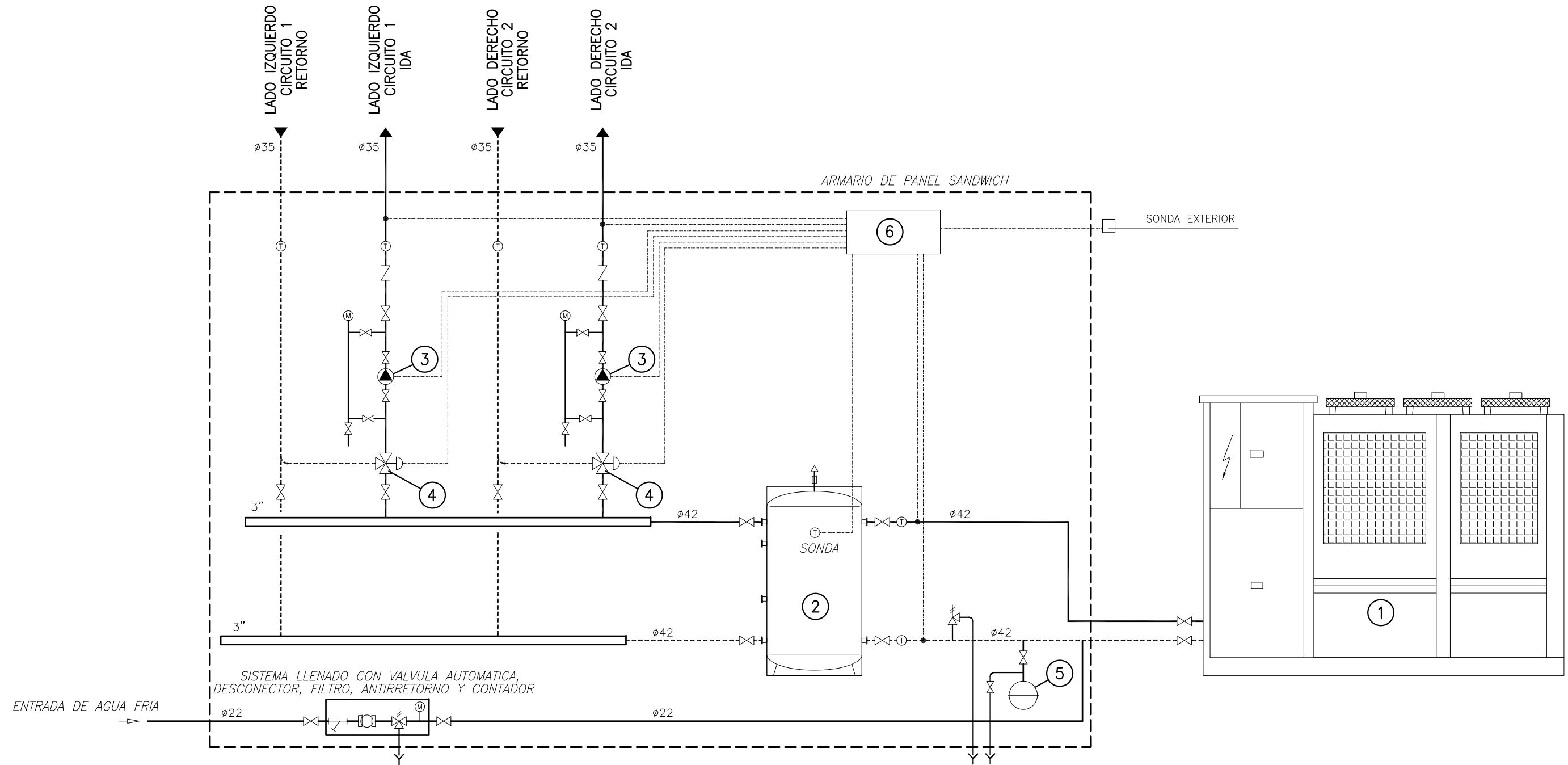
- VERTICALES RECTANGULARES CLIMAVÉR NETO
- VERTICALES CIRCULARES HELICOIDAL GALVANIZADO
- EXTERIORES CHAPA GALVANIZADA 6 ISOVER STAR
- IDA EN COLOR
- RET EN COLOR

VENTILACION SALAS MÚSICA Y CREACIÓN-2

- SUPERFLEXIBLE AISLADO FLEXIVER CLIMA
- EN SALAS MÚSICA Y CREACIÓN-2
- IDA EN COLOR
- RET EN COLOR



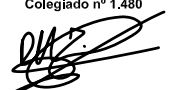
	PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN PARA CASA DE JUVENTUD-GAZTETXE AMETXEA EN ZIZUR MAYOR	REFERENCIA: CL.02/21	FECHA: JUNIO 2021
PLANO Nº: 11	PLANO: INSTALACIÓN VENTILACIÓN. CUBIERTA	ESCALA: 1:100	EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL Colegiado nº 1.480 PABLO JIMÉNEZ MIRAMÓN e-mail: pabloj1480@gmail.com



RELACION DE EQUIPOS

- ① BOMBA DE CALOR AIRE-AGUA MITSUBISHI ELECTRIC i-NX-N-0202P
- ② DEPOSITO DE INERCIA DE 200 Lts. DE ACERO INOXIDABLE SUICALSA
- ③ BOMBAS DE CIRCULACION DAB EVOPLUS 110/180M
- ④ VALVULA DE 3 VIAS MOTORIZADA DN32
- ⑤ VASO DE EXPANSION CERRADO DE 12 Lts.
- ⑥ CENTRALITA DE REGULACION DEL SISTEMA CON SALIDA MODBUS

NOTA: ANTES DEL MONTAJE, EL ESQUEMA DEBERA SER VALIDADO POR MITSUBISHI ELECTRIC

	PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN PARA CASA DE JUVENTUD-GAZTETXE AMETXEA EN ZIZUR MAYOR		REFERENCIA: CL.02/21	FECHA: JUNIO 2021
	PLANO Nº: 13	PLANO: ESQUEMA INSTALACIÓN SISTEMA AIRE-AGUA	ESCALA: S/E.	EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL Colegiado nº 1.480  PABLO JIMÉNEZ MIRAMÓN e-mail: pabloj1480@gmail.com