

REHABILITACION DE LA HOSPEDERIA

**MONASTERIO DE
SAN SALVADOR DE LEYRE**

YESA (NAVARRA)

**PROYECTO DE INSTALACION DE
CLIMATIZACION Y PRODUCCION DE ACS**

INGENIEROS:

José María Moro(Ing. Técnico
Industrial Col. N° 1.556)

Promotor: DIRECCION GENERAL DE CULTURA
INSTITUCION PRINCIPE DE VIANA

Emplazamiento: YESA (NAVARRA)

Fecha: NOVIEMBRE 2025

Ref: 2407

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y PRODUCCIÓN DE ACS

LOCAL:

REHABILITACION DE LA HOSPEDERIA

DIRECCIÓN:

MONASTERIO SAN SALVADOR DE LEIRE

POBLACIÓN:

YESA (NAVARRA)

PROMOTOR:

**DIRECCION GENERAL DE CULTURA
INSTITUCION PRINCIPE DE VIANA**

JOSE MARÍA MORO ARISTU
(INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL, COLEGIADO Nº 1.556)

29154405L

JOSE MARIA

MORO (R:

B31765266)

Firmado digitalmente por 29154405L
JOSE MARIA MORO (R: B31765266)
Nombre de reconocimiento (DN):
2.5.4.13=Reg-31015 /Hoja:NA-18907 /
Tomo:936 /Folio:77 /
Fecha:15/11/2002 /
Inscripción:000001,
serialNumber=IDCES-29154405L,
givenName=JOSE MARIA, sn=MORO
ARISTU, cn=29154405L JOSE MARIA
MORO (R: B31765266),
2.5.4.97=VATES-B31765266, o=NAVEN
INGENIEROS SL, c=ES
Fecha: 2026.05.08 10:09:06 +02'00'

NOVIEMBRE DE 2.025

INDICE GENERAL DEL PROYECTO

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

I.- DATOS IDENTIFICATIVOS.

- 1.- DATOS DE LA INSTALACIÓN.
- 2.- TITULAR DE LA INSTALACIÓN

II.- ANTECEDENTES

III.- OBJETO DEL PROYECTO

IV.- LEGISLACIÓN APLICABLE

V.- DESCRIPCIÓN GENERAL DEL EDIFICIO

VI.- DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN.

VII.- JUSTIFICACION DEL CUMPLIMIENTO DEL CTE.

1.- SECCIÓN HE2 RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS
CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN
LOS EDIFICIOS (RITE)

1.1.- EXIGENCIA DE BIENESTAR E HIGIENE

1.1.1.- JUSTIFICACIÓN Y CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA
CALIDAD TÉRMICA

1.1.2.- JUSTIFICACION Y CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA
CALIDAD DE AIRE

1.1.3.- JUSTIFICACION Y CUMPLIMIENTO DE LA **EXIGENCIA**
CALIDAD ACÚSTICA

1.1.4.- JUSTIFICACIÓN Y CUMPLIMIENTO DE LA **EXIGENCIA**
HIGIENE

1.2.- EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

1.2.1.- JUSTIFICACIÓN Y CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA
EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LAS **GENERACIÓN DE CALOR**
Y FRIO

1.2.2.- JUSTIFICACIÓN Y CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA
EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LAS **REDES DE TUBERÍAS Y**
CONDUCTOS DE CALOR Y FRIO

1.2.3.- JUSTIFICACIÓN Y CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA
EFICIENCIA ENERGÉTICA DE **CONTROL DE LAS**
INSTALACIONES TERMICAS

1.2.4.- JUSTIFICACIÓN Y CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA
DE **CONTABILIZACION DE CONSUMOS**

1.2.5.- JUSTIFICACIÓN Y CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA
DE **RECUPERACION DE ENERGÍA**

1.2.6.- JUSTIFICACIÓN Y CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE **APROVECHAMIENTO DE ENERGÍAS RENOVABLES**

1.2.7.- JUSTIFICACIÓN Y CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE **LIMITACION DE LA UTILIZACION DE ENERGÍA CONVENCIONAL**

1.2.8.- **LISTA DE EQUIPOS CONSUMIDORES DE ENERGÍA**

1.2.9.- **JUSTIFICACIÓN DEL SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN Y ACS ELEGIDO DESDE EL PUNTO DE VISTA DE EFICIENCIA ENRGETICA.**

1.2.10.- **COMPARACIÓN DE SISTEMAS ELEGIDOS CON OTROS ALTERNATIVOS (S > 1.000 M2)**

1.3.- EXIGENCIA DE SEGURIDAD

1.3.1.- JUSTIFICACIÓN Y CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE SEGURIDAD EN LA **GENERACIÓN DE CALOR Y FRIO**

- CONDICIONES GENERALES
- SALAS DE MÁQUINAS:
 1. CARACTERISTICAS COMUNES
 2. SALAS DE MÁQUINAS CON GENERADORES DE CALOR A GAS1
 3. SALAS DE MÁQUINAS DE RIESGO ALTO. SITUACIÓN DE CUADRO ELÉCTRICO O INTERRUPTORES ELÉCTRICOS.
 4. DIMENSIONADO DE LA SALA
 5. VENTILACION DE LA SALA DE MÁQUINAS.
- CHIMENEAS. DISEÑO Y DIMENSIONADO.

1.3.2.- JUSTIFICACIÓN Y CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE SEGURIDAD EN LAS **REDES DE TUBERÍAS Y CONDUCTOS DE CALOR Y FRIO**

- DIMENSIONADO DEL DIÁMETRO DE TUBERÍA DE ALIMENTACIÓN
- DIMENSIONADO DEL DIÁMETRO DE TUBERÍA DE ALIMENTACIÓN
- CALCULO DEL DISPOSITIVO DE EXPANSIÓN.
- DILATACIÓN
- FILTRACIÓN
- REDES DE ONDUCTOS: CARACTERISTICAS Y VELOCIDAD DE DISEÑO.

1.3.3.- JUSTIFICACIÓN Y CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE **PROTECCION CONTRA INCENDIOS**

1.3.4.- JUSTIFICACIÓN Y CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE **SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN**

VIII.- DESCRIPCION DE LA INSTALACION DE ACS. CUMPLIMIENTO DEL REAL DECRETO 487/2022, DE 21 DE JUNIO por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.

- 1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES
- 2.- MEDIDAS ESPECÍFICAS DE LAS INSTALACIONES
- 3.- MEDIDAS ESPECÍFICAS DEL MANTENIMIENTO

IX.- DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN ELECTRICA

X.- CONCLUSIONES

DOCUMENTO Nº 2: ANEJO DE CÁLCULOS Y FICHAS JUSTIFICATIVAS DEL CUMPLIMIENTO DEL CTE

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

- 1.- PLIEGO DE CONDICIONES ADMINISTRATIVAS.
- 2.- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS:
 - CARACTERÍSTICAS DE LOS EQUIPOS
 - CONDICIONES DE SUMINISTRO Y EJECUCIÓN
 - GARANTIA DE CALIDAD Y RECEPCION EN OBRA
 - MONTAJE, PROTOCOLOS
 - CONTROL DE EJECUCIÓN DE LA INSTALACION
 - CONTROL DE LA INSTALACIÓN TERMINADA

DOCUMENTO Nº 4: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD

DOCUMENTO Nº 5: PRESUPUESTO

DOCUMENTO Nº 6: PLANOS

CL 00	SITUACION Y EMPLAZAMIENTO	-
CL 10	DISTRIBUCION DE CONDUCTOS Y SITUACION DE EQUIPOS	PL. BAJA
CL 11	DISTRIBUCION DE CONDUCTOS Y SITUACION DE EQUIPOS	PL. 1
CL 12	DISTRIBUCION DE CONDUCTOS Y SITUACION DE EQUIPOS	PL. 2
CL 13	DISTRIBUCION DE CONDUCTOS Y SITUACION DE EQUIPOS	PL. 3 - 4
CL 20	DISTRIBUCION DE TUBERIAS Y SITUACION DE EQUIPOS	PL. BAJA
CL 21	DISTRIBUCION DE TUBERIAS Y SITUACION DE EQUIPOS	PL. 1
CL 22	DISTRIBUCION DE TUBERIAS Y SITUACION DE EQUIPOS	PL. 2
CL 23	DISTRIBUCION DE TUBERIAS Y SITUACION DE EQUIPOS	PL. 3 - 4
CL30	SALA DE INSTALACIONES	PL. BAJA
CL40	ESQUEMA PRINCIPIO, CLIMATIZACION	-
CL41	ESQUEMA PRINCIPIO, ACS	-
CL42	ESQUEMA DE FUERZA Y MANIOBRA	-

DOCUMENTO N° 1

MEMORIA

I.- DATOS IDENTIFICATIVOS

1.- DATOS DE LA INSTALACIÓN

El presente proyecto tiene como objeto diseñar e indicar las condiciones en que deberá realizarse la instalación de climatización y producción de ACS a desarrollar en la reforma de la hospedería del Monasterio San Salvador de Leire, situado en Yesa (Navarra), cuyo promotor es DIRECCION GENERAL DE CULTURA, INSTITUCION PRINCIPE DE VIANA, de acuerdo con lo dispuesto en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus instrucciones complementarias IT (RITE 2.007) REAL DECRETO 1027/2007, de 20 de Junio, en el Real Decreto 487/2022, de 21 de junio, por el que se establecen los requisitos sanitarios para la prevención y el control de la legionelosis, así como en el Código Técnico de la Edificación aprobado según REAL DECRETO 314/2.006, de 17 de Marzo, y las posteriores modificaciones vigentes de dichas normativas.

2.- PROMOTOR DE LA INSTALACIÓN

El presente proyecto ha sido encargado por:

Titular: DIRECCION GENERAL DE CULTURA - INSTITUCIÓN PRINCIPE DE VIANA
Emplazamiento: PAMPLONA (NAVARRA)
Razón social: DIRECCIÓN GENERAL DE CULTURA - INSTITUCIÓN PRINCIPE DE VIANA
CIF/NIF: S3100015A
Dirección: Cuesta Santo Domingo, 8, Pamplona (Navarra).

II.- ANTECEDENTES

Se ha procedido a la reforma y rehabilitación interior de la Hospedería del complejo del Monasterio de Leire, para lo cual se hace necesario la dotación interior de una instalación de climatización y ACS

III.- OBJETO DEL PROYECTO

El presente proyecto tiene como objeto diseñar e indicar las condiciones en que deberá realizarse la instalación de climatización y producción de ACS a desarrollar en la reforma de la hospedería del Monasterio San Salvador de Leire, situado en Yesa (Navarra), cuyo promotor es DIRECCION GENERAL DE CULTURA, INSTITUCION PRINCIPE DE VIANA

IV.- LEGISLACIÓN APLICABLE

Los materiales y ejecución de las instalaciones, deberán cumplir con lo dispuesto en el Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, teniendo en cuenta las correcciones de errores y modificaciones realizadas sobre el mismo a partir de su publicación en el B.O.E. del 29 de agosto de 2007:

1. Corrección de errores del Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, publicada en el B.O.E. del 28 de febrero de 2008.
2. Real Decreto 1826/2009, de 27 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por del Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio. publicado en el B.O.E. del 11 de diciembre de 2009.
3. Corrección de errores del Real Decreto 1826/2009, de Real Decreto 1826/2009, de 27 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por del Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, publicada en el B.O.E. del 12 de febrero de 2010.
4. Real Decreto 249/2010, de 5 de marzo, por el que se adaptan determinadas disposiciones en materia de energía y minas a lo dispuesto en la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, publicado en el B.O.E. del 18 de marzo de 2010.
5. Corrección de errores del Real Decreto 1826/2009, de Real Decreto 1826/2009, de 27 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por del Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, publicada en el B.O.E. del 25 de mayo de 2010.

6. 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, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, publicado el 13 de abril de 2013.

7. Corrección de errores 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, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, publicado el 5 de septiembre de 2013.

8. Real Decreto 178/2021, de 23 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

Asimismo, se deberá tener en cuenta:

- Real Decreto 314/2.006, de 17 de Marzo de 2.006, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, así como sus modificaciones posteriores.

- Se deberá tener en cuenta cuantos preceptos son de aplicación en el documento básico DB-HE del CTE, sobre exigencias básicas de "Ahorro de energía".

- Real Decreto 487/2022, de 21 de junio, por el que se establecen los requisitos sanitarios para la prevención y el control de la legionelosis.

- Reglamento de Aparatos a Presión de 4 de Abril de 1.979 y su modificación según Real Decreto 769/1999 de 7 de Mayo de 1999 y Normas I.T.C.-M.I.E.-A.F. de marzo de 1.981.

- Se deberá tener en cuenta cuantos preceptos son de aplicación en el documento básico DB-SI del CTE, sobre exigencias de "seguridad en caso de incendio".

- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, según Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto (B.O.E. del 18 de Setiembre de 2.002), y sus instrucciones técnicas complementarias ITC.

- Normas del REBT:ITC-BT-010/012/013/014/016/017/018/020/021/022/023/024/027/039/041.

- UNE 20-460-94 Parte 5-523: Intensidades admisibles en los cables y conductores aislados.

- UNE 20-434-90: Sistema de designación de cables.

- UNE 20-435-90 Parte 2: Cables de transporte de energía aislados con dieléctricos secos extruidos para tensiones de 1 a 30kV.

- UNE 20-460-90 Parte 4-43: Instalaciones eléctricas en edificios. Protección contra las sobreintensidades.

- UNE 20-460-90 Parte 5-54: Instalaciones eléctricas en edificios. Puesta a tierra y conductores de protección.

- EN-IEC 60 947-2:1996(UNE - NP): Aparamenta de baja tensión. Interruptores automáticos.

- EN-IEC 60 947-2:1996 (UNE - NP) Anexo B: Interruptores automáticos con protección incorporada por intensidad diferencial residual.

- EN-IEC 60 947-3:1999: Aparamenta de baja tensión. Interruptores, seccionadores, interruptores-seccionadores y combinados fusibles.

- EN-IEC 60 269-1(UNE): Fusibles de baja tensión.

- EN 60 898 (UNE - NP): Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades.

- Normas particulares del suministrador de IBERDROLA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA, S.A.

- Normas IEB-39 de las Normas Tecnológicas de Edificación.

- Norma UNE 60 490 84 sobre Contadores.

- Norma UNE 60 401 76 sobre Reguladores.

- Norma UNE 19.040 sobre tubería de acero negro.

- Norma UNE 37.103 sobre accesorios de latón.
- Norma UNE-EN 1057 sobre tuberías de cobre.
- Norma PNE-EN 1254-7 sobre accesorios press-fitting.
- Norma UNE 123001, Chimeneas. Cálculo y diseño.
- Norma UNE-EN 1856, Chimeneas. Requisitos para chimeneas metálicas.
- Pliego de Condiciones Técnicas y económicas adjunto.

V.- DESCRIPCIÓN GENERAL DEL EDIFICIO

El edificio consta de un bloque o volumen, con la siguiente distribución:

- Planta Baja
- Planta Primera
- Planta Segunda
- Planta Tercera
- Planta Cuarta
- Planta Cubierta

La superficie construida total de las plantas, es de 2.228,40 m².

En cada una de las diferentes plantas tenemos los siguientes servicios:

Planta Baja:

Destinada acceso la hospedería, recepción, sala exposiciones, aseos, salas varias, sala caldera, escalera y circulaciones.

Planta Primera:

Destinada a 6 apartamentos, cuarto de limpieza, escalera y circulaciones.

Planta Segunda:

Destinada a 7 apartamentos, cuarto de limpieza, escalera y circulaciones.

Planta Tercera:

Destinada a 7 apartamentos, escalera y circulaciones.

Planta Cuarta:

Destinada a los dormitorios de dos apartamentos que tienen su acceso desde la planta tercera.

Planta Cubierta:

Destinada a recogida de pluviales, así como a la instalación de antenas de telecomunicación y de la instalación del pararrayos.

La utilización del edificio es como hospedería, lo cual obliga a dotar las infraestructuras para ese fin.

VI.- DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN.

De acuerdo a las consideraciones expuestas en los criterios de selección, el primer punto exigible al sistema es la máxima autonomía funcional de cada módulo de construcción (susceptible de cambios posteriores), siempre dentro de intervenciones individuales. En base a ello, se determina como el mejor sistema de aplicación el denominado sistema agua-aire en base a fan coils.

Todo ello alimentado desde una instalación centralizada en sala de instalaciones, ubicada en otro edificio, denominado "gallinero", que alimenta los circuitos de agua para climatización y agua caliente sanitaria, mediante una distribución al complejo tipo distrit heating/distrit cooling.

La producción de frío/calor para climatización y ACS se realiza mediante una bomba de calor y 3 calderas de biomasa.

Cada una de los apartamentos está acondicionado por un sistema agua-aire en base a fan coil, que climatiza las diferentes estancias mediante una red de conductos y rejillas.

El control se hace a través de un cronotermostato con sonda ambiente, ubicado en el salón. Este sistema regula la temperatura en función de la sonda citada, adecuando el funcionamiento del sistema de climatización de cada sala a las necesidades energéticas de la misma, de la forma más minimizada posible.

El sistema de agua hasta cada apartamento será en base a una distribución bitubular calor/frío. En el interior del apartamento se dispondrá de una válvula de 6 vías que sirve de agua fría o caliente dentro del apartamento, según su necesidad.

El equipo de calefacción proyectado está dentro del cumplimiento de esta normativa IT 01 además de la normativa complementaria UNE para este tipo de aparatos.

Con la aplicación de éste sistema, aparte de la máxima autonomía funcional de cada circuito, el consumo de energía para producción de calefacción y agua caliente sanitaria queda asimismo controlada, evitando costes en la explotación del Edificio.

VII.- JUSTIFICACION DEL CUMPLIMIENTO DEL CTE

1.- SECCIÓN HE2 RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN LOS EDIFICIOS (RITE)

1.1.- EXIGENCIA DE BIENESTAR E HIGIENE

1.1.1.- JUSTIFICACIÓN Y CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA CALIDAD TÉRMICA

Para satisfacer la exigencia de calidad térmica del aire los parámetros de temperatura operativa, humedad relativa, temperatura radiante media, velocidad media e intensidad de la turbulencia dentro de los valores establecidos a continuación:

a) Temperatura operativa y humedad relativa:

Puesto que la instalación es una instalación de climatización se definen las condiciones de invierno.

Sus parámetros serán:

Condiciones de verano:

Temperatura Operativa 23...25 °C
Humedad relativa 45....60%

Condiciones de invierno:

Temperatura Operativa 21...23 °C
Humedad relativa 40....50%

Estos datos se han elegido en base a los siguientes parámetros:

Actividad metabólica: sedentaria 1,2 met.
Grado de vestimenta: 0,5 clo en verano y 1 clo en invierno.
PPD: entre el 10% y el 15%.
(Porcentaje estimado de insatisfechos)

b) Velocidad Media del aire

Se controla mediante la velocidad del fancoil, que dispone de motor EC con control 0...10 V lo que permite ajustar su velocidad a lo exigido por el RITE2021

1.1.2.- JUSTIFICACION Y CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA CALIDAD DE AIRE

Puesto que es un edificio destinado a apartamentos se consideran válidos los requisitos de calidad interior establecidos en la sección HS 3 del CTE y justificados en el proyecto específico de fontanería y saneamiento.

1.1.3.- JUSTIFICACIÓN Y CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA HIGIENE

Para la preparación del agua caliente sanitaria se ha tenido en cuenta el **“CUMPLIMIENTO DEL Real Decreto 487/2022, de 21 de junio, por el que se establecen los requisitos sanitarios para la prevención y el control de la legionelosis.”**

La instalación tendrá las siguientes características.

a) Características generales

La instalación de Agua caliente sanitaria prevista es del tipo “acumulación”, dispone de un depósito vertical y cerrados de acumulación construido en acero inoxidable, y aislado en poliuretano, con boca de inspección lateral y superior para su limpieza y mantenimiento.

La producción de ACS se realiza mediante un sistema formado por un intercambiador de producción y otro intercambiador de desinfección y una acumulación de 1.000 litros.

La instalación se realizará con tubería acero inoxidable AISI 316-L hasta los patinillos, desde los patinillos hasta los puntos de consumo será en multicapa, aislada en ambos casos.

Así mismo se dispone de un circuito de retorno realizado con tubería acero inoxidable AISI 316-L aislada, al igual que la tubería de impulsión.

Se dispone de filtros, purgas y vaciados en todos los puntos altos así como en los fondos de las columnas montantes.

Así mismo, la tubería de retorno dispone de dos bombas con rodete de bronce. La bomba está conectada a un termostato que acciona la bomba en caso de que la temperatura del retorno baje de 50°C.

Los puntos finales de consumo disponen de una válvula de descarga “antilegionela”, que evita que se quede agua estancada en el último tramo de tubería sin retorno.

La temperatura mínima de acumulación será de 60°C, el sistema permite alcanzar la temperatura de 70°C para efectuar el choque térmico.

b) Medidas específicas de las instalaciones

La instalación será estanca en todo su recorrido y se dispondrá de purgas y vaciados, además de en los depósitos de acumulación, en la sala de calderas y en todas las montantes de calefacción y agua caliente sanitaria.

Se colocarán filtros de entrada en el agua de aporte, tal y como se indica en el esquema de principio, según norma UNE-EN 13443-1.

Los depósitos de agua caliente sanitaria serán verticales, construidos en acero vitrificado y dispondrán de boca paso “hombre”, así mismo los intercambiadores dispondrán de llaves de seccionamiento para su aislamiento de la instalación y válvulas de purga y vaciado.

La tubería de agua caliente sanitaria será polipropileno y las placas de los intercambiadores serán acero inoxidable AISI-316-L.

Las tuberías de agua fría y caliente discurrirán separadas un mínimo de 5 cms., ambas aisladas según RITE.

No se dispone de ningún depósito de acumulación para agua fría.

Se dispondrá de válvulas de retención, en la impulsión del agua caliente sanitaria, así como en el retorno.

En cualquier caso se deberá asegurar que la temperatura mínima de acumulación es de 60°C, la temperatura en el último punto de consumo es de 50°C, y que la instalación permite alcanzar una temperatura de 70°C para efectuar el choque térmico.

c) Medidas específicas del Mantenimiento

Una vez ejecutada la instalación, la empresa adjudicataria deberá elaborar los planos con la instalación realmente ejecutada, recogiendo en estos todos los componentes de la instalación así como los puntos y zonas críticas de en donde se puede efectuar toma de muestras de agua.

La propiedad deberá realizar contrato de mantenimiento, tal y como se establece en el RITE, IT3 Mantenimiento, con empresa autorizada.

El mantenimiento, deberá contemplar, además de lo establecido por la IT3 del RITE, las siguientes operaciones:

- Programa de tratamiento de agua que asegure su calidad, este incluirá productos, dosis y procedimientos, así como introducción de parámetros de control físicos, químicos y biológicos, los métodos de análisis y la periodicidad de los análisis.
- Programa de limpieza y desinfección de toda la instalación, en las condiciones que establece el R.D. 487/2022.
- Todas y cada una de las operaciones de mantenimiento se registrarán.

1.1.4.- JUSTIFICACION Y CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA CALIDAD ACÚSTICA

Es de aplicación la sección DB-HR del CTE, justificada en el proyecto de actividad clasificada.

1.2.- EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

1.2.1.- JUSTIFICACIÓN Y CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LA GENERACIÓN DE CALOR Y FRIO

Se proyecta esta instalación como nueva instalación de climatización por lo tanto se seguirá lo que la norma exige en cuanto al cumplimiento del R.I.T.E. en nuevas instalaciones.

Tipo de climatización: Cada una de los apartamentos está acondicionado por un sistema agua-aire en base a fan coil, que climatiza las diferentes estancias mediante una red de conductos y rejillas. El sistema es alimentado desde la instalación centralizada en la sala de instalaciones ubicada en la planta cubierta del edificio.

Fuente de frío:

- circuito primario: producción de frío mediante bomba de calor y distribución mediante colectores a los diferentes circuitos de agua fría.
- Tª entrada/salida = 12°C/7°C

Fuente de calor:

- circuito primario: producción de calor mediante bomba de calor o biomasa de pellets y distribución mediante colectores a los diferentes circuitos de agua caliente.
- Tª entrada/salida = 40°C/45°C
- Circuito primario ACS: producción de calor mediante bombas de calor de alta temperatura.
- Tª entrada/salida = 60°C/65°C (alcanza hasta 90°C para realizar el tratamiento antilegionela).

Regulación de los circuitos de alimentación mediante un regulador que recibe señales de:

- sonda temperatura ambiente interior /cronotermostato
- sonda temperatura ambiente interior/exterior.
- sondas de temperatura y humedad interior/exterior.
- sondas de temperatura de impulsión de agua.
- Regulación de entradas y salidas digitales y analógicas

Eficiencia de los sistemas frigoríficos

En este apartado se comprueban si los Coeficientes de Prestación Instantánea (COP) de los equipos frigoríficos de la instalación son superiores a los mínimos establecidos en el RITE

Estos coeficientes están calculados en las siguientes condiciones normalizadas definidas en el RITE:

Condiciones normales de funcionamiento	Lado Interior				Lado Exterior			
	Temp. del Agua		Temp. del Aire		Temp. del Agua		Temp. del Aire	
	Entrada	Salida	Seca	Húmeda	Entrada	Salida	Seca	Húmeda
Modo frío	-	-	27	19	-	-	35+3	20,5
Bomba calor - alta temperatura	-	-	20	16	-	-	7	6
Bomba calor - baja temperatura	-	-	20	16	-	-	-6,4	-7-2

Los equipos están dotados de sistema de control de condensación mediante volumen de refrigerante variable.

1.2.1.2.- Generación de calor y frío, fraccionamiento de potencia y regulación de quemadores

Producción de frío / calor. Bomba de calor polivalente.

- Se emplea un bomba de calor polivalente:

Bomba de calor aire – agua a 4 tubos, con las siguientes prestaciones:

Prestaciones calefacción	
Tº agua: 45-40°C	
Capacidad	344 kw
COP	3,22
Prestaciones refrigeración	
Tº agua: 7-12°C	
Capacidad	321 kw
EER	2,86
Prestaciones con recuperación	
Potencia refrigeración	221kw
Potencia calefacción	221 kw
TER	7,774

- Además, como apoyo se dispone de tres calderas de pellets, cada una con las siguientes prestaciones:

- Potencia 50/30°C: 124kw
- Potencia 80/60°C: 115kw
- Rendimiento estacional de hasta un 98 % (PCS) /109 % (PCI)

1.2.2.- JUSTIFICACIÓN Y CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LAS REDES DE TUBERÍAS Y CONDUCTOS DE CALOR Y FRÍO

1.2.1.1.- Criterios generales para el aislamiento de redes de tuberías

1. Todas las tuberías y accesorios, así como equipos, aparatos y depósitos de las instalaciones térmicas dispondrán de un aislamiento térmico cuando contengan:

a) fluidos refrigerados con temperatura menor que la temperatura del ambiente del local por el que discurran;

b) fluidos con temperatura mayor que 40 °C cuando estén instalados en locales no calefactados, entre los que se deben considerar pasillos, galerías, patinillos, aparcamientos, salas de máquinas, falsos techos y suelos técnicos, entendiéndose excluidas las tuberías de torres de refrigeración y las tuberías de descarga de compresores frigoríficos, salvo cuando estén al alcance de las personas.

2. Cuando las tuberías o los equipos estén instalados en el exterior del edificio, la terminación final del aislamiento deberá poseer la protección suficiente contra la intemperie. En la realización de la estanquidad de las juntas se evitará el paso del agua de lluvia.

3. 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 particular, todas las superficies frías de los equipos frigoríficos estarán aisladas térmicamente con el espesor determinado por el fabricante.

4. Para evitar la congelación del agua en tuberías expuestas a temperaturas del aire menores que la de cambio de estado se podrá recurrir a estas técnicas: empleo de una mezcla de agua con anticongelante, circulación del fluido o aislamiento de la tubería calculado de acuerdo a la norma UNE-EN ISO 12241, apartado 6. También se podrá recurrir al calentamiento directo del fluido incluso mediante «traceado» de la tubería excepto en los subsistemas solares.

5. Para evitar condensaciones intersticiales se instalará una adecuada barrera al paso del vapor; la resistencia total será mayor que 50 Mpa·m²·s/g. Se considera válido el cálculo realizado siguiendo el procedimiento indicado en el apartado 4.3 de la norma UNE-EN ISO 12241.

6. 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.

7. Para el cálculo del espesor mínimo de aislamiento se podrá optar por el procedimiento simplificado o por el alternativo.

1.2.1.2.- Aislamientos del proyecto en redes de tuberías

En el presente proyecto se ha optado por el procedimiento simplificado para el cálculo del espesor mínimo del aislamiento.

1. En el procedimiento simplificado los espesores mínimos de aislamientos térmicos, expresados en mm, en función del diámetro exterior de la tubería sin aislar y de la temperatura del fluido en la red y para un material con conductividad térmica de referencia a 10 °C de 0,040 W / (m.K) deben ser los indicados en las siguientes tablas 1.2.4.2.1 a 1.2.4.2.5.

2. Los espesores mínimos de aislamiento de equipos, aparatos y depósitos deben ser iguales o mayores que los indicados en las tablas anteriores para las tuberías de diámetro exterior mayor que 140 mm.

3. Los espesores mínimos de aislamiento de las redes de tuberías que tengan un funcionamiento continuo, como redes de agua caliente sanitaria, deben ser los indicados en las tablas anteriores aumentados en 5 mm.

4. Los espesores mínimos de aislamiento de las redes de tuberías que conduzcan, alternativamente, fluidos calientes y fríos serán los obtenidos para las condiciones de trabajo más exigentes.

5. Los espesores mínimos de aislamiento de las redes de tuberías de retorno de agua serán los mismos que los de las redes de tuberías de impulsión.

6. Los espesores mínimos de aislamiento de los accesorios de la red, como válvulas, filtros, etc., serán los mismos que los de la tubería en que estén instalados.

7. El espesor mínimo de aislamiento de las tuberías de diámetro exterior menor o igual que 25 mm y de longitud menor que 10 m, contada a partir de la conexión a la red general de tuberías hasta la unidad terminal, y que estén empotradas en tabiques y suelos o instaladas en canaletas interiores, será de 10 mm, evitando, en cualquier caso, la formación de condensaciones. En las conexiones de equipos de refrigeración doméstico o equipos de energía solar, espacios reducidos de curvas y juntas se permitirá una reducción de 10 mm sobre los espesores mínimos.

8. Cuando se utilicen materiales de conductividad térmica distinta a $\lambda_{ref} = 0,04 \text{ W/(m·K)}$ a 10 °C, se considera válida la determinación del espesor mínimo aplicando las siguientes ecuaciones:

para superficies planas:

$$d = d_{ref} \frac{\lambda}{\lambda_{ref}}$$

Para superficies de sección circular:

$$d = \frac{D}{2} \left[\text{EXP} \left(\frac{\lambda}{\lambda_{ref}} \cdot \ln \frac{D + 2 \cdot d_{ref}}{D} \right) - 1 \right]$$

donde:

λ_{ref} : conductividad térmica de referencia, igual a 0,04 W/(m·K) a 10 °C.

λ : conductividad térmica del material empleado, en W/(m·K)

d_{ref} : espesor mínimo de referencia, en mm

d : espesor mínimo del material empleado, en mm

D : diámetro interior del material aislante, coincidente con el diámetro exterior de la tubería, en mm

$\ln$: logaritmo neperiano (base 2,7183...)

EX: significa el número neperiano elevado a la expresión entre paréntesis

9. En cualquier caso se evitará la formación de condensaciones superficiales e intersticiales en instalaciones de frío y redes de agua fría sanitaria.

Tabla 1.2.4.2 Espesores mínimos de aislamiento (mm) de tuberías y accesorios que transportan ACS que discurren por el interior y el exterior de los edificios

Diámetro exterior (mm)	Aislamiento de tuberías para ACS	
	Interior	Exterior
$D \leq 35$	30	40
$35 < D \leq 60$	35	45
$60 < D \leq 90$	35	45
$90 < D \leq 140$	45	55
$140 < D$	45	55

Tabla 1.2.4.2.1: Espesores mínimos de aislamiento (mm) de tuberías y accesorios que transportan fluidos calientes que discurren por el interior de edificios

Diámetro exterior (mm)	Temperatura máxima del fluido (°C)		
	40...60	> 60...100	> 100...180
$D \leq 35$	25	25	30
$35 < D \leq 60$	30	30	40
$60 < D \leq 90$	30	30	40
$90 < D \leq 140$	30	40	50
$140 < D$	35	40	50

Tabla 1.2.4.2.2: Espesores mínimos de aislamiento (mm) de tuberías y accesorios que transportan fluidos calientes que discurren por el exterior de edificios

Diámetro exterior (mm)	Temperatura máxima del fluido (°C)		
	40...60	> 60...100	> 100...180
$D \leq 35$	35	35	40
$35 < D \leq 60$	40	40	50
$60 < D \leq 90$	40	40	50
$90 < D \leq 140$	40	50	60
$140 < D$	45	50	60

Tabla 1.2.4.2.3 Espesores mínimos de aislamiento (mm) de tuberías y accesorios que transportan fluidos fríos que discurren por el interior de edificios.

Diámetro exterior (mm)	Temperatura mínima del fluido (°C)		
	> -10...0	> 0...10	> 10
$D \leq 35$	30	25	20
$35 < D \leq 60$	40	30	20
$60 < D \leq 90$	40	30	30
$90 < D \leq 140$	50	40	30
$140 < D$	50	40	30

Tabla 1.2.4.2.4 Espesores mínimos de aislamiento (mm) de tuberías y accesorios que transportan fluidos fríos que discurren por el exterior de edificios.

Diámetro exterior (mm)	Temperatura mínima del fluido (°C)		
	> -10...0	> 0...10	> 10
$D \leq 35$	50	45	40
$35 < D \leq 60$	60	50	40
$60 < D \leq 90$	60	50	50
$90 < D \leq 140$	70	60	50
$140 < D$	70	60	50

Tabla 1.2.4.2.5 Espesores mínimos de aislamiento (mm) de circuitos frigoríficos para climatización * en función del recorrido de las tuberías.

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

1.2.1.3.- Criterios generales para el aislamiento de redes de conductos

1. 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.

2. Cuando la potencia útil nominal a instalar de generación de calor o frío sea menor o igual que 70 kW son válidos los espesores mínimos de aislamiento para conductos y accesorios de la red de impulsión de aire que se indican:

a) Para un material con conductividad térmica de referencia a 10 °C de 0,040 W/(m.K), serán los siguientes:

i. En interiores 30 mm.

ii. En exteriores 50 mm.

b) Para materiales de conductividad térmica distinta de la anterior, se considera válida la determinación del espesor mínimo aplicando las ecuaciones del apartado 1.2.4.2.1.2.

c) El espesor mínimo de aislamiento de ramales finales de conductos de longitud menor de 5 metros se podrá reducir a 13 mm si existe impedimento físico demostrable de espacio.

Para potencias mayores que 70 kW deberá justificarse documentalmente que las pérdidas no son mayores que las obtenidas con los espesores indicados anteriormente.

3. Las redes de retorno se aislarán cuando discurran por el exterior del edificio y, en interiores, cuando el aire esté a temperatura menor que la de rocío del ambiente o cuando el conducto pase a través de locales no acondicionados.

4. A efectos de aislamiento térmico, los aparcamientos se equiparán al ambiente exterior.

5. Los conductos de tomas de aire exterior se aislarán con el nivel necesario para evitar la formación de condensaciones.

6. Cuando los conductos estén instalados al exterior, la terminación final del aislamiento deberá poseer la protección suficiente contra la intemperie. Se prestará especial cuidado en la realización de la estanquidad de las juntas al paso del agua de lluvia.

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

1.2.1.4.- Estanquidad para redes de conductos

1. La estanquidad de la red de conductos se determinará mediante la siguiente ecuación:

$$f = c \cdot p^{0,65}$$

en la que:

f representa las fugas de aire, en dm³/(s·m²)

p es la presión estática, en Pa

c es un coeficiente que define la clase de estanquidad

2. Se definen las siguientes clases de estanquidad:

Tabla 2.4.2.6 Clases de estanquidad

Clase	Coeficiente c
ATC 7	No clasificada
ATC 6	0,0675
ATC 5	0,027
ATC 4	0,009
ATC 3	0,003
ATC 2	0,001
ATC 1	0,00033

3. Las redes de conductos tendrán una estanquidad correspondiente a la clase ETC 4 o superior, según la aplicación.

1.2.1.5.- Caídas de presión en componentes

1. Las caídas de presión máximas admisibles serán las siguientes:

Baterías de calentamiento: 40 Pa.

Baterías de refrigeración en seco: 60 Pa.

Baterías de refrigeración y deshumectación: 120 Pa.

Atenuadores acústicos: 60 Pa.

Unidades terminales de aire: 40 Pa.

Rejillas de retorno de aire: 20 Pa.

Al ser algunas de las caídas de presión función de las prestaciones del componente, se podrán superar esos valores.

2. Las baterías de refrigeración y deshumectación deben ser diseñadas con una velocidad frontal tal que no origine arrastre de gotas de agua. Se prohíbe el uso de separadores de gotas, salvo en casos especiales que deben justificarse.

1.2.1.6.- Eficiencia energética de los equipos para el transporte de fluidos

1. La selección de los equipos de propulsión de los fluidos portadores se realizará de forma que su rendimiento sea máximo en las condiciones calculadas de funcionamiento.
2. Para sistemas de caudal variable, el requisito anterior deberá ser cumplido en las condiciones medias de funcionamiento a lo largo de una temporada.
3. Se justificará, para cada circuito, la potencia específica de los sistemas de bombeo, denominado SFP y definida como la potencia absorbida por el motor dividida por el caudal de fluido transportado, medida en $W/(m^3/s)$.
4. Se indicará la categoría a la que pertenece cada sistema, considerando el ventilador de impulsión y el de retorno, de acuerdo con la siguiente clasificación:
 - a) Ventilador de aire de impulsión:
Sistemas de acondicionamiento de aire SFP 4.
Sistemas de ventilación simple SFP 3.
 - b) Ventilador de aire de extracción:
Sistemas de acondicionamiento de aire SFP 3.
Sistemas de ventilación simple SFP 2.
5. Para los ventiladores, la potencia específica absorbida por cada ventilador de un sistema de climatización, será la indicada en la tabla 2.4.2.7

Categoría	Potencia específica $W/(m^3/s)$
SFP 0	$W_{esp} \leq 300$
SFP 1	$300 < W_{esp} \leq 500$
SFP 2	$500 < W_{esp} \leq 750$
SFP 3	$750 < W_{esp} \leq 1.250$
SFP 4	$1.250 < W_{esp} \leq 2.000$
SFP 5	$2.000 < W_{esp} \leq 3.000$
SFP 6	$3.000 < W_{esp} \leq 4.500$
SFP 7	$W_{esp} > 4.500$

6. Para las bombas de circulación de agua en redes de tuberías será suficiente equilibrar el circuito por diseño y, luego, emplear válvulas de equilibrado, si es necesario.

1.2.1.7.-Eficiencia energética de motores eléctricos

1. La selección de los motores eléctricos se justificará basándose en criterios de eficiencia energética.
2. Los motores eléctricos cumplirán los requisitos establecidos en los reglamentos europeos de diseño ecológico vigentes que les sean de aplicación.
En el proyecto o memoria técnica, para aquellos casos en que los equipos dispongan de etiquetado energético, se indicará su clase. Además, se indicará la información que aparece en la ficha de producto exigida por el reglamento de etiquetado energético que aplique.
3. Quedan excluidos los siguientes motores: para ambientes especiales, encapsulados, no ventilados, motores directamente acoplados a bombas, sumergibles, de compresores herméticos y otros.
4. La eficiencia deberá ser medida de acuerdo a la norma UNE-EN 60034-2.

1.2.1.8.-Redes de tuberías

1. Los trazados de los circuitos de tuberías de los fluidos portadores se diseñarán, en el número y forma que resulte necesario, teniendo en cuenta el horario de funcionamiento de cada subsistema, la longitud hidráulica del circuito y el tipo de unidades terminales servidas.
2. Se conseguirá el equilibrado hidráulico de los circuitos de tuberías durante la fase de diseño empleando válvulas de equilibrado, si fuera necesario.

1.2.3.- JUSTIFICACIÓN Y CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE CONTROL DE LAS INSTALACIONES TERMICAS

La instalación que nos ocupa dispone de un sistema de control y regulación.

Tipo de climatización: Cada una de los apartamentos está acondicionado por un sistema agua-aire en base a fan coil, que climatiza las diferentes estancias mediante una red de conductos y rejillas con compuertas de regulación por rejilla.

El control se hace a través de un termostato por habitación con sonda ambiente. Este sistema regula la temperatura en función de la sonda citada, adecuando el funcionamiento del sistema de climatización de cada vivienda a las necesidades energéticas de la misma, de la forma más minimizada posible.

La categoría de control de las condiciones termohigrométricas de la instalación es:

THM-C1

La instalación de agua caliente sanitaria dispone, como mínimo del siguiente equipamiento:

- Control de la temperatura de acumulación.
- Control de la temperatura del agua de la red de tuberías en el punto hidráulicamente más lejano del acumulador.
- Control para efectuar el tratamiento de choque térmico.
- Control de funcionamiento de tipo diferencial en la circulación forzada del primario de las instalaciones de energía solar térmica.
- Control de seguridad para los usuarios.

1.2.4.- JUSTIFICACIÓN Y CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE CONTABILIZACION DE CONSUMOS

Se dispone de contadores de calorías en la sala de distribución de energía en cada uno de los circuitos de la bomba de calor.

Por otra parte, todos los cuadros eléctricos destinados a alimentar los equipos de climatización y producción de ACS cuentan con contadores eléctricos. Además, los equipos de producción de energía cuentan con contadores eléctricos dedicados.

1.2.5.- JUSTIFICACIÓN Y CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE RECUPERACION DE ENERGÍA

No es posible, para la instalación que nos ocupa, la recuperación de calor.

1.2.6.- JUSTIFICACIÓN Y CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE APROVECHAMIENTO DE ENERGÍAS RENOVABLES

SECCIÓN HE4 CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA

Dado que el edificio objeto del proyecto es de nueva construcción, es de aplicación la sección HE4.

Para el cálculo de la demanda de referencia de ACS para edificios de uso distinto al residencial privado se consideran como aceptables los valores de la tabla c-Anejo F que recoge los valores orientativos de la demanda de ACS para usos distintos del residencial privado, a la temperatura de referencia de 60°C, que serán incrementados de acuerdo con las pérdidas térmicas por distribución, acumulación y recirculación.

La demanda de ACS diaria en nuestro caso es:

NAVEN INGENIEROS, S.L.		HOSPEDERIA LEIRE (NAVARRA)		
MAYO 2.025				
HOJA TÉCNICA CALCULO ACS				
CALCULO ACS HE4	nº viviendas	pers. / viv.	pers.	litros / día
VIVIENDAS 1 D.	17	1,5	25,5	714
VIVIENDAS 2 D.	3	3	9	252
	20		34,5	966
Consumo diario ACS	966			
Factor de centralización	0,9			
Consumo diario ACS	869,4			

El consumo total por día es de: $C = 20 \text{ p} \times 28 \text{ l/p} \times 0,9 \text{ (factor de centralización)} = 869,40 \text{ l/día}$.

La contribución mínima de energía procedente de fuentes renovables cubrirá al menos el **70%** de la demanda anual para ACS y para climatización de piscina, obtenida a partir de los valores mensuales, e incluyendo las pérdidas térmicas por distribución, acumulación y recirculación. Esta contribución podrá reducirse al **60%** cuando la demanda diaria de ACS sea inferior a 5.000 litros día.

Se considerará únicamente la aportación renovable de la energía con origen in situ o en las proximidades del edificio, o procedente de biomasa sólida.

En el presente proyecto se justifica mediante el uso de calderas de biomasa, bombas de calor y un campo fotovoltaica de 268 KWp.

1.2.7.- JUSTIFICACIÓN Y CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE LIMITACION DE LA UTILIZACION DE ENERGÍA CONVENCIONAL

No existe ninguno de los condicionantes de la IT. 1.2.4.7 por los que se deba limitar la utilización de energía convencional.

1.2.8.- LISTA DE EQUIPOS CONSUMIDORES DE ENERGÍA

Los equipos consumidores de energía son principalmente las calderas, las bombas, termostatos y reguladores.

Las fuentes de energía a consumir por el sistema será la electricidad:

a) Electricidad- La electricidad alimenta:

- Bombas hidráulicas: 3.074 w, 400V
- Climatizadores: 2.875 w, 400V
- Termostatos y reguladores

Electricidad:

El consumo total eléctrico es de 5.949 w. Trifásico 400 V

1.2.9.- JUSTIFICACIÓN DEL SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN Y ACS ELEGIDO DESDE EL PUNTO DE VISTA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA.

El alcance de los trabajos, objeto del proyecto, es el cálculo, diseño y especificación de la totalidad de instalaciones de climatización y producción de ACS de acuerdo con:

-INSTALACIÓN DE PRODUCCIÓN DE CALEFACCIÓN Y AGUA CALIENTE SANITARIA PARA ALIMENTACIÓN DE TODOS Y CADA UNO DE LOS CIRCUITOS DE CLIMATIZACION Y ACS DEL EDIFICIO.

A) HIPÓTESIS DE CALCULO CARGAS TÉRMICAS

Para el cálculo y dimensionamiento de la instalación se han considerado como hipótesis de cálculo las siguientes:

A.1 CONDICIONES TERMOHIGROMETRICAS

Condiciones de invierno:

Temperatura Operativa	21....23 °C
Humedad relativa	40....50%

A.2 (TRANSMITANCIAS) COEFICIENTE DE TRANSMISIÓN

Las transmitancias de los diferentes cerramientos empleados en el proyecto se recogen en el apartado cálculos del presente proyecto.

A.3. COEFICIENTE DE REDUCCIÓN SOLAR

Los coeficientes de reducción solar de los diferentes vidrios empleados en el proyecto se recogen en el apartado cálculos del presente proyecto.

A.4 NIVEL DE OCUPACIÓN

A efectos de acondicionamiento se establece una ocupación media de 1 persona cada 16 m2 en zona ocupada y 1 persona cada 20 m2 en zonas comunes, si bien se establecen otros niveles de ocupación para casos concretos.

A.5. CARGAS INTERNAS

Las cargas establecidas por ocupación, alumbrado y carga de equipos ha sido:

- Personas : 60 Kcal/h. (sensible)
- Personas : 50 Kcal/h. (latente)
- Iluminación : VARIABLE
- Fuerza : NO CONSIDERADO

A.6. CARGAS MÁXIMAS SIMULTÁNEAS

Realizados los cálculos pertinentes para el establecimiento de la hora solar correspondiente a la carga máxima del edificio.

A.7 NIVELES DE VENTILACIÓN

Establecidos de acuerdo a la sección HS3 del código técnico de la edificación.

A.8. FACTORES DE ORIENTACIÓN

Para la carga de invierno de las distintas zonas, dadas las características del viento dominante, se han considerado los siguientes factores de orientación:

- Porcentaje de mayoración por la orientación N: 10 %
- Porcentaje de mayoración por la orientación S: 0 %
- Porcentaje de mayoración por la orientación E: 5 %
- Porcentaje de mayoración por la orientación O: 5 %

A.9. ACUMULACIÓN ENERGÉTICA

El cálculo de la potencia de calefacción ha sido realizado considerando las siguientes hipótesis:

- HORAS DE UTILIZACIÓN DIARIA DEL SISTEMA DE CALEFACCIÓN: 8 H. (de 9 am. a 6 pm). Horarios intermitentes.
- TRANSMISIÓN TÉRMICA POR INSOLACIÓN A TRAVÉS DE PAREDES, TECHO Y SUELO.
- TRANSMISIÓN TÉRMICA POR CONDUCCIÓN A TRAVÉS DE LOS DISTINTOS CERRAMIENTOS QUE COMPONEN EL EDIFICIO.
- APORTACIÓN TÉRMICA APORTADA POR EL AIRE DE VENTILACIÓN NECESARIO PARA LA RENOVACIÓN DE CADA UNO DE LOS LOCALES.

B CRITERIOS DE SELECCIÓN DEL SISTEMA

- a) Explotación unitaria por parte de una sola propiedad de cada una de las viviendas.
- b) Tabiques colindantes en cada una de las viviendas.
- c) Utilización como viviendas independientes.
- d) Espacios sin posible compartimentación futura.
- e) Poca disposición de espacios verticales y falsos techos.
- g) Amplia superficie de zonas internas.
- h) Cerramientos con gran inercia térmica.

Teniendo en cuenta estas características, los sistemas de calefacción deben responder correlativamente a las mismas en la siguiente forma:

B.1. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA DE CALEFACCION.

- a) Máxima autonomía funcional en áreas de vivienda con intervenciones individuales.
- b) Capacidad de respuestas térmicas diferentes.
- c) Adecuados niveles de ventilación y acústicos, así como de salubridad.
- d) Sistemas modulares identificados a los arquitectónicos en tratamiento, control y maniobra.
- e) Utilización de sistemas con relativa ocupación en transporte de energía (sistemas modulares, de producción centralizada con transferencia energética a través de líquidos secundarios como es el agua en nuestro caso).
- f) Centralización de equipos de producción. Utilización de espacios en suelos, y paredes para tuberías.
- g) Capacidad de respuesta rápida ante puestas en marcha y acciones solares.
- h) Utilización de gas natural para calefacción a través de las instalaciones de gas del edificio estudiado en proyecto específico.

A las anteriores características se deben añadir las que corresponden a un edificio representativo y que pretende realizar una inversión ponderada que pueda reducir gastos futuros. Todo ello exige las siguientes características:

- a) Correcta respuesta funcional.
- b) Alternativas funcionales a lógicas incidencias.
- c) Criterios actualizados y modernos de aplicación.
- d) Previsión de fácil realización del futuro mantenimiento, tanto preventivo como correctivo.
- e) Consideración de criterios de seguridad funcionales, de incendios, pasivos, etc.
- f) Automatización de control y puesta en marcha.
- g) Utilización de materiales y maquinaria acordes a la construcción del edificio.
- h) Previsión de un montaje lógico y coordinado.

Todas las características relacionadas en su consideración han servido para poder realizar una selección lógica y sistemática del sistema más adecuado, evidentemente con la subjetividad correspondiente, sistema que se ha descrito anteriormente.

C BASES DE CÁLCULO

C.1.- GENERALIDADES

Se proyecta esta instalación como nueva instalación de calefacción por lo tanto se seguirá lo que la norma exige en cuanto al cumplimiento del R.I.T.E. en nuevas instalaciones.

Tipo de climatización: Cada una de los apartamentos está acondicionado por un sistema agua-aire en base a fan coil, que climatiza las diferentes estancias mediante una red de conductos y rejillas. El sistema es alimentado desde la instalación centralizada en la sala de instalaciones ubicada en la planta cubierta del edificio.

Fuente de frío:

- circuito primario: producción de frío mediante bombas de calor y distribución mediante colectores a los diferentes circuitos de agua fría.
- Tª entrada/salida = 12°C/7°C

Fuente de calor:

- circuito primario: producción de calor mediante bombas de calor y distribución mediante colectores a los diferentes circuitos de agua caliente.
- Tª entrada/salida = 40°C/45°C
- Circuito primario ACS: producción de calor mediante bombas de calor de alta temperatura.
- Tª entrada/salida = 60°C/65°C (alcanza hasta 90°C para realizar el tratamiento antilegionela).

Regulación de los circuitos de alimentación mediante un regulador que recibe señales de:

- sonda temperatura ambiente interior /cronotermostato
- sonda temperatura ambiente interior/exterior.
- sondas de temperatura y humedad interior/exterior.
- sondas de temperatura de impulsión de agua.
- Regulación de entradas y salidas digitales y analógicas

C.2.- POTENCIA CONSIDERADA

Producción de frío / calor. Bomba de calor polivalente.

- Se emplea un bomba de calor polivalente:

Bomba de calor aire – agua a 4 tubos, con las siguientes prestaciones:

Prestaciones calefacción	
Tº agua: 45-40ºC	
Capacidad	344 kw
COP	3,22
Prestaciones refrigeración	
Tº agua: 7-12ºC	
Capacidad	321 kw
EER	2,86
Prestaciones con recuperación	
Potencia refrigeración	221kw
Potencia calefacción	221 kw
TER	7,774

- Además, como apoyo se dispone de tres calderas de pellets, cada una con las siguientes prestaciones:

- Potencia 50/30ºC: 124kw
- Potencia 80/60ºC: 115kw
- Rendimiento estacional de hasta un 98 % (PCS) /109 % (PCI)

C.3.- DIMENSIONAMIENTO DE BOMBAS Y TUBERÍAS

De acuerdo a los planos adjuntos se establecen unos caudales y unas pérdidas en cada uno de los circuitos.

Los caudales de cada uno de los circuitos son:

HOJA TÉCNICA BOMBAS											
Ref.	Denominación circuito	Caudal bomba en m³/h	Presión bomba (mca)	Fluido	tipo bomba	Rotor	Tipo instalación	Pot. Eléctrica	Marca	Modelo	Unid.
B1	Circuito primario ffo	20,4	4,5	agua calefacción	caudal variable	húmedo	en línea	608 w II	GRUNDFOS	MAGNA3 40-150 F 250 1x230V	1
B2	Circuito ffo planta baja	2,3	6,12	agua calefacción	caudal variable	húmedo	en línea	116 w II	GRUNDFOS	MAGNA3 25-80 180 1x230V PN10	1
B3	Circuito ffo ala norte	10,4	7,8	agua calefacción	caudal variable	húmedo	en línea	427 w II	GRUNDFOS	MAGNA3 40-120 F 250 1x230V	1
B4	Circuito ffo ala este	7,8	6,2	agua calefacción	caudal variable	húmedo	en línea	333 w II	GRUNDFOS	MAGNA3 32-120 F 220 1x230V	1
B5	Circuito calor planta baja	2	11,02	agua calefacción	caudal variable	húmedo	en línea	185 w II	GRUNDFOS	MAGNA3 25-120 180 1x230V PN10	1
B6	Circuito calor ala norte	8,7	12,7	agua calefacción	caudal variable	húmedo	en línea	608 w II	GRUNDFOS	MAGNA3 40-150 F 250 1x230V	1
B7	Circuito calor ala este	6,5	11,1	agua calefacción	caudal variable	húmedo	en línea	427 w II	GRUNDFOS	MAGNA3 40-120 F 250 1x230V	1
B8	Circuito primario ACS	7,2	5,1	ACS	caudal variable	húmedo	en línea	185 w II	GRUNDFOS	MAGNA3 25-120 N 180 1x230V	1
BRACS1	Circuito retorno ACS	1,44	8,5	ACS	caudal variable	húmedo	en línea	185 w II	GRUNDFOS	MAGNA3 25-120 N 180 1x230V	2

La tubería seleccionada para la instalación de todo el sistema, a excepción del circuito de agua caliente sanitaria, es polietileno reticulado multicapa y acero negro estirado DIN 2440, así como acero inox para tubería de ACS que para una temperatura de agua de 85° de ida y una temperatura de agua de 65°C de retorno, con unas características del agua a 65°C de:

densidad (γ) = 977'8 kg/m³

viscosidad (ξ) = 0'415 CST

Según el diagrama de Moody y aplicando las siguientes expresiones:

$$- dP \text{ (mm.c.a)} = 0,55 \gamma^{0,3} \frac{Q^{1,87}}{D^{5,01}}$$

Siendo:

γ (kg/m³) = Densidad

ξ (Cst) = Viscosidad

Q(l/h) = Caudal

D(mm) = Diámetro

$$- V \text{ (m/sg)} = 4 \frac{Q}{D}$$

Siendo:

Q (m³/sg) = Caudal

D (m) = Diámetro

$$- Re = V \frac{D}{\xi}$$

Siendo:

V (m/sg) = Velocidad

D (m) = Diámetro

ξ (m²/sg)

Se demuestran los cálculos obtenidos según hoja de cálculo adjunta, para la pérdida de carga, la velocidad de circulación y el número de Reynolds.

D.- FUENTE DE ENERGÍA, COSTES DE EXPLOTACIÓN

D.1.- GENERALIDADES

Los equipos consumidores de energía son principalmente las calderas, las bombas, termostatos y reguladores.

Las fuentes de energía a consumir por el sistema será la electricidad:

a) Electricidad- La electricidad alimenta:

- Bombas hidráulicas: 3.074 w, 400V

- Climatizadores: 2.875 w, 400V
- Termostatos y reguladores

Electricidad:

El consumo total eléctrico es de 5.949 w. Trifásico 400 V

Considerando una etapa de funcionamiento a plena carga en temporada del orden de 9 horas, y sobre 190 días, se estima que el consumo anual máximo sería del orden de: $5,949 \text{ kw} \times 9\text{h} \times 190 = 10.173 \text{ Kw/h/año}$.

Es necesario indicar que va a existir un coeficiente de simultaneidad que afecta a la potencia consumida por los equipos.

1.2.10.- COMPARACIÓN DE SISTEMAS ELEGIDOS CON OTROS ALTERNATIVOS (S > 1.000 M2)

Es necesaria la comparación de este sistema con otros de parecidas características puesto que la superficie es superior a 1000 m2. Por lo tanto se analiza la comparativa económica y medioambiental con los siguientes sistemas:

- Sistemas de producción de energías renovables, como la energía solar y biomasa: Se emplean bombas de calor para dar cobertura a la producción de ACS según los criterios establecidos por la sección HE4 del CTE. No se contempla el uso de biomasa debido a la incompatibilidad con el sistema elegido.
- La cogeneración: no es viable la instalación en el presente proyecto.
- No existe ninguna red de calefacción y/o refrigeración urbana.
- Las bombas de calor: se emplean bombas de calor para la producción de agua para climatización y para la producción de ACS.

1.3.- EXIGENCIA DE SEGURIDAD

Según el ART. 2 del RITE 2007 esta instalación entra dentro del ámbito de aplicación de dicho reglamento.

1.3.1.- JUSTIFICACIÓN Y CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE SEGURIDAD EN LA GENERACIÓN DE CALOR Y FRIO

Al encontrarse todos los equipos de producción en el exterior, no hay ningún local con consideración de sala de máquinas, que el RITE define de la manera siguiente:

- Se considera sala de máquinas al local técnico donde se alojan los equipos de producción de frío o calor y otros equipos auxiliares y accesorios de la instalación térmica, con potencia superior a 70 kW. Los locales anexos a la sala de máquinas que comuniquen con el resto del edificio o con el exterior a través de la misma sala se consideran parte de la misma.

1.3.2.- JUSTIFICACIÓN Y CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE SEGURIDAD EN LAS REDES DE TUBERÍAS Y CONDUCTOS DE CALOR Y FRIO

a) Sistema de alimentación

El llenado de la instalación se efectuará mediante la utilización de un grupo electrobomba centrífugo marca EBARA, modelo CDA 2T que efectuará la aspiración desde un depósito de fibrocemento de 100 litros el cual, a su vez, será llenado por caída libre controlado por una boyas.

Este depósito contará con un rebosadero 10 cm. por debajo de la acometida de agua con el objeto de imposibilitar el retorno a la red.

El diámetro de la tubería de alimentación será de al menos 25 mm al encontrarse la potencia de la instalación por encima de los 70kw.

b) Vaciado y purga

En cada ramal de la instalación que pueda aislarse existirá un dispositivo de vaciado de la misma. Cuando las tuberías de vaciado puedan conectarse a un colector común que las lleve a un desagüe, esta conexión se realizará de forma que el paso del agua desde la tubería al colector sea visible.

Toda la instalación, salvo pequeños tramos como pasos de puertas, etc., podrá vaciarse. El diámetro de la tubería de vaciado será de al menos 32 mm al encontrarse la potencia de la instalación por encima de los 70kw.

c) Calculo del sistema de expansión

Para el cálculo del vaso de expansión utilizamos la siguiente expresión:

$$V_t = \frac{V_s(0'000738t - 0'03348)}{\frac{P_a}{P_j} - \frac{P_a}{P_o}}$$

Siendo:

Vt = capacidad mínima del vaso

Vs= volumen total de agua del sistema

T = temperatura media de funcionamiento

Pa= Presión atmosférica

P = Presión mínima (llenado) del vaso

Po= Presión máxima de funcionamiento en el vaso de expansión

d) Dilataciones

Se colocarán en los tramos horizontales y verticales dilatadores, según norma INE 100156

e) Filtraciones

Cada circuito se protege con un filtro con una luz mínima de 1mm , así como los contadores y válvulas de control.

1.3.3.- JUSTIFICACIÓN Y CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE PROTECCION CONTRA INCENDIOS

No es de aplicación en este proyecto.

1.3.4.- JUSTIFICACIÓN Y CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN

a) Superficies calientes

La temperatura máxima del agua calefactora será de 85°C

La temperatura máxima de cualquier superficie, salvo las de los emisores, será de 60°C

La temperatura máxima de las superficies de los emisores, será de 80°C, como máximo

La caldera irá provista de una válvula de seguridad tarada a 4,5 kp/cm² como mínimo.

La caldera llevará al menos dos termostatos que impidan que se creen en ellas temperaturas superiores a las de trabajo. Uno de los termostatos podrá servir de regulación al quemador y podrá ser de rearme automático. El otro, que deberá estar tarado a una temperatura ligeramente superior, será de rearme manual.

b) Accesibilidad

Se comprueba la accesibilidad a todos y cada uno de los elementos de la instalación,
La instalación de tubería, en el interior de la vivienda irá empotrada en suelo.

c) Señalización

Las tuberías de la instalación se señalizaran conforme a la norma UNE 100100.

d) Medición

La instalación se equipará con los siguientes elementos de medición:

- Colectores de impulsión y retorno: un termómetro.
- Vasos de expansión: un manómetro.
- Circuitos secundarios: un termómetro en el retorno en cada circuito.
- Bombas: Un manómetro de lectura de presión diferencial entre aspiración y retorno.
- Chimeneas: Un pirometro o pirómetro.
- Intercambiadores de calor: Termómetros y manómetros a la entrada y salida.
- Baterías de agua-aire: Termómetros en batería y tomas en conducto.
- Recuperadores de calor aire-aire: Tomas para las magnitudes físicas.
- UTA's: Medida permanente de las temperaturas del aire de impulsión, retorno y TAE.

VIII.- DESCRIPCION DE LA INSTALACION DE ACS. CUMPLIMIENTO DEL REAL DECRETO 487/2022, DE 21 DE JUNIO por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.

Para la preparación del agua caliente sanitaria se ha tenido en cuenta el "CUMPLIMIENTO DEL REAL DECRETO 487/2022, DE 21 DE JUNIO, POR EL QUE SE ESTABLECEN LOS REQUISITOS SANITARIOS PARA LA PREVENCIÓN Y EL CONTROL DE LA LEGIONELOSIS"

La instalación tendrá las siguientes características.

a) Características generales

La instalación de Agua caliente sanitaria prevista es del tipo "acumulación", dispone de un depósito vertical y cerrados de acumulación construido en acero inoxidable, y aislado en poliuretano, con boca de inspección lateral y superior para su limpieza y mantenimiento.

La producción de ACS se realiza mediante un sistema formado por un intercambiador de producción y otro intercambiador de desinfección y una acumulación de 1.000 litros.

La instalación se realizará con tubería acero inoxidable AISI 316-L hasta los patinillos, desde los patinillos hasta los puntos de consumo será en multicapa, aislada en ambos casos.

Así mismo se dispone de un circuito de retorno realizado con tubería acero inoxidable AISI 316-L aislada, al igual que la tubería de impulsión.

Se dispone de filtros, purgas y vaciados en todos los puntos altos así como en los fondos de las columnas montantes.

Así mismo, la tubería de retorno dispone de dos bombas con rodete de bronce. La bomba está conectada a un termostato que acciona la bomba en caso de que la temperatura del retorno baje de 50°C.

Los puntos finales de consumo disponen de una válvula de descarga "antilegionela", que evita que se quede agua estancada en el último tramo de tubería sin retorno.

La temperatura mínima de acumulación será de 60°C, el sistema permite alcanzar la temperatura de 70°C para efectuar el choque térmico.

b) Medidas específicas de las instalaciones

La instalación será estanca en todo su recorrido y se dispondrá de purgas y vaciados, además de en los depósitos de acumulación, en la sala de calderas y en todas las montantes de calefacción y agua caliente sanitaria.

Se colocarán filtros de entrada en el agua de aporte, tal y como se indica en el esquema de principio, según norma UNE-EN 13443-1.

Los depósitos de agua caliente sanitaria serán verticales, construidos en acero inoxidable y dispondrán de boca paso "hombre", así mismo los intercambiadores dispondrán de llaves de seccionamiento para su aislamiento de la instalación y válvulas de purga y vaciado.

La tubería de agua caliente sanitaria será de polipropileno, así como las placas de los intercambiadores serán en acero inoxidable AISI-316-L.

Las tuberías de agua fría y caliente discurrirán separadas un mínimo de 5 cms., ambas aisladas según RITE.

No se dispone de ningún depósito de acumulación para agua fría.

Los intercambiadores serán verticales, su conexión será cruzada impidiendo el enfriamiento de las zonas interiores.

Se dispondrá de válvulas de retención, en la impulsión del agua caliente sanitaria, así como en el retorno.

En cualquier caso se deberá asegurar que la temperatura mínima de acumulación es de 60°C, la temperatura en el último punto de consumo es de 50°C, y que la instalación permite alcanzar una temperatura de 70°C para efectuar el choque térmico.

c) Medidas específicas del Mantenimiento

Una vez ejecutada la instalación, la empresa adjudicataria deberá elaborar los planos con la instalación realmente ejecutada, recogiendo en estos todos los componentes de la instalación así como los puntos y zonas críticas de en donde se puede efectuar toma de muestras de agua.

La propiedad deberá realizar contrato de mantenimiento, tal y como se establece en el RITE, IT3 Mantenimiento, con empresa autorizada.

El mantenimiento, deberá contemplar, además de lo establecido por la IT3 del RITE, las siguientes operaciones:

- Programa de tratamiento de agua que asegure su calidad, este incluirá productos, dosis y procedimientos, así como introducción de parámetros de control físicos, químicos y biológicos, los métodos de análisis y la periodicidad de los análisis.
- Programa de limpieza y desinfección de toda la instalación, en las condiciones que establece el R.D. 487/2022.
- Todas y cada una de las operaciones de mantenimiento se registrarán.

IX.- DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN ELECTRICA

9- INSTALACIÓN INTERIOR DE CLIMATIZACIÓN

9.1.- Tipo de conductores e instalación de climatización

Los conductores serán de aislamiento de PVC de 750V de tensión de aislamiento, flexibles, tipo H07-K 450/750V y de la sección indicada en planos y anexo de cálculos.

El conductor de protección será de la misma sección que el empleado para los conductores activos.

Los cables irán protegidos bajo tubo flexible de PVC y empotrado. Los tubos se colocarán siguiendo preferentemente líneas horizontales y verticales. A ser posible los recorridos horizontales irán a 50 cm. del suelo o techo y los verticales a 20 cm. de los ángulos de esquinas y puertas.

Se emplearán tubos de Ø mínimo 13 mm. y ninguna de sus curvas tendrá un radio menor de 75 mm. Se dispondrán los correspondientes registros en tramos rectos. Estos no estarán separados más de 15 m. y el número de curvas entre ellos no será superior a 3. Los registros podrán servir al mismo tiempo como caja de derivación. Éstas serán aislantes y como mínimo de 40 mm. de profundidad y 80 mm. de Ø o 80 mm. de lado. Los empalmes se harán por medio de bornas, regletas o conos de presión exclusivamente, quedando expresamente prohibido cualquier otro sistema.

La instalación de los tubos se hará después de terminados los trabajos de construcción y enfoscado de paredes y techos. La dimensión de las rozas será suficiente para que los tubos queden cubiertos por una capa de 1 cm. de espesor como mínimo.

Se tendrá especial cuidado en la colocación de los tubos para que nunca queden junto a las canalizaciones de calefacción o de conducciones de agua.

Las alturas al suelo de los diferentes mecanismos, salvo indicación contraria serán de:

- **1,00 m.** Interruptores.
- **0,20 m.** Tomas de corriente vestíbulo y estar comedor.
- **0,2 m.** Tomas de corriente dormitorios varios usos, TV.y Tef.
- **0,60 m.** Mecanismos mesillas dormitorios.
- **0,60 m.** Tomas de corriente cocina lavadora y lavavajillas.
- **1,90 m.** Toma de corriente campana cocina.
- **1,10 m.** Tomas de corriente cocina (varios usos).

- **1,25 m.** Tomas de corriente e interruptores baño.
- **1,80 m.** Aplique baño.

Para los colores de los conductores se estará a lo dispuesto en la instrucción ITC-BT-019, apartado 2.2.4 y en nuestro caso concreto será:

Fase 1:	Marrón.
Fase 2:	Negro.
Fase 3:	Gris.
Neutro:	Azul Claro.
Protección-Tierra:	Amarillo-verde.

9.2.- INSTALACIÓN EN CUARTOS DE BAÑOS Y ASEOS.

Como puede verse en los planos adjuntos, no se instalarán en los volúmenes de prohibición o protección ni interruptores ni enchufes.

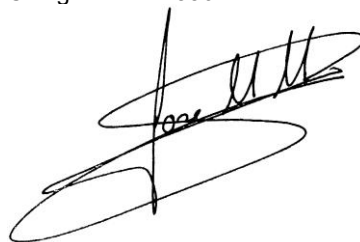
Se realizará una conexión equipotencial entre canalizaciones metálicas existentes de agua fría, caliente, etc., las masas de los aparatos sanitarios metálicos y cualquier otro elemento metálico existente en el baño.

El conductor que asegure esta conexión estará soldado o sujeto por medio de collares de metal no férreo a partes sin pintura de las masas a unir y su sección será de 4 mm² con aislamiento de 750V flexible, con cubierta verde-amarilla. Esta conexión equipotencial estará unida por medio de un cable de 4 mm² a la tierra del cuadro de protección de viviendas, bien con la línea independiente o bien a través del conductor de protección de la toma de corriente del cuarto de baño.

X.- CONCLUSIONES

Con todo lo anteriormente expuesto y demás documentos que se acompañen en este proyecto, el Técnico que suscribe entiende que ha quedado suficientemente descrita la instalación. No obstante quedo a disposición de cuantos organismos oficiales intervengan en la realización de este proyecto, para aclarar cuantas dudas puedan presentarse.

Noviembre de 2.025
El Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado N° 1.556



FDO: JOSE Mª MORO ARISTU

DOCUMENTO N° 2

CALCULOS

Descripción de materiales y elementos constructivos

UNE EN ISO 6946

UNE EN ISO 10077

UNE EN ISO 13370

UNE EN ISO 10456

ÍNDICE

1. SISTEMA ENVOLVENTE.....	4
1.1. Suelos en contacto con el terreno.....	4
1.1.1. Soleras.....	4
1.2. Fachadas.....	6
1.2.1. Parte ciega de las fachadas.....	6
1.2.2. Huecos en fachada.....	7
1.3. Cubiertas.....	9
1.3.1. Parte maciza de las azoteas.....	9
2. SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN.....	12
2.1. Compartimentación interior vertical.....	12
2.1.1. Parte ciega de la compartimentación interior vertical.....	12
2.1.2. Huecos verticales interiores.....	14
2.2. Compartimentación interior horizontal.....	15
3. MATERIALES.....	20

1. SISTEMA ENVOLVENTE

Descripción de materiales y elementos constructivos

1. SISTEMA ENVOLVENTE

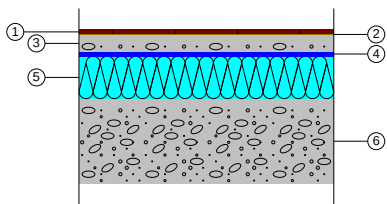
1.1. Suelos en contacto con el terreno

1.1.1. Soleras

Solera PLB aislada

Superficie total 214.02 m²

Solera PLB aislada

	Listado de capas:	
	1 - Pavimento interior de piezas de gres esmaltado	1.00 cm
	2 - Mortero autonivelante de cemento	0.20 cm
	3 - Base de mortero autonivelante	4.00 cm
	4 - Lámina de espuma de polietileno reticulado	1.00 cm
	5 - XPS CHOVA	10.00 cm
	6 - Solera de hormigón en masa	20.00 cm

Características

Transmitancia térmica, U: 0.16 W/(m²·K)

Espesor total 36.20 cm

Longitud característica, B': 9.891 m

Resistencia térmica del forjado, Rf: 3.61 (m²·K)/W

Superficie del forjado, A: 578.29 m²

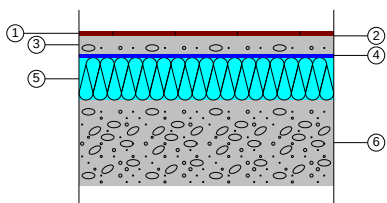
Perímetro del forjado, P: 116.932 m

Conductividad térmica, λ: 2.000 W/(m·K)

Solera PLB aislada

Superficie total 144.02 m²

Solera PLB aislada

	Listado de capas:	
	1 - Pavimento interior de piezas de gres esmaltado	1.00 cm
	2 - Mortero autonivelante de cemento	0.20 cm
	3 - Base de mortero autonivelante	4.00 cm
	4 - Lámina de espuma de polietileno reticulado	1.00 cm
	5 - XPS CHOVA	10.00 cm
	6 - Solera de hormigón en masa	20.00 cm

Características

Transmitancia térmica, U: 0.16 W/(m²·K)

Espesor total 36.20 cm

Longitud característica, B': 5.036 m

Resistencia térmica del forjado, Rf: 3.61 (m²·K)/W

Superficie del forjado, A: 169.96 m²

Perímetro del forjado, P: 67.491 m

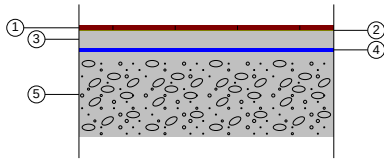
Conductividad térmica, λ: 2.000 W/(m·K)

Solera existente [1]

Superficie total 220.94 m²

Solera existente [1]

Descripción de materiales y elementos constructivos



Listado de capas:

1 - Pavimento interior de piezas de gres esmaltado	1.00 cm
2 - Mortero autonivelante de cemento	0.20 cm
3 - Base de mortero autonivelante	4.00 cm
4 - Lámina de espuma de polietileno reticulado	1.00 cm
5 - Solera de hormigón en masa	20.00 cm

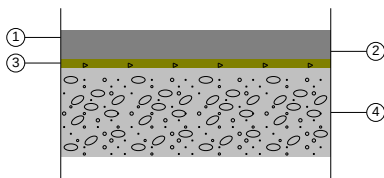
Características

Transmitancia térmica, U : 0.35 W/(m²·K)
 Espesor total 26.20 cm
 Longitud característica, B' : 9.891 m
 Resistencia térmica del forjado, R_f : 0.39 (m²·K)/W
 Superficie del forjado, A : 578.29 m²
 Perímetro del forjado, P : 116.932 m
 Conductividad térmica, λ : 2.000 W/(m·K)

Solera existente [2]

Superficie total 73.07 m²

Solera existente [2]



Listado de capas:

1 - Solado de baldosas de terrazo micrograno (menor o igual a 6 mm)	3.00 cm
2 - [base_mortero_tipo_mater]	3.20 cm
3 - Base de gravilla de machaqueo	2.00 cm
4 - Solera de hormigón en masa	20.00 cm

Características

Transmitancia térmica, U : 0.40 W/(m²·K)
 Espesor total 28.20 cm
 Longitud característica, B' : 9.891 m
 Resistencia térmica del forjado, R_f : 0.14 (m²·K)/W
 Superficie del forjado, A : 578.29 m²
 Perímetro del forjado, P : 116.932 m
 Conductividad térmica, λ : 2.000 W/(m·K)

Descripción de materiales y elementos constructivos

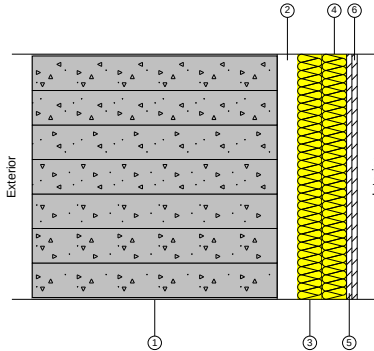
1.2. Fachadas

1.2.1. Parte ciega de las fachadas

Muro Existente Piedra+ Trasdoso

Superficie total 561.03 m²

Muro Existente Piedra+ Trasdoso



Listado de capas:

1 - muro piedra	60.00 cm
2 - Separación	5.00 cm
3 - Lana mineral	6.00 cm
4 - Lana mineral	6.00 cm
5 - Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1.30 cm
6 - Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1.30 cm

Características

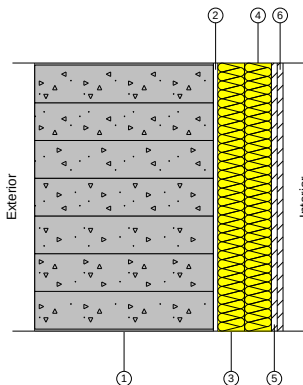
Transmitancia térmica, U: 0.24 W/(m²·K)

Espesor total 79.60 cm

Muro Existente Piedra+ Trasdoso (2)

Superficie total 308.14 m²

Muro Existente Piedra+ Trasdoso (2)



Listado de capas:

1 - muro piedra	40.00 cm
2 - Separación	1.00 cm
3 - Lana mineral	6.00 cm
4 - Lana mineral	6.00 cm
5 - Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1.30 cm
6 - Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1.30 cm

Características

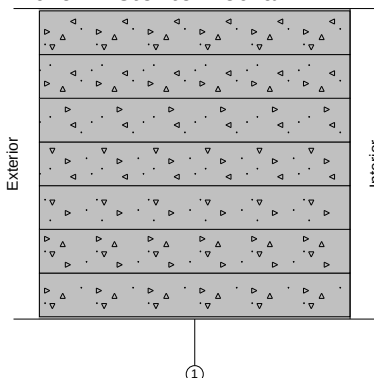
Transmitancia térmica, U: 0.25 W/(m²·K)

Espesor total 55.60 cm

Muro Existente Piedra

Superficie total 617.62 m²

Muro Existente Piedra



Listado de capas:

1 - muro piedra	60.00 cm
-----------------	----------

Características

Transmitancia térmica, U: 1.91 W/(m²·K)

Espesor total 60.00 cm

Descripción de materiales y elementos constructivos

1.2.2. Huecos en fachada

VIDRIOS DOBLES 6/16/4 AR (Carpintería Madera V2)

VIDRIOS DOBLES 6/16/4 AR (Carpintería Madera V2)

Características Transmitancia térmica, U: $1.48 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$

Factor solar, g: 0.330

Fracción opaca, Ff: 0.400

Transmitancia total de energía solar del hueco, con los dispositivos de sombra móviles activados, $g_{gl;sh,wi}$: 0.08

VIDRIOS DOBLES 6/16/4 AR (Carpintería Madera V8)

VIDRIOS DOBLES 6/16/4 AR (Carpintería Madera V8)

Características Transmitancia térmica, U: $1.42 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$

Factor solar, g: 0.330

Fracción opaca, Ff: 0.350

Transmitancia total de energía solar del hueco, con los dispositivos de sombra móviles activados, $g_{gl;sh,wi}$: 0.08

VIDRIOS DOBLES 6/16/4 AR (Carpintería Madera V4 Arco)

VIDRIOS DOBLES 6/16/4 AR (Carpintería Madera V4 Arco)

Características Transmitancia térmica, U: $1.44 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$

Factor solar, g: 0.330

Fracción opaca, Ff: 0.370

Transmitancia total de energía solar del hueco, con los dispositivos de sombra móviles activados, $g_{gl;sh,wi}$: 0.08

VIDRIOS DOBLES 6/16AR/4 (Carpintería Madera V1)

VIDRIOS DOBLES 6/16AR/4 (Carpintería Madera V1)

Características Transmitancia térmica, U: $1.48 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$

Factor solar, g: 0.330

Fracción opaca, Ff: 0.400

Transmitancia total de energía solar del hueco, con los dispositivos de sombra móviles activados, $g_{gl;sh,wi}$: 0.08

VIDRIOS DOBLES 6/16/4 AR (Carpintería Madera V3)

VIDRIOS DOBLES 6/16/4 AR (Carpintería Madera V3)

Características Transmitancia térmica, U: $1.42 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$

Factor solar, g: 0.330

Fracción opaca, Ff: 0.350

Transmitancia total de energía solar del hueco, con los dispositivos de sombra móviles activados, $g_{gl;sh,wi}$: 0.08

VIDRIOS DOBLES 6/16/4 AR (Carpintería Madera V6 Balconera)

VIDRIOS DOBLES 6/16/4 AR (Carpintería Madera V6 Balconera)

Descripción de materiales y elementos constructivos

Características Transmitancia térmica, U: 1.36 W/(m²·K)
Factor solar, g: 0.330
Fracción opaca, Ff: 0.300
Transmitancia total de energía solar del hueco, con los dispositivos de sombra móviles activados, $g_{gl;sh,wi}$: 0.08

VIDRIOS DOBLES 6 / 16 / 4 AR (Carpintería Madera V10)

VIDRIOS DOBLES 6/16/4 AR (Carpintería Madera V10)
Características Transmitancia térmica, U: 1.48 W/(m²·K)
Factor solar, g: 0.330
Fracción opaca, Ff: 0.400
Transmitancia total de energía solar del hueco, con los dispositivos de sombra móviles activados, $g_{gl;sh,wi}$: 0.08

VIDRIOS DOBLES 6 / 16 / 4 AR (Carpintería Madera V7)

VIDRIOS DOBLES 6/16/4 AR (Carpintería Madera V7)
Características Transmitancia térmica, U: 1.48 W/(m²·K)
Factor solar, g: 0.330
Fracción opaca, Ff: 0.400
Transmitancia total de energía solar del hueco, con los dispositivos de sombra móviles activados, $g_{gl;sh,wi}$: 0.30

Doble acristalamiento SGG CLIMALIT PLUS PLANITHERM XN F2 44.2 / 16 argón 90 % / 44.2 "SAINT GOBAIN" (Carpintería Madera puerta)

Doble acristalamiento SGG CLIMALIT PLUS PLANITHERM XN F2 44.2/16 argón 90%/44.2 "SAINT GOBAIN" (Carpintería Madera puerta)
Características Transmitancia térmica, U: 1.21 W/(m²·K)
Factor solar, g: 0.570
Fracción opaca, Ff: 0.100
Transmitancia total de energía solar del hueco, con los dispositivos de sombra móviles activados, $g_{gl;sh,wi}$: 0.51

VIDRIOS DOBLES 6 / 16 / 4 AR (Carpintería Madera V9)

VIDRIOS DOBLES 6/16/4 AR (Carpintería Madera V9)
Características Transmitancia térmica, U: 1.48 W/(m²·K)
Factor solar, g: 0.330
Fracción opaca, Ff: 0.400
Transmitancia total de energía solar del hueco, con los dispositivos de sombra móviles activados, $g_{gl;sh,wi}$: 0.08

Descripción de materiales y elementos constructivos

1.3. Cubiertas

1.3.1. Parte maciza de las azoteas

CUB INC A LNC (Forjado unidireccional PLB) [1] Superficie total 147.72 m²

CUB INC A LNC (Forjado unidireccional PLB) [1]

	Listado de capas:		
	1 -	Teja de arcilla cocida	2.00 cm
	2 -	Cámara de aire	18.00 cm
	3 -	Capa de compresión -Canto 3cm	3.00 cm
	4 -	Celetyp cerámico	4.00 cm
	5 -	XPS CHOVA	10.00 cm
	6 -	Forjado unidireccional 25+5 cm (Bovedilla de hormigón)	30.00 cm
	7 -	Cámara de aire sin ventilar	26.00 cm
	8 -	Lana mineral	4.00 cm
	9 -	Falso techo continuo suspendido, liso de placas de yeso laminado	1.25 cm

Características

Transmitancia térmica, U: 0.20 W/(m²·K)

Espesor total 98.25 cm

Cubierta plana transitable, no ventilada, con solado fijo, impermeabilización mediante láminas asfálticas. (Losa maciza) Superficie total 201.78 m²

Cubierta plana transitable, no ventilada, con solado fijo, impermeabilización mediante láminas asfálticas. (Losa maciza)

	Listado de capas:		
	1 -	Pavimento de gres porcelánico	1.00 cm
	2 -	Mortero de cemento	4.00 cm
	3 -	Geotextil de poliéster	0.08 cm
	4 -	Impermeabilización asfáltica monocapa adherida	0.36 cm
	5 -	Capa de regularización de mortero de cemento	2.00 cm
	6 -	Formación de pendientes con hormigón ligero con arcilla expandida	10.00 cm
	7 -	Losa maciza 24 cm	24.00 cm
	8 -	Cámara de aire sin ventilar	26.00 cm
	9 -	Lana mineral	4.00 cm
	10 -	Falso techo continuo suspendido, liso de placas de yeso laminado	1.25 cm

Características

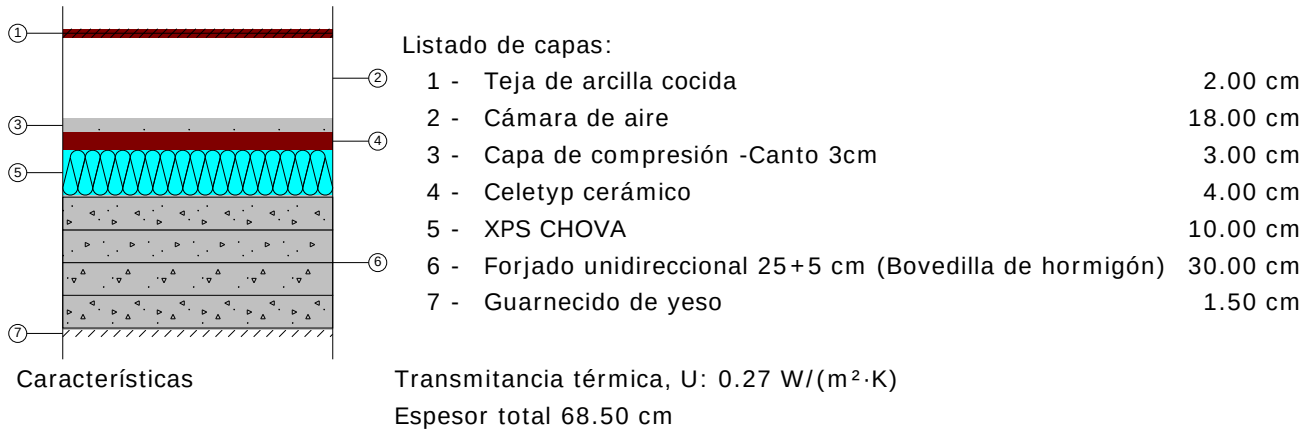
Transmitancia térmica, U: 0.45 W/(m²·K)

Espesor total 72.69 cm

CUB INC A LNC (Forjado unidireccional PLB) [2] Superficie total 0.19 m²

CUB INC A LNC (Forjado unidireccional PLB) [2]

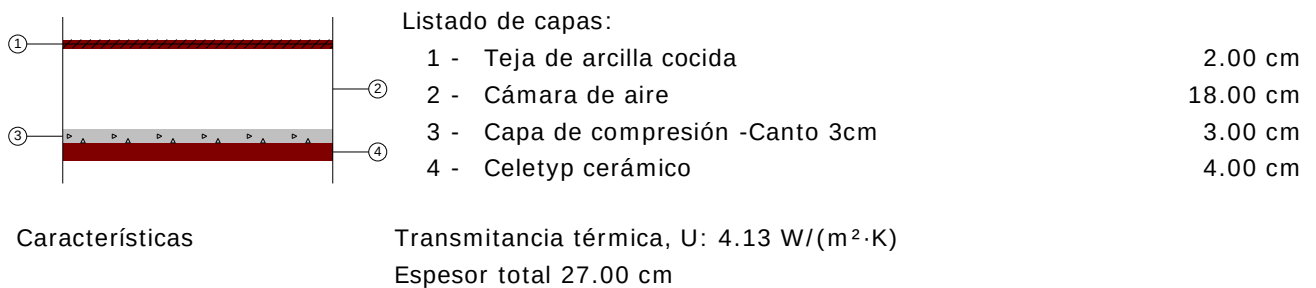
Descripción de materiales y elementos constructivos



CUB INC A LNC [1]

Superficie total 19.16 m²

CUB INC A LNC [1]



2. SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN

2. SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN

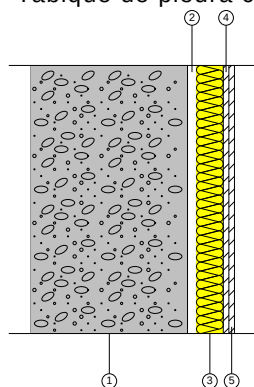
2.1. Compartimentación interior vertical

2.1.1. Parte ciega de la compartimentación interior vertical

Tabique de piedra con trasdosado en una cara [1]

Superficie total 95.02 m²

Tabique de piedra con trasdosado en una cara [1]



Listado de capas:

1 - Muro de piedra	35.00 cm
2 - Separación	2.00 cm
3 - Lana de roca Sonorock Plus "ROCKWOOL"	6.00 cm
4 - Placa de yeso laminado	1.25 cm
5 - Placa de yeso laminado	1.25 cm

Características

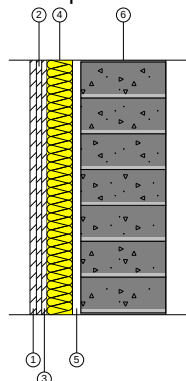
Transmitancia térmica, U: 0.39 W/(m²·K)

Espesor total 45.50 cm

Tabique de una hoja, con trasdosado en una cara [2]

Superficie total 339.98 m²

Tabique de una hoja, con trasdosado en una cara [2]



Listado de capas:

1 - Guarnecido de yeso	1.50 cm
2 - Placa de yeso laminado	1.25 cm
3 - Placa de yeso laminado	1.25 cm
4 - Lana de roca Sonorock Plus "ROCKWOOL"	6.00 cm
5 - Separación	2.00 cm
6 - Fábrica de bloque de hormigón	20.00 cm

Características

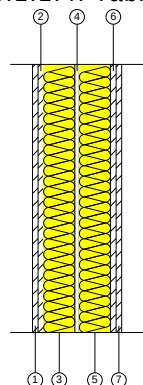
Transmitancia térmica, U: 0.38 W/(m²·K)

Espesor total 32.00 cm

B.1.1.4. Tabique PYL 190/600(70+70) 2LM

Superficie total 365.36 m²

B.1.1.4. Tabique PYL 190/600(70+70) 2LM



Listado de capas:

1 - Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1.25 cm
2 - Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1.25 cm
3 - MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	7.00 cm
4 - Separación	1.00 cm
5 - MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	7.00 cm
6 - Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1.25 cm
7 - Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1.25 cm

Descripción de materiales y elementos constructivos

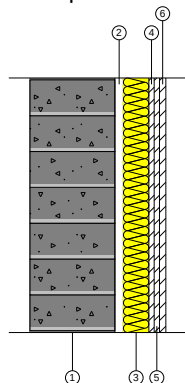
Características Transmitancia térmica, U: 0.20 W/(m²·K)

Espesor total 20.00 cm

Tabique de una hoja, con trasdosado en una cara [1]

Superficie total 315.78 m²

Tabique de una hoja, con trasdosado en una cara [1]



Listado de capas:

1 - Fábrica de bloque de hormigón	20.00 cm
2 - Separación	2.00 cm
3 - Lana de roca Sonorock Plus "ROCKWOOL"	6.00 cm
4 - Placa de yeso laminado	1.25 cm
5 - Placa de yeso laminado	1.25 cm
6 - Guarnecido de yeso	1.50 cm

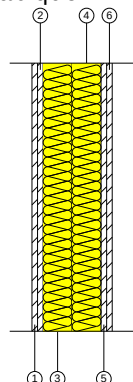
Características Transmitancia térmica, U: 0.38 W/(m²·K)

Espesor total 32.00 cm

Tabique PYL 190/600(70+70) 2LM, estructura sin arriostrar

Superficie total 10.14 m²

Tabique PYL 190/600(70+70) 2LM, estructura sin arriostrar



Listado de capas:

1 - Placa de yeso laminado Standard (A) "KNAUF"	1.25 cm
2 - Placa de yeso laminado Standard (A) "KNAUF"	1.25 cm
3 - Lana de vidrio Ursa Terra T18R "URSA IBÉRICA AISLANTES"	6.50 cm
4 - Lana de vidrio Ursa Terra T18R "URSA IBÉRICA AISLANTES"	6.50 cm
5 - Placa de yeso laminado Standard (A) "KNAUF"	1.25 cm
6 - Placa de yeso laminado Standard (A) "KNAUF"	1.25 cm

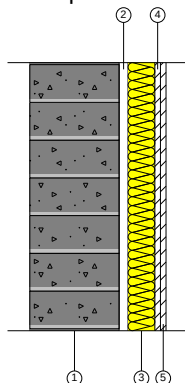
Características Transmitancia térmica, U: 0.24 W/(m²·K)

Espesor total 18.00 cm

Tabique de una hoja, con trasdosado en una cara [3]

Superficie total 5.55 m²

Tabique de una hoja, con trasdosado en una cara [3]



Listado de capas:

1 - Fábrica de bloque de hormigón	20.00 cm
2 - Separación	2.00 cm
3 - Lana de roca Sonorock Plus "ROCKWOOL"	6.00 cm
4 - Placa de yeso laminado	1.25 cm
5 - Placa de yeso laminado	1.25 cm

Características Transmitancia térmica, U: 0.39 W/(m²·K)

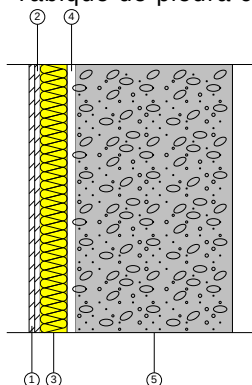
Espesor total 30.50 cm

Descripción de materiales y elementos constructivos

Tabique de piedra con trasdosado en una cara [2]

Superficie total 14.56 m²

Tabique de piedra con trasdosado en una cara [2]



Listado de capas:

1 - Placa de yeso laminado	1.25 cm
2 - Placa de yeso laminado	1.25 cm
3 - Lana de roca Sonorock Plus "ROCKWOOL"	6.00 cm
4 - Separación	2.00 cm
5 - Muro de piedra	35.00 cm

Características

Transmitancia térmica, U: 0.39 W/(m²·K)

Espesor total 45.50 cm

2.1.2. Huecos verticales interiores

Doble acristalamiento SGG CLIMALIT PLUS PLANITHERM XN F2 44.2/16 argón 90 % / 44.2 "SAINT GOBAIN" (Carpintería Madera puerta)

Doble acristalamiento SGG CLIMALIT PLUS PLANITHERM XN F2 44.2/16 argón 90%/44.2 "SAINT GOBAIN" (Carpintería Madera puerta)

Características Transmitancia térmica, U: 1.21 W/(m²·K)

Factor solar, g: 0.570

Fracción opaca, Ff: 0.100

Transmitancia total de energía solar del hueco, con los dispositivos de sombra móviles activados, g_{gl;sh,wi}: 0.51

VIDRIOS DOBLES 6/16/4 AR (Carpintería Madera V2)

VIDRIOS DOBLES 6/16/4 AR (Carpintería Madera V2)

Características Transmitancia térmica, U: 1.48 W/(m²·K)

Factor solar, g: 0.330

Fracción opaca, Ff: 0.400

Transmitancia total de energía solar del hueco, con los dispositivos de sombra móviles activados, g_{gl;sh,wi}: 0.08

VIDRIOS DOBLES 6/16/4 AR (Carpintería Madera V3)

VIDRIOS DOBLES 6/16/4 AR (Carpintería Madera V3)

Características Transmitancia térmica, U: 1.42 W/(m²·K)

Factor solar, g: 0.330

Fracción opaca, Ff: 0.350

Transmitancia total de energía solar del hueco, con los dispositivos de sombra móviles activados, g_{gl;sh,wi}: 0.08

VIDRIOS DOBLES 6/16/4 AR (Carpintería Madera V7)

VIDRIOS DOBLES 6/16/4 AR (Carpintería Madera V7)

Descripción de materiales y elementos constructivos

Características Transmitancia térmica, U: 1.48 W/(m²·K)

Factor solar, g: 0.330

Fracción opaca, Ff: 0.400

Transmitancia total de energía solar del hueco, con los dispositivos de sombra móviles activados, $g_{gl;sh,wi}$: 0.30

2.2. Compartimentación interior horizontal

Forjado unidireccional PLB [2]

Superficie total 198.84 m²

Forjado unidireccional PLB [2]

	Listado de capas:	
	1 - Pavimento interior de piezas de gres esmaltado	1.00 cm
	2 - Mortero autonivelante de cemento	0.20 cm
	3 - Base de mortero autonivelante	4.00 cm
	4 - Lámina de espuma de polietileno reticulado	1.00 cm
	5 - XPS CHOVA	10.00 cm
	6 - Forjado unidireccional 25+5 cm (Bovedilla de hormigón)	30.00 cm
	7 - Cámara de aire sin ventilar	26.00 cm
	8 - Lana mineral	4.00 cm
	9 - Falso techo continuo suspendido, liso de placas de yeso laminado	1.25 cm

Características

Transmitancia térmica, U: 0.19 W/(m²·K)

Espesor total 77.45 cm

Forjado unidireccional PLB [3]

Superficie total 66.01 m²

Forjado unidireccional PLB [3]

	Listado de capas:	
	1 - Pavimento interior de piezas de gres esmaltado	1.00 cm
	2 - Mortero autonivelante de cemento	0.20 cm
	3 - Base de mortero autonivelante	4.00 cm
	4 - Lámina de espuma de polietileno reticulado	1.00 cm
	5 - XPS CHOVA	10.00 cm
	6 - Forjado unidireccional 25+5 cm (Bovedilla de hormigón)	30.00 cm

Características

Transmitancia térmica, U: 0.25 W/(m²·K)

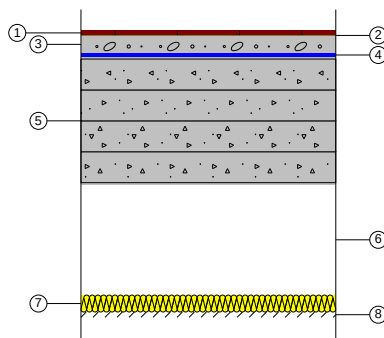
Espesor total 46.20 cm

Forjado unidireccional [1]

Superficie total 649.14 m²

Forjado unidireccional [1]

Descripción de materiales y elementos constructivos



Listado de capas:

1 - Pavimento interior de piezas de gres esmaltado	1.00 cm
2 - Mortero autonivelante de cemento	0.20 cm
3 - Base de mortero autonivelante	4.00 cm
4 - Lámina de espuma de polietileno reticulado	1.00 cm
5 - Forjado unidireccional 25+5 cm (Bovedilla de hormigón)	30.00 cm
6 - Cámara de aire sin ventilar	26.00 cm
7 - Lana mineral	4.00 cm
8 - Falso techo continuo suspendido, liso de placas de yeso laminado	1.25 cm

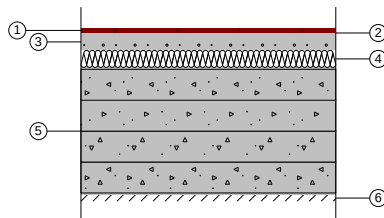
Características

Transmitancia térmica, U: 0.48 W/(m²·K)
Espesor total 67.45 cm

Forjado unidireccional [7]

Superficie total 21.29 m²

Forjado unidireccional [7]



Listado de capas:

1 - Pavimento interior de piezas de gres esmaltado	1.00 cm
2 - Mortero autonivelante de cemento	0.20 cm
3 - Base de mortero autonivelante	4.00 cm
4 - Poliestireno expandido	4.00 cm
5 - Forjado unidireccional 25+5 cm (Bovedilla de hormigón)	30.00 cm
6 - Guarnecido de yeso	1.50 cm

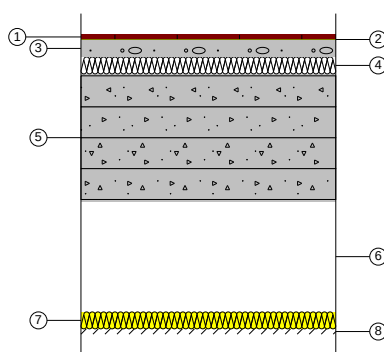
Características

Transmitancia térmica, U: 0.55 W/(m²·K)
Espesor total 40.70 cm

Forjado unidireccional [5]

Superficie total 7.19 m²

Forjado unidireccional [5]



Listado de capas:

1 - Pavimento interior de piezas de gres esmaltado	1.00 cm
2 - Mortero autonivelante de cemento	0.20 cm
3 - Base de mortero autonivelante	4.00 cm
4 - Poliestireno expandido	4.00 cm
5 - Forjado unidireccional 25+5 cm (Bovedilla de hormigón)	30.00 cm
6 - Cámara de aire sin ventilar	26.00 cm
7 - Lana mineral	4.00 cm
8 - Falso techo continuo suspendido, liso de placas de yeso laminado	1.25 cm

Características

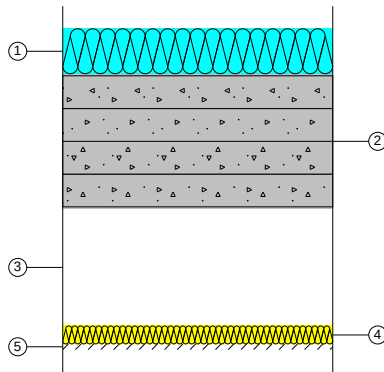
Transmitancia térmica, U: 0.32 W/(m²·K)
Espesor total 70.45 cm

Forjado Cubiertas [1]

Superficie total 272.06 m²

Forjado Cubiertas [1]

Descripción de materiales y elementos constructivos



Listado de capas:

1 - XPS CHOVA	10.00 cm
2 - Forjado unidireccional 25+5 cm (Bovedilla de hormigón)	30.00 cm
3 - Cámara de aire sin ventilar	26.00 cm
4 - Lana mineral	4.00 cm
5 - Falso techo continuo suspendido, liso de placas de yeso laminado	1.25 cm

Características

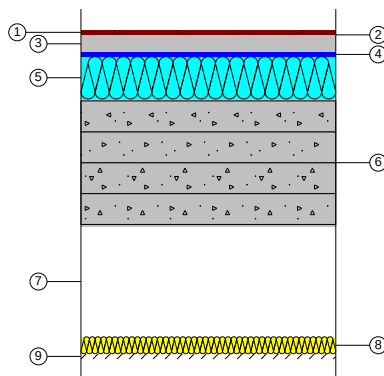
Transmitancia térmica, U: 0.20 W/(m²·K)

Espesor total 71.25 cm

Forjado Cubiertas [2]

Superficie total 57.62 m²

Forjado Cubiertas [2]



Listado de capas:

1 - Pavimento interior de piezas de gres esmaltado	1.00 cm
2 - Mortero autonivelante de cemento	0.20 cm
3 - Base de mortero autonivelante	4.00 cm
4 - Lámina de espuma de polietileno reticulado	1.00 cm
5 - XPS CHOVA	10.00 cm
6 - Forjado unidireccional 25+5 cm (Bovedilla de hormigón)	30.00 cm
7 - Cámara de aire sin ventilar	26.00 cm
8 - Lana mineral	4.00 cm
9 - Falso techo continuo suspendido, liso de placas de yeso laminado	1.25 cm

Características

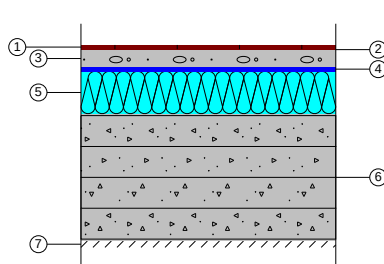
Transmitancia térmica, U: 0.19 W/(m²·K)

Espesor total 77.45 cm

Forjado Cubiertas [4]

Superficie total 11.03 m²

Forjado Cubiertas [4]



Listado de capas:

1 - Pavimento interior de piezas de gres esmaltado	1.00 cm
2 - Mortero autonivelante de cemento	0.20 cm
3 - Base de mortero autonivelante	4.00 cm
4 - Lámina de espuma de polietileno reticulado	1.00 cm
5 - XPS CHOVA	10.00 cm
6 - Forjado unidireccional 25+5 cm (Bovedilla de hormigón)	30.00 cm
7 - Guarnecido de yeso	1.50 cm

Características

Transmitancia térmica, U: 0.25 W/(m²·K)

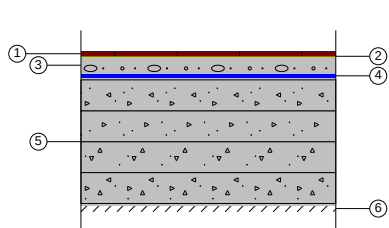
Espesor total 47.70 cm

Forjado unidireccional [2]

Superficie total 90.28 m²

Forjado unidireccional [2]

Descripción de materiales y elementos constructivos

	Listado de capas:		
	1 -	Pavimento interior de piezas de gres esmaltado	1.00 cm
	2 -	Mortero autonivelante de cemento	0.20 cm
	3 -	Base de mortero autonivelante	4.00 cm
	4 -	Lámina de espuma de polietileno reticulado	1.00 cm
	5 -	Forjado unidireccional 25+5 cm (Bovedilla de hormigón)	30.00 cm
	6 -	Guarnecido de yeso	1.50 cm

Características

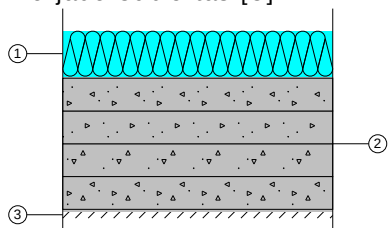
Transmitancia térmica, U: 1.36 W/(m²·K)

Espesor total 37.70 cm

Forjado Cubiertas [3]

Superficie total 23.41 m²

Forjado Cubiertas [3]

	Listado de capas:		
	1 -	XPS CHOVA	10.00 cm
	2 -	Forjado unidireccional 25+5 cm (Bovedilla de hormigón)	30.00 cm
	3 -	Guarnecido de yeso	1.50 cm

Características

Transmitancia térmica, U: 0.27 W/(m²·K)

Espesor total 41.50 cm

3. MATERIALES

Descripción de materiales y elementos constructivos

3. MATERIALES

Capas					
Material	e	ρ	λ	RT	Cp
muro piedra	60.00	2095.00	1.700	0.35	1000.00
Lana mineral	6.00	40.00	0.036	1.67	1000.00
Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1.30	825.00	0.250	0.05	1000.00
muro piedra	40.00	2095.00	1.700	0.24	1000.00
Muro de piedra	35.00	2095.00	1.700	0.21	1000.00
Lana de roca Sonorock Plus "ROCKWOOL"	6.00	50.00	0.033	1.82	840.00
Placa de yeso laminado	1.25	825.00	0.250	0.05	1000.00
Guarnecido de yeso	1.50	1150.00	0.570	0.03	1000.00
Fábrica de bloque de hormigón	20.00	1100.00	0.885	0.23	1000.00
Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1.25	825.00	0.250	0.05	1000.00
MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	7.00	40.00	0.031	2.26	1000.00
Placa de yeso laminado Standard (A) "KNAUF"	1.25	641.60	0.250	0.05	1000.00
Lana de vidrio Ursa Terra T18R "URSA IBÉRICA AISLANTES"	6.50	18.00	0.035	1.86	800.00
Teja de arcilla cocida	2.00	2000.00	1.000	0.02	800.00
Capa de compresión -Canto 3cm	3.00	1530.00	1.618	0.02	1000.00
Celetyp cerámico	4.00	1580.00	1.678	0.02	1000.00
XPS CHOVA	10.00	40.00	0.031	3.23	1000.00
Forjado unidireccional 25+5 cm (Bovedilla de hormigón)	30.00	1241.11	1.429	0.21	1000.00
Lana mineral	4.00	40.00	0.035	1.14	840.00
Falso techo continuo suspendido, liso de placas de yeso laminado	1.25	825.00	0.250	0.05	1000.00
Pavimento de de gres porcelánico	1.00	2500.00	2.300	0.00	1000.00
Mortero de cemento	4.00	1900.00	1.300	0.03	1000.00
Geotextil de poliéster	0.08	250.00	0.038	0.02	1000.00
Impermeabilización asfáltica monocapa adherida	0.36	1100.00	0.230	0.02	1000.00
Capa de regularización de mortero de cemento	2.00	1900.00	1.300	0.02	1000.00
Formación de pendientes con hormigón ligero con arcilla expandida	10.00	600.00	0.190	0.53	1000.00
Losa maciza 24 cm	24.00	2500.00	2.500	0.10	1000.00
Pavimento interior de piezas de gres esmaltado	1.00	2500.00	2.300	0.00	1000.00
Mortero autonivelante de cemento	0.20	1900.00	1.300	0.00	1000.00
Base de mortero autonivelante	4.00	1900.00	1.300	0.03	1000.00
Lámina de espuma de polietileno reticulado	1.00	25.00	0.038	0.26	2300.00
Poliestireno expandido	4.00	20.00	0.030	1.33	1210.00
Solera de hormigón en masa	20.00	2500.00	2.300	0.09	1000.00
Solado de baldosas de terrazo micrograno (menor o igual a 6 mm)	3.00	1700.00	1.300	0.02	1000.00
[base_mortero_tipo_mater]	3.20	1900.00	1.300	0.02	1000.00
Base de gravilla de machaqueo	2.00	1950.00	2.000	0.01	1045.00
Abreviaturas utilizadas					
e	Espesor cm	RT	Resistencia térmica ($m^2 \cdot K$)/W		
ρ	Densidad kg/m ³	Cp	Calor específico J/(kg·K)		
λ	Conductividad térmica W/(m·K)				

ÍNDICE

1. PARÁMETROS GENERALES.....	2
2. RESULTADOS DE CÁLCULO DE LOS RECINTOS.....	2
2.1. Refrigeración.....	2
2.2. Calefacción.....	54
3. RESUMEN DE LOS RESULTADOS DE CÁLCULO DE LOS RECINTOS.....	129
4. RESUMEN DE LOS RESULTADOS PARA CONJUNTOS DE RECINTOS.....	131

Anexo. Listado completo de cargas térmicas

2407_PE CE REHABILITACION HOSPEDERIA LEIRE 28.05.2025 (Rev)

Fecha: 28/05/25

1. PARÁMETROS GENERALES

Emplazamiento: Yesa
Latitud (grados): 42.63 grados
Altitud sobre el nivel del mar: 492 m
Percentil para verano: 1.0 %
Temperatura seca verano: 24.47 °C
Temperatura húmeda verano: 21.20 °C
Oscilación media diaria: 10.7 °C
Oscilación media anual: 30.5 °C
Percentil para invierno: 99.0 %
Temperatura seca en invierno: -2.80 °C
Humedad relativa en invierno: 90 %
Velocidad del viento: 5.7 m/s
Temperatura del terreno: 5.00 °C
Porcentaje de mayoración por la orientación N: 20 %
Porcentaje de mayoración por la orientación S: 0 %
Porcentaje de mayoración por la orientación E: 10 %
Porcentaje de mayoración por la orientación O: 10 %
Suplemento de intermitencia para calefacción: 5 %
Porcentaje de cargas debido a la propia instalación: 3 %
Porcentaje de mayoración de cargas (Invierno): 0 %
Porcentaje de mayoración de cargas (Verano): 0 %

2. RESULTADOS DE CÁLCULO DE LOS RECINTOS

2.1. Refrigeración

Anexo. Listado completo de cargas térmicas

2407_PE CE REHABILITACION HOSPEDERIA LEIRE 28.05.2025 (Rev)

Fecha: 28/05/25

Planta baja

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)										
Recinto		Conjunto de recintos								
RECEPCION (Recepción)		CONJUNTO								
Condiciones de proyecto										
Internas		Externas								
Temperatura interior = 25.0 °C		Temperatura exterior = 16.9 °C								
Humedad relativa interior = 50.0 %		Temperatura húmeda = 16.9 °C								
Cargas de refrigeración a las 10h (8 hora solar) del día 15 de Agosto								C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)	
Cerramientos exteriores										
	Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
	Fachada	E	10.2	1.91	1257	Claro	20.6		-86.37	
Ventanas exteriores										
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))	Coef. radiación solar	Ganancia (W/m²)					
1	E	3.0	1.21	0.59	272.6				817.70	
Cerramientos interiores										
	Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)					
	Pared interior	47.1	0.39	244	21.7					
	Forjado	6.4	0.18	493	22.0				-60.76 -3.52	
Total estructural									667.05	
Ocupantes										
	Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)						
	Empleado de oficina	2	64.55	59.52			129.09	119.03		
Iluminación										
	Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación							
	Fluorescente con reactancia	187.28	1.05				196.64			
Instalaciones y otras cargas									78.03	
Cargas interiores								129.09	393.71	
Cargas interiores totales									522.80	
Cargas debidas a la propia instalación								3.0 %	31.82	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.89								Cargas internas totales	129.09	1092.58
Potencia térmica interna total									1221.67	
Ventilación										
	Caudal de ventilación total (m³/h)									
	78.0							139.30	-196.18	
Cargas de ventilación								139.30	-196.18	
Potencia térmica de ventilación total									-56.88	
Potencia térmica								268.39	896.40	
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 15.6 m² 74.6 W/m²								POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 1164.8 W		

Anexo. Listado completo de cargas térmicas

2407_PE CE REHABILITACION HOSPEDERIA LEIRE 28.05.2025 (Rev)

Fecha: 28/05/25

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)									
Recinto		Conjunto de recintos							
Exposición (Exposición)		CONJUNTO							
Condiciones de proyecto									
Internas		Externas							
Temperatura interior = 25.0 °C		Temperatura exterior = 23.9 °C							
Humedad relativa interior = 50.0 %		Temperatura húmeda = 21.2 °C							
Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 1 de Julio							C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)	
Cerramientos exteriores									
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
Fachada	O	32.8	1.91	1257	Claro	20.0			-315.58
Cubiertas									
	Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
	Azotea	55.9	0.44	815	Intermedio	23.4			-38.69
Cerramientos interiores									
	Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)				
	Pared interior		31.7	0.39	757	21.7			-41.08
	Pared interior		33.4	1.80	1048	21.8			-194.47
Total estructural									-589.83
Ocupantes									
	Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)					
	De pie o marcha lenta	57	64.55	64.35			3679.15		3668.21
Iluminación									
	Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación						
	Fluorescente sin reactancia	1243.02	0.85						1056.57
Instalaciones y otras cargas									904.02
Cargas interiores							3679.15		5628.80
Cargas interiores totales									9307.95
Cargas debidas a la propia instalación							3.0 %		151.17
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.59							Cargas internas totales	3679.15	5190.13
Potencia térmica interna total									8869.28
Ventilación									
	Caudal de ventilación total (m³/h)								
	4238.4						17174.85		-1480.92
	Recuperación de calor								
	Eficiencia térmica = 75.0 %								0.00
Cargas de ventilación							17174.85		-1480.92
Potencia térmica de ventilación total									15693.93
Potencia térmica							20854.00		3709.22
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 56.5 m²							434.7 W/m²	POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 24563.2 W	

Anexo. Listado completo de cargas térmicas

2407_PE CE REHABILITACION HOSPEDERIA LEIRE 28.05.2025 (Rev)

Fecha: 28/05/25

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)									
Recinto		Conjunto de recintos							
Audiovisual (Audiovisual)		CONJUNTO							
Condiciones de proyecto									
Internas				Externas					
Temperatura interior = 25.0 °C				Temperatura exterior = 23.9 °C					
Humedad relativa interior = 50.0 %				Temperatura húmeda = 21.2 °C					
Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 1 de Julio							C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)	
Cerramientos exteriores									
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
Fachada	O	48.3	1.91	1257	Claro	20.2			
Fachada	N	7.5	1.91	1257	Claro	18.9			
Cubiertas									
	Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
	Azotea	109.2	0.44	815	Intermedio	23.7			
Cerramientos interiores									
	Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)				
	Pared interior	26.3	0.38	261	21.5				
	Pared interior	60.5	1.80	1048	21.8				
Total estructural							-982.62		
Ocupantes									
	Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)					
	Sentado o en reposo	55	37.80	60.03					
2078.86							3301.55		
Iluminación									
	Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación						
	Fluorescente con reactancia	1856.51	1.05						
1949.34									
Instalaciones y otras cargas								1201.27	
Cargas interiores							2078.86	6452.16	
Cargas interiores totales							8531.03		
Cargas debidas a la propia instalación							3.0 %	164.09	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.73							Cargas internas totales	2078.86	5633.63
Potencia térmica interna total							7712.49		
Ventilación									
	Caudal de ventilación total (m³/h)								
	2457.1								
9956.81							-858.54		
Cargas de ventilación							9956.81	-858.54	
Potencia térmica de ventilación total							9098.28		
Potencia térmica							12035.67	4775.09	
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 109.2 m²							153.9 W/m²	POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 16810.8 W	

Anexo. Listado completo de cargas térmicas

2407_PE CE REHABILITACION HOSPEDERIA LEIRE 28.05.2025 (Rev)

Fecha: 28/05/25

Planta 1

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)										
Recinto		Conjunto de recintos								
HAB AP2 (Dormitorio)		CONJUNTO								
Condiciones de proyecto										
Internas					Externas					
Temperatura interior = 25.0 °C					Temperatura exterior = 23.4 °C					
Humedad relativa interior = 50.0 %					Temperatura húmeda = 20.9 °C					
Cargas de refrigeración a las 19h (17 hora solar) del día 1 de Julio								C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)	
Cerramientos exteriores										
	Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
	Fachada	O	9.5	0.24	1283	Claro	20.5		-10.30	
Ventanas exteriores										
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))	Coef. radiación solar	Ganancia (W/m²)					
1	O	2.1	1.42		0.26	112.9		238.46		
Cerramientos interiores										
	Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)					
	Pared interior	19.9	0.20	47	24.0					
	Forjado	14.4	0.19	493	21.9					
Total estructural									215.98	
Ocupantes										
	Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)						
	Sentado o en reposo	2	37.80	32.60				37.80	65.19	
Iluminación										
	Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación							
	Fluorescente con reactancia	75.63	0.96							72.53
Instalaciones y otras cargas									75.63	
Cargas interiores								37.80	213.36	
Cargas interiores totales									251.15	
Cargas debidas a la propia instalación								3.0 %	12.88	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.92								Cargas internas totales	37.80	442.21
Potencia térmica interna total									480.01	
Ventilación										
	Caudal de ventilación total (m³/h)									
	57.6							222.22	-28.21	
Cargas de ventilación								222.22	-28.21	
Potencia térmica de ventilación total									194.01	
Potencia térmica								260.01	414.00	
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 15.1 m² 44.6 W/m²								POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 674.0 W		

Anexo. Listado completo de cargas térmicas

2407_PE CE REHABILITACION HOSPEDERIA LEIRE 28.05.2025 (Rev)
Fecha: 28/05/25

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)										
Recinto		Conjunto de recintos								
HAB 1 AP3 (Dormitorio)		CONJUNTO								
Condiciones de proyecto										
Internas					Externas					
Temperatura interior = 25.0 °C					Temperatura exterior = 23.4 °C					
Humedad relativa interior = 50.0 %					Temperatura húmeda = 20.9 °C					
Cargas de refrigeración a las 19h (17 hora solar) del día 1 de Julio								C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)	
Cerramientos exteriores										
	Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
	Fachada	N	7.1	0.24	1283	Claro	19.3			
	Fachada	E	11.2	0.24	1283	Claro	20.6			
Ventanas exteriores										
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))	Coef. radiación solar	Ganancia (W/m²)					
1	N	1.5	1.54	0.41	7.5					
Cerramientos interiores										
	Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)					
	Forjado	12.0	0.19	493	21.9					
Total estructural									-17.37	
Ocupantes										
	Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)						
	Sentado o en reposo	2	37.80	32.60				37.80	65.19	
Iluminación										
	Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación							
	Fluorescente con reactancia	60.68	0.96						58.20	
Instalaciones y otras cargas									60.68	
Cargas interiores								37.80	184.07	
Cargas interiores totales									221.87	
Cargas debidas a la propia instalación								3.0 %	5.00	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.82								Cargas internas totales	37.80	171.71
Potencia térmica interna total									209.50	
Ventilación										
	Caudal de ventilación total (m³/h)									
	57.6							222.22	-28.21	
Cargas de ventilación								222.22	-28.21	
Potencia térmica de ventilación total									194.01	
Potencia térmica								260.01	143.50	
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 12.1 m² 33.2 W/m²								POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 403.5 W		

Anexo. Listado completo de cargas térmicas

2407_PE CE REHABILITACION HOSPEDERIA LEIRE 28.05.2025 (Rev)
Fecha: 28/05/25

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)										
Recinto		Conjunto de recintos								
HABITACION AP4 (Dormitorio)		CONJUNTO								
Condiciones de proyecto										
Internas					Externas					
Temperatura interior = 25.0 °C					Temperatura exterior = 22.8 °C					
Humedad relativa interior = 50.0 %					Temperatura húmeda = 20.9 °C					
Cargas de refrigeración a las 15h (13 hora solar) del día 22 de Agosto								C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)	
Cerramientos exteriores										
	Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
	Fachada	S	6.5	0.25	864	Claro	20.0		-8.25	
Ventanas exteriores										
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))	Coef. radiación solar	Ganancia (W/m²)					
1	S	1.2	1.42		0.26	63.8				
Cerramientos interiores										
	Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)					
	Pared interior	7.9	0.20	47	21.9					
	Forjado	5.6	0.25	499	21.7					
Total estructural									61.32	
Ocupantes										
	Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)						
	Sentado o en reposo	2	37.80	38.08				37.80	76.16	
Iluminación										
	Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación							
	Fluorescente con reactancia	56.67	0.34						19.27	
Instalaciones y otras cargas									17.00	
Cargas interiores								37.80	112.43	
Cargas interiores totales									150.23	
Cargas debidas a la propia instalación								3.0 %	5.21	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.83								Cargas internas totales	37.80	178.96
Potencia térmica interna total									216.76	
Ventilación										
	Caudal de ventilación total (m³/h)									
	57.6							234.33	-39.77	
Cargas de ventilación								234.33	-39.77	
Potencia térmica de ventilación total									194.55	
Potencia térmica								272.13	139.19	
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 11.3 m² 36.3 W/m²								POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 411.3 W		

Anexo. Listado completo de cargas térmicas

2407_PE CE REHABILITACION HOSPEDERIA LEIRE 28.05.2025 (Rev)

Fecha: 28/05/25

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)										
Recinto		Conjunto de recintos								
HABITACION AP5 (Dormitorio)		CONJUNTO								
Condiciones de proyecto										
Internas					Externas					
Temperatura interior = 25.0 °C					Temperatura exterior = 22.8 °C					
Humedad relativa interior = 50.0 %					Temperatura húmeda = 20.9 °C					
Cargas de refrigeración a las 15h (13 hora solar) del día 22 de Agosto								C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)	
Cerramientos exteriores										
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m².K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
Fachada	S	6.7	0.25	864	Claro	20.2		-7.98		
Ventanas exteriores										
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m².K))	Coef. radiación solar	Ganancia (W/m²)					
1	S	1.2	1.42	0.26	63.3					
Cerramientos interiores										
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m².K))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)						
Pared interior	8.0	0.20	47	21.9		-4.91				
Total estructural								61.56		
Ocupantes										
Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)							
Sentado o en reposo	2	37.80	38.08	37.80	76.16					
Iluminación										
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación								
Fluorescente con reactancia	56.62	0.34	19.25							
Instalaciones y otras cargas									16.98	
Cargas interiores								37.80	112.40	
Cargas interiores totales								150.20		
Cargas debidas a la propia instalación								3.0 %	5.22	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.83								Cargas internas totales	37.80	179.17
Potencia térmica interna total								216.97		
Ventilación										
Caudal de ventilación total (m³/h)										
57.6								234.33	-39.77	
Cargas de ventilación								234.33	-39.77	
Potencia térmica de ventilación total								194.55		
Potencia térmica								272.13	139.40	
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 11.3 m²								36.3 W/m²	POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 411.5 W	

Anexo. Listado completo de cargas térmicas

2407_PE CE REHABILITACION HOSPEDERIA LEIRE 28.05.2025 (Rev)
Fecha: 28/05/25

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)										
Recinto		Conjunto de recintos								
HABITACION AP6 (Dormitorio)		CONJUNTO								
Condiciones de proyecto										
Internas					Externas					
Temperatura interior = 25.0 °C					Temperatura exterior = 22.8 °C					
Humedad relativa interior = 50.0 %					Temperatura húmeda = 20.9 °C					
Cargas de refrigeración a las 15h (13 hora solar) del día 22 de Agosto								C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)	
Cerramientos exteriores										
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m².K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
Fachada	S	7.0	0.25	864	Claro	19.9		-8.83		
Ventanas exteriores										
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m².K))	Coef. radiación solar	Ganancia (W/m²)					
1	S	1.1	1.42	0.26	62.4			67.00		
Cerramientos interiores										
Tipo		Superficie (m²)	U (W/(m².K))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)					
Pared interior		4.9	0.20	47	21.9					
Pared interior		11.4	0.38	261	21.3					
Total estructural									38.87	
Ocupantes										
Actividad		Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)						
Sentado o en reposo		2	37.80	38.08				37.80	76.16	
Iluminación										
Tipo		Potencia (W)		Coef. iluminación						
Fluorescente con reactancia		48.55		0.34					16.51	
Instalaciones y otras cargas									14.57	
Cargas interiores								37.80	107.24	
Cargas interiores totales									145.04	
Cargas debidas a la propia instalación								3.0 %	4.38	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.80								Cargas internas totales	37.80	150.49
Potencia térmica interna total									188.29	
Ventilación										
Caudal de ventilación total (m³/h)										
57.6								234.33	-39.77	
Cargas de ventilación								234.33	-39.77	
Potencia térmica de ventilación total									194.55	
Potencia térmica								272.13	110.72	
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 9.7 m² 39.4 W/m²								POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 382.8 W		

Anexo. Listado completo de cargas térmicas

2407_PE CE REHABILITACION HOSPEDERIA LEIRE 28.05.2025 (Rev)

Fecha: 28/05/25

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)										
Recinto		Conjunto de recintos								
HABITACION AP1 (Dormitorio)		CONJUNTO								
Condiciones de proyecto										
Internas					Externas					
Temperatura interior = 25.0 °C					Temperatura exterior = 21.7 °C					
Humedad relativa interior = 50.0 %					Temperatura húmeda = 20.3 °C					
Cargas de refrigeración a las 15h (13 hora solar) del día 22 de Septiembre								C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)	
Cerramientos exteriores										
	Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
	Fachada	O	8.7	0.25	864	Claro	18.6			
	Fachada	S	8.8	0.25	864	Claro	19.6			
Ventanas exteriores										
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))	Coef. radiación solar	Ganancia (W/m²)					
1	S	1.5	1.42	0.26	94.2					
Cerramientos interiores										
	Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)					
	Pared interior	5.2	0.38	261	20.7					
Total estructural									110.51	
Ocupantes										
	Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)						
	Sentado o en reposo	2	37.80	38.08			37.80	76.16		
Iluminación										
	Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación							
	Fluorescente con reactancia	57.77	0.34				19.64			
Instalaciones y otras cargas									17.33	
Cargas interiores								37.80	113.14	
Cargas interiores totales									150.94	
Cargas debidas a la propia instalación								3.0 %	6.71	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.86								Cargas internas totales	37.80	230.36
Potencia térmica interna total									268.15	
Ventilación										
	Caudal de ventilación total (m³/h)									
	57.6							216.28	-59.42	
Cargas de ventilación								216.28	-59.42	
Potencia térmica de ventilación total									156.86	
Potencia térmica								254.08	170.93	
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 11.6 m² 36.8 W/m²								POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 425.0 W		

Anexo. Listado completo de cargas térmicas

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)									
Recinto		Conjunto de recintos							
DIST AP2 (Distribuidor)		CONJUNTO							
Condiciones de proyecto									
Internas					Externas				
Temperatura interior = 25.0 °C					Temperatura exterior = 23.4 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %					Temperatura húmeda = 20.9 °C				
Cargas de refrigeración a las 19h (17 hora solar) del día 1 de Julio								C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores									
	Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)		
	Fachada	O	5.5	0.24	1283	Claro	20.5		-5.98
Ventanas exteriores									
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))	Coef. radiación solar	Ganancia (W/m²)				
1	O	2.1	1.42	0.26	112.9				238.46
Total estructural									232.48
Ocupantes									
	Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)					
	Sentado o en reposo	2	37.80	32.60			37.80		65.19
Iluminación									
	Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación						
	Fluorescente con reactancia	16.74	0.96						16.05
Instalaciones y otras cargas									
Cargas interiores								37.80	97.98
Cargas interiores totales									135.78
Cargas debidas a la propia instalación								3.0 %	9.91
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.90								Cargas internas totales	340.38
Potencia térmica interna total									378.18
Ventilación									
Caudal de ventilación total (m³/h)									
57.6								222.22	-28.21
Cargas de ventilación								222.22	-28.21
Potencia térmica de ventilación total									194.01
Potencia térmica								260.01	312.17
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 3.3 m² 170.9 W/m²									
POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 572.2 W									

Anexo. Listado completo de cargas térmicas

2407_PE CE REHABILITACION HOSPEDERIA LEIRE 28.05.2025 (Rev)

Fecha: 28/05/25

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)										
Recinto		Conjunto de recintos								
DIST AP3 (Distribuidor)		CONJUNTO								
Condiciones de proyecto										
Internas					Externas					
Temperatura interior = 25.0 °C					Temperatura exterior = 23.9 °C					
Humedad relativa interior = 50.0 %					Temperatura húmeda = 21.2 °C					
Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 1 de Julio								C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)	
Cerramientos exteriores										
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m².K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
Fachada	N	3.2	0.24	1283	Claro	19.3			-4.41	
Ventanas exteriores										
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m².K))	Coef. radiación solar	Ganancia (W/m²)					
1	N	1.5	1.54	0.41	8.1				12.20	
Cerramientos interiores										
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m².K))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)						
Forjado	2.0	0.19	493	21.9				-1.16		
Total estructural								6.62		
Ocupantes										
Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)							
Sentado o en reposo	2	37.80	33.89					37.80	67.77	
Iluminación										
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación								
Fluorescente con reactancia	11.05	0.52						5.69		
Instalaciones y otras cargas									5.52	
Cargas interiores								37.80	78.99	
Cargas interiores totales								116.79		
Cargas debidas a la propia instalación								3.0 %	2.57	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.70								Cargas internas totales	37.80	88.18
Potencia térmica interna total								125.98		
Ventilación										
Caudal de ventilación total (m³/h)										
57.6								233.41	-20.13	
Cargas de ventilación								233.41	-20.13	
Potencia térmica de ventilación total								213.28		
Potencia térmica								271.20	68.06	
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 2.2 m² 153.5 W/m²								POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 339.3 W		

Anexo. Listado completo de cargas térmicas

2407_PE CE REHABILITACION HOSPEDERIA LEIRE 28.05.2025 (Rev)
Fecha: 28/05/25

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)									
Recinto		Conjunto de recintos							
SALON AP1 (Salón / Comedor)		CONJUNTO							
Condiciones de proyecto									
Internas					Externas				
Temperatura interior = 25.0 °C					Temperatura exterior = 19.5 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %					Temperatura húmeda = 19.5 °C				
Cargas de refrigeración a las 23h (21 hora solar) del día 1 de Julio								C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores									
	Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)		
	Fachada	O	9.7	0.25	864	Claro	20.2		-11.66
	Fachada	N	15.5	1.91	1257	Claro	19.0		-176.79
Ventanas exteriores									
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))	Coef. radiación solar	Ganancia (W/m²)				
1	N	1.5	1.42	0.26	-3.6				
Cerramientos interiores									
	Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)				
	Pared interior	13.1	0.38	261	22.4				
	Hueco interior	1.9	3.00		22.2				
Total estructural								-222.35	
Ocupantes									
	Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)					
	Sentado o en reposo	6	37.80	60.89					
					226.78	365.33			
Iluminación									
	Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación						
	Incandescente	340.00	0.55						
				185.64					
Instalaciones y otras cargas									
						42.50			
					Cargas interiores	226.78	593.47		
					Cargas interiores totales	820.26			
Cargas debidas a la propia instalación									
					3.0 %		11.13		
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.63									
					Cargas internas totales	226.78	382.26		
					Potencia térmica interna total	609.04			
Ventilación									
					Caudal de ventilación total (m³/h)				
					64.8	232.59	-110.56		
					Cargas de ventilación	232.59	-110.56		
					Potencia térmica de ventilación total	122.03			
					Potencia térmica	459.37	271.70		
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 17.0 m² 43.0 W/m²									
POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 731.1 W									

Anexo. Listado completo de cargas térmicas

2407_PE CE REHABILITACION HOSPEDERIA LEIRE 28.05.2025 (Rev)

Fecha: 28/05/25

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)										
Recinto		Conjunto de recintos								
SALON AP2 (Salón / Comedor)		CONJUNTO								
Condiciones de proyecto										
Internas					Externas					
Temperatura interior = 25.0 °C					Temperatura exterior = 23.4 °C					
Humedad relativa interior = 50.0 %					Temperatura húmeda = 20.9 °C					
Cargas de refrigeración a las 19h (17 hora solar) del día 1 de Julio								C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)	
Cerramientos exteriores										
	Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m².K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
	Fachada	O	12.9	0.24	1283	Claro	20.2		-15.01	
Ventanas exteriores										
	Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m².K))	Coef. radiación solar	Ganancia (W/m²)				
	3	O	6.3	1.42	0.26	112.9			715.37	
Cerramientos interiores										
		Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m².K))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)				
		Pared interior	17.3	0.39	244	21.8				
		Pared interior	13.4	0.20	47	24.0				
		Forjado	8.1	0.19	493	21.9				
		Forjado	5.2	0.25	481	21.6				
		Hueco interior	1.7	2.14		24.2				
Total estructural									664.51	
Ocupantes										
		Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)					
		Sentado o en reposo	6	37.80	31.52			113.39	189.12	
Iluminación										
		Tipo	Potencia (W)		Coef. iluminación					
		Incandescente	497.94		0.62				307.72	
Instalaciones y otras cargas									124.48	
Cargas interiores								113.39	621.33	
Cargas interiores totales									734.72	
Cargas debidas a la propia instalación								3.0 %	38.58	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.92								Cargas internas totales	113.39	1324.41
Potencia térmica interna total									1437.80	
Ventilación										
	Caudal de ventilación total (m³/h)									
	67.2							259.33	-32.92	
Cargas de ventilación								259.33	-32.92	
Potencia térmica de ventilación total									226.41	
Potencia térmica								372.73	1291.49	
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 24.9 m² 66.8 W/m²										
POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 1664.2 W										

Anexo. Listado completo de cargas térmicas

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)									
Recinto		Conjunto de recintos							
SALON AP3 (Salón / Comedor)		CONJUNTO							
Condiciones de proyecto									
Internas					Externas				
Temperatura interior = 25.0 °C					Temperatura exterior = 19.5 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %					Temperatura húmeda = 19.5 °C				
Cargas de refrigeración a las 23h (21 hora solar) del día 1 de Julio								C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores									
	Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)		
	Fachada	S	7.3	0.24	1283	Claro	19.5		-9.76
	Fachada	N	6.8	0.24	1283	Claro	19.2		-9.60
Ventanas exteriores									
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))	Coef. radiación solar	Ganancia (W/m²)				
1	S	1.4	1.44		0.26	-3.8			-5.15
1	N	1.5	1.54		0.41	-1.9			-2.78
Cerramientos interiores									
	Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)				
	Pared interior	43.7	0.38	261	22.4				-43.39
	Forjado	3.6	0.25	499	21.9				-2.81
	Forjado	24.4	0.19	493	21.9				-14.12
	Forjado	3.1	0.45	489	21.9				-4.28
	Hueco interior	1.6	3.00		22.2				-12.86
Total estructural									-104.75
Ocupantes									
	Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)					
	Sentado o en reposo	6	37.80	60.89			226.78		365.33
Iluminación									
	Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación						
	Incandescente	579.91	0.55						316.63
Instalaciones y otras cargas									
							Cargas interiores	226.78	754.45
							Cargas interiores totales		981.24
Cargas debidas a la propia instalación							3.0 %		19.49
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.75							Cargas internas totales	226.78	669.19
							Potencia térmica interna total		895.97
Ventilación									
Caudal de ventilación total (m³/h)									
78.3							281.00		-133.57
Cargas de ventilación							281.00		-133.57
Potencia térmica de ventilación total									147.42
Potencia térmica							507.78		535.62
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 29.0 m² 36.0 W/m²							POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 1043.4 W		

Anexo. Listado completo de cargas térmicas

2407_PE CE REHABILITACION HOSPEDERIA LEIRE 28.05.2025 (Rev)

Fecha: 28/05/25

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)										
Recinto		Conjunto de recintos								
SALON AP4 (Salón / Comedor)		CONJUNTO								
Condiciones de proyecto										
Internas					Externas					
Temperatura interior = 25.0 °C					Temperatura exterior = 19.5 °C					
Humedad relativa interior = 50.0 %					Temperatura húmeda = 19.5 °C					
Cargas de refrigeración a las 23h (21 hora solar) del día 22 de Agosto								C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)	
Cerramientos exteriores										
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
Fachada	S	7.6	0.25	864	Claro	19.7			-10.04	
Ventanas exteriores										
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))	Coef. radiación solar	Ganancia (W/m²)					
1	S	1.5	1.42	0.26	-3.7				-5.70	
Cerramientos interiores										
	Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)					
	Pared interior	13.6	0.38	261	22.4					
	Pared interior	7.5	0.20	47	23.9					
	Forjado	19.4	0.25	499	21.9					
	Hueco interior	1.9	3.00		22.2					
Total estructural									-61.50	
Ocupantes										
	Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)		C.sen/per (W)					
	Sentado o en reposo	6	37.80		60.89			226.78	365.33	
Iluminación										
	Tipo	Potencia (W)		Coef. iluminación						
	Incandescente	398.95		0.55				217.83		
Instalaciones y otras cargas									49.87	
Cargas interiores								226.78	633.03	
Cargas interiores totales									859.82	
Cargas debidas a la propia instalación								3.0 %	17.15	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.72								Cargas internas totales	226.78	588.68
Potencia térmica interna total									815.46	
Ventilación										
	Caudal de ventilación total (m³/h)									
	64.8							232.59	-110.56	
Cargas de ventilación								232.59	-110.56	
Potencia térmica de ventilación total									122.03	
Potencia térmica								459.37	478.11	
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 19.9 m² 47.0 W/m²										
POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 937.5 W										

Anexo. Listado completo de cargas térmicas

2407_PE CE REHABILITACION HOSPEDERIA LEIRE 28.05.2025 (Rev)

Fecha: 28/05/25

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)										
Recinto		Conjunto de recintos								
SALON AP5 (Salón / Comedor)		CONJUNTO								
Condiciones de proyecto										
Internas					Externas					
Temperatura interior = 25.0 °C					Temperatura exterior = 19.5 °C					
Humedad relativa interior = 50.0 %					Temperatura húmeda = 19.5 °C					
Cargas de refrigeración a las 23h (21 hora solar) del día 22 de Agosto								C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)	
Cerramientos exteriores										
	Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m².K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
	Fachada	S	12.4	0.25	864	Claro	20.6		-13.80	
Ventanas exteriores										
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m².K))	Coef. radiación solar	Ganancia (W/m²)					
2	S	3.1	1.42		0.26	-2.3				
Cerramientos interiores										
	Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m².K))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)					
	Pared interior	9.9	0.20	47	23.9					
	Huevo interior	1.9	3.00		22.2					
Total estructural									-38.62	
Ocupantes										
	Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)						
	Sentado o en reposo	6	37.80	60.89				226.78	365.33	
Iluminación										
	Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación							
	Incandescente	366.71	0.55						200.22	
Instalaciones y otras cargas									45.84	
Cargas interiores								226.78	611.39	
Cargas interiores totales									838.18	
Cargas debidas a la propia instalación								3.0 %	17.18	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.72								Cargas internas totales	226.78	589.96
Potencia térmica interna total									816.74	
Ventilación										
	Caudal de ventilación total (m³/h)									
	64.8							232.59	-110.56	
Cargas de ventilación								232.59	-110.56	
Potencia térmica de ventilación total									122.03	
Potencia térmica								459.37	479.40	
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 18.3 m² 51.2 W/m²								POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 938.8 W		

Anexo. Listado completo de cargas térmicas

2407_PE CE REHABILITACION HOSPEDERIA LEIRE 28.05.2025 (Rev)

Fecha: 28/05/25

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)										
Recinto		Conjunto de recintos								
SALON AP6 (Salón / Comedor)		CONJUNTO								
Condiciones de proyecto										
Internas					Externas					
Temperatura interior = 25.0 °C					Temperatura exterior = 19.5 °C					
Humedad relativa interior = 50.0 %					Temperatura húmeda = 19.5 °C					
Cargas de refrigeración a las 23h (21 hora solar) del día 22 de Agosto								C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)	
Cerramientos exteriores										
	Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
	Fachada	S	12.3	0.25	864	Claro	20.7		-13.33	
Ventanas exteriores										
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))	Coef. radiación solar	Ganancia (W/m²)					
1	S	0.3	1.42	0.26	-3.6					
2	S	3.1	1.42	0.26	-1.9					
Cerramientos interiores										
	Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)					
	Pared interior	9.9	0.20	47	23.9					
	Hueco interior	1.9	3.00		22.2					
Total estructural									-37.87	
Ocupantes										
	Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)						
	Sentado o en reposo	6	37.80	60.89			226.78	365.33		
Iluminación										
	Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación							
	Incandescente	360.73	0.55				196.96			
Instalaciones y otras cargas									45.09	
Cargas interiores								226.78	607.38	
Cargas interiores totales									834.17	
Cargas debidas a la propia instalación								3.0 %	17.09	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.72								Cargas internas totales	226.78	586.60
Potencia térmica interna total									813.39	
Ventilación										
	Caudal de ventilación total (m³/h)									
	64.8							232.59	-110.56	
Cargas de ventilación								232.59	-110.56	
Potencia térmica de ventilación total									122.03	
Potencia térmica								459.37	476.04	
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 18.0 m² 51.9 W/m²								POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 935.4 W		

Anexo. Listado completo de cargas térmicas

2407_PE CE REHABILITACION HOSPEDERIA LEIRE 28.05.2025 (Rev)
Fecha: 28/05/25

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)									
Recinto		Conjunto de recintos							
HAB 2 AP3 (Dormitorio)		CONJUNTO							
Condiciones de proyecto									
Internas					Externas				
Temperatura interior = 25.0 °C					Temperatura exterior = 20.5 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %					Temperatura húmeda = 19.7 °C				
Cargas de refrigeración a las 15h (13 hora solar) del día 22 de Octubre								C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores									
	Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)		
	Fachada	S	10.6	0.24	1283	Claro	18.6		
	Fachada	E	9.7	0.24	1283	Claro	17.7		-16.36
Ventanas exteriores									
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))	Coef. radiación solar	Ganancia (W/m²)				
2	S	2.7	1.44		0.26	95.0			
Cerramientos interiores									
	Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)				
	Forjado	14.5		0.19	493			20.8	
Total estructural									212.48
Ocupantes									
	Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)					
	Sentado o en reposo	2		37.80	38.08				
Iluminación									
	Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación						
	Fluorescente con reactancia	72.69	0.34						
Instalaciones y otras cargas									21.81
Cargas interiores								37.80	122.69
Cargas interiores totales									160.49
Cargas debidas a la propia instalación								3.0 %	10.05
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.90								Cargas internas totales	37.80
Potencia térmica interna total									383.02
Ventilación									
	Caudal de ventilación total (m³/h)								
	57.6								
Cargas de ventilación								203.30	-80.68
Potencia térmica de ventilación total									122.62
Potencia térmica								241.10	264.54
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 14.5 m² 34.8 W/m²								POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 505.6 W	

Anexo. Listado completo de cargas térmicas

2407_PE CE REHABILITACION HOSPEDERIA LEIRE 28.05.2025 (Rev)
Fecha: 28/05/25

Planta 2

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)										
Recinto		Conjunto de recintos								
HAB AP7 (Dormitorio)		CONJUNTO								
Condiciones de proyecto										
Internas					Externas					
Temperatura interior = 25.0 °C					Temperatura exterior = 23.4 °C					
Humedad relativa interior = 50.0 %					Temperatura húmeda = 20.9 °C					
Cargas de refrigeración a las 19h (17 hora solar) del día 1 de Julio								C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)	
Cerramientos exteriores										
	Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
	Fachada	O	6.5	0.24	1283	Claro	20.5		-7.07	
Ventanas exteriores										
	Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))	Coef. radiación solar	Ganancia (W/m²)				
	1	O	2.1	1.42	0.26	112.9			238.46	
Cerramientos interiores										
	Tipo		Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)				
	Pared interior		8.3	0.20	47	24.0			-1.56	
Total estructural									229.83	
Ocupantes										
	Actividad		Nº personas	C.lat/per (W)		C.sen/per (W)				
	Sentado o en reposo		2	37.80		32.60		37.80	65.19	
Iluminación										
	Tipo		Potencia (W)		Coef. iluminación					
	Fluorescente con reactancia		56.09		0.96			53.79		
Instalaciones y otras cargas									56.09	
Cargas interiores								37.80	175.07	
Cargas interiores totales									212.86	
Cargas debidas a la propia instalación								3.0 %	12.15	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.92								Cargas internas totales	37.80	417.05
Potencia térmica interna total									454.84	
Ventilación										
	Caudal de ventilación total (m³/h)									
	57.6							222.22	-28.21	
Cargas de ventilación								222.22	-28.21	
Potencia térmica de ventilación total									194.01	
Potencia térmica								260.01	388.84	
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 11.2 m² 57.8 W/m²										
POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 648.9 W										

Anexo. Listado completo de cargas térmicas

2407_PE CE REHABILITACION HOSPEDERIA LEIRE 28.05.2025 (Rev)
Fecha: 28/05/25

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)										
Recinto		Conjunto de recintos								
HAB AP9-1 (Dormitorio)		CONJUNTO								
Condiciones de proyecto										
Internas					Externas					
Temperatura interior = 25.0 °C					Temperatura exterior = 23.4 °C					
Humedad relativa interior = 50.0 %					Temperatura húmeda = 20.9 °C					
Cargas de refrigeración a las 19h (17 hora solar) del día 22 de Agosto								C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)	
Cerramientos exteriores										
	Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m².K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
	Fachada	S	6.9	0.24	1283	Claro	20.0			
	Fachada	E	10.1	0.24	1283	Claro	20.1			
Ventanas exteriores										
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m².K))	Coef. radiación solar	Ganancia (W/m²)					
1	S	1.4	1.44	0.26	3.7					
Cubiertas										
	Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m².K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
	Tejado	12.8	0.19	537	Intermedio	18.8				
Total estructural									-30.51	
Ocupantes										
	Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)						
	Sentado o en reposo	2	37.80	32.60						
Iluminación										
	Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación							
	Fluorescente con reactancia	59.12	0.96							
Instalaciones y otras cargas									59.12	
Cargas interiores								37.80	181.00	
Cargas interiores totales									218.80	
Cargas debidas a la propia instalación								3.0 %	4.51	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.80								Cargas internas totales	37.80	155.01
Potencia térmica interna total									192.81	
Ventilación										
	Caudal de ventilación total (m³/h)									
	57.6									
Cargas de ventilación								222.22	-28.21	
Potencia térmica de ventilación total									194.01	
Potencia térmica								260.01	126.80	
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 11.8 m² 32.7 W/m²								POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 386.8 W		

Anexo. Listado completo de cargas térmicas

2407_PE CE REHABILITACION HOSPEDERIA LEIRE 28.05.2025 (Rev)

Fecha: 28/05/25

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)										
Recinto		Conjunto de recintos								
HAB AP9-2 (Dormitorio)		CONJUNTO								
Condiciones de proyecto										
Internas				Externas						
Temperatura interior = 25.0 °C				Temperatura exterior = 23.4 °C						
Humedad relativa interior = 50.0 %				Temperatura húmeda = 20.9 °C						
Cargas de refrigeración a las 19h (17 hora solar) del día 1 de Julio								C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)	
Cerramientos exteriores										
	Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
	Fachada	N	11.2	0.24	1283	Claro	19.1			
	Fachada	E	11.7	0.24	1283	Claro	20.3			
Ventanas exteriores										
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))	Coef. radiación solar	Ganancia (W/m²)					
2	N	3.0	1.54	0.41	7.5					
Cubiertas										
	Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
	Tejado	15.3	0.19	537	Intermedio	18.8				
Total estructural									-24.90	
Ocupantes										
	Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)						
	Sentado o en reposo	2	37.80	32.60						
Iluminación										
	Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación							
	Fluorescente con reactancia	70.82	0.96							
Instalaciones y otras cargas									70.82	
Cargas interiores								37.80	203.93	
Cargas interiores totales									241.73	
Cargas debidas a la propia instalación								3.0 %	5.37	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.83								Cargas internas totales	37.80	184.40
Potencia térmica interna total									222.20	
Ventilación										
	Caudal de ventilación total (m³/h)									
	57.6							222.22	-28.21	
Cargas de ventilación								222.22	-28.21	
Potencia térmica de ventilación total									194.01	
Potencia térmica								260.01	156.19	
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 14.2 m² 29.4 W/m²								POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 416.2 W		

Anexo. Listado completo de cargas térmicas

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)										
Recinto		Conjunto de recintos								
HAB AP10 (Dormitorio)		CONJUNTO								
Condiciones de proyecto										
Internas				Externas						
Temperatura interior = 25.0 °C				Temperatura exterior = 22.8 °C						
Humedad relativa interior = 50.0 %				Temperatura húmeda = 20.9 °C						
Cargas de refrigeración a las 15h (13 hora solar) del día 22 de Agosto								C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)	
Cerramientos exteriores										
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
Fachada	S	5.5	0.25	864	Claro	20.1			-6.81	
Ventanas exteriores										
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))	Coef. radiación solar	Ganancia (W/m²)					
1	S	1.2	1.42	0.26	63.8				79.02	
Cerramientos interiores										
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)						
Pared interior	6.9	0.20	47	21.9					-4.22	
Total estructural									67.99	
Ocupantes										
Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)							
Sentado o en reposo	2	37.80	38.08				37.80	76.16		
Iluminación										
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación								
Fluorescente con reactancia	58.48	0.34					19.88			
Instalaciones y otras cargas									17.54	
Cargas interiores								37.80	113.59	
Cargas interiores totales									151.39	
Cargas debidas a la propia instalación								3.0 %	5.45	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.83								Cargas internas totales	37.80	187.03
Potencia térmica interna total									224.83	
Ventilación										
Caudal de ventilación total (m³/h)										
57.6								234.33	-39.77	
Cargas de ventilación								234.33	-39.77	
Potencia térmica de ventilación total									194.55	
Potencia térmica								272.13	147.26	
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 11.7 m² 35.9 W/m²								POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 419.4 W		

Anexo. Listado completo de cargas térmicas

2407_PE CE REHABILITACION HOSPEDERIA LEIRE 28.05.2025 (Rev)

Fecha: 28/05/25

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)										
Recinto		Conjunto de recintos								
HAB AP11 (Dormitorio)		CONJUNTO								
Condiciones de proyecto										
Internas					Externas					
Temperatura interior = 25.0 °C					Temperatura exterior = 22.8 °C					
Humedad relativa interior = 50.0 %					Temperatura húmeda = 20.9 °C					
Cargas de refrigeración a las 15h (13 hora solar) del día 22 de Agosto								C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)	
Cerramientos exteriores										
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m².K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
Fachada	S	5.7	0.25	864	Claro	20.2			-6.77	
Ventanas exteriores										
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m².K))	Coef. radiación solar	Ganancia (W/m²)					
1	S	1.2	1.42	0.26	63.3				74.44	
Cerramientos interiores										
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m².K))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)						
Pared interior	6.9	0.20	47	21.9					-4.26	
Total estructural								63.42		
Ocupantes										
Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)							
Sentado o en reposo	2	37.80	38.08				37.80	76.16		
Iluminación										
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación								
Fluorescente con reactancia	58.42	0.34					19.86			
Instalaciones y otras cargas									17.53	
Cargas interiores								37.80	113.55	
Cargas interiores totales								151.35		
Cargas debidas a la propia instalación								3.0 %	5.31	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.83								Cargas internas totales	37.80	182.28
Potencia térmica interna total								220.08		
Ventilación										
Caudal de ventilación total (m³/h)										
57.6								234.33	-39.77	
Cargas de ventilación								234.33	-39.77	
Potencia térmica de ventilación total								194.55		
Potencia térmica								272.13	142.51	
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 11.7 m² 35.5 W/m²								POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 414.6 W		

Anexo. Listado completo de cargas térmicas

2407_PE CE REHABILITACION HOSPEDERIA LEIRE 28.05.2025 (Rev)

Fecha: 28/05/25

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)										
Recinto		Conjunto de recintos								
DORM2AP13 (Dormitorio)		CONJUNTO								
Condiciones de proyecto										
Internas					Externas					
Temperatura interior = 25.0 °C					Temperatura exterior = 21.7 °C					
Humedad relativa interior = 50.0 %					Temperatura húmeda = 20.3 °C					
Cargas de refrigeración a las 15h (13 hora solar) del día 22 de Septiembre								C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)	
Cerramientos exteriores										
	Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
	Fachada	O	7.7	0.25	864	Claro	18.6			
	Fachada	S	7.3	0.25	864	Claro	19.6			
Ventanas exteriores										
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))	Coef. radiación solar	Ganancia (W/m²)					
1	S	1.5	1.42	0.26	94.2					
Cerramientos interiores										
	Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)					
	Pared interior	4.5	0.38	261	20.7					
Total estructural									115.25	
Ocupantes										
	Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)						
	Sentado o en reposo	2	37.80	38.08						
Iluminación										
	Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación							
	Fluorescente con reactancia	58.41	0.34							
Instalaciones y otras cargas									17.52	
Cargas interiores								37.80	113.55	
Cargas interiores totales									151.34	
Cargas debidas a la propia instalación								3.0 %	6.86	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.86								Cargas internas totales	235.66	
Potencia térmica interna total									273.46	
Ventilación										
	Caudal de ventilación total (m³/h)							216.28	-59.42	
	57.6									
Cargas de ventilación								216.28	-59.42	
Potencia térmica de ventilación total									156.86	
Potencia térmica								254.08	176.24	
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 11.7 m² 36.8 W/m²										
POTENCIA TÉRMICA TOTAL :								430.3 W		

Anexo. Listado completo de cargas térmicas

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)										
Recinto		Conjunto de recintos								
HAB AP8 (Dormitorio)		CONJUNTO								
Condiciones de proyecto										
Internas				Externas						
Temperatura interior = 25.0 °C				Temperatura exterior = 23.4 °C						
Humedad relativa interior = 50.0 %				Temperatura húmeda = 20.9 °C						
Cargas de refrigeración a las 19h (17 hora solar) del día 1 de Julio								C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)	
Cerramientos exteriores										
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m².K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
Fachada	O	4.7	0.24	1283	Claro	20.5			-5.12	
Ventanas exteriores										
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m².K))	Coef. radiación solar	Ganancia (W/m²)					
1	O	2.1	1.42	0.26	112.9				238.46	
Cerramientos interiores										
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m².K))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)						
Pared interior	5.0	0.20	47	24.0					-0.94	
Total estructural									232.40	
Ocupantes										
Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)							
Sentado o en reposo	2	37.80	32.60					37.80	65.19	
Iluminación										
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación								
Fluorescente con reactancia	55.07	0.96							52.81	
Instalaciones y otras cargas									55.07	
Cargas interiores								37.80	173.07	
Cargas interiores totales									210.86	
Cargas debidas a la propia instalación								3.0 %	12.16	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.92								Cargas internas totales	37.80	417.63
Potencia térmica interna total									455.43	
Ventilación										
Caudal de ventilación total (m³/h)										
57.6								222.22	-28.21	
Cargas de ventilación								222.22	-28.21	
Potencia térmica de ventilación total									194.01	
Potencia térmica								260.01	389.42	
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 11.0 m² 59.0 W/m²								POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 649.4 W		

Anexo. Listado completo de cargas térmicas

2407_PE CE REHABILITACION HOSPEDERIA LEIRE 28.05.2025 (Rev)

Fecha: 28/05/25

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)										
Recinto		Conjunto de recintos								
DORM AP12 (Dormitorio)		CONJUNTO								
Condiciones de proyecto										
Internas					Externas					
Temperatura interior = 25.0 °C					Temperatura exterior = 22.8 °C					
Humedad relativa interior = 50.0 %					Temperatura húmeda = 20.9 °C					
Cargas de refrigeración a las 15h (13 hora solar) del día 22 de Agosto								C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)	
Cerramientos exteriores										
	Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m².K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
	Fachada	S	5.9	0.25	864	Claro	19.9		-7.54	
Ventanas exteriores										
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m².K))	Coef. radiación solar	Ganancia (W/m²)					
1	S	1.1	1.42		0.26	62.4				
Cerramientos interiores										
	Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m².K))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)					
	Pared interior	4.3	0.20	47	21.9					
	Pared interior	10.2	0.38	261	21.3					
Total estructural									42.21	
Ocupantes										
	Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)						
	Sentado o en reposo	2	37.80	38.08				37.80	76.16	
Iluminación										
	Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación							
	Fluorescente con reactancia	50.08	0.34						17.03	
Instalaciones y otras cargas									15.02	
Cargas interiores								37.80	108.22	
Cargas interiores totales									146.01	
Cargas debidas a la propia instalación								3.0 %	4.51	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.80								Cargas internas totales	37.80	154.94
Potencia térmica interna total									192.74	
Ventilación										
	Caudal de ventilación total (m³/h)									
	57.6							234.33	-39.77	
Cargas de ventilación								234.33	-39.77	
Potencia térmica de ventilación total									194.55	
Potencia térmica								272.13	115.17	
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 10.0 m² 38.7 W/m²								POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 387.3 W		

Anexo. Listado completo de cargas térmicas

2407_PE CE REHABILITACION HOSPEDERIA LEIRE 28.05.2025 (Rev)
Fecha: 28/05/25

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)									
Recinto		Conjunto de recintos							
SALON AP7 (Salón / Comedor)		CONJUNTO							
Condiciones de proyecto									
Internas					Externas				
Temperatura interior = 25.0 °C					Temperatura exterior = 23.4 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %					Temperatura húmeda = 20.9 °C				
Cargas de refrigeración a las 19h (17 hora solar) del día 1 de Julio								C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores									
	Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m².K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)		
	Fachada	E	8.6	0.24	1283	Claro	20.6		-9.11
	Fachada	O	4.8	0.24	1283	Claro	20.5		-5.22
Ventanas exteriores									
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m².K))	Coef. radiación solar	Ganancia (W/m²)				
1	E	2.0	1.36	0.28	16.5				
1	O	2.1	1.42	0.26	112.9				
Cerramientos interiores									
	Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m².K))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)				
	Forjado	6.4	0.48	489	21.8				
	Hueco interior	1.9	3.00	24.2					
Total estructural								243.19	
Ocupantes									
	Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)					
	Sentado o en reposo	6	37.80	31.52					
								113.39	189.12
Iluminación									
	Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación						
	Incandescente	377.90	0.62						
Instalaciones y otras cargas									
								94.48	
Cargas interiores								113.39	517.14
Cargas interiores totales								630.53	
Cargas debidas a la propia instalación								3.0 %	22.81
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.87								Cargas internas totales	113.39 783.14
								Potencia térmica interna total	896.54
Ventilación									
								Caudal de ventilación total (m³/h)	
								64.8	249.99 -31.73
								Cargas de ventilación	249.99 -31.73
								Potencia térmica de ventilación total	218.26
								Potencia térmica	363.39 751.41
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 18.9 m² 59.0 W/m²								POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 1114.8 W	

Anexo. Listado completo de cargas térmicas

2407_PE CE REHABILITACION HOSPEDERIA LEIRE 28.05.2025 (Rev)

Fecha: 28/05/25

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)										
Recinto		Conjunto de recintos								
SALON AP8 (Salón / Comedor)		CONJUNTO								
Condiciones de proyecto										
Internas					Externas					
Temperatura interior = 25.0 °C					Temperatura exterior = 23.4 °C					
Humedad relativa interior = 50.0 %					Temperatura húmeda = 20.9 °C					
Cargas de refrigeración a las 19h (17 hora solar) del día 1 de Julio								C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)	
Cerramientos exteriores										
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
Fachada	O	6.4	0.24	1283	Claro	20.1			-7.62	
Ventanas exteriores										
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))	Coef. radiación solar	Ganancia (W/m²)					
2	O	4.2	1.42	0.26	112.9				474.62	
Cerramientos interiores										
	Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)					
	Pared interior	7.7	0.39	244	21.8					
	Pared interior	7.0	0.20	47	24.0					
	Forjado	2.9	0.48	489	21.8					
	Huevo interior	1.9	3.00		24.2					
Total estructural									447.22	
Ocupantes										
	Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)						
	Sentado o en reposo	6	37.80	31.52			113.39	189.12		
Iluminación										
	Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación							
	Incandescente	313.92	0.62				194.00			
Instalaciones y otras cargas									78.48	
Cargas interiores								113.39	461.60	
Cargas interiores totales									574.99	
Cargas debidas a la propia instalación								3.0 %	27.26	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.89								Cargas internas totales	113.39	936.09
Potencia térmica interna total									1049.48	
Ventilación										
	Caudal de ventilación total (m³/h)									
	64.8							249.99	-31.73	
Cargas de ventilación								249.99	-31.73	
Potencia térmica de ventilación total									218.26	
Potencia térmica								363.39	904.35	
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 15.7 m² 80.8 W/m²								POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 1267.7 W		

Anexo. Listado completo de cargas térmicas

2407_PE CE REHABILITACION HOSPEDERIA LEIRE 28.05.2025 (Rev)

Fecha: 28/05/25

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)									
Recinto		Conjunto de recintos							
SALON AP9 (Salón / Comedor)		CONJUNTO							
Condiciones de proyecto									
Internas					Externas				
Temperatura interior = 25.0 °C					Temperatura exterior = 19.5 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %					Temperatura húmeda = 19.5 °C				
Cargas de refrigeración a las 23h (21 hora solar) del día 1 de Julio								C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores									
	Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m².K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)		
	Fachada	S	7.3	0.24	1283	Claro	19.2		-10.22
	Fachada	N	7.0	0.24	1283	Claro	19.1		-9.97
Ventanas exteriores									
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m².K))	Coef. radiación solar	Ganancia (W/m²)				
1	S	1.4	1.44		0.26	-3.8			-5.15
1	N	1.5	1.54		0.41	-1.9			-2.78
Cubiertas									
	Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m².K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
	Tejado	26.1	0.19	537	Intermedio	18.8			-30.98
Cerramientos interiores									
	Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m².K))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)				
	Pared interior		31.7	0.38	261	22.4			-31.43
	Huevo interior		1.7	3.00		22.2			-14.24
Total estructural									-104.77
Ocupantes									
	Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)					
	Sentado o en reposo	6	37.80	60.89			226.78		365.33
Iluminación									
	Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación						
	Incandescente	497.12	0.55						271.43
Instalaciones y otras cargas									62.14
Cargas interiores							226.78		698.90
Cargas interiores totales									925.68
Cargas debidas a la propia instalación							3.0 %		17.82
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.73							Cargas internas totales	226.78	611.95
							Potencia térmica interna total		838.74
Ventilación									
Caudal de ventilación total (m³/h)									
67.1							240.88		-114.50
Cargas de ventilación							240.88		-114.50
Potencia térmica de ventilación total									126.38
Potencia térmica							467.67		497.45
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 24.9 m² 38.8 W/m²									
POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 965.1 W									

Anexo. Listado completo de cargas térmicas

2407_PE CE REHABILITACION HOSPEDERIA LEIRE 28.05.2025 (Rev)

Fecha: 28/05/25

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)										
Recinto		Conjunto de recintos								
SALON AP10 (Salón / Comedor)		CONJUNTO								
Condiciones de proyecto										
Internas					Externas					
Temperatura interior = 25.0 °C					Temperatura exterior = 19.5 °C					
Humedad relativa interior = 50.0 %					Temperatura húmeda = 19.5 °C					
Cargas de refrigeración a las 23h (21 hora solar) del día 22 de Agosto								C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)	
Cerramientos exteriores										
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
Fachada	S	6.4	0.25	864	Claro	19.8		-8.26		
Ventanas exteriores										
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))	Coef. radiación solar	Ganancia (W/m²)					
1	S	1.5	1.42	0.26	-3.8			-5.89		
Cerramientos interiores										
	Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)					
	Pared interior	11.8	0.38	261	22.4					
	Pared interior	6.3	0.20	47	23.9					
	Forjado	4.2	0.45	489	21.9					
	Huevo interior	1.9	3.00		22.2					
Total estructural								-48.50		
Ocupantes										
	Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)		C.sen/per (W)					
	Sentado o en reposo	6	37.80		60.89			226.78	365.33	
Iluminación										
	Tipo	Potencia (W)		Coef. iluminación						
	Incandescente	405.99		0.55				221.67		
Instalaciones y otras cargas									50.75	
Cargas interiores								226.78	637.75	
Cargas interiores totales									864.54	
Cargas debidas a la propia instalación								3.0 %	17.68	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.73								Cargas internas totales	226.78	606.93
Potencia térmica interna total									833.71	
Ventilación										
	Caudal de ventilación total (m³/h)									
	64.8							232.59	-110.56	
Cargas de ventilación								232.59	-110.56	
Potencia térmica de ventilación total									122.03	
Potencia térmica								459.37	496.37	
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 20.3 m² 47.1 W/m²								POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 955.7 W		

Anexo. Listado completo de cargas térmicas

2407_PE CE REHABILITACION HOSPEDERIA LEIRE 28.05.2025 (Rev)

Fecha: 28/05/25

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)									
Recinto		Conjunto de recintos							
SALON AP11 (Salón / Comedor)		CONJUNTO							
Condiciones de proyecto									
Internas				Externas					
Temperatura interior = 25.0 °C				Temperatura exterior = 19.5 °C					
Humedad relativa interior = 50.0 %				Temperatura húmeda = 19.5 °C					
Cargas de refrigeración a las 23h (21 hora solar) del día 22 de Agosto								C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores									
	Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)		
	Fachada	S	10.4	0.25	864	Claro	20.6		-11.37
Ventanas exteriores									
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))	Coef. radiación solar	Ganancia (W/m²)				
2	S	3.1	1.42	0.26	-2.0				-6.13
Cerramientos interiores									
	Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)				
	Pared interior	8.4	0.20	47	23.9				-1.84
	Huevo interior	1.9	3.00		22.2				-15.41
Total estructural									-34.76
Ocupantes									
	Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)		C.sen/per (W)				
	Sentado o en reposo	6	37.80		60.89			226.78	365.33
Iluminación									
	Tipo	Potencia (W)		Coef. iluminación					
	Incandescente	377.74		0.55				206.25	
Instalaciones y otras cargas									47.22
Cargas interiores								226.78	618.80
Cargas interiores totales									845.58
Cargas debidas a la propia instalación								3.0 %	17.52
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.73								Cargas internas totales	226.78
Potencia térmica interna total									828.34
Ventilación									
	Caudal de ventilación total (m³/h)								
	64.8							232.59	-110.56
Cargas de ventilación								232.59	-110.56
Potencia térmica de ventilación total									122.03
Potencia térmica								459.37	490.99
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 18.9 m² 50.3 W/m²								POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 950.4 W	

Anexo. Listado completo de cargas térmicas

2407_PE CE REHABILITACION HOSPEDERIA LEIRE 28.05.2025 (Rev)

Fecha: 28/05/25

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)										
Recinto		Conjunto de recintos								
SALON AP12 (Salón / Comedor)		CONJUNTO								
Condiciones de proyecto										
Internas					Externas					
Temperatura interior = 25.0 °C					Temperatura exterior = 19.5 °C					
Humedad relativa interior = 50.0 %					Temperatura húmeda = 19.5 °C					
Cargas de refrigeración a las 23h (21 hora solar) del día 22 de Agosto								C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)	
Cerramientos exteriores										
	Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m².K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
	Fachada	S	10.2	0.25	864	Claro	20.7		-11.16	
Ventanas exteriores										
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m².K))	Coef. radiación solar	Ganancia (W/m²)					
1	S	0.3	1.42	0.26	-3.6				-1.16	
2	S	3.1	1.42	0.26	-1.9				-5.78	
Cerramientos interiores										
	Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m².K))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)					
	Pared interior	8.4	0.20	47	23.9				-1.84	
	Hueco interior	1.9	3.00		22.2				-15.41	
Total estructural									-35.35	
Ocupantes										
	Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)						
	Sentado o en reposo	6	37.80	60.89			226.78	365.33		
Iluminación										
	Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación							
	Incandescente	371.37	0.55				202.77			
Instalaciones y otras cargas									46.42	
Cargas interiores								226.78	614.52	
Cargas interiores totales									841.31	
Cargas debidas a la propia instalación								3.0 %	17.38	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.72								Cargas internas totales	226.78	596.55
Potencia térmica interna total									823.33	
Ventilación										
	Caudal de ventilación total (m³/h)									
	64.8							232.59	-110.56	
Cargas de ventilación								232.59	-110.56	
Potencia térmica de ventilación total									122.03	
Potencia térmica								459.37	485.98	
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 18.6 m² 50.9 W/m²								POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 945.4 W		

Anexo. Listado completo de cargas térmicas

2407_PE CE REHABILITACION HOSPEDERIA LEIRE 28.05.2025 (Rev)

Fecha: 28/05/25

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)										
Recinto		Conjunto de recintos								
SALON AP13 (Salón / Comedor)		CONJUNTO								
Condiciones de proyecto										
Internas					Externas					
Temperatura interior = 25.0 °C					Temperatura exterior = 19.5 °C					
Humedad relativa interior = 50.0 %					Temperatura húmeda = 19.5 °C					
Cargas de refrigeración a las 23h (21 hora solar) del día 1 de Julio								C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)	
Cerramientos exteriores										
	Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
	Fachada	O	8.3	0.25	864	Claro	20.2		-9.99	
	Fachada	N	13.3	1.91	1257	Claro	19.0		-151.61	
Ventanas exteriores										
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))	Coef. radiación solar	Ganancia (W/m²)					
1	N	1.5	1.42	0.26	-3.6					
Cerramientos interiores										
	Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)					
	Pared interior	11.2	0.38	261	22.4					
	Hueco interior	1.9	3.00		22.2					
Total estructural									-193.63	
Ocupantes										
	Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)						
	Sentado o en reposo	6	37.80	60.89			226.78		365.33	
Iluminación										
	Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación							
	Incandescente	335.44	0.55							
Instalaciones y otras cargas										
									41.93	
Cargas interiores								226.78	590.41	
Cargas interiores totales									817.20	
Cargas debidas a la propia instalación								3.0 %	11.90	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.64								Cargas internas totales	226.78	408.68
								Potencia térmica interna total		635.47
Ventilación										
Caudal de ventilación total (m³/h)										
64.8								232.59	-110.56	
Cargas de ventilación								232.59	-110.56	
Potencia térmica de ventilación total									122.03	
Potencia térmica								459.37	298.12	
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 16.8 m² 45.2 W/m²										
POTENCIA TÉRMICA TOTAL :									757.5 W	

Anexo. Listado completo de cargas térmicas

2407_PE CE REHABILITACION HOSPEDERIA LEIRE 28.05.2025 (Rev)

Fecha: 28/05/25

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)										
Recinto		Conjunto de recintos								
DIST AP9 (Distribuidor)		CONJUNTO								
Condiciones de proyecto										
Internas					Externas					
Temperatura interior = 25.0 °C					Temperatura exterior = 23.9 °C					
Humedad relativa interior = 50.0 %					Temperatura húmeda = 21.2 °C					
Cargas de refrigeración a las 16h (14 hora solar) del día 22 de Agosto								C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)	
Cerramientos exteriores										
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
Fachada	S	3.8	0.24	1283	Claro	20.0			-4.62	
Ventanas exteriores										
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))	Coef. radiación solar	Ganancia (W/m²)					
1	S	1.3	1.44	0.26	33.4				41.93	
Cubiertas										
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)					
Tejado	2.1	0.19	537	Intermedio	18.9			-2.51		
Total estructural								34.80		
Ocupantes										
Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)							
Sentado o en reposo	2	37.80	36.15				37.80	72.29		
Iluminación										
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación								
Fluorescente con reactancia	9.83	0.34					3.32			
Instalaciones y otras cargas									2.95	
Cargas interiores								37.80	78.56	
Cargas interiores totales								116.36		
Cargas debidas a la propia instalación								3.0 %	3.40	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.76								Cargas internas totales	37.80	116.77
Potencia térmica interna total								154.56		
Ventilación										
Caudal de ventilación total (m³/h)										
57.6								233.41	-20.13	
Cargas de ventilación								233.41	-20.13	
Potencia térmica de ventilación total								213.28		
Potencia térmica								271.20	96.64	
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 2.0 m² 187.1 W/m²								POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 367.8 W		

Anexo. Listado completo de cargas térmicas

2407_PE CE REHABILITACION HOSPEDERIA LEIRE 28.05.2025 (Rev)
Fecha: 28/05/25

Planta 3

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)										
Recinto		Conjunto de recintos								
SALON AP15 (Dormitorio)		CONJUNTO								
Condiciones de proyecto										
Internas					Externas					
Temperatura interior = 25.0 °C					Temperatura exterior = 23.4 °C					
Humedad relativa interior = 50.0 %					Temperatura húmeda = 20.9 °C					
Cargas de refrigeración a las 19h (17 hora solar) del día 1 de Julio								C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)	
Cerramientos exteriores										
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
Fachada	O	7.4	0.24	1283	Claro	19.9			-9.15	
Ventanas exteriores										
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))	Coef. radiación solar	Ganancia (W/m²)					
2	O	4.1	1.42	0.26	112.9				465.01	
Cerramientos interiores										
	Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)					
	Pared interior	8.3	0.38	261	21.7					
	Pared interior	7.8	0.20	47	24.0					
	Forjado	15.9	0.19	388	21.9					
	Hueco interior	1.9	3.00		24.2					
Total estructural									429.93	
Ocupantes										
	Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)		C.sen/per (W)					
	Sentado o en reposo	2	37.80		32.60		37.80	65.19		
Iluminación										
	Tipo	Potencia (W)		Coef. iluminación						
	Fluorescente con reactancia	79.41		0.96				76.15		
Instalaciones y otras cargas									79.41	
Cargas interiores								37.80	220.75	
Cargas interiores totales									258.55	
Cargas debidas a la propia instalación								3.0 %	19.52	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.95								Cargas internas totales	37.80	670.20
Potencia térmica interna total									708.00	
Ventilación										
	Caudal de ventilación total (m³/h)									
	57.6							222.22	-28.21	
Cargas de ventilación								222.22	-28.21	
Potencia térmica de ventilación total									194.01	
Potencia térmica								260.01	641.99	
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 15.9 m² 56.8 W/m²										
POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 902.0 W										

Anexo. Listado completo de cargas térmicas

2407_PE CE REHABILITACION HOSPEDERIA LEIRE 28.05.2025 (Rev)

Fecha: 28/05/25

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)										
Recinto		Conjunto de recintos								
HAB AP14 (Dormitorio)		CONJUNTO								
Condiciones de proyecto										
Internas					Externas					
Temperatura interior = 25.0 °C					Temperatura exterior = 23.4 °C					
Humedad relativa interior = 50.0 %					Temperatura húmeda = 20.9 °C					
Cargas de refrigeración a las 19h (17 hora solar) del día 1 de Julio								C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)	
Cerramientos exteriores										
	Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
	Fachada	O	7.1	0.24	1283	Claro	20.2			
	Fachada	S	4.7	0.24	1283	Claro	19.2			
Ventanas exteriores										
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))	Coef. radiación solar	Ganancia (W/m²)					
1	O	2.1	1.42		0.26	112.9				
Cerramientos interiores										
	Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)					
	Forjado	11.2		0.19	388	21.9				
Total estructural									216.73	
Ocupantes										
	Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)						
	Sentado o en reposo	2	37.80	32.60						
Iluminación								37.80	65.19	
	Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación							
	Fluorescente con reactancia	55.78	0.96							
Instalaciones y otras cargas									55.78	
Cargas interiores								37.80	174.47	
Cargas interiores totales									212.27	
Cargas debidas a la propia instalación								3.0 %	11.74	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.91								Cargas internas totales	37.80	402.93
Potencia térmica interna total									440.73	
Ventilación										
	Caudal de ventilación total (m³/h)									
	57.6									
Cargas de ventilación								222.22	-28.21	
Potencia térmica de ventilación total									194.01	
Potencia térmica								260.01	374.72	
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 11.2 m² 56.9 W/m²								POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 634.7 W		

Anexo. Listado completo de cargas térmicas

2407_PE CE REHABILITACION HOSPEDERIA LEIRE 28.05.2025 (Rev)

Fecha: 28/05/25

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)										
Recinto		Conjunto de recintos								
HAB AP16 (Dormitorio)		CONJUNTO								
Condiciones de proyecto										
Internas					Externas					
Temperatura interior = 25.0 °C					Temperatura exterior = 21.7 °C					
Humedad relativa interior = 50.0 %					Temperatura húmeda = 20.3 °C					
Cargas de refrigeración a las 15h (13 hora solar) del día 22 de Septiembre								C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)	
Cerramientos exteriores										
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m².K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
Fachada	S	5.2	0.25	864	Claro	19.0		-7.85		
Ventanas exteriores										
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m².K))	Coef. radiación solar	Ganancia (W/m²)					
1	S	1.5	1.42	0.26	88.1			135.67		
Cerramientos interiores										
Tipo		Superficie (m²)	U (W/(m².K))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)					
Pared interior		6.9	0.20	47	21.3					
Forjado		10.9	0.19	388	21.3					
Total estructural									115.08	
Ocupantes										
Actividad		Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)						
Sentado o en reposo		2	37.80	38.08			37.80	76.16		
Iluminación										
Tipo		Potencia (W)		Coef. iluminación						
Fluorescente con reactancia		54.47		0.34				18.52		
Instalaciones y otras cargas									16.34	
Cargas interiores								37.80	111.02	
Cargas interiores totales									148.82	
Cargas debidas a la propia instalación								3.0 %	6.78	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.86								Cargas internas totales	37.80	232.88
Potencia térmica interna total									270.68	
Ventilación										
Caudal de ventilación total (m³/h)										
57.6								216.28	-59.42	
Cargas de ventilación								216.28	-59.42	
Potencia térmica de ventilación total									156.86	
Potencia térmica								254.08	173.46	
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 10.9 m² 39.2 W/m²								POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 427.5 W		

Anexo. Listado completo de cargas térmicas

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)										
Recinto		Conjunto de recintos								
HAB AP17 (Dormitorio)		CONJUNTO								
Condiciones de proyecto										
Internas					Externas					
Temperatura interior = 25.0 °C					Temperatura exterior = 20.5 °C					
Humedad relativa interior = 50.0 %					Temperatura húmeda = 19.7 °C					
Cargas de refrigeración a las 15h (13 hora solar) del día 22 de Octubre								C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)	
Cerramientos exteriores										
	Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m².K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
	Fachada	S	5.8	0.25	864	Claro	18.1		-10.05	
Ventanas exteriores										
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m².K))	Coef. radiación solar	Ganancia (W/m²)					
1	S	1.5	1.42	0.26	110.5				170.02	
Cerramientos interiores										
	Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m².K))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)					
	Pared interior	7.4	0.20	47	20.7					
	Forjado	11.7	0.19	388	20.7					
Total estructural									144.06	
Ocupantes										
	Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)						
	Sentado o en reposo	2	37.80	38.08				37.80	76.16	
Iluminación										
	Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación							
	Fluorescente con reactancia	58.42	0.34						19.86	
Instalaciones y otras cargas									17.53	
Cargas interiores								37.80	113.55	
Cargas interiores totales									151.35	
Cargas debidas a la propia instalación								3.0 %	7.73	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.88								Cargas internas totales	37.80	265.34
Potencia térmica interna total									303.14	
Ventilación										
	Caudal de ventilación total (m³/h)									
	57.6							203.30	-80.68	
Cargas de ventilación								203.30	-80.68	
Potencia térmica de ventilación total									122.62	
Potencia térmica								241.10	184.66	
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 11.7 m² 36.4 W/m²								POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 425.8 W		

Anexo. Listado completo de cargas térmicas

2407_PE CE REHABILITACION HOSPEDERIA LEIRE 28.05.2025 (Rev)

Fecha: 28/05/25

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)										
Recinto		Conjunto de recintos								
SALON AP DUPLEX2 (Salón / Comedor)		CONJUNTO								
Condiciones de proyecto										
Internas					Externas					
Temperatura interior = 25.0 °C					Temperatura exterior = 21.8 °C					
Humedad relativa interior = 50.0 %					Temperatura húmeda = 20.4 °C					
Cargas de refrigeración a las 21h (19 hora solar) del día 1 de Julio								C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)	
Cerramientos exteriores										
	Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m².K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
	Fachada	O	17.4	0.25	864	Claro	19.8		-22.47	
	Fachada	S	7.7	0.25	864	Claro	19.3		-11.09	
	Fachada	N	14.3	1.91	1257	Claro	18.9		-166.05	
Ventanas exteriores										
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m².K))	Coef. radiación solar	Ganancia (W/m²)					
1	S	1.5	1.42		0.26	1.7			2.69	
1	N	1.5	1.42		0.26	1.7			2.68	
Cerramientos interiores										
	Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m².K))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)					
	Forjado	1.2	1.36	495	21.8				-5.31	
	Hueco interior	1.9	3.00		23.4				-8.96	
Total estructural								-208.52		
Ocupantes										
	Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)						
	Sentado o en reposo	6	37.80	31.31			113.39		187.83	
Iluminación										
	Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación							
	Incandescente	612.09	0.73						447.44	
Instalaciones y otras cargas										
									153.02	
Cargas interiores								113.39	788.29	
Cargas interiores totales									901.69	
Cargas debidas a la propia instalación								3.0 %	17.39	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.84								Cargas internas totales	113.39	597.17
								Potencia térmica interna total		710.56
Ventilación										
Caudal de ventilación total (m³/h)										
82.6								317.37	-81.98	
Cargas de ventilación								317.37	-81.98	
Potencia térmica de ventilación total									235.39	
Potencia térmica								430.76	515.18	
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 30.6 m² 30.9 W/m²										
POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 945.9 W										

Anexo. Listado completo de cargas térmicas

2407_PE CE REHABILITACION HOSPEDERIA LEIRE 28.05.2025 (Rev)

Fecha: 28/05/25

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)									
Recinto		Conjunto de recintos							
HAB APT18 (Dormitorio)		CONJUNTO							
Condiciones de proyecto									
Internas					Externas				
Temperatura interior = 25.0 °C					Temperatura exterior = 20.5 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %					Temperatura húmeda = 19.7 °C				
Cargas de refrigeración a las 15h (13 hora solar) del día 22 de Octubre								C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores									
	Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m².K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)		
	Fachada	S	6.1	0.25	864	Claro	17.9		-10.92
Ventanas exteriores									
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m².K))	Coef. radiación solar	Ganancia (W/m²)				
1	S	1.5	1.42		0.26	105.4			
Cerramientos interiores									
	Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m².K))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)				
	Pared interior	15.9	0.20	47	20.7				
	Forjado	10.4	0.19	388	20.7				
Total estructural									129.35
Ocupantes									
	Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)					
	Sentado o en reposo	2	37.80	38.08			37.80	76.16	
Iluminación									
	Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación						
	Fluorescente con reactancia	52.04	0.34				17.69		
Instalaciones y otras cargas									15.61
Cargas interiores								37.80	109.47
Cargas interiores totales									147.27
Cargas debidas a la propia instalación								3.0 %	7.16
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.87								Cargas internas totales	245.98
Potencia térmica interna total									283.78
Ventilación									
	Caudal de ventilación total (m³/h)								
	57.6							203.30	-80.68
Cargas de ventilación								203.30	-80.68
Potencia térmica de ventilación total									122.62
Potencia térmica								241.10	165.30
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 10.4 m² 39.0 W/m²								POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 406.4 W	

Anexo. Listado completo de cargas térmicas

2407_PE CE REHABILITACION HOSPEDERIA LEIRE 28.05.2025 (Rev)

Fecha: 28/05/25

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)										
Recinto		Conjunto de recintos								
SALON AP14 (Salón / Comedor)		CONJUNTO								
Condiciones de proyecto										
Internas					Externas					
Temperatura interior = 25.0 °C					Temperatura exterior = 23.4 °C					
Humedad relativa interior = 50.0 %					Temperatura húmeda = 20.9 °C					
Cargas de refrigeración a las 19h (17 hora solar) del día 1 de Julio								C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)	
Cerramientos exteriores										
	Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m².K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
	Fachada	E	9.2	0.24	1283	Claro	20.3			
	Fachada	O	5.3	0.24	1283	Claro	20.1			
Ventanas exteriores										
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m².K))	Coef. radiación solar	Ganancia (W/m²)					
1	E	2.0	1.36	0.28	15.0					
1	O	2.1	1.42	0.26	113.0					
Cerramientos interiores										
	Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m².K))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)					
	Forjado	18.9	0.19	388	21.9					
	Hueco interior	1.9	3.00		24.2					
Total estructural									236.43	
Ocupantes										
	Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)						
	Sentado o en reposo	6	37.80	31.52						
								113.39	189.12	
Iluminación										
	Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación							
	Incandescente	377.26	0.62							
									233.15	
Instalaciones y otras cargas									94.32	
Cargas interiores								113.39	516.58	
Cargas interiores totales									629.98	
Cargas debidas a la propia instalación								3.0 %	22.59	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.87								Cargas internas totales	113.39	775.61
								Potencia térmica interna total	889.00	
Ventilación										
	Caudal de ventilación total (m³/h)									
	64.8									
								249.99	-31.73	
Cargas de ventilación								249.99	-31.73	
Potencia térmica de ventilación total									218.26	
Potencia térmica								363.39	743.87	
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 18.9 m² 58.7 W/m²								POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 1107.3 W		

Anexo. Listado completo de cargas térmicas

2407_PE CE REHABILITACION HOSPEDERIA LEIRE 28.05.2025 (Rev)
Fecha: 28/05/25

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)										
Recinto		Conjunto de recintos								
SALON AP16 (Salón / Comedor)		CONJUNTO								
Condiciones de proyecto										
Internas					Externas					
Temperatura interior = 25.0 °C					Temperatura exterior = 19.5 °C					
Humedad relativa interior = 50.0 %					Temperatura húmeda = 19.5 °C					
Cargas de refrigeración a las 23h (21 hora solar) del día 22 de Agosto								C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)	
Cerramientos exteriores										
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
Fachada	S	7.6	0.25	864	Claro	19.6			-10.36	
Ventanas exteriores										
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))	Coef. radiación solar	Ganancia (W/m²)					
1	S	1.5	1.42	0.26	-3.6				-5.51	
Cerramientos interiores										
Tipo		Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)					
Pared interior		7.9	0.38	261	22.4					
Pared interior		7.2	0.20	47	23.9					
Forjado		16.0	0.19	388	22.0					
Hueco interior		1.9	3.00		22.2					
Total estructural									-50.15	
Ocupantes										
Actividad		Nº personas	C.lat/per (W)		C.sen/per (W)					
Sentado o en reposo		6	37.80		60.89			226.78	365.33	
Iluminación										
Tipo		Potencia (W)		Coef. iluminación						
Incandescente		319.16		0.55				174.26		
Instalaciones y otras cargas									39.89	
Cargas interiores								226.78	579.49	
Cargas interiores totales									806.27	
Cargas debidas a la propia instalación								3.0 %	15.88	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.71								Cargas internas totales	226.78	545.22
Potencia térmica interna total									772.00	
Ventilación										
Caudal de ventilación total (m³/h)										
64.8							232.59	-110.56		
Cargas de ventilación							232.59	-110.56		
Potencia térmica de ventilación total								122.03		
Potencia térmica							459.37	434.66		
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 16.0 m²		56.0 W/m²		POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 894.0 W						

Anexo. Listado completo de cargas térmicas

2407_PE CE REHABILITACION HOSPEDERIA LEIRE 28.05.2025 (Rev)
Fecha: 28/05/25

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)										
Recinto		Conjunto de recintos								
SALON AP17 (Salón / Comedor)		CONJUNTO								
Condiciones de proyecto										
Internas		Externas								
Temperatura interior = 25.0 °C		Temperatura exterior = 19.5 °C								
Humedad relativa interior = 50.0 %		Temperatura húmeda = 19.5 °C								
Cargas de refrigeración a las 23h (21 hora solar) del día 22 de Agosto								C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)	
Cerramientos exteriores										
	Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m².K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
	Fachada	S	11.6	0.25	864	Claro	19.9		-14.81	
Ventanas exteriores										
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m².K))	Coef. radiación solar	Ganancia (W/m²)					
2	S	3.1	1.42	0.26	-3.2				-9.72	
Cerramientos interiores										
	Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m².K))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)					
	Pared interior	9.1	0.20	47	23.9				-2.01	
	Forjado	18.9	0.19	388	22.0				-11.13	
	Hueco interior	1.9	3.00		22.2				-15.41	
Total estructural									-53.08	
Ocupantes										
	Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)						
	Sentado o en reposo	6	37.80	60.89				226.78	365.33	
Iluminación										
	Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación							
	Incandescente	377.74	0.55					206.25		
Instalaciones y otras cargas									47.22	
Cargas interiores								226.78	618.80	
Cargas interiores totales									845.58	
Cargas debidas a la propia instalación								3.0 %	16.97	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.72								Cargas internas totales	226.78	582.69
Potencia térmica interna total									809.47	
Ventilación										
	Caudal de ventilación total (m³/h)									
	64.8							232.59	-110.56	
Cargas de ventilación								232.59	-110.56	
Potencia térmica de ventilación total									122.03	
Potencia térmica								459.37	472.13	
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 18.9 m² 49.3 W/m²								POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 931.5 W		

Anexo. Listado completo de cargas térmicas

2407_PE CE REHABILITACION HOSPEDERIA LEIRE 28.05.2025 (Rev)
Fecha: 28/05/25

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)										
Recinto		Conjunto de recintos								
SALON AP18 (Salón / Comedor)		CONJUNTO								
Condiciones de proyecto										
Internas					Externas					
Temperatura interior = 25.0 °C					Temperatura exterior = 19.5 °C					
Humedad relativa interior = 50.0 %					Temperatura húmeda = 19.5 °C					
Cargas de refrigeración a las 23h (21 hora solar) del día 22 de Agosto								C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)	
Cerramientos exteriores										
	Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m².K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
	Fachada	S	11.6	0.25	864	Claro	19.8		-15.16	
Ventanas exteriores										
	Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m².K))	Coef. radiación solar	Ganancia (W/m²)				
	2	S	3.1	1.42	0.26	-3.5			-10.84	
Cerramientos interiores										
	Tipo		Superficie (m²)	U (W/(m².K))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)				
	Pared interior		9.1	0.20	47	23.9				
	Forjado		18.5	0.19	388	22.0				
	Hueco interior		1.9	3.00		22.2				
Total estructural									-54.32	
Ocupantes										
	Actividad		Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)					
	Sentado o en reposo		6	37.80	60.89			226.78	365.33	
Iluminación										
	Tipo		Potencia (W)		Coef. iluminación					
	Incandescente		370.30		0.55				202.19	
Instalaciones y otras cargas									46.29	
Cargas interiores								226.78	613.81	
Cargas interiores totales									840.59	
Cargas debidas a la propia instalación								3.0 %	16.78	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.72								Cargas internas totales	226.78	576.27
Potencia térmica interna total									803.05	
Ventilación										
	Caudal de ventilación total (m³/h)									
	64.8							232.59	-110.56	
Cargas de ventilación								232.59	-110.56	
Potencia térmica de ventilación total									122.03	
Potencia térmica								459.37	465.71	
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 18.5 m² 50.0 W/m²								POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 925.1 W		

Anexo. Listado completo de cargas térmicas

2407_PE CE REHABILITACION HOSPEDERIA LEIRE 28.05.2025 (Rev)

Fecha: 28/05/25

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)									
Recinto		Conjunto de recintos							
HAB AP15 (Habitación)		CONJUNTO							
Condiciones de proyecto									
Internas					Externas				
Temperatura interior = 25.0 °C					Temperatura exterior = 23.9 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %					Temperatura húmeda = 21.2 °C				
Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 15 de Julio								C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores									
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
Fachada	O	5.0	0.24	1283	Claro	20.1		-5.90	
Ventanas exteriores									
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))	Coef. radiación solar	Ganancia (W/m²)				
1	O	2.1	1.42	0.26	101.6			214.61	
Cerramientos interiores									
Tipo		Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)				
Pared interior		5.4	0.20	47	23.6				
Forjado		10.9	0.19	388	21.9				
Total estructural									200.67
Ocupantes									
Actividad		Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)					
Sentado o en reposo		2	34.96	55.53			69.93	111.05	
Iluminación									
Tipo		Potencia (W)	Coef. iluminación						
Fluorescente sin reactancia		54.52	0.85				46.34		
Instalaciones y otras cargas									54.52
Cargas interiores								69.93	211.91
Cargas interiores totales									281.84
Cargas debidas a la propia instalación								3.0 %	12.38
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.86								Cargas internas totales	69.93
									424.96
Potencia térmica interna total									494.88
Ventilación									
Caudal de ventilación total (m³/h)									
180.0								729.39	-62.89
Recuperación de calor									
Eficiencia higrométrica = 70.0 %									
Eficiencia térmica = 75.0 %								-510.57	0.00
Cargas de ventilación								218.82	-62.89
Potencia térmica de ventilación total									155.93
Potencia térmica								288.74	362.07
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 10.9 m² 59.7 W/m²								POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 650.8 W	

Anexo. Listado completo de cargas térmicas

2407_PE CE REHABILITACION HOSPEDERIA LEIRE 28.05.2025 (Rev)

Fecha: 28/05/25

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)										
Recinto		Conjunto de recintos								
SALON AP DUPLEX 1 (Salón / Comedor)		CONJUNTO								
Condiciones de proyecto										
Internas					Externas					
Temperatura interior = 25.0 °C					Temperatura exterior = 21.8 °C					
Humedad relativa interior = 50.0 %					Temperatura húmeda = 20.4 °C					
Cargas de refrigeración a las 21h (19 hora solar) del día 1 de Julio								C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)	
Cerramientos exteriores										
Tipo		Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
Fachada		N	12.9	0.24	1283	Claro	19.2		-17.96	
Fachada		E	6.2	0.24	1283	Claro	20.4		-6.83	
Ventanas exteriores										
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))	Coef. radiación solar	Ganancia (W/m²)					
1	N	1.5	1.42	0.26	1.7				2.68	
Cerramientos interiores										
Tipo		Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)					
Pared interior		27.6	0.39	757	21.8				-34.33	
Forjado		22.3	1.36	495	21.8				-96.14	
Forjado		6.9	0.48	489	21.8				-10.43	
Huevo interior		1.9	3.00		23.4				-8.96	
Total estructural								-171.98		
Ocupantes										
Actividad		Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)						
Sentado o en reposo		6	37.80	31.31			113.39	187.83		
Iluminación										
Tipo		Potencia (W)	Coef. iluminación							
Incandescente		672.64	0.73	491.70						
Instalaciones y otras cargas								168.16		
Cargas interiores								113.39	847.69	
Cargas interiores totales								961.08		
Cargas debidas a la propia instalación								3.0 %	20.27	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.86								Cargas internas totales	113.39	695.98
								Potencia térmica interna total	809.38	
Ventilación										
Caudal de ventilación total (m³/h)										
90.8								348.76	-90.09	
Cargas de ventilación								348.76	-90.09	
Potencia térmica de ventilación total								258.67		
Potencia térmica								462.16	605.89	
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 33.6 m² 31.8 W/m²										
POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 1068.0 W										

Anexo. Listado completo de cargas térmicas

2407_PE CE REHABILITACION HOSPEDERIA LEIRE 28.05.2025 (Rev)

Fecha: 28/05/25

Planta 4

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)										
Recinto		Conjunto de recintos								
HAB1 AP DUPLEX2 (Dormitorio)		CONJUNTO								
Condiciones de proyecto										
Internas		Externas								
Temperatura interior = 25.0 °C		Temperatura exterior = 23.4 °C								
Humedad relativa interior = 50.0 %		Temperatura húmeda = 20.9 °C								
Cargas de refrigeración a las 19h (17 hora solar) del día 22 de Julio								C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)	
Cerramientos exteriores										
	Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
	Fachada	O	5.4	0.24	1283	Claro	20.3			
	Fachada	N	6.1	0.24	1283	Claro	19.0			
Ventanas exteriores										
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))	Coef. radiación solar	Ganancia (W/m²)					
1	O	0.2	1.48	0.25	77.0					
Cubiertas										
	Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
	Tejado	11.9	0.19	537	Intermedio	18.8				
Total estructural									-12.78	
Ocupantes										
	Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)						
	Sentado o en reposo	2	37.80	32.60						
Iluminación										
	Tipo	Potencia (W)		Coef. iluminación						
	Fluorescente con reactancia	56.12		0.96						
Instalaciones y otras cargas									56.12	
Cargas interiores								37.80	175.14	
Cargas interiores totales									212.93	
Cargas debidas a la propia instalación								3.0 %	4.87	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.82								Cargas internas totales	37.80	167.23
Potencia térmica interna total									205.03	
Ventilación										
	Caudal de ventilación total (m³/h)									
	57.6									
Cargas de ventilación								222.22	-28.21	
Potencia térmica de ventilación total									194.01	
Potencia térmica								260.01	139.02	
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 11.2 m² 35.6 W/m²								POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 399.0 W		

Anexo. Listado completo de cargas térmicas

2407_PE CE REHABILITACION HOSPEDERIA LEIRE 28.05.2025 (Rev)

Fecha: 28/05/25

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)							
Recinto		Conjunto de recintos					
HAB2 AP DUPLEX2 (Dormitorio)		CONJUNTO					
Condiciones de proyecto							
Internas		Externas					
Temperatura interior = 25.0 °C		Temperatura exterior = 23.4 °C					
Humedad relativa interior = 50.0 %		Temperatura húmeda = 20.9 °C					
Cargas de refrigeración a las 19h (17 hora solar) del día 1 de Julio						C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores							
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)	
Fachada	O	5.2	0.24	1283	Claro	20.3	-5.86
Fachada	S	5.9	0.24	1283	Claro	19.1	-8.46
Cubiertas							
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)		
Tejado	12.3	0.19	537	Intermedio	18.8		-14.69
Total estructural							-29.01
Ocupantes							
Actividad		Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)			
Sentado o en reposo		2	37.80	32.60	37.80 65.19		
Iluminación							
Tipo		Potencia (W)	Coef. iluminación				
Fluorescente con reactancia		60.56	0.96	58.08			
Instalaciones y otras cargas							60.56
Cargas interiores						37.80	183.83
Cargas interiores totales							221.63
Cargas debidas a la propia instalación						3.0 %	4.64
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.81						Cargas internas totales	37.80 159.47
Potencia térmica interna total							197.27
Ventilación							
Caudal de ventilación total (m³/h)							
57.6						222.22	-28.21
Cargas de ventilación						222.22	-28.21
Potencia térmica de ventilación total							194.01
Potencia térmica						260.01	131.26
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 12.1 m² 32.3 W/m²						POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 391.3 W	

Anexo. Listado completo de cargas térmicas

2407_PE CE REHABILITACION HOSPEDERIA LEIRE 28.05.2025 (Rev)

Fecha: 28/05/25

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)									
Recinto			Conjunto de recintos						
DIST AP DUPLEX 2 (Distribuidor)			CONJUNTO						
Condiciones de proyecto									
Internas			Externas						
Temperatura interior = 25.0 °C			Temperatura exterior = 23.4 °C						
Humedad relativa interior = 50.0 %			Temperatura húmeda = 20.9 °C						
Cargas de refrigeración a las 19h (17 hora solar) del día 1 de Agosto							C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)	
Cerramientos exteriores									
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
Fachada	S	3.7	0.24	1283	Claro	19.2		-5.26	
Fachada	E	8.0	0.24	1283	Claro	19.8		-10.15	
Cubiertas									
	Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
	Tejado	11.4	0.19	537	Intermedio	18.8		-13.56	
Cerramientos interiores									
	Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)				
	Forjado		5.0	0.25	499	21.6		-4.25	
							Total estructural	-33.23	
Ocupantes									
	Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)					
	Sentado o en reposo	2	37.80	32.60			37.80	65.19	
Iluminación									
	Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación						
	Fluorescente con reactancia	54.45	0.96					52.22	
Instalaciones y otras cargas								54.45	
Cargas interiores							37.80	171.86	
Cargas interiores totales								209.65	
Cargas debidas a la propia instalación							3.0 %	4.16	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.79							Cargas internas totales	37.80	142.79
Potencia térmica interna total								180.58	
Ventilación									
	Caudal de ventilación total (m³/h)								
	57.6						222.22	-28.21	
Cargas de ventilación							222.22	-28.21	
Potencia térmica de ventilación total								194.01	
Potencia térmica							260.01	114.58	
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 10.9 m²		34.4 W/m²		POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 374.6 W					

Anexo. Listado completo de cargas térmicas

2407_PE CE REHABILITACION HOSPEDERIA LEIRE 28.05.2025 (Rev)

Fecha: 28/05/25

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)									
Recinto		Conjunto de recintos							
HAB AP DUPLEX 1 (Dormitorio)		CONJUNTO							
Condiciones de proyecto									
Internas					Externas				
Temperatura interior = 25.0 °C					Temperatura exterior = 23.4 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %					Temperatura húmeda = 20.9 °C				
Cargas de refrigeración a las 19h (17 hora solar) del día 1 de Julio								C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores									
	Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)		
	Fachada	O	17.3	0.24	1283	Claro	19.5		-23.20
	Fachada	N	10.1	0.24	1283	Claro	19.2		-14.12
	Fachada	S	2.1	0.25	864	Claro	19.3		-3.01
Ventanas exteriores									
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))	Coef. radiación solar	Ganancia (W/m²)				
2	N	1.0	1.48	0.25	3.7	3.68			
Cubiertas									
	Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
	Tejado	22.0	0.19	537	Intermedio	18.8	-26.15		
Cerramientos interiores									
	Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)				
	Pared interior	6.8	0.20	47	24.0	-1.27			
Total estructural								-64.06	
Ocupantes									
	Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)					
	Sentado o en reposo	2	37.80	32.60	37.80 65.19				
Iluminación									
	Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación						
	Fluorescente con reactancia	99.25	0.96	95.18					
Instalaciones y otras cargas									
Cargas interiores								37.80	259.62
Cargas interiores totales								297.41	
Cargas debidas a la propia instalación								3.0 %	5.87
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.84								Cargas internas totales	37.80 201.42
Potencia térmica interna total								239.22	
Ventilación									
Caudal de ventilación total (m³/h)									
57.6								222.22	-28.21
Cargas de ventilación								222.22	-28.21
Potencia térmica de ventilación total								194.01	
Potencia térmica								260.01	173.22
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 19.8 m² 21.8 W/m² POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 433.2 W									

Anexo. Listado completo de cargas térmicas

2407_PE CE REHABILITACION HOSPEDERIA LEIRE 28.05.2025 (Rev)

Fecha: 28/05/25

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)							
Recinto		Conjunto de recintos					
DIST AP DUPLEX 1 (Distribuidor)		CONJUNTO					
Condiciones de proyecto							
Internas		Externas					
Temperatura interior = 25.0 °C		Temperatura exterior = 23.4 °C					
Humedad relativa interior = 50.0 %		Temperatura húmeda = 20.9 °C					
Cargas de refrigeración a las 19h (17 hora solar) del día 1 de Julio						C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores							
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)	
Fachada	N	7.2	0.24	1283	Claro	19.2	-10.12
Fachada	E	10.7	0.24	1283	Claro	20.0	-12.83
Cubiertas							
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)		
Tejado	7.2	0.19	537	Intermedio	18.8		-8.61
Total estructural							-31.56
Ocupantes							
Actividad		Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)			
Sentado o en reposo		2	37.80	32.60	37.80	65.19	
Iluminación							
Tipo		Potencia (W)	Coef. iluminación				
Fluorescente con reactancia		32.83	0.96	31.49			
Instalaciones y otras cargas							32.83
Cargas interiores						37.80	129.52
Cargas interiores totales							167.31
Cargas debidas a la propia instalación						3.0 %	2.94
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.73						Cargas internas totales	100.90
Potencia térmica interna total							138.69
Ventilación							
Caudal de ventilación total (m³/h)							
57.6						222.22	-28.21
Cargas de ventilación						222.22	-28.21
Potencia térmica de ventilación total							194.01
Potencia térmica						260.01	72.69
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 6.6 m² 50.7 W/m²						POTENCIA TÉRMICA TOTAL :	332.7 W

Anexo. Listado completo de cargas térmicas

2407_PE CE REHABILITACION HOSPEDERIA LEIRE 28.05.2025 (Rev)

Fecha: 28/05/25

2.2. Calefacción

Anexo. Listado completo de cargas térmicas

2407_PE CE REHABILITACION HOSPEDERIA LEIRE 28.05.2025 (Rev)

Fecha: 28/05/25

Planta baja

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
RECEPCION (Recepción)		CONJUNTO				
Condiciones de proyecto						
Internas		Externas				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -2.8 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %				
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						509.50
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	E	10.2	1.91	1257	Claro	
Ventanas exteriores						95.03
Núm. ventanas		Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))		
1		E	3.0	1.21		
Forjados inferiores						41.65
Tipo		Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)		
Solera PLB aislada		15.6	0.17	609		
Cerramientos interiores						215.91 16.16
Tipo		Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)		
Pared interior		47.1	0.39	244		
Forjado		7.2	0.19	493		
Total estructural						878.25
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.0 % 43.91
Cargas internas totales						922.16
Ventilación						575.95 575.95
Caudal de ventilación total (m³/h)						
78.0						
Potencia térmica de ventilación total						
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 15.6 m²		96.0 W/m²		POTENCIA TÉRMICA TOTAL :		1498.1 W

Anexo. Listado completo de cargas térmicas

2407_PE CE REHABILITACION HOSPEDERIA LEIRE 28.05.2025 (Rev)

Fecha: 28/05/25

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto	Conjunto de recintos					
Exposición (Exposición)	CONJUNTO					
Condiciones de proyecto						
Internas			Externas			
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = -2.8 °C			
Humedad relativa interior = 50.0 %			Humedad relativa exterior = 90.0 %			
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						1639.89
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	O	32.8	1.91	1257	Claro	
Cubiertas						598.25
	Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	
	Azotea	55.9	0.45	815	Intermedio	
Forjados inferiores						364.24
	Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)		
	Solera existente		56.5	0.40	605	
Cerramientos interiores						146.68
	Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)		
	Pared interior		31.7	0.39	757	
	Pared interior		33.4	1.80	1048	718.21
Total estructural						3467.27
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso					5.0 %	173.36
Cargas internas totales						3640.64
Ventilación						31283.30
Caudal de ventilación total (m³/h)						
4238.4						
Recuperación de calor						-23462.48
Eficiencia térmica = 75.0 %						
Potencia térmica de ventilación total						7820.83
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 56.5 m² 202.9 W/m² POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 11461.5 W						

Anexo. Listado completo de cargas térmicas

2407_PE CE REHABILITACION HOSPEDERIA LEIRE 28.05.2025 (Rev)

Fecha: 28/05/25

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
Audiovisual (Audiovisual)		CONJUNTO				
Condiciones de proyecto						
Internas		Externas				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -2.8 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %				
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						2415.61 411.34
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W / (m²·K))	Peso (kg / m²)	Color	
Fachada	O	48.3	1.91	1257	Claro	
Fachada	N	7.5	1.91	1257	Claro	
Cubiertas						1169.51
Tipo	Superficie (m²)	U (W / (m²·K))	Peso (kg / m²)	Color		
Azotea	109.2	0.45	815	Intermedio		
Forjados inferiores						315.41 160.78
Tipo	Superficie (m²)	U (W / (m²·K))	Peso (kg / m²)			
Solera existente	48.9	0.40	605			
Solera PLB aislada	60.2	0.17	609			
Cerramientos interiores						120.57 1299.98
Tipo	Superficie (m²)	U (W / (m²·K))	Peso (kg / m²)			
Pared interior	26.3	0.38	261			
Pared interior	60.5	1.80	1048			
Total estructural						5893.19
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.0 %
						294.66
Cargas internas totales						6187.85
Ventilación						18135.94 18135.94
Caudal de ventilación total (m³ / h)						
2457.1						
Potencia térmica de ventilación total						
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 109.2 m²						222.7 W / m²
POTENCIA TÉRMICA TOTAL :						24323.8 W

Anexo. Listado completo de cargas térmicas

Planta 1

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto	Conjunto de recintos					
HAB AP2 (Dormitorio)	CONJUNTO					
Condiciones de proyecto						
Internas			Externas			
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = -2.8 °C			
Humedad relativa interior = 50.0 %			Humedad relativa exterior = 90.0 %			
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						59.83
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	O	9.5	0.24	1283	Claro	
Ventanas exteriores						78.49
	Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))		
	1	O	2.1	1.42		
Cerramientos interiores						46.25
	Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)		
	Pared interior	19.9	0.20	47		
	Forjado	14.4	0.18	493		31.53
Total estructural						216.10
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.0 %
						10.81
Cargas internas totales						226.91
Ventilación						
Caudal de ventilación total (m³/h)						
						57.6
						425.14
Potencia térmica de ventilación total						425.14
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 15.1 m² 43.1 W/m² POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 652.0 W						

Anexo. Listado completo de cargas térmicas

2407_PE CE REHABILITACION HOSPEDERIA LEIRE 28.05.2025 (Rev)

Fecha: 28/05/25

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
HAB 1 AP3 (Dormitorio)		CONJUNTO				
Condiciones de proyecto						
Internas			Externas			
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = -2.8 °C			
Humedad relativa interior = 50.0 %			Humedad relativa exterior = 90.0 %			
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						49.14 70.61
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	N	7.1	0.24	1283	Claro	
Fachada	E	11.2	0.24	1283	Claro	
Ventanas exteriores						65.97
	Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))		
	1	N		1.5	1.54	
Cerramientos interiores						26.10
	Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)		
	Forjado	12.0	0.18	493		
Total estructural						211.83
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						10.59
Cargas internas totales						222.42
Ventilación						425.14
Caudal de ventilación total (m³/h)						
57.6						425.14
Potencia térmica de ventilación total						425.14
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 12.1 m²						53.4 W/m²
POTENCIA TÉRMICA TOTAL :						647.6 W

Anexo. Listado completo de cargas térmicas

2407_PE CE REHABILITACION HOSPEDERIA LEIRE 28.05.2025 (Rev)

Fecha: 28/05/25

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto			Conjunto de recintos			
HABITACION AP4 (Dormitorio)			CONJUNTO			
Condiciones de proyecto						
Internas			Externas			
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = -2.8 °C			
Humedad relativa interior = 50.0 %			Humedad relativa exterior = 90.0 %			
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						39.01
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W / (m²·K))	Peso (kg / m²)	Color	
Fachada	S	6.5	0.25	864	Claro	
Ventanas exteriores						41.89
	Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W / (m²·K))		
	1	S	1.2	1.42		
Forjados inferiores						8.40
	Tipo	Superficie (m²)	U (W / (m²·K))	Peso (kg / m²)		
	Solera PLB aislada	2.6	0.20	609		
Cerramientos interiores						18.35
	Tipo	Superficie (m²)	U (W / (m²·K))	Peso (kg / m²)		
	Pared interior	7.9	0.20	47		
	Forjado	5.6	0.24	499		
						16.23
Total estructural						123.88
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.0 %
						6.19
Cargas internas totales						130.07
Ventilación						425.14
Caudal de ventilación total (m³ / h)						
57.6						
Potencia térmica de ventilación total						425.14
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 11.3 m² 49.0 W / m² POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 555.2 W						

Anexo. Listado completo de cargas térmicas

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
HABITACION AP5 (Dormitorio)		CONJUNTO				
Condiciones de proyecto						
Internas			Externas			
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = -2.8 °C			
Humedad relativa interior = 50.0 %			Humedad relativa exterior = 90.0 %			
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						39.97
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	S	6.7	0.25	864	Claro	
Ventanas exteriores						39.75
	Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))		
	1	S	1.2	1.42		
Forjados inferiores						36.20
	Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)		
	Solera PLB aislada	11.3	0.20	609		
Cerramientos interiores						18.55
	Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)		
	Pared interior	8.0	0.20	47		
Total estructural						134.47
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.0 %
						6.72
Cargas internas totales						141.19
Ventilación						425.14
Caudal de ventilación total (m³/h)						
57.6						
Potencia térmica de ventilación total						425.14
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 11.3 m² 50.0 W/m² POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 566.3 W						

Anexo. Listado completo de cargas térmicas

2407_PE CE REHABILITACION HOSPEDERIA LEIRE 28.05.2025 (Rev)

Fecha: 28/05/25

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
HABITACION AP6 (Dormitorio)		CONJUNTO				
Condiciones de proyecto						
Internas		Externas				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -2.8 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %				
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						41.60
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	S	7.0	0.25	864	Claro	
Ventanas exteriores						36.30
	Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))		
	1	S		1.1	1.42	
Forjados inferiores						31.05
	Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)		
	Solera PLB aislada	9.7	0.20	609		
Cerramientos interiores						11.32
	Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)		
	Pared interior	4.9	0.20	47		51.97
	Pared interior	11.4	0.38	261		
Total estructural						172.24
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.0 %
						8.61
Cargas internas totales						180.86
Ventilación						425.14
Caudal de ventilación total (m³/h)						
57.6						
Potencia térmica de ventilación total						425.14
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 9.7 m²		62.4 W/m²	POTENCIA TÉRMICA TOTAL :		606.0 W	

Anexo. Listado completo de cargas térmicas

2407_PE CE REHABILITACION HOSPEDERIA LEIRE 28.05.2025 (Rev)

Fecha: 28/05/25

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
HABITACION AP1 (Dormitorio)		CONJUNTO				
Condiciones de proyecto						
Internas			Externas			
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = -2.8 °C			
Humedad relativa interior = 50.0 %			Humedad relativa exterior = 90.0 %			
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	O	8.7	0.25	864	Claro	56.72
Fachada	S	8.8	0.25	864	Claro	52.75
Ventanas exteriores						
	Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))		
	1	S	1.5	1.42		52.02
Forjados inferiores						
	Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)		
	Solera PLB aislada	11.6	0.20	609		36.95
Cerramientos interiores						
	Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)		
	Pared interior	5.2	0.38	261		23.83
Total estructural						222.27
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.0 %
						11.11
Cargas internas totales						233.38
Ventilación						
Caudal de ventilación total (m³/h)						
57.6						425.14
Potencia térmica de ventilación total						425.14
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 11.6 m² 57.0 W/m² POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 658.5 W						

Anexo. Listado completo de cargas térmicas

2407_PE CE REHABILITACION HOSPEDERIA LEIRE 28.05.2025 (Rev)

Fecha: 28/05/25

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
DIST AP2 (Distribuidor)		CONJUNTO				
Condiciones de proyecto						
Internas		Externas				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -2.8 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %				
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						34.53
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	O	5.5	0.24	1283	Claro	
Ventanas exteriores						78.49
	Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))		
	1	O		2.1	1.42	
Cerramientos interiores						5.35
	Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)		
	Forjado	2.5	0.18	493		
Total estructural						118.38
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.92
Cargas internas totales						124.30
Ventilación						425.14
Caudal de ventilación total (m³/h)						
57.6						
Potencia térmica de ventilación total						425.14
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 3.3 m²						164.1 W/m²
POTENCIA TÉRMICA TOTAL :						549.4 W

Anexo. Listado completo de cargas térmicas

2407_PE CE REHABILITACION HOSPEDERIA LEIRE 28.05.2025 (Rev)

Fecha: 28/05/25

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
DIST AP3 (Distribuidor)		CONJUNTO				
Condiciones de proyecto						
Internas		Externas				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -2.8 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %				
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						22.07
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	N	3.2	0.24	1283	Claro	
Ventanas exteriores						65.97
	Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))		
	1	N		1.5	1.54	
Cerramientos interiores						4.33
	Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)		
	Forjado	2.0	0.18	493		
Total estructural						92.37
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.0 % 4.62
Cargas internas totales						96.99
Ventilación						425.14
Caudal de ventilación total (m³/h)						
57.6						
Potencia térmica de ventilación total						425.14
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 2.2 m² 236.3 W/m² POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 522.1 W						

Anexo. Listado completo de cargas térmicas

2407_PE CE REHABILITACION HOSPEDERIA LEIRE 28.05.2025 (Rev)

Fecha: 28/05/25

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)				
Recinto		Conjunto de recintos		
WC AP2 (Baño)		CONJUNTO		
Condiciones de proyecto				
Internas		Externas		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -2.8 °C		
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %		
Cargas térmicas de calefacción				C. SENSIBLE (W)
Cerramientos interiores				
Tipo	Superficie (m²)	U (W / (m²·K))	Peso (kg / m²)	
Pared interior	7.6	0.20	47	17.58
Forjado	7.0	0.18	493	15.18
Total estructural				32.76
Cargas interiores totales				
Cargas debidas a la intermitencia de uso				5.0 %
Cargas internas totales				34.40
Ventilación				
Caudal de ventilación total (m³ / h)				
54.0				199.28
Potencia térmica de ventilación total				199.28
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 7.0 m² 33.6 W / m² POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 233.7 W				

Anexo. Listado completo de cargas térmicas

2407_PE CE REHABILITACION HOSPEDERIA LEIRE 28.05.2025 (Rev)

Fecha: 28/05/25

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)				
Recinto		Conjunto de recintos		
WC AP3-1 (Baño)		CONJUNTO		
Condiciones de proyecto				
Internas		Externas		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -2.8 °C		
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %		
Cargas térmicas de calefacción				C. SENSIBLE (W)
Cerramientos interiores				
Tipo	Superficie (m²)	U (W / (m²·K))	Peso (kg / m²)	
Forjado	4.3	0.18	493	9.45
Total estructural				9.45
Cargas interiores totales				
Cargas debidas a la intermitencia de uso				5.0 %
Cargas internas totales				9.92
Ventilación				
Caudal de ventilación total (m³ / h)				
54.0				199.28
Potencia térmica de ventilación total				199.28
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 4.3 m² 48.4 W / m² POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 209.2 W				

Anexo. Listado completo de cargas térmicas

2407_PE CE REHABILITACION HOSPEDERIA LEIRE 28.05.2025 (Rev)

Fecha: 28/05/25

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)				
Recinto		Conjunto de recintos		
WC2 AP3-2 (Baño)		CONJUNTO		
Condiciones de proyecto				
Internas		Externas		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -2.8 °C		
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %		
Cargas térmicas de calefacción				C. SENSIBLE (W)
Cerramientos interiores				
Tipo	Superficie (m²)	U (W / (m²·K))	Peso (kg / m²)	
Forjado	4.0	0.18	493	8.70
Total estructural				8.70
Cargas interiores totales				
Cargas debidas a la intermitencia de uso				5.0 %
Cargas internas totales				9.14
Ventilación				
Caudal de ventilación total (m³ / h)				
54.0				199.28
Potencia térmica de ventilación total				199.28
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 4.0 m²		52.3 W / m²	POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 208.4 W	

Anexo. Listado completo de cargas térmicas

2407_PE CE REHABILITACION HOSPEDERIA LEIRE 28.05.2025 (Rev)

Fecha: 28/05/25

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)				
Recinto		Conjunto de recintos		
WC AP4 (Baño)		CONJUNTO		
Condiciones de proyecto				
Internas		Externas		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -2.8 °C		
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %		
Cargas térmicas de calefacción				C. SENSIBLE (W)
Cerramientos interiores				
Tipo	Superficie (m ²)	U (W / (m ² ·K))	Peso (kg / m ²)	
Pared interior	4.2	0.38	261	19.10
Pared interior	6.6	0.20	47	15.26
Forjado	3.7	0.24	499	10.77
Total estructural				45.13
Cargas interiores totales				
Cargas debidas a la intermitencia de uso 5.0 %				2.26
Cargas internas totales				47.39
Ventilación				
Caudal de ventilación total (m ³ / h)				
54.0				199.28
Potencia térmica de ventilación total				199.28
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 3.7 m ²		66.5 W / m ²	POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 246.7 W	

Anexo. Listado completo de cargas térmicas

2407_PE CE REHABILITACION HOSPEDERIA LEIRE 28.05.2025 (Rev)

Fecha: 28/05/25

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)				
Recinto		Conjunto de recintos		
WC AP5 (Baño)		CONJUNTO		
Condiciones de proyecto				
Internas		Externas		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -2.8 °C		
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %		
Cargas térmicas de calefacción				C. SENSIBLE (W)
Forjados inferiores				11.61
Tipo	Superficie (m²)	U (W / (m²·K))	Peso (kg / m²)	
Solera PLB aislada	3.6	0.20	609	
Cerramientos interiores				8.13
Tipo	Superficie (m²)	U (W / (m²·K))	Peso (kg / m²)	
Pared interior	3.5	0.20	47	
Total estructural				19.74
Cargas interiores totales				
Cargas debidas a la intermitencia de uso				5.0 %
Cargas internas totales				20.73
Ventilación				199.28
Caudal de ventilación total (m³ / h)				
54.0				
Potencia térmica de ventilación total				199.28
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 3.6 m² 60.6 W / m² POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 220.0 W				

Anexo. Listado completo de cargas térmicas

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)				
Recinto		Conjunto de recintos		
WC AP6 (Baño)		CONJUNTO		
Condiciones de proyecto				
Internas		Externas		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -2.8 °C		
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %		
Cargas térmicas de calefacción				C. SENSIBLE (W)
Forjados inferiores				11.56
Tipo	Superficie (m²)	U (W / (m²·K))	Peso (kg / m²)	
Solera PLB aislada	3.6	0.20	609	
Cerramientos interiores				8.15
Tipo	Superficie (m²)	U (W / (m²·K))	Peso (kg / m²)	
Pared interior	3.5	0.20	47	
Total estructural				19.71
Cargas interiores totales				
Cargas debidas a la intermitencia de uso				5.0 %
Cargas internas totales				20.70
Ventilación				199.28
Caudal de ventilación total (m³ / h)				
54.0				
Potencia térmica de ventilación total				199.28
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 3.6 m² 60.8 W / m² POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 220.0 W				

Anexo. Listado completo de cargas térmicas

2407_PE CE REHABILITACION HOSPEDERIA LEIRE 28.05.2025 (Rev)
Fecha: 28/05/25

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto	Conjunto de recintos					
WC AP1 (Baño)	CONJUNTO					
Condiciones de proyecto						
Internas			Externas			
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = -2.8 °C			
Humedad relativa interior = 50.0 %			Humedad relativa exterior = 90.0 %			
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						35.44 21.21
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	S	5.9	0.25	864	Claro	
Fachada	E	3.2	0.25	864	Claro	
Forjados inferiores						12.30
Tipo		Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)		
Solera		PLB aislada	3.8	0.20		609
Cerramientos interiores						32.47
Tipo		Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)		
		Pared interior	7.1	0.38		261
Total estructural						101.42
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.07
Cargas internas totales						106.49
Ventilación						199.28
Caudal de ventilación total (m³/h)						
54.0						199.28
Potencia térmica de ventilación total						199.28
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 3.8 m²						79.5 W/m²
POTENCIA TÉRMICA TOTAL :						305.8 W

Anexo. Listado completo de cargas térmicas

2407_PE CE REHABILITACION HOSPEDERIA LEIRE 28.05.2025 (Rev)

Fecha: 28/05/25

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
SALON AP1 (Salón / Comedor)		CONJUNTO				
Condiciones de proyecto						
Internas		Externas				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -2.8 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %				
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						63.68 844.27
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W / (m²·K))	Peso (kg / m²)	Color	
Fachada	O	9.7	0.25	864	Claro	
Fachada	N	15.5	1.91	1257	Claro	
Ventanas exteriores						62.42
	Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W / (m²·K))		
	1	N		1.5	1.42	
Forjados inferiores						54.35
	Tipo	Superficie (m²)	U (W / (m²·K))	Peso (kg / m²)		
	Solera PLB aislada	17.0	0.20	609		
Cerramientos interiores						59.90 6.00 66.67
	Tipo	Superficie (m²)	U (W / (m²·K))	Peso (kg / m²)		
	Pared interior	13.1	0.38	261		
	Pared interior	2.6	0.20	47		
	Hueco interior	1.9	3.00			
Total estructural						1157.29
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.0 % 57.86
Cargas internas totales						1215.16
Ventilación						478.28 478.28
Caudal de ventilación total (m³ / h)						
64.8						
Potencia térmica de ventilación total						
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 17.0 m²		99.6 W / m²	POTENCIA TÉRMICA TOTAL :		1693.4 W	

Anexo. Listado completo de cargas térmicas

2407_PE CE REHABILITACION HOSPEDERIA LEIRE 28.05.2025 (Rev)

Fecha: 28/05/25

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
SALON AP2 (Salón / Comedor)		CONJUNTO				
Condiciones de proyecto						
Internas		Externas				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -2.8 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %				
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						81.78
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	O	12.9	0.24	1283	Claro	
Ventanas exteriores						235.48
	Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))		
	3	O		6.3	1.42	
Cerramientos interiores						79.75
	Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)		
	Pared interior	17.3	0.39	244		31.08
	Pared interior	13.4	0.20	47		17.74
	Forjado	8.1	0.18	493		15.10
	Forjado	5.2	0.25	481		42.39
	Huevo interior	1.7	2.14			
Total estructural						503.32
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						25.17
Cargas internas totales						528.48
Ventilación						496.15
Caudal de ventilación total (m³/h)						
67.2						
Potencia térmica de ventilación total						496.15
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 24.9 m² 41.2 W/m² POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 1024.6 W						

Anexo. Listado completo de cargas térmicas

2407_PE CE REHABILITACION HOSPEDERIA LEIRE 28.05.2025 (Rev)

Fecha: 28/05/25

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
SALON AP3 (Salón / Comedor)		CONJUNTO				
Condiciones de proyecto						
Internas		Externas				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -2.8 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %				
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						42.03 47.23
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	S	7.3	0.24	1283	Claro	
Fachada	N	6.8	0.24	1283	Claro	
Ventanas exteriores						46.57 65.97
	Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))		
	1	S	1.4	1.44		
	1	N	1.5	1.54		
Cerramientos interiores						204.04 10.42 53.21 17.62 55.62
	Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)		
	Pared interior	44.6	0.38	261		
	Forjado	3.6	0.24	499		
	Forjado	24.4	0.18	493		
	Forjado	3.1	0.48	489		
	Hueco interior	1.6	3.00			
Total estructural						542.72
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.0 %
Cargas internas totales						27.14
Ventilación						
Caudal de ventilación total (m³/h)						
78.3						577.83
Potencia térmica de ventilación total						577.83
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 29.0 m²		39.6 W/m²		POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 1147.7 W		

Anexo. Listado completo de cargas térmicas

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
SALON AP4 (Salón / Comedor)		CONJUNTO				
Condiciones de proyecto						
Internas		Externas				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -2.8 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %				
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						45.26
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W / (m²·K))	Peso (kg / m²)	Color	
Fachada	S	7.6	0.25	864	Claro	
Ventanas exteriores						57.25
	Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W / (m²·K))		
	2	S	1.7	1.42		
Cerramientos interiores						62.45 17.40 56.17 66.67
	Tipo	Superficie (m²)	U (W / (m²·K))	Peso (kg / m²)		
	Pared interior	13.6	0.38	261		
	Pared interior	7.5	0.20	47		
	Forjado	19.4	0.24	499		
	Huevo interior	1.9	3.00			
Total estructural						305.21
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						15.26
Cargas internas totales						320.47
Ventilación						478.28
Caudal de ventilación total (m³ / h)					64.8	
Potencia térmica de ventilación total						478.28
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 19.9 m² 40.0 W / m² POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 798.8 W						

Anexo. Listado completo de cargas térmicas

2407_PE CE REHABILITACION HOSPEDERIA LEIRE 28.05.2025 (Rev)

Fecha: 28/05/25

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
SALON AP5 (Salón / Comedor)		CONJUNTO				
Condiciones de proyecto						
Internas		Externas				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -2.8 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %				
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						74.04
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W / (m²·K))	Peso (kg / m²)	Color	
Fachada	S	12.4	0.25	864	Claro	
Ventanas exteriores						111.41
	Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W / (m²·K))		
	3	S		3.3	1.42	
Forjados inferiores						58.63
	Tipo	Superficie (m²)	U (W / (m²·K))	Peso (kg / m²)		
	Solera PLB aislada	18.3	0.20	609		
Cerramientos interiores						23.03 66.67
	Tipo	Superficie (m²)	U (W / (m²·K))	Peso (kg / m²)		
	Pared interior	9.9	0.20	47		
	Hueco interior	1.9	3.00			
Total estructural						333.78
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						16.69
Cargas internas totales						350.47
Ventilación						478.28 478.28
Caudal de ventilación total (m³ / h)						
64.8						
Potencia térmica de ventilación total						
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 18.3 m²		45.2 W / m²		POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 828.7 W		

Anexo. Listado completo de cargas térmicas

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
SALON AP6 (Salón / Comedor)		CONJUNTO				
Condiciones de proyecto						
Internas			Externas			
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = -2.8 °C			
Humedad relativa interior = 50.0 %			Humedad relativa exterior = 90.0 %			
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						73.17
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	S	12.3	0.25	864	Claro	
Ventanas exteriores						114.85
	Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))		
	3	S	3.4	1.42		
Forjados inferiores						57.67
	Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)		
	Solera PLB aislada	18.0	0.20	609		
Cerramientos interiores						23.03
	Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)		
	Pared interior	9.9	0.20	47		66.67
	Hueco interior	1.9	3.00			
Total estructural						335.40
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						16.77
Cargas internas totales						352.17
Ventilación						478.28
Caudal de ventilación total (m³/h)						
64.8						478.28
Potencia térmica de ventilación total						478.28
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 18.0 m²		46.0 W/m²		POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 830.5 W		

Anexo. Listado completo de cargas térmicas

2407_PE CE REHABILITACION HOSPEDERIA LEIRE 28.05.2025 (Rev)

Fecha: 28/05/25

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
HAB 2 AP3 (Dormitorio)		CONJUNTO				
Condiciones de proyecto						
Internas			Externas			
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = -2.8 °C			
Humedad relativa interior = 50.0 %			Humedad relativa exterior = 90.0 %			
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						60.73 61.19
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	S	10.6	0.24	1283	Claro	
Fachada	E	9.7	0.24	1283	Claro	
Ventanas exteriores						93.15
	Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))		
	2	S		2.7	1.44	
Cerramientos interiores						31.75
	Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)		
	Forjado	14.5	0.18	493		
Total estructural						246.82
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						12.34
Cargas internas totales						259.16
Ventilación						425.14
Caudal de ventilación total (m³/h)						
57.6						
Potencia térmica de ventilación total						425.14
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 14.5 m²						47.1 W/m²
POTENCIA TÉRMICA TOTAL :						684.3 W

Anexo. Listado completo de cargas térmicas

2407_PE CE REHABILITACION HOSPEDERIA LEIRE 28.05.2025 (Rev)

Fecha: 28/05/25

Planta 2

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto	Conjunto de recintos					
HAB AP7 (Dormitorio)	CONJUNTO					
Condiciones de proyecto						
Internas			Externas			
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = -2.8 °C			
Humedad relativa interior = 50.0 %			Humedad relativa exterior = 90.0 %			
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						41.35
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	O	6.5	0.24	1283	Claro	
Ventanas exteriores						78.49
	Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))		
	1	O		2.1	1.42	
Cerramientos interiores						19.32
	Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)		
	Pared interior	8.3	0.20	47		
Total estructural						139.17
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						6.96
Cargas internas totales						146.12
Ventilación						425.14
Caudal de ventilación total (m³/h)						
57.6						
Potencia térmica de ventilación total						425.14
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 11.2 m² 50.9 W/m² POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 571.3 W						

Anexo. Listado completo de cargas térmicas

2407_PE CE REHABILITACION HOSPEDERIA LEIRE 28.05.2025 (Rev)

Fecha: 28/05/25

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
HAB AP9-1 (Dormitorio)		CONJUNTO				
Condiciones de proyecto						
Internas		Externas				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -2.8 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %				
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						39.77 64.01
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	S	6.9	0.24	1283	Claro	
Fachada	E	10.1	0.24	1283	Claro	
Ventanas exteriores						46.57
	Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))		
	1	S	1.4	1.44		
Cubiertas						60.17 210.53
	Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	
	Tejado	12.8	0.20	537	Intermedio	
Total estructural						210.53
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.0 % 10.53
Cargas internas totales						221.06
Ventilación						425.14 425.14
Caudal de ventilación total (m³/h)						
57.6						
Potencia térmica de ventilación total						425.14
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 11.8 m²						54.7 W / m²
POTENCIA TÉRMICA TOTAL :						646.2 W

Anexo. Listado completo de cargas térmicas

2407_PE CE REHABILITACION HOSPEDERIA LEIRE 28.05.2025 (Rev)

Fecha: 28/05/25

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
HAB AP9-2 (Dormitorio)		CONJUNTO				
Condiciones de proyecto						
Internas		Externas				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -2.8 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %				
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						77.59 73.97
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W / (m²·K))	Peso (kg / m²)	Color	
Fachada	N	11.2	0.24	1283	Claro	
Fachada	E	11.7	0.24	1283	Claro	
Ventanas exteriores						131.95
	Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W / (m²·K))		
	2	N	3.0	1.54		
Cubiertas						72.15
	Tipo	Superficie (m²)	U (W / (m²·K))	Peso (kg / m²)	Color	
	Tejado	15.3	0.20	537	Intermedio	
Total estructural						355.65
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.0 %
Cargas internas totales						373.43
Ventilación						425.14 425.14
Caudal de ventilación total (m³ / h)						
57.6						
Potencia térmica de ventilación total						
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 14.2 m²		56.4 W / m²		POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 798.6 W		

Anexo. Listado completo de cargas térmicas

2407_PE CE REHABILITACION HOSPEDERIA LEIRE 28.05.2025 (Rev)

Fecha: 28/05/25

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
HAB AP10 (Dormitorio)		CONJUNTO				
Condiciones de proyecto						
Internas			Externas			
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = -2.8 °C			
Humedad relativa interior = 50.0 %			Humedad relativa exterior = 90.0 %			
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						33.00
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	S	5.5	0.25	864	Claro	
Ventanas exteriores						41.86
	Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))		
	1	S		1.2	1.42	
Cerramientos interiores						15.94
	Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)		
	Pared interior	6.9	0.20	47		
Total estructural						90.79
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						4.54
Cargas internas totales						95.33
Ventilación						425.14
Caudal de ventilación total (m³/h)						
57.6						
Potencia térmica de ventilación total						425.14
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 11.7 m²						44.5 W/m²
POTENCIA TÉRMICA TOTAL :						520.5 W

Anexo. Listado completo de cargas térmicas

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
HAB AP11 (Dormitorio)		CONJUNTO				
Condiciones de proyecto						
Internas			Externas			
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = -2.8 °C			
Humedad relativa interior = 50.0 %			Humedad relativa exterior = 90.0 %			
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						33.88
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	S	5.7	0.25	864	Claro	
Ventanas exteriores						39.75
	Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))		
	1	S		1.2	1.42	
Cerramientos interiores						16.10
	Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)		
	Pared interior	6.9	0.20	47		
Total estructural						89.73
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.0 %
						4.49
Cargas internas totales						94.22
Ventilación						
Caudal de ventilación total (m³/h)						
						57.6
Potencia térmica de ventilación total						425.14
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 11.7 m²						44.4 W/m²
POTENCIA TÉRMICA TOTAL :						519.4 W

Anexo. Listado completo de cargas térmicas

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
DORM2AP13 (Dormitorio)		CONJUNTO				
Condiciones de proyecto						
Internas			Externas			
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = -2.8 °C			
Humedad relativa interior = 50.0 %			Humedad relativa exterior = 90.0 %			
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						50.26 43.81
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	O	7.7	0.25	864	Claro	
Fachada	S	7.3	0.25	864	Claro	
Ventanas exteriores						52.02
	Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))		
	1	S		1.5	1.42	
Cerramientos interiores						20.71 166.80
	Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)		
	Pared interior	4.5	0.38	261		
Total estructural						
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.0 % 8.34
Cargas internas totales						175.14
Ventilación						425.14
Caudal de ventilación total (m³/h)						
57.6						
Potencia térmica de ventilación total						425.14
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 11.7 m²						51.4 W/m²
POTENCIA TÉRMICA TOTAL :						600.3 W

Anexo. Listado completo de cargas térmicas

2407_PE CE REHABILITACION HOSPEDERIA LEIRE 28.05.2025 (Rev)

Fecha: 28/05/25

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
HAB AP8 (Dormitorio)		CONJUNTO				
Condiciones de proyecto						
Internas			Externas			
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = -2.8 °C			
Humedad relativa interior = 50.0 %			Humedad relativa exterior = 90.0 %			
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						29.58
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	O	4.7	0.24	1283	Claro	
Ventanas exteriores						78.49
	Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))		
	1	O		2.1	1.42	
Cerramientos interiores						11.64
	Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)		
	Pared interior	5.0	0.20	47		
Total estructural						119.72
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.99
Cargas internas totales						125.70
Ventilación						425.14
Caudal de ventilación total (m³/h)						
57.6						
Potencia térmica de ventilación total						425.14
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 11.0 m²						50.0 W/m²
POTENCIA TÉRMICA TOTAL :						550.8 W

Anexo. Listado completo de cargas térmicas

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
DORM AP12 (Dormitorio)		CONJUNTO				
Condiciones de proyecto						
Internas			Externas			
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = -2.8 °C			
Humedad relativa interior = 50.0 %			Humedad relativa exterior = 90.0 %			
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						35.38
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	S	5.9	0.25	864	Claro	
Ventanas exteriores						36.30
	Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))		
	1	S	1.1	1.42		
Cerramientos interiores						10.02
	Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)		
	Pared interior	4.3	0.20	47		
	Pared interior	10.2	0.38	261		
Total estructural						128.21
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.0 %
						6.41
Cargas internas totales						134.63
Ventilación						
Caudal de ventilación total (m³/h)						
57.6						425.14
Potencia térmica de ventilación total						425.14
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 10.0 m² 55.9 W/m² POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 559.8 W						

Anexo. Listado completo de cargas térmicas

2407_PE CE REHABILITACION HOSPEDERIA LEIRE 28.05.2025 (Rev)

Fecha: 28/05/25

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
SALON AP7 (Salón / Comedor)		CONJUNTO				
Condiciones de proyecto						
Internas		Externas				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -2.8 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %				
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						54.28 30.19
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	E	8.6	0.24	1283	Claro	
Fachada	O	4.8	0.24	1283	Claro	
Ventanas exteriores						72.10 78.49
	Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))		
	1	E	2.0	1.36		
	1	O	2.1	1.42		
Cerramientos interiores						3.45 34.33 66.67
	Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)		
	Pared interior	1.5	0.20	47		
	Forjado	6.4	0.45	489		
	Hueco interior	1.9	3.00			
Total estructural						339.52
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.0 %
Cargas internas totales						16.98
Ventilación						
Caudal de ventilación total (m³/h)						
64.8						478.28
Potencia térmica de ventilación total						478.28
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 18.9 m² 44.2 W / m² POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 834.8 W						

Anexo. Listado completo de cargas térmicas

2407_PE CE REHABILITACION HOSPEDERIA LEIRE 28.05.2025 (Rev)

Fecha: 28/05/25

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto			Conjunto de recintos			
SALON AP8 (Salón / Comedor)			CONJUNTO			
Condiciones de proyecto						
Internas			Externas			
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = -2.8 °C			
Humedad relativa interior = 50.0 %			Humedad relativa exterior = 90.0 %			
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						40.76
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	O	6.4	0.24	1283	Claro	
Ventanas exteriores						156.23
	Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))		
	2	O		4.2	1.42	
Cerramientos interiores						35.60 22.60 15.38 66.67
	Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)		
	Pared interior	7.7	0.39	244		
	Pared interior	9.7	0.20	47		
	Forjado	2.9	0.45	489		
	Hueco interior	1.9	3.00			
Total estructural						337.25
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						16.86
Cargas internas totales						354.11
Ventilación						478.28 478.28
Caudal de ventilación total (m³/h)						
64.8						
Potencia térmica de ventilación total						478.28
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 15.7 m² 53.0 W/m² POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 832.4 W						

Anexo. Listado completo de cargas térmicas

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
SALON AP9 (Salón / Comedor)		CONJUNTO				
Condiciones de proyecto						
Internas		Externas				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -2.8 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %				
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						42.07 48.03
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	S	7.3	0.24	1283	Claro	
Fachada	N	7.0	0.24	1283	Claro	
Ventanas exteriores						46.57 65.97
	Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))		
	1	S		1.4	1.44	
	1	N		1.5	1.54	
Cubiertas						123.04
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color		
Tejado	26.1	0.20	537	Intermedio		
Cerramientos interiores						144.90 61.62
	Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)		
	Pared interior	31.7	0.38	261		
	Hueco interior	1.7	3.00			
Total estructural						532.22
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.0 % 26.61
Cargas internas totales						558.83
Ventilación						495.34 495.34
Caudal de ventilación total (m³/h)						
67.1						
Potencia térmica de ventilación total						
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 24.9 m²						42.4 W/m²
POTENCIA TÉRMICA TOTAL :						1054.2 W

Anexo. Listado completo de cargas térmicas

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)							
Recinto		Conjunto de recintos					
SALON AP10 (Salón / Comedor)		CONJUNTO					
Condiciones de proyecto							
Internas		Externas					
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -2.8 °C					
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %					
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)	
Cerramientos exteriores						38.08	
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W / (m²·K))	Peso (kg / m²)	Color		
Fachada	S	6.4	0.25	864	Claro		
Ventanas exteriores						57.27	
Núm. ventanas		Orientación	Superficie total (m²)	U (W / (m²·K))			
2		S	1.7	1.42			
Cerramientos interiores						54.16	
Tipo		Superficie (m²)	U (W / (m²·K))	Peso (kg / m²)			
Pared interior		11.8	0.38	261			
Pared interior		6.3	0.20	47			
Forjado		4.2	0.48	489			
Hueco interior		1.9	3.00			66.67	
Total estructural						254.72	
Cargas interiores totales							
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.0 %	12.74
Cargas internas totales							267.45
Ventilación						478.28	
Caudal de ventilación total (m³ / h)							
64.8							
Potencia térmica de ventilación total						478.28	
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 20.3 m² 36.7 W / m² POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 745.7 W							

Anexo. Listado completo de cargas térmicas

2407_PE CE REHABILITACION HOSPEDERIA LEIRE 28.05.2025 (Rev)

Fecha: 28/05/25

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto			Conjunto de recintos			
SALON AP11 (Salón / Comedor)			CONJUNTO			
Condiciones de proyecto						
Internas			Externas			
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = -2.8 °C			
Humedad relativa interior = 50.0 %			Humedad relativa exterior = 90.0 %			
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						61.89
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	S	10.4	0.25	864	Claro	
Ventanas exteriores						111.41
	Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))		
	3	S	3.3	1.42		
Cerramientos interiores						19.43 66.67
	Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)		
	Pared interior	8.4	0.20	47		
	Hueco interior	1.9	3.00			
Total estructural						259.40
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						12.97
Cargas internas totales						272.37
Ventilación						478.28 478.28
Caudal de ventilación total (m³/h)						
64.8						
Potencia térmica de ventilación total						
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 18.9 m² 39.7 W / m² POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 750.7 W						

Anexo. Listado completo de cargas térmicas

2407_PE CE REHABILITACION HOSPEDERIA LEIRE 28.05.2025 (Rev)

Fecha: 28/05/25

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
SALON AP12 (Salón / Comedor)		CONJUNTO				
Condiciones de proyecto						
Internas		Externas				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -2.8 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %				
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						61.06
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	S	10.2	0.25	864	Claro	
Ventanas exteriores						114.85
	Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))		
	3	S	3.4	1.42		
Cerramientos interiores						19.41 66.67
	Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)		
	Pared interior	8.4	0.20	47		
	Hueco interior	1.9	3.00			
Total estructural						261.99
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						13.10
Cargas internas totales						275.09
Ventilación						478.28 478.28
Caudal de ventilación total (m³/h)						
64.8						
Potencia térmica de ventilación total						478.28
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 18.6 m² 40.6 W/m² POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 753.4 W						

Anexo. Listado completo de cargas térmicas

2407_PE CE REHABILITACION HOSPEDERIA LEIRE 28.05.2025 (Rev)

Fecha: 28/05/25

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto			Conjunto de recintos			
SALON AP13 (Salón / Comedor)			CONJUNTO			
Condiciones de proyecto						
Internas			Externas			
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = -2.8 °C			
Humedad relativa interior = 50.0 %			Humedad relativa exterior = 90.0 %			
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						54.53 724.01
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	O	8.3	0.25	864	Claro	
Fachada	N	13.3	1.91	1257	Claro	
Ventanas exteriores						62.42
	Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))		
	1	N	1.5	1.42		
Cerramientos interiores						4.65 51.34 66.67
	Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)		
	Pared interior	2.0	0.20	47		
	Pared interior	11.2	0.38	261		
	Hueco interior	1.9	3.00			
Total estructural						963.62
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.0 % 48.18
Cargas internas totales						1011.80
Ventilación						478.28 478.28
Caudal de ventilación total (m³/h)						
64.8						
Potencia térmica de ventilación total						
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 16.8 m²		88.8 W/m²	POTENCIA TÉRMICA TOTAL :		1490.1 W	

Anexo. Listado completo de cargas térmicas

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto	Conjunto de recintos					
WC AP7 (Baño)	CONJUNTO					
Condiciones de proyecto						
Internas			Externas			
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = -2.8 °C			
Humedad relativa interior = 50.0 %			Humedad relativa exterior = 90.0 %			
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						31.30
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	E	5.0	0.24	1283	Claro	
Cerramientos interiores						9.85
	Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)		
	Pared interior	4.2	0.20	47		
	Forjado	2.9	0.45	489		
Total estructural						56.85
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.0 %
Cargas internas totales						2.84
Ventilación						
Caudal de ventilación total (m³/h)						
54.0						199.28
Potencia térmica de ventilación total						199.28
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 4.1 m² 63.1 W / m² POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 259.0 W						

Anexo. Listado completo de cargas térmicas

2407_PE CE REHABILITACION HOSPEDERIA LEIRE 28.05.2025 (Rev)

Fecha: 28/05/25

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)				
Recinto		Conjunto de recintos		
WC AP8 (Baño)		CONJUNTO		
Condiciones de proyecto				
Internas		Externas		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -2.8 °C		
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %		
Cargas térmicas de calefacción				C. SENSIBLE (W)
Cerramientos interiores				
Tipo	Superficie (m²)	U (W / (m²·K))	Peso (kg / m²)	
Pared interior	3.1	0.20	47	7.10
Total estructural				7.10
Cargas interiores totales				
Cargas debidas a la intermitencia de uso				5.0 %
Cargas internas totales				7.46
Ventilación				
Caudal de ventilación total (m³ / h)				
54.0				199.28
Potencia térmica de ventilación total				199.28
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 3.5 m²		58.2 W / m²	POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 206.7 W	

Anexo. Listado completo de cargas térmicas

2407_PE CE REHABILITACION HOSPEDERIA LEIRE 28.05.2025 (Rev)

Fecha: 28/05/25

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)					
Recinto		Conjunto de recintos			
WC AP9-2 (Baño)		CONJUNTO			
Condiciones de proyecto					
Internas		Externas			
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -2.8 °C			
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %			
Cargas térmicas de calefacción					C. SENSIBLE (W)
Cubiertas					
Tipo	Superficie (m²)	U (W / (m²·K))	Peso (kg / m²)	Color	
Tejado	5.2	0.20	537	Intermedio	24.30
Total estructural					24.30
Cargas interiores totales					
Cargas debidas a la intermitencia de uso					5.0 %
Cargas internas totales					25.52
Ventilación					
Caudal de ventilación total (m³ / h)					
54.0					199.28
Potencia térmica de ventilación total					199.28
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 4.8 m² 46.6 W / m² POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 224.8 W					

Anexo. Listado completo de cargas térmicas

2407_PE CE REHABILITACION HOSPEDERIA LEIRE 28.05.2025 (Rev)

Fecha: 28/05/25

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)					
Recinto		Conjunto de recintos			
WC AP9-1 (Baño)		CONJUNTO			
Condiciones de proyecto					
Internas		Externas			
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -2.8 °C			
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %			
Cargas térmicas de calefacción					C. SENSIBLE (W)
Cubiertas					
Tipo	Superficie (m²)	U (W / (m²·K))	Peso (kg / m²)	Color	
Tejado	4.9	0.20	537	Intermedio	23.26
Total estructural					23.26
Cargas interiores totales					
Cargas debidas a la intermitencia de uso					5.0 %
Cargas internas totales					24.42
Ventilación					
Caudal de ventilación total (m³ / h)					
54.0					199.28
Potencia térmica de ventilación total					199.28
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 4.7 m² 47.5 W / m² POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 223.7 W					

Anexo. Listado completo de cargas térmicas

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)				
Recinto		Conjunto de recintos		
WC AP10 (Baño)		CONJUNTO		
Condiciones de proyecto				
Internas		Externas		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -2.8 °C		
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %		
Cargas térmicas de calefacción				C. SENSIBLE (W)
Cerramientos interiores				
Tipo	Superficie (m²)	U (W / (m²·K))	Peso (kg / m²)	
Pared interior	4.0	0.38	261	18.08
Pared interior	5.7	0.20	47	13.23
Total estructural				31.31
Cargas interiores totales				
Cargas debidas a la intermitencia de uso 5.0 %				1.57
Cargas internas totales				32.88
Ventilación				
Caudal de ventilación total (m³ / h)				
54.0				199.28
Potencia térmica de ventilación total				199.28
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 4.1 m² 56.8 W / m² POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 232.2 W				

Anexo. Listado completo de cargas térmicas

2407_PE CE REHABILITACION HOSPEDERIA LEIRE 28.05.2025 (Rev)

Fecha: 28/05/25

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)				
Recinto		Conjunto de recintos		
WC AP11 (Baño)		CONJUNTO		
Condiciones de proyecto				
Internas		Externas		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -2.8 °C		
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %		
Cargas térmicas de calefacción				C. SENSIBLE (W)
Cerramientos interiores				
Tipo	Superficie (m²)	U (W / (m²·K))	Peso (kg / m²)	
Pared interior	3.1	0.20	47	7.17
Total estructural				7.17
Cargas interiores totales				
Cargas debidas a la intermitencia de uso				5.0 %
Cargas internas totales				7.53
Ventilación				
Caudal de ventilación total (m³ / h)				
54.0				199.28
Potencia térmica de ventilación total				199.28
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 3.8 m²				
54.0 W / m²		POTENCIA TÉRMICA TOTAL :		
206.8 W				

Anexo. Listado completo de cargas térmicas

2407_PE CE REHABILITACION HOSPEDERIA LEIRE 28.05.2025 (Rev)

Fecha: 28/05/25

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)				
Recinto		Conjunto de recintos		
WC AP12 (Baño)		CONJUNTO		
Condiciones de proyecto				
Internas		Externas		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -2.8 °C		
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %		
Cargas térmicas de calefacción				C. SENSIBLE (W)
Cerramientos interiores				
Tipo	Superficie (m²)	U (W / (m²·K))	Peso (kg / m²)	
Pared interior	3.1	0.20	47	7.08
Total estructural				7.08
Cargas interiores totales				
Cargas debidas a la intermitencia de uso				5.0 %
Cargas internas totales				7.44
Ventilación				
Caudal de ventilación total (m³ / h)				
54.0				199.28
Potencia térmica de ventilación total				199.28
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 3.8 m²		54.6 W / m²	POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 206.7 W	

Anexo. Listado completo de cargas térmicas

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto	Conjunto de recintos					
WC AP13 (Baño)	CONJUNTO					
Condiciones de proyecto						
Internas			Externas			
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = -2.8 °C			
Humedad relativa interior = 50.0 %			Humedad relativa exterior = 90.0 %			
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						31.76 18.46
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	S	5.3	0.25	864	Claro	
Fachada	E	2.8	0.25	864	Claro	
Cerramientos interiores						28.96
	Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)		
	Pared interior	6.3	0.38	261		79.18
Total estructural						79.18
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.0 %
						3.96
Cargas internas totales						83.14
Ventilación						199.28 199.28
Caudal de ventilación total (m³/h)						
54.0						
Potencia térmica de ventilación total						199.28
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 4.0 m²			70.7 W/m²	POTENCIA TÉRMICA TOTAL :		
				282.4 W		

Anexo. Listado completo de cargas térmicas

2407_PE CE REHABILITACION HOSPEDERIA LEIRE 28.05.2025 (Rev)

Fecha: 28/05/25

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
DIST AP9 (Distribuidor)		CONJUNTO				
Condiciones de proyecto						
Internas			Externas			
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = -2.8 °C			
Humedad relativa interior = 50.0 %			Humedad relativa exterior = 90.0 %			
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						21.88
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	S	3.8	0.24	1283	Claro	
Ventanas exteriores						43.14
	Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))		
	1	S		1.3	1.44	
Cubiertas						10.00
	Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	
	Tejado	2.1	0.20	537	Intermedio	
Total estructural						75.01
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.0 %
						3.75
Cargas internas totales						78.76
Ventilación						425.14
Caudal de ventilación total (m³/h)						
						57.6
Potencia térmica de ventilación total						425.14
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 2.0 m²			256.3 W/m²	POTENCIA TÉRMICA TOTAL :		
				503.9 W		

Anexo. Listado completo de cargas térmicas

2407_PE CE REHABILITACION HOSPEDERIA LEIRE 28.05.2025 (Rev)

Fecha: 28/05/25

Planta 3

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
SALON AP15 (Dormitorio)		CONJUNTO				
Condiciones de proyecto						
Internas		Externas				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -2.8 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %				
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						46.79
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	O	7.4	0.24	1283	Claro	
Ventanas exteriores						153.12
	Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))		
	2	O	4.1	1.42		
Cerramientos interiores						37.92 24.92 37.73 66.67
	Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)		
	Pared interior	8.3	0.38	261		
	Pared interior	10.7	0.20	47		
	Forjado	15.9	0.20	388		
	Hueco interior	1.9	3.00			
Total estructural						367.16
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						18.36
Cargas internas totales						385.51
Ventilación						425.14 425.14
Caudal de ventilación total (m³/h)						
57.6						
Potencia térmica de ventilación total						
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 15.9 m² 51.0 W/m² POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 810.7 W						

Anexo. Listado completo de cargas térmicas

2407_PE CE REHABILITACION HOSPEDERIA LEIRE 28.05.2025 (Rev)

Fecha: 28/05/25

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
HAB AP14 (Dormitorio)		CONJUNTO				
Condiciones de proyecto						
Internas			Externas			
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = -2.8 °C			
Humedad relativa interior = 50.0 %			Humedad relativa exterior = 90.0 %			
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						44.97 26.74
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	O	7.1	0.24	1283	Claro	
Fachada	S	4.7	0.24	1283	Claro	
Ventanas exteriores						78.49
	Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))		
	1	O	2.1	1.42		
Cerramientos interiores						9.08 26.51
	Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)		
	Pared interior	3.2	0.24	34		
	Forjado	11.2	0.20	388		
Total estructural						185.79
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.0 % 9.29
Cargas internas totales						195.08
Ventilación						425.14 425.14
Caudal de ventilación total (m³/h)						
57.6						
Potencia térmica de ventilación total						
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 11.2 m²						55.6 W/m²
POTENCIA TÉRMICA TOTAL :						620.2 W

Anexo. Listado completo de cargas térmicas

2407_PE CE REHABILITACION HOSPEDERIA LEIRE 28.05.2025 (Rev)

Fecha: 28/05/25

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
HAB AP16 (Dormitorio)		CONJUNTO				
Condiciones de proyecto						
Internas			Externas			
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = -2.8 °C			
Humedad relativa interior = 50.0 %			Humedad relativa exterior = 90.0 %			
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						31.08
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	S	5.2	0.25	864	Claro	
Ventanas exteriores						52.02
Núm. ventanas		Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))		
1		S	1.5	1.42		
Cerramientos interiores						16.03
Tipo		Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)		
Pared interior		6.9	0.20	47		
Forjado		10.9	0.20	388		25.88
Total estructural						125.01
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						6.25
Cargas internas totales						131.26
Ventilación						425.14
Caudal de ventilación total (m³/h)						
57.6						
Potencia térmica de ventilación total						425.14
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 10.9 m²			51.1 W/m²	POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 556.4 W		

Anexo. Listado completo de cargas térmicas

2407_PE CE REHABILITACION HOSPEDERIA LEIRE 28.05.2025 (Rev)

Fecha: 28/05/25

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
HAB AP17 (Dormitorio)		CONJUNTO				
Condiciones de proyecto						
Internas		Externas				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -2.8 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %				
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						34.67
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	S	5.8	0.25	864	Claro	
Ventanas exteriores						52.02
	Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))		
	1	S	1.5	1.42		
Cerramientos interiores						17.27
	Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)		
	Pared interior	7.4	0.20	47		
	Forjado	11.7	0.20	388		
Total estructural						131.72
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.0 %
Cargas internas totales						138.31
Ventilación						425.14
Caudal de ventilación total (m³/h)						
57.6						
Potencia térmica de ventilación total						425.14
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 11.7 m² 48.2 W / m² POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 563.4 W						

Anexo. Listado completo de cargas térmicas

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto			Conjunto de recintos			
SALON AP DUPLEX2 (Salón / Comedor)			CONJUNTO			
Condiciones de proyecto						
Internas			Externas			
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = -2.8 °C			
Humedad relativa interior = 50.0 %			Humedad relativa exterior = 90.0 %			
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						114.00 46.14 782.46
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	O	17.4	0.25	864	Claro	
Fachada	S	7.7	0.25	864	Claro	
Fachada	N	14.3	1.91	1257	Claro	
Ventanas exteriores						52.02 62.42
	Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))		
	1	S	1.5	1.42		
	1	N	1.5	1.42		
Cerramientos interiores						38.65 12.44 16.76 66.67
	Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)		
	Pared interior	16.6	0.20	47		
	Pared interior	2.1	0.50	43		
	Forjado	1.2	1.14	495		
	Hueco interior	1.9	3.00			
Total estructural						1191.57
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.0 % 59.58
Cargas internas totales						1251.14
Ventilación						609.90 609.90
Caudal de ventilación total (m³/h)						
82.6						
Potencia térmica de ventilación total						
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 30.6 m²						60.8 W/m²
POTENCIA TÉRMICA TOTAL :						1861.0 W

Anexo. Listado completo de cargas térmicas

2407_PE CE REHABILITACION HOSPEDERIA LEIRE 28.05.2025 (Rev)

Fecha: 28/05/25

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
HAB APT18 (Dormitorio)		CONJUNTO				
Condiciones de proyecto						
Internas			Externas			
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = -2.8 °C			
Humedad relativa interior = 50.0 %			Humedad relativa exterior = 90.0 %			
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						36.42
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	S	6.1	0.25	864	Claro	
Ventanas exteriores						52.02
	Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))		
	1	S	1.5	1.42		
Cerramientos interiores						36.95
	Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)		
	Pared interior	15.9	0.20	47		
	Forjado	10.4	0.20	388		24.63
Total estructural						150.01
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						7.50
Cargas internas totales						157.51
Ventilación						425.14
Caudal de ventilación total (m³/h)						
57.6						
Potencia térmica de ventilación total						425.14
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 10.4 m² 56.0 W/m² POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 582.7 W						

Anexo. Listado completo de cargas térmicas

2407_PE CE REHABILITACION HOSPEDERIA LEIRE 28.05.2025 (Rev)

Fecha: 28/05/25

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
SALON AP14 (Salón / Comedor)		CONJUNTO				
Condiciones de proyecto						
Internas		Externas				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -2.8 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %				
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	E	9.2	0.24	1283	Claro	58.11
Fachada	O	5.3	0.24	1283	Claro	33.76
Ventanas exteriores						
	Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))		
	1	E	2.0	1.36		72.10
	1	O	2.1	1.42		78.49
Cerramientos interiores						
	Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)		
	Pared interior	1.6	0.20	47		3.75
	Forjado	18.9	0.20	388		44.81
	Hueco interior	1.9	3.00			66.67
Total estructural						357.70
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso					5.0 %	17.88
Cargas internas totales						375.58
Ventilación						
Caudal de ventilación total (m³/h)						
64.8						478.28
Potencia térmica de ventilación total						478.28
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 18.9 m²		45.3 W / m²	POTENCIA TÉRMICA TOTAL :		853.9 W	

Anexo. Listado completo de cargas térmicas

2407_PE CE REHABILITACION HOSPEDERIA LEIRE 28.05.2025 (Rev)

Fecha: 28/05/25

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto			Conjunto de recintos			
SALON AP16 (Salón / Comedor)			CONJUNTO			
Condiciones de proyecto						
Internas			Externas			
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = -2.8 °C			
Humedad relativa interior = 50.0 %			Humedad relativa exterior = 90.0 %			
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						45.55
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	S	7.6	0.25	864	Claro	
Ventanas exteriores						52.02
	Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))		
	1	S		1.5	1.42	
Cerramientos interiores						36.31 16.75 37.92 66.67
	Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)		
	Pared interior	7.9	0.38	261		
	Pared interior	7.2	0.20	47		
	Forjado	16.0	0.20	388		
	Hueco interior	1.9	3.00			66.67
Total estructural						255.21
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.0 %
Cargas internas totales						12.76
Ventilación						267.97
Caudal de ventilación total (m³/h)						478.28
64.8						
Potencia térmica de ventilación total						478.28
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 16.0 m²		46.8 W/m²	POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 746.3 W			

Anexo. Listado completo de cargas térmicas

2407_PE CE REHABILITACION HOSPEDERIA LEIRE 28.05.2025 (Rev)

Fecha: 28/05/25

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
SALON AP17 (Salón / Comedor)		CONJUNTO				
Condiciones de proyecto						
Internas		Externas				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -2.8 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %				
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						69.09
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	S	11.6	0.25	864	Claro	
Ventanas exteriores						104.04
Núm. ventanas		Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))		
2		S	3.1	1.42		
Cerramientos interiores						21.15 44.87 66.67
Tipo		Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)		
Pared interior		9.1	0.20	47		
Forjado		18.9	0.20	388		
Hueco interior		1.9	3.00			
Total estructural						305.83
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						15.29
Cargas internas totales						321.12
Ventilación						478.28
Caudal de ventilación total (m³/h)						
64.8						
Potencia térmica de ventilación total						478.28
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 18.9 m² 42.3 W/m² POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 799.4 W						

Anexo. Listado completo de cargas térmicas

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
SALON AP18 (Salón / Comedor)		CONJUNTO				
Condiciones de proyecto						
Internas		Externas				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -2.8 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %				
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						68.85
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	S	11.6	0.25	864	Claro	
Ventanas exteriores						104.04
Núm. ventanas		Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))		
2		S		3.1	1.42	
Cerramientos interiores						21.12 43.99 66.67
Tipo		Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)		
Pared interior		9.1	0.20	47		
Forjado		18.5	0.20	388		
Hueco interior		1.9	3.00			
Total estructural						304.67
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						15.23
Cargas internas totales						319.90
Ventilación						478.28
Caudal de ventilación total (m³/h)						
64.8						
Potencia térmica de ventilación total						478.28
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 18.5 m²						43.1 W / m²
POTENCIA TÉRMICA TOTAL :						798.2 W

Anexo. Listado completo de cargas térmicas

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto	Conjunto de recintos					
WC AP14 (Baño)	CONJUNTO					
Condiciones de proyecto						
Internas			Externas			
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = -2.8 °C			
Humedad relativa interior = 50.0 %			Humedad relativa exterior = 90.0 %			
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						33.68 16.67
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W / (m²·K))	Peso (kg / m²)	Color	
Fachada	E	5.3	0.24	1283	Claro	
Fachada	S	2.9	0.24	1283	Claro	
Cerramientos interiores						3.40 9.73
	Tipo	Superficie (m²)	U (W / (m²·K))	Peso (kg / m²)		
	Pared interior	1.2	0.24	34		
	Forjado	4.1	0.20	388		
Total estructural						63.48
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.0 % 3.17
Cargas internas totales						66.66
Ventilación						199.28 199.28
Caudal de ventilación total (m³ / h)						
54.0						
Potencia térmica de ventilación total						
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 4.1 m² 64.9 W / m² POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 265.9 W						

Anexo. Listado completo de cargas térmicas

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)				
Recinto		Conjunto de recintos		
WC AP15 (Baño)		CONJUNTO		
Condiciones de proyecto				
Internas		Externas		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -2.8 °C		
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %		
Cargas térmicas de calefacción				C. SENSIBLE (W)
Cerramientos interiores				
Tipo	Superficie (m²)	U (W / (m²·K))	Peso (kg / m²)	
Pared interior	3.3	0.20	47	7.63
Forjado	3.7	0.20	388	8.75
Total estructural				16.38
Cargas interiores totales				
Cargas debidas a la intermitencia de uso 5.0 %				0.82
Cargas internas totales				17.20
Ventilación				
Caudal de ventilación total (m³ / h)				
54.0				199.28
Potencia térmica de ventilación total				199.28
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 3.7 m² 58.8 W / m² POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 216.5 W				

Anexo. Listado completo de cargas térmicas

2407_PE CE REHABILITACION HOSPEDERIA LEIRE 28.05.2025 (Rev)

Fecha: 28/05/25

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)				
Recinto		Conjunto de recintos		
WC AP16 (Baño)		CONJUNTO		
Condiciones de proyecto				
Internas		Externas		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -2.8 °C		
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %		
Cargas térmicas de calefacción				C. SENSIBLE (W)
Cerramientos interiores				
Tipo	Superficie (m²)	U (W / (m²·K))	Peso (kg / m²)	
Pared interior	10.1	0.20	47	
Pared interior	5.2	0.38	261	
Forjado	3.7	0.20	388	
Total estructural				55.94
Cargas interiores totales				
Cargas debidas a la intermitencia de uso				5.0 %
Cargas internas totales				58.74
Ventilación				
Caudal de ventilación total (m³ / h)				
54.0				199.28
Potencia térmica de ventilación total				199.28
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 3.7 m² 69.5 W / m² POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 258.0 W				

Anexo. Listado completo de cargas térmicas

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)				
Recinto		Conjunto de recintos		
WC AP17 (Baño)		CONJUNTO		
Condiciones de proyecto				
Internas		Externas		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -2.8 °C		
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %		
Cargas térmicas de calefacción				C. SENSIBLE (W)
Cerramientos interiores				
Tipo	Superficie (m²)	U (W / (m²·K))	Peso (kg / m²)	
Pared interior	3.3	0.20	47	7.69
Forjado	3.8	0.20	388	9.10
Total estructural				16.78
Cargas interiores totales				
Cargas debidas a la intermitencia de uso 5.0 %				0.84
Cargas internas totales				17.62
Ventilación				
Caudal de ventilación total (m³ / h)				
54.0				199.28
Potencia térmica de ventilación total				199.28
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 3.8 m² 56.7 W / m² POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 216.9 W				

Anexo. Listado completo de cargas térmicas

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)				
Recinto		Conjunto de recintos		
WC AP18 (Baño)		CONJUNTO		
Condiciones de proyecto				
Internas		Externas		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -2.8 °C		
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %		
Cargas térmicas de calefacción				C. SENSIBLE (W)
Cerramientos interiores				
Tipo	Superficie (m²)	U (W / (m²·K))	Peso (kg / m²)	
Pared interior	3.3	0.20	47	7.60
Forjado	3.8	0.20	388	9.12
Total estructural				16.72
Cargas interiores totales				
Cargas debidas a la intermitencia de uso 5.0 %				0.84
Cargas internas totales				17.56
Ventilación				
Caudal de ventilación total (m³ / h)				
54.0				199.28
Potencia térmica de ventilación total				199.28
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 3.8 m²		56.5 W / m²	POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 216.8 W	

Anexo. Listado completo de cargas térmicas

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
WC AP DUPLEX 2 (Baño)		CONJUNTO				
Condiciones de proyecto						
Internas			Externas			
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = -2.8 °C			
Humedad relativa interior = 50.0 %			Humedad relativa exterior = 90.0 %			
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						35.56 19.80
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	S	6.0	0.25	864	Claro	
Fachada	E	3.0	0.25	864	Claro	
Cerramientos interiores						16.66
Tipo		Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)		
Pared interior		7.2	0.20	47		16.66
Total estructural						72.02
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.0 % 3.60
Cargas internas totales						75.62
Ventilación						199.28 199.28
Caudal de ventilación total (m³/h)					54.0	
Potencia térmica de ventilación total						
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 4.2 m²		64.8 W / m²		POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 274.9 W		

Anexo. Listado completo de cargas térmicas

2407_PE CE REHABILITACION HOSPEDERIA LEIRE 28.05.2025 (Rev)

Fecha: 28/05/25

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
HAB AP15 (Habitación)		CONJUNTO				
Condiciones de proyecto						
Internas		Externas				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -2.8 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %				
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						31.63
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	O	5.0	0.24	1283	Claro	
Ventanas exteriores						78.49
	Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))		
	1	O		2.1	1.42	
Cerramientos interiores						12.52
	Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)		
	Pared interior	5.4	0.20	47		
	Forjado	10.9	0.20	388		25.91
Total estructural						148.55
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.0 %
Cargas internas totales						7.43
Cargas internas totales						155.98
Ventilación						1328.56
Caudal de ventilación total (m³/h)						
180.0						
Recuperación de calor						-996.42
Eficiencia térmica = 75.0 %						
Potencia térmica de ventilación total						332.14
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 10.9 m²		44.8 W/m²	POTENCIA TÉRMICA TOTAL :		488.1 W	

Anexo. Listado completo de cargas térmicas

2407_PE CE REHABILITACION HOSPEDERIA LEIRE 28.05.2025 (Rev)

Fecha: 28/05/25

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto			Conjunto de recintos			
SALON AP DUPLEX 1 (Salón / Comedor)			CONJUNTO			
Condiciones de proyecto						
Internas			Externas			
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = -2.8 °C			
Humedad relativa interior = 50.0 %			Humedad relativa exterior = 90.0 %			
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	N	12.9	0.24	1283	Claro	88.73
Fachada	E	6.2	0.24	1283	Claro	39.30
Ventanas exteriores						
	Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))		
	1	N		1.5	1.42	62.42
Cerramientos interiores						
	Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)		
	Pared interior	27.6	0.39	757		128.76
	Pared interior	4.4	0.24	34		12.63
	Forjado	22.3	1.14	495		303.35
	Forjado	6.9	0.45	489		36.91
	Hueco interior	1.9	3.00			66.67
Total estructural						738.78
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.0 %
						36.94
Cargas internas totales						775.72
Ventilación						
Caudal de ventilación total (m³/h)						
90.8						670.23
Potencia térmica de ventilación total						670.23
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE		33.6 m²	43.0 W/m²	POTENCIA TÉRMICA TOTAL :		1445.9 W

Anexo. Listado completo de cargas térmicas

2407_PE CE REHABILITACION HOSPEDERIA LEIRE 28.05.2025 (Rev)

Fecha: 28/05/25

Planta 4

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
HAB1 AP DUPLEX2 (Dormitorio)		CONJUNTO				
Condiciones de proyecto						
Internas		Externas				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -2.8 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %				
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						34.21 41.96
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	O	5.4	0.24	1283	Claro	
Fachada	N	6.1	0.24	1283	Claro	
Ventanas exteriores						8.21
	Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))		
	1	O	0.2	1.48		
Cubiertas						55.97
	Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	
	Tejado	11.9	0.20	537	Intermedio	
Total estructural						140.36
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.0 % 7.02
Cargas internas totales						147.37
Ventilación						
Caudal de ventilación total (m³/h)						
57.6						425.14
Potencia térmica de ventilación total						425.14
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 11.2 m²		51.0 W/m²		POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 572.5 W		

Anexo. Listado completo de cargas térmicas

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
HAB2 AP DUPLEX2 (Dormitorio)		CONJUNTO				
Condiciones de proyecto						
Internas		Externas				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -2.8 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %				
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	O	5.2	0.24	1283	Claro	32.70
Fachada	S	5.9	0.24	1283	Claro	34.12
Cubiertas						
	Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	
	Tejado	12.7	0.20	537	Intermedio	60.07
Total estructural						126.88
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.0 %
Cargas internas totales						133.22
Ventilación						
Caudal de ventilación total (m³/h)						
57.6						425.14
Potencia térmica de ventilación total						425.14
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 12.1 m² 46.1 W/m² POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 558.4 W						

Anexo. Listado completo de cargas térmicas

2407_PE CE REHABILITACION HOSPEDERIA LEIRE 28.05.2025 (Rev)

Fecha: 28/05/25

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
DIST AP DUPLEX 2 (Distribuidor)		CONJUNTO				
Condiciones de proyecto						
Internas		Externas				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -2.8 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %				
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						21.40 50.70
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	S	3.7	0.24	1283	Claro	
Fachada	E	8.0	0.24	1283	Claro	
Cubiertas						54.76
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color		
Tejado	11.6	0.20	537	Intermedio		
Cerramientos interiores						14.56
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)			
Forjado	5.0	0.24	499			
Total estructural						141.42
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.0 % 7.07
Cargas internas totales						148.49
Ventilación						425.14
Caudal de ventilación total (m³/h)						
57.6						
Potencia térmica de ventilación total						425.14
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 10.9 m²						52.7 W/m²
POTENCIA TÉRMICA TOTAL :						573.6 W

Anexo. Listado completo de cargas térmicas

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
WC2 AP DUPLEX 2 (Baño)		CONJUNTO				
Condiciones de proyecto						
Internas			Externas			
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = -2.8 °C			
Humedad relativa interior = 50.0 %			Humedad relativa exterior = 90.0 %			
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	N	3.8	0.24	1283	Claro	26.01
Fachada	E	2.7	0.24	1283	Claro	17.24
Cubiertas						
	Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	
	Tejado	3.9	0.20	537	Intermedio	18.47
Total estructural						61.72
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.0 %
Cargas internas totales						64.81
Ventilación						
Caudal de ventilación total (m³/h)						
54.0						199.28
Potencia térmica de ventilación total						199.28
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 3.7 m²		71.4 W/m²		POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 264.1 W		

Anexo. Listado completo de cargas térmicas

2407_PE CE REHABILITACION HOSPEDERIA LEIRE 28.05.2025 (Rev)

Fecha: 28/05/25

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
HAB AP DUPLEX 1 (Dormitorio)		CONJUNTO				
Condiciones de proyecto						
Internas		Externas				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -2.8 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %				
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						110.83 69.87 12.58
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W / (m²·K))	Peso (kg / m²)	Color	
Fachada	O	17.3	0.24	1283	Claro	
Fachada	N	10.1	0.24	1283	Claro	
Fachada	S	2.1	0.25	864	Claro	
Ventanas exteriores						42.27
	Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W / (m²·K))		
	2	N		1.0	1.48	
Cubiertas						104.45
	Tipo	Superficie (m²)	U (W / (m²·K))	Peso (kg / m²)	Color	
	Tejado	22.2	0.20	537	Intermedio	
Cerramientos interiores						15.70
	Tipo	Superficie (m²)	U (W / (m²·K))	Peso (kg / m²)		
	Pared interior		6.8	0.20	47	
Total estructural						355.71
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.0 %
						17.79
Cargas internas totales						373.49
Ventilación						425.14 425.14
Caudal de ventilación total (m³ / h)						
57.6						
Potencia térmica de ventilación total						425.14
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 19.8 m² 40.2 W / m² POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 798.6 W						

Anexo. Listado completo de cargas térmicas

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
DIST AP DUPLEX 1 (Distribuidor)		CONJUNTO				
Condiciones de proyecto						
Internas		Externas				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = -2.8 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %				
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	N	7.2	0.24	1283	Claro	49.67
Fachada	E	10.7	0.24	1283	Claro	67.71
Cubiertas						
	Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	
	Tejado	7.2	0.20	537	Intermedio	34.05
Total estructural						151.43
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.0 %
Cargas internas totales						159.00
Ventilación						
Caudal de ventilación total (m³/h)						
57.6						425.14
Potencia térmica de ventilación total						425.14
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 6.6 m²		89.0 W/m²	POTENCIA TÉRMICA TOTAL :		584.1 W	

Anexo. Listado completo de cargas térmicas

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
WC AP DUPLEX 1 (Baño)		CONJUNTO				
Condiciones de proyecto						
Internas			Externas			
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = -2.8 °C			
Humedad relativa interior = 50.0 %			Humedad relativa exterior = 90.0 %			
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						55.60 25.93
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	E	8.8	0.24	1283	Claro	
Fachada	S	4.3	0.25	864	Claro	
Cubiertas						31.14
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color		
Tejado	6.6	0.20	537	Intermedio		
Cerramientos interiores						3.53
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)			
Pared interior	1.5	0.20	47			
Total estructural						116.20
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.81
Cargas internas totales						122.01
Ventilación						199.28
Caudal de ventilación total (m³/h)						
54.0						199.28
Potencia térmica de ventilación total						199.28
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 6.2 m²						52.1 W/m²
POTENCIA TÉRMICA TOTAL :						321.3 W

Anexo. Listado completo de cargas térmicas

2407_PE CE REHABILITACION HOSPEDERIA LEIRE 28.05.2025 (Rev)

Fecha: 28/05/25

3. RESUMEN DE LOS RESULTADOS DE CÁLCULO DE LOS RECINTOS

Refrigeración

Conjunto: CONJUNTO													
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación		Carga total	Potencia térmica			
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Caudal (m³/h)	Sensible (W)		Por superficie (W/m²)	Sensible (W)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
RECEPCION	Planta baja	667.05	393.71	522.80	1092.58	1221.67	78.03	-196.18	-56.88	74.64	896.40	739.31	1164.79
Exposición	Planta baja	-589.83	5628.80	9307.95	5190.13	8869.28	4238.42	-1480.92	15693.93	434.74	3709.22	23165.04	24563.21
Audiovisual	Planta baja	-982.62	6452.16	8531.03	5633.63	7712.49	2457.15	-858.54	9098.28	153.94	4775.09	16017.43	16810.77
HAB AP2	Planta 1	215.98	213.36	251.15	442.21	480.01	57.60	-28.21	194.01	44.56	414.00	674.02	674.02
HAB 1 AP3	Planta 1	-17.37	184.07	221.87	171.71	209.50	57.60	-28.21	194.01	33.25	143.50	403.51	403.51
HABITACION AP4	Planta 1	61.32	112.43	150.23	178.96	216.76	57.60	-39.77	194.55	36.29	139.19	402.54	411.31
HABITACION AP5	Planta 1	61.56	112.40	150.20	179.17	216.97	57.60	-39.77	194.55	36.34	139.40	406.99	411.53
HABITACION AP6	Planta 1	38.87	107.24	145.04	150.49	188.29	57.60	-39.77	194.55	39.42	110.72	375.38	382.84
HABITACION AP1	Planta 1	110.51	113.14	150.94	230.36	268.15	57.60	-59.42	156.86	36.78	170.93	391.14	425.01
DIST AP2	Planta 1	232.48	97.98	135.78	340.38	378.18	57.60	-28.21	194.01	170.92	312.17	572.18	572.18
DIST AP3	Planta 1	6.62	78.99	116.79	88.18	125.98	57.60	-20.13	213.28	153.53	68.06	327.14	339.26
SALON AP1	Planta 1	-222.35	593.47	820.26	382.26	609.04	64.80	-110.56	122.03	43.00	271.70	621.02	731.07
SALON AP2	Planta 1	664.51	621.33	734.72	1324.41	1437.80	67.22	-32.92	226.41	66.84	1291.49	1664.22	1664.22
SALON AP3	Planta 1	-104.75	754.45	981.24	669.19	895.97	78.29	-133.57	147.42	35.98	535.62	1003.66	1043.40
SALON AP4	Planta 1	-61.50	633.03	859.82	588.68	815.46	64.80	-110.56	122.03	47.00	478.11	837.39	937.49
SALON AP5	Planta 1	-38.62	611.39	838.18	589.96	816.74	64.80	-110.56	122.03	51.20	479.40	844.06	938.77
SALON AP6	Planta 1	-37.87	607.38	834.17	586.60	813.39	64.80	-110.56	122.03	51.86	476.04	839.29	935.41
HAB 2 AP3	Planta 1	212.48	122.69	160.49	345.22	383.02	57.60	-80.68	122.62	34.78	264.54	423.75	505.64
HAB AP7	Planta 2	229.83	175.07	212.86	417.05	454.84	57.60	-28.21	194.01	57.84	388.84	648.85	648.85
HAB AP9-1	Planta 2	-30.51	181.00	218.80	155.01	192.81	57.60	-28.21	194.01	32.72	126.80	386.43	386.82
HAB AP9-2	Planta 2	-24.90	203.93	241.73	184.40	222.20	57.60	-28.21	194.01	29.38	156.19	416.21	416.21
HAB AP10	Planta 2	67.99	113.59	151.39	187.03	224.83	57.60	-39.77	194.55	35.86	147.26	412.89	419.38
HAB AP11	Planta 2	63.42	113.55	151.35	182.28	220.08	57.60	-39.77	194.55	35.49	142.51	412.28	414.63
DORM2AP13	Planta 2	115.25	113.55	151.34	235.66	273.46	57.60	-59.42	156.86	36.84	176.24	396.78	430.32
HAB AP8	Planta 2	232.40	173.07	210.86	417.63	455.43	57.60	-28.21	194.01	58.97	389.42	649.43	649.43
DORM AP12	Planta 2	42.21	108.22	146.01	154.94	192.74	57.60	-39.77	194.55	38.67	115.17	382.38	387.29
SALON AP7	Planta 2	243.19	517.14	630.53	783.14	896.54	64.80	-31.73	218.26	59.00	751.41	1114.79	1114.79
SALON AP8	Planta 2	447.22	461.60	574.99	936.09	1049.48	64.80	-31.73	218.26	80.77	904.35	1267.74	1267.74
SALON AP9	Planta 2	-104.77	698.90	925.68	611.95	838.74	67.11	-114.50	126.38	38.83	497.45	897.93	965.11
SALON AP10	Planta 2	-48.50	637.75	864.54	606.93	833.71	64.80	-110.56	122.03	47.08	496.37	858.90	955.74
SALON AP11	Planta 2	-34.76	618.80	845.58	601.55	828.34	64.80	-110.56	122.03	50.32	490.99	857.07	950.37
SALON AP12	Planta 2	-35.35	614.52	841.31	596.55	823.33	64.80	-110.56	122.03	50.91	485.98	851.85	945.36
SALON AP13	Planta 2	-193.63	590.41	817.20	408.68	635.47	64.80	-110.56	122.03	45.16	298.12	647.09	757.50
DIST AP9	Planta 2	34.80	78.56	116.36	116.77	154.56	57.60	-20.13	213.28	187.11	96.64	316.00	367.84
SALON AP15	Planta 3	429.93	220.75	258.55	670.20	708.00	57.60	-28.21	194.01	56.80	641.99	902.00	902.00
HAB AP14	Planta 3	216.73	174.47	212.27	402.93	440.73	57.60	-28.21	194.01	56.89	374.72	634.74	634.74
HAB AP16	Planta 3	115.08	111.02	148.82	232.88	270.68	57.60	-59.42	156.86	39.25	173.46	399.11	427.54
HAB AP17	Planta 3	144.06	113.55	151.35	265.34	303.14	57.60	-80.68	122.62	36.44	184.66	405.41	425.76
SALON AP DUPLEX2	Planta 3	-208.52	788.29	901.69	597.17	710.56	82.63	-81.98	235.39	30.91	515.18	929.72	945.95
HAB APT18	Planta 3	129.35	109.47	147.27	245.98	283.78	57.60	-80.68	122.62	39.05	165.30	394.17	406.40
SALON AP14	Planta 3	236.43	516.58	629.98	775.61	889.00	64.80	-31.73	218.26	58.70	743.87	1107.26	1107.26
SALON AP16	Planta 3	-50.15	579.49	806.27	545.22	772.00	64.80	-110.56	122.03	56.02	434.66	780.05	894.03
SALON AP17	Planta 3	-53.08	618.80	845.58	582.69	809.47	64.80	-110.56	122.03	49.32	472.13	840.84	931.50
SALON AP18	Planta 3	-54.32	613.81	840.59	576.27	803.05	64.80	-110.56	122.03	49.96	465.71	834.23	925.08
HAB AP15	Planta 3	200.67	211.91	281.84	424.96	494.88	180.00	-62.89	155.93	59.69	362.07	641.14	650.81
SALON AP DUPLEX 1	Planta 3	-171.98	847.69	961.08	695.98	809.38	90.81	-90.09	258.67	31.76	605.89	1038.47	1068.05
HAB1 AP DUPLEX2	Planta 4	-12.78	175.14	212.93	167.23	205.03	57.60	-28.21	194.01	35.55	139.02	398.22	399.04
HAB2 AP DUPLEX2	Planta 4	-29.01	183.83	221.63	159.47	197.27	57.60	-28.21	194.01	32.30	131.26	391.27	391.27
DIST AP DUPLEX 2	Planta 4	-33.23	171.86	209.65	142.79	180.58	57.60	-28.21	194.01	34.40	114.58	374.58	374.59
HAB AP DUPLEX 1	Planta 4	-64.06	259.62	297.41	201.42	239.22	57.60	-28.21	194.01	21.83	173.22	433.23	433.23
DIST AP DUPLEX 1	Planta 4	-31.56	129.52	167.31	100.90	138.69	57.60	-28.21	194.01	50.66	72.69	332.70	332.70
Total							9859.7	Carga total simultánea			71061.8		

Anexo. Listado completo de cargas térmicas

2407_PE CE REHABILITACION HOSPEDERIA LEIRE 28.05.2025 (Rev)

Fecha: 28/05/25

Calefacción

Conjunto: CONJUNTO							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m³/h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
RECEPCION	Planta baja	922.16	78.03	575.95	95.99	1498.11	1498.11
Exposición	Planta baja	3640.64	4238.42	7820.83	202.85	11461.46	11461.46
Audiovisual	Planta baja	6187.85	2457.15	18135.94	222.73	24323.79	24323.79
HAB AP2	Planta 1	226.91	57.60	425.14	43.11	652.05	652.05
HAB 1 AP3	Planta 1	222.42	57.60	425.14	53.36	647.56	647.56
HABITACION AP4	Planta 1	130.07	57.60	425.14	48.99	555.21	555.21
HABITACION AP5	Planta 1	141.19	57.60	425.14	50.01	566.33	566.33
HABITACION AP6	Planta 1	180.86	57.60	425.14	62.40	605.99	605.99
HABITACION AP1	Planta 1	233.38	57.60	425.14	56.99	658.52	658.52
DIST AP2	Planta 1	124.30	57.60	425.14	164.12	549.44	549.44
DIST AP3	Planta 1	96.99	57.60	425.14	236.28	522.13	522.13
WC AP2	Planta 1	34.40	54.00	199.28	33.62	233.69	233.69
WC AP3-1	Planta 1	9.92	54.00	199.28	48.38	209.20	209.20
WC2 AP3-2	Planta 1	9.14	54.00	199.28	52.32	208.42	208.42
WC AP4	Planta 1	47.39	54.00	199.28	66.47	246.67	246.67
WC AP5	Planta 1	20.73	54.00	199.28	60.60	220.01	220.01
WC AP6	Planta 1	20.70	54.00	199.28	60.84	219.98	219.98
WC AP1	Planta 1	106.49	54.00	199.28	79.48	305.77	305.77
SALON AP1	Planta 1	1215.16	64.80	478.28	99.62	1693.44	1693.44
SALON AP2	Planta 1	528.48	67.22	496.15	41.16	1024.64	1024.64
SALON AP3	Planta 1	569.86	78.29	577.83	39.58	1147.69	1147.69
SALON AP4	Planta 1	320.47	64.80	478.28	40.04	798.75	798.75
SALON AP5	Planta 1	350.47	64.80	478.28	45.20	828.75	828.75
SALON AP6	Planta 1	352.17	64.80	478.28	46.04	830.45	830.45
HAB 2 AP3	Planta 1	259.16	57.60	425.14	47.07	684.30	684.30
HAB AP7	Planta 2	146.12	57.60	425.14	50.93	571.26	571.26
HAB AP9-1	Planta 2	221.06	57.60	425.14	54.65	646.20	646.20
HAB AP9-2	Planta 2	373.43	57.60	425.14	56.38	798.57	798.57
HAB AP10	Planta 2	95.33	57.60	425.14	44.50	520.47	520.47
HAB AP11	Planta 2	94.22	57.60	425.14	44.45	519.36	519.36
DORM2AP13	Planta 2	175.14	57.60	425.14	51.39	600.28	600.28
HAB AP8	Planta 2	125.70	57.60	425.14	50.02	550.84	550.84
DORM AP12	Planta 2	134.63	57.60	425.14	55.89	559.76	559.76
SALON AP7	Planta 2	356.50	64.80	478.28	44.18	834.78	834.78
SALON AP8	Planta 2	354.11	64.80	478.28	53.03	832.39	832.39
SALON AP9	Planta 2	558.83	67.11	495.34	42.41	1054.16	1054.16
SALON AP10	Planta 2	267.45	64.80	478.28	36.74	745.74	745.74
SALON AP11	Planta 2	272.37	64.80	478.28	39.74	750.66	750.66
SALON AP12	Planta 2	275.09	64.80	478.28	40.57	753.37	753.37
SALON AP13	Planta 2	1011.80	64.80	478.28	88.84	1490.09	1490.09
WC AP7	Planta 2	59.70	54.00	199.28	63.10	258.98	258.98
WC AP8	Planta 2	7.46	54.00	199.28	58.24	206.74	206.74
WC AP9-2	Planta 2	25.52	54.00	199.28	46.63	224.80	224.80
WC AP9-1	Planta 2	24.42	54.00	199.28	47.49	223.71	223.71
WC AP10	Planta 2	32.88	54.00	199.28	56.82	232.16	232.16
WC AP11	Planta 2	7.53	54.00	199.28	54.01	206.81	206.81
WC AP12	Planta 2	7.44	54.00	199.28	54.60	206.72	206.72
WC AP13	Planta 2	83.14	54.00	199.28	70.67	282.43	282.43
DIST AP9	Planta 2	78.76	57.60	425.14	256.32	503.90	503.90
SALON AP15	Planta 3	385.51	57.60	425.14	51.04	810.65	810.65
HAB AP14	Planta 3	195.08	57.60	425.14	55.59	620.22	620.22
HAB AP16	Planta 3	131.26	57.60	425.14	51.08	556.40	556.40
HAB AP17	Planta 3	138.31	57.60	425.14	48.22	563.45	563.45
SALON AP DUPLEX2	Planta 3	1251.14	82.63	609.90	60.81	1861.05	1861.05
HAB APT18	Planta 3	157.51	57.60	425.14	55.98	582.65	582.65
SALON AP14	Planta 3	375.58	64.80	478.28	45.27	853.86	853.86
SALON AP16	Planta 3	267.97	64.80	478.28	46.76	746.26	746.26
SALON AP17	Planta 3	321.12	64.80	478.28	42.33	799.40	799.40
SALON AP18	Planta 3	319.90	64.80	478.28	43.11	798.18	798.18
WC AP14	Planta 3	66.66	54.00	199.28	64.94	265.94	265.94
WC AP15	Planta 3	17.20	54.00	199.28	58.76	216.49	216.49
WC AP16	Planta 3	58.74	54.00	199.28	69.51	258.02	258.02

Anexo. Listado completo de cargas térmicas

2407_PE CE REHABILITACION HOSPEDERIA LEIRE 28.05.2025 (Rev)

Fecha: 28/05/25

Conjunto: CONJUNTO							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m³/h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
WC AP17	Planta 3	17.62	54.00	199.28	56.65	216.91	216.91
WC AP18	Planta 3	17.56	54.00	199.28	56.48	216.84	216.84
WC AP DUPLEX 2	Planta 3	75.62	54.00	199.28	64.78	274.91	274.91
HAB AP15	Planta 3	155.98	180.00	332.14	44.76	488.12	488.12
SALON AP DUPLEX 1	Planta 3	775.72	90.81	670.23	42.99	1445.95	1445.95
HAB1 AP DUPLEX2	Planta 4	147.37	57.60	425.14	51.01	572.51	572.51
HAB2 AP DUPLEX2	Planta 4	133.22	57.60	425.14	46.10	558.36	558.36
DIST AP DUPLEX 2	Planta 4	148.49	57.60	425.14	52.68	573.63	573.63
WC2 AP DUPLEX 2	Planta 4	64.81	54.00	199.28	71.36	264.09	264.09
HAB AP DUPLEX 1	Planta 4	373.49	57.60	425.14	40.23	798.63	798.63
DIST AP DUPLEX 1	Planta 4	159.00	57.60	425.14	88.95	584.14	584.14
WC AP DUPLEX 1	Planta 4	122.01	54.00	199.28	52.07	321.29	321.29
Total			11101.7	Carga total simultánea		79514.5	

4. RESUMEN DE LOS RESULTADOS PARA CONJUNTOS DE RECINTOS

Refrigeración		
Conjunto	Potencia por superficie (W/m²)	Potencia total (W)
CONJUNTO	39.8	71061.8

Calefacción		
Conjunto	Potencia por superficie (W/m²)	Potencia total (W)
CONJUNTO	44.5	79514.5

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 4.
Contribución mínima de energía renovable para cubrir la
demanda de agua caliente sanitaria

ÍNDICE

1. CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA.....	3
1.1. Contribución de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria.....	3
2. DEMANDA DE ACS.....	3
3. CONTRIBUCIÓN RENOVABLE APORTADA PARA ACS.....	4

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 4. Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria

1. CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA

1.1. Contribución de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria.

$$RER_{ACS,nrb} = 92.4\% \geq RER_{ACS,nrb,lim} = 60\%$$



donde:

$RER_{ACS,nrb}$: Valor calculado de la contribución de energía renovable para satisfacer la demanda de agua caliente sanitaria, %.

$RER_{ACS,nrb,lim}$: Valor límite de la contribución de energía renovable para satisfacer la demanda de agua caliente sanitaria (sección 3.1.1, CTE DB HE 4), %.

2. DEMANDA DE ACS

El edificio objeto del proyecto se sitúa en el municipio de Yesa (provincia de Navarra), con una altura sobre el nivel del mar de 492.000 m. Le corresponde, conforme al Anejo B de CTE DB HE, la zona climática D1, y conforme a la Decisión de la Comisión 2013/114/EU, la zona climática Media.

La demanda de agua caliente sanitaria (ACS) del edificio se calcula de acuerdo al Anejo F de CTE DB HE, e incluye las pérdidas térmicas por distribución, acumulación y recirculación.

EDIFICIO ($S_u = 1416.11 \text{ m}^2$)

	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh/año)	(kWh/m ² ·año)
D_{ACS}	1852.6	1641.9	1783.0	1687.0	1673.7	1518.8	1500.0	1500.0	1485.4	1644.0	1725.6	1852.6	19864.8	14.0
Q_{acum}^*	62.1	56.1	62.1	60.1	62.1	60.1	62.1	62.1	60.1	62.1	60.1	62.1	731.1	0.5
Q_{dist}	92.6	82.1	89.2	84.4	83.7	75.9	75.0	75.0	74.3	82.2	86.3	92.6	993.2	0.7
$D_{ACS,total}$	2007.3	1780.1	1934.3	1831.5	1819.5	1654.8	1637.1	1637.1	1619.8	1788.3	1871.9	2007.3	21589.1	15.2

donde:

S_u : Superficie útil habitable incluida en la envolvente térmica, m².

D_{ACS} : Demanda energética correspondiente al servicio de agua caliente sanitaria, kWh.

Q_{acum} : Pérdidas por acumulación, kWh.

*: En caso de que el rendimiento medio estacional de los equipos de ACS considere las pérdidas por acumulación, estas no se incluyen en la demanda de ACS.

Q_{dist} : Pérdidas por distribución y recirculación, kWh.

$D_{ACS,total}$: Demanda energética correspondiente al servicio de agua caliente sanitaria incluyendo pérdidas por acumulación, distribución y recirculación, kWh.

El salto térmico utilizado en el cálculo de la energía térmica necesaria se realiza entre una temperatura de referencia definida en la zona, y la temperatura del agua de red en el emplazamiento del edificio proyectado conforme al Anejo G de CTE DB HE, de valores:

	Ene (°C)	Feb (°C)	Mar (°C)	Abr (°C)	May (°C)	Jun (°C)	Jul (°C)	Ago (°C)	Sep (°C)	Oct (°C)	Nov (°C)	Dic (°C)
Temperatura del agua de red	6.7	7.7	8.7	9.9	11.9	14.9	16.9	16.9	15.9	12.7	8.7	6.7

Se muestran a continuación los resultados del cálculo de la demanda energética de ACS para cada zona habitable del edificio, junto con las demandas diarias.

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 4. Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria

Zonas habitables	Q_{ACS} (l/día)	T_{ref} (°C)	S_u (m ²)	D_{ACS} (kWh/año) (kWh/m ² ·año)	
Apartamentos	193.2	60.0	811.94	4317.82	5.32
Recepción	193.2	60.0	15.61	4317.82	276.67
Circulaciones y zonas comunes N/A	193.2	60.0	422.89	4317.82	10.21
Exposición	193.2	60.0	56.50	4317.82	76.42
Sala Audiovisual	193.2	60.0	109.17	4317.82	39.55
	966.0		1416.11	21589.09	15.25

donde:

Q_{ACS} : Caudal diario demandado de agua caliente sanitaria, l/día.

T_{ref} : Temperatura de referencia, °C.

S_u : Superficie útil de la zona habitable, m².

D_{ACS} : Demanda energética correspondiente al servicio de agua caliente sanitaria incluyendo pérdidas por acumulación, distribución y recirculación, kWh/m²·año.

3. CONTRIBUCIÓN RENOVABLE APORTADA PARA ACS

El cálculo de la contribución de energía renovable para satisfacer la demanda de ACS del edificio se realiza mediante el programa CteEPBD integrado en el documento reconocido CYPETHERM HE Plus, desarrollado por IETcc-CSIC en el marco del convenio con el Ministerio de Fomento, que implementa la metodología de cálculo de la eficiencia energética de los edificios descrita en la norma EN ISO 52000-1:2017.

Se indican los equipos de producción de ACS del edificio que utilizan energía procedente de fuentes renovables con origen in situ o en las proximidades del edificio, junto con el porcentaje de la demanda total de ACS del edificio cubierto por cada uno.

Equipos	Vector energético	f_{ACS} (%)
Calderas	Biomasa densificada (pellets)	100.0

donde:

f_{ACS} : Porcentaje de la demanda de ACS del edificio cubierto por el equipo, %.

NAVEN INGENIEROS, S.L.	HOSPEDERIA LEIRE (NAVARRA)
NOVIEM2.025	
HOJA TÉCNICA VENTILACIÓN	

	SUPERFICIE	OCUPACION	ventilacion según rite M3/h
PLANTA BAJA			
HAB 1	58,3	4	180
Audiovisual	22,94	10	450
exposicion	16,45	5	225
recepcion hospederia	35,67	2	90
sala de claderas hospederia	29,16		
	162,52		945

PLANTA PRIMERA 1			
HAB 01	31,05	4	180
SALON COMEDOR	16,48		
DORMITORIO	11,07		
HAB 02	32,19	4	180
SALON COMEDOR	18,11		
DORMITORIO	10,52		
HAB 03	32,85	4	180
SALON COMEDOR	18,13		
DORMITORIO	11,22		
HAB 04	33,02	4	180
SALON COMEDOR	18,34		
DORMITORIO	11,18		
HAB 05	61,12	4	180
SALON COMEDOR	23,72		
DORMITORIO 1	12,29		
DORMITORIO 2	11		
HAB 06	50,65	4	180
SALON COMEDOR	25,28		
DORMITORIO 1	14,99		
pasillo estse	18,7		
pasillo norte	48,3		
	307,88		1080
POTENCIA ALA NORTE			
POTENCIA ALA ESTE			

PLANTA SEGUNDA 2			
HAB 07	31,29	4	180
SALON COMEDOR	16,61		
DORMITORIO	11,08		
HAB 08	33,14	4	180
SALON COMEDOR	18,68		
DORMITORIO	10,81		
HAB 09	34,2	4	180
SALON COMEDOR	18,76		
DORMITORIO	11,66		

HAB 10	34,28	4	180
SALON COMEDOR	18,86		
DORMITORIO	11,62		
HAB 11	63,66	4	180
SALON COMEDOR	26,44		
DORMITORIO 1	14,92		
DORMITORIO 2	11,82		
HAB 12	30,52	4	180
SALON COMEDOR	16,03		
DORMITORIO 1	11,01		
HAB 13	33,89	4	180
SALON COMEDOR	18,97		
DORMITORIO 1	11,42		
pasillo norte	48,3		
pasillo este	31,02		
POTENCIA ALA NORTE			
POTENCIA ALA ESTE			

340,3

1260

PLANTA TERCERA

HAB 14	69,28	4	180
SALON COMEDOR	28,52		
DORMITORIO 1	11,55		
DORMITORIO 2	12,16		
HAB 15	33,14	4	180
SALON COMEDOR	18,68		
DORMITORIO	10,81		
HAB 16	33,78	4	180
SALON COMEDOR	18,36		
DORMITORIO	11,66		
HAB 17	30,88	4	180
SALON COMEDOR	16,1		
DORMITORIO	11,26		
HAB 18	48,23	4	180
SALON COMEDOR	24,79		
DORMITORIO 1	14,68		
HAB 19	30,97	4	180
SALON COMEDOR	16,21		
DORMITORIO 1	11,17		
HAB 20	33,9	4	180
SALON COMEDOR	19,05		
DORMITORIO 1	11,33		
pasillo norte	48,3		
pasillo este	31,02		
POTENCIA ALA NORTE			
POTENCIA ALA ESTE			

359,5

1260

TOTAL HOSPEDERIA

1170,2

4545

QDYHQ#LQJHQLHURV/#V101										HOSPEDERIA LEIRE (NAVARRA)	
NOVIEMBRE 2.025											
HOJA TÉCNICA INTERCAMBIADORES											
Cod.	Ref.	Marca	Modelo	Potencia	Circuito	D Tª Primario	Caudal Prima	Pérdida carga m.c.a	D Tª secundario	Caudal Secu	Pérdida carga m.c.a
I1	Intercambiador ACS	INDELCASA	SC-N-008L/020	100 kw	A.C.S.	80-65°C (Δ15°C)	7,73 m3/h	4,9	10-70°C (Δ60°C)	1,45 m3/h	3,1
I2	Intercambiador FRIO	INDELCASA	SC-P-016M/060	120 kw	FRIO	5-9°C (Δ4°C)	25,8m3/h	4,96	7-12°C (Δ5°C)	20,64 m3/h	3,42
I3	Intercambiador CALOR	INDELCASA	SC-P-013L/014	100 kw	CALOR	80-65°C (Δ15°C)	5,73 m3/h	0,74	50-45°C (Δ5°C)	17,42 m3/h	4,9
I4	Intercambiador ACS	INDELCASA	SC-N-008L/020	100 kw	A.C.S.	80-65°C (Δ15°C)	7,73 m3/h	4,9	10-70°C (Δ60°C)	1,45 m3/h	3,1

NAVEN INGENIEROS, S.L.				HOSPEDERIA LEIRE (NAVARRA)			
				NOVIEMBRE 2.025			
HOJA TÉCNICA VASO EXPANSION VE01 FRIO							
	Potencia			Litros	Presión kg/cm2		
Potencia	100						
V. de instalación				1290			
Presión tarado válvula seg					5,5		
Pm presión máxima abs. Utilización (PM)					6		
Presión mínima absoluta Utilización (Pm)					3		
ΔV				42,312			
	$D= 15 + 1,5 \sqrt{P}$ Diámetro ida tub válv seguridad			D=	30		
	$D= 15 + \sqrt{P}$ Diámetro retorno tub válv seguridad			D=	25		
				Vt=	84,62		
				$Vt= \Delta V(PM/(PM-Pm))$			

SOLUCION ADOPTADA
DEPÓSITO EXPANSIÓN
VOLUMEN
V = 100 L.
SECCIÓN RETORNO
TUBERIA VALV. SEGURIDAD.
DN=32

SOLUCION ADOPTADA
DEPÓSITO EXPANSIÓN
VOLUMEN
V = 100 L.
SECCIÓN RETORNO
TUBERIA VALV. SEGURIDAD
DN=32

NAVEN INGENIEROS, S.L.				HOSPEDERIA LEIRE (NAVARRA)			
				NOVIEMBRE 2.025			
HOJA TÉCNICA VASO EXPANSION VE02 CALOR							
		Potencia		Litros		Presión kg/cm2	
Potencia		120					
V. de instalación				1548			
Presión tarado válvula seg						5,5	
Pm presión máxima abs. Utilización (PM)						6	
Presión mínima absoluta Utilización (Pm)						3	
ΔV				50,7744			
		$D= 15 + 1,5 \sqrt{P}$ Diámetro ida tub válv seguridad		D=		31,43	
		$D= 15 + \sqrt{P}$ Diámetro retorno tub válv seguridad		D=		25,95	
				Vt=		101,55	
		$Vt= \Delta V(PM/(PM-Pm))$					

SOLUCION ADOPTADA

DEPÓSITO EXPANSIÓN

VOLUMEN

V = 150 L.

SECCIÓN RETORNO

TUBERIA VALV. SEGURIDAD

DN=32

SOLUCION ADOPTADA
DEPÓSITO EXPANSIÓN
VOLUMEN
V = 150 L.
SECCIÓN RETORNO
TUBERIA VALV. SEGURIDAD
DN=32

NAVEN INGENIEROS, S.L.		HOSPEDERIA LEIRE (NAVARRA)	
		NOVIEMBRE 2.025	
HOJA TÉCNICA VASO EXPANSION VE03 ACS			
	Potencia	Litros	Presión kg/cm2
Potencia	100		
V. de instalación		1290	
Presión tarado válvula seg			5,5
Pm presión máxima abs. Utilización (PM)			6
Presión mínima absoluta Utilización (Pm)			3
ΔV		42,312	
	$D= 15 + 1,5 \sqrt{P}$	Diámetro ida tub válv seguridad	D= 30
	$D= 15 + \sqrt{P}$	Diámetro retorno tub válv seguridad	D= 25
			Vt= 84,62
	$Vt= \Delta V(PM/(PM-Pm))$		

SOLUCION ADOPTADA

DEPÓSITO EXPANSIÓN

VOLUMEN

V = 100 L.

SECCIÓN RETORNO

TUBERIA VALV. SEGURIDAD

DN=32

SOLUCION ADOPTADA
DEPÓSITO EXPANSIÓN
VOLUMEN
V = 100 L.
SECCIÓN RETORNO
TUBERIA VALV. SEGURIDAD
DN=32

NAVEN INGENIEROS, S.L.										HOSPEDERIA LEIRE (NAVARRA)	
										NOVIEMBRE 2.025	
HOJA TÉCNICA BOMBAS											
Ref.	Denominación circuito	Caudal bomba en m3/h	Presión bomba (mca)	Fluido	tipo bomba	Rotor	Tipo instalación	Pot. Eléctrica	Marca	Modelo	Unid.
B1	Circuito primario frio	20,4	4,5	agua calefacción	caudal variable	húmedo	en línea	608 w II	GRUNDFOS	MAGNA3 40-150 F 250 1x230V	1
B2	Circuito frio planta baja	2,3	6,12	agua calefacción	caudal variable	húmedo	en línea	116 w II	GRUNDFOS	MAGNA3 25-80 180 1x230V PN10	1
B3	Circuito frio ala norte	10,4	7,8	agua calefacción	caudal variable	húmedo	en línea	427 w II	GRUNDFOS	MAGNA3 40-120 F 250 1x230V	1
B4	Circuito frio ala este	7,8	6,2	agua calefacción	caudal variable	húmedo	en línea	333 w II	GRUNDFOS	MAGNA3 32-120 F 220 1x230V	1
B5	Circuito calor planta baja	2	11,02	agua calefacción	caudal variable	húmedo	en línea	185 w II	GRUNDFOS	MAGNA3 25-120 180 1x230V PN10	1
B6	Circuito calor ala norte	8,7	12,7	agua calefacción	caudal variable	húmedo	en línea	608 w II	GRUNDFOS	MAGNA3 40-150 F 250 1x230V	1
B7	Circuito calor ala este	6,5	11,1	agua calefacción	caudal variable	húmedo	en línea	427 w II	GRUNDFOS	MAGNA3 40-120 F 250 1x230V	1
B8	Circuito primario ACS	7,2	5,1	ACS	caudal variable	húmedo	en línea	185 w II	GRUNDFOS	MAGNA3 25-120 N 180 1x230V	1
BRACS1	Circuito retorno ACS	1,44	8,5	ACS	caudal variable	húmedo	en línea	185 w II	GRUNDFOS	MAGNA3 25-120 N 180 1x230V	2

NAVEN INGENIEROS, S.L.			HOSPEDERIA LEIRE (NAVARRA)		
NOVIEMBRE 2.025					
HOJA TÉCNICA VÁLVULAS REGULACIÓN					
REFERENCIA	MARCA	MODELO	EQUIPO ALIMENTADO	CIRCUITO	CAUDAL REGULADO
TAF1	IMI HIDRONICS	STAF 80	Circuito primario frio	FRIO	25.800 l/h
TAF2	IMI HIDRONICS	STAD 25	Circuito frio planta baja	FRIO	2.300 l/h
TAF3	IMI HIDRONICS	STAD 50	Circuito frio ala norte	FRIO	10.400 l/h
TAF4	IMI HIDRONICS	STAD 40	Circuito frio ala este	FRIO	7.800 l/h
TAF5	IMI HIDRONICS	STAD 25	Circuito frio climatizador CL01	FRIO	600 l/h
TAF6	IMI HIDRONICS	STAD 25	Circuito frio climatizador CL02	FRIO	846 l/h
TAC1	IMI HIDRONICS	STAF 80	Circuito primario calor	CALOR	5.730 l/h
TAC2	IMI HIDRONICS	STAF 80	Circuito primario ACS	CALOR	7.730 l/h
TAC3	IMI HIDRONICS	STAD 25	Circuito calor planta baja	CALOR	2.000 l/h
TAC4	IMI HIDRONICS	STAD 50	Circuito calor ala norte	CALOR	8.700 l/h
TAC5	IMI HIDRONICS	STAD 40	Circuito calor ala este	CALOR	6.500 l/h
TAC6	IMI HIDRONICS	STAD 50	Circuito secundario ACS	ACS	7.200 l/h
TAC7	IMI HIDRONICS	STAD 40	Circuito retorno ACS	ACS	1.440 l/h
TAC8	IMI HIDRONICS	STAD 32	Circuito retorno ACS	ACS	800 l/h
TAC9	IMI HIDRONICS	STAD 25	Circuito retorno ACS	ACS	640 l/h
TAC10	IMI HIDRONICS	STAD 25	Circuito calor climatizador CL01	CALOR	200 l/h
TAC11	IMI HIDRONICS	STAD 25	Circuito calor climatizador CL02	CALOR	347 l/h

NAVEN INGENIEROS, S.L.		HOSPEDERIA LEIRE (NAVARRA)
		NOVIEMBRE 2.025
HOJA TÉCNICA CLIMATIZADORES		
FICHA TÉCNICA DE EQUIPOS		
Definición de equipo		
Referencia	CL01	CL02
Zona atendida	HABITACIONES Y PASILLOS	SALAS EXPOSITIVAS
ejecución	Vertical	HORIZONTAL
intemperie	NO	NO
tipo	AIRE PRIMARIO	CLIMATIZACIÓN
caudal aire	3.600m3/h	2.200 m3/h
marca	AURLAN	AIRLAN
modelo	URC040	FMA-HP 033
Sección ventilador de impulsión		
caudal de aire	3.600m3/h	2.200 m3/h
presión disponible	250 Pa	250 Pa
potencia eléctrica	846 W VARIADOR VELOCIDAD	740 W VARIADOR VELOCIDAD
tensión/fases	400 V III	400 V III
sección mezcla-FREECOOLING	SI	SI
caudal de aire exterior	3.600m3/h	2.200 m3/h
sección recuperación		
tipo	rotativo	rotativo
eficacia	76,8%	74,2%
Dp Aire (Pa) (Ensuciamiento)	182	181
Batería modo calor		
Potencia (kw)	6,6	14,4
Dt agua °C	10 (50-40)	10 (50-40)
Dp Agua (kPa)	3,2	24,5
Caudal Agua (l/s)	0,2	0,347
DN Conexión	1"	1"
Batería modo frío		
Potencia (kw)	12,6	17,3
Dt agua °C	5 (7-12)	5 (7-12)
Dp Agua (kPa)	13,6	24,9
Caudal Agua (l/s)	0,6	0,846
DN Conexión	1"	1"
Sección ventilador de retorno		
caudal de aire		
presión disponible	250 Pa	250 Pa
potencia eléctrica	739 W VARIADOR VELOCIDAD	550 W VARIADOR VELOCIDAD
tensión/fases	400 V III	400 V III
Filtraje		
ilmpulsión	F6+F8	F6+F8
retorno	M6	M6
Características físicas		
longitud (mm.)	2.362	2.706
anchura (mm.)	1.971	1.056
altura (mm.)	734	1.482

Observaciones
Comdicones ext.
Verano: 34,7º/40%
Invierno: -6,4º/85%

NAVEN INGENIEROS, S.L.									HOSPEDERIA LEIRE (NAVARRA)		
NOVIEMBRE 2.025											
HOJA TÉCNICA DIFUSION											
Ref.	Rango y Caudal de aire m³/h	Tamaño (mm)	Situación	Plenum conexión	Conexión flexible	Material	Acabado	Color	Accesorios	Marca	Modelo
DI01	Hasta 135	1000x62	TECHO	SI	ø 148mm	CHAPA	LACADO	RAL S/D.F.	REGULACIÓN	SCHAKO	DSX-XXL-PB1Z-ASK-LD-ES L=1000 RAL a definir
RI01	hasta 300	300x150	TECHO/PARED	NO	NO	ALUMINIO	LACADO	RAL S/D.F.	REGULACION, ACC. MONTAJE	KOOLAIR	20-DH/DV-O-300x150
RE01	hasta 600	600x150	TECHO/PARED	NO	NO	ALUMINIO	LACADO	RAL S/D.F.	REGULACION, ACC. MONTAJE	KOOLAIR	20-SV-O-MM 600x150
BE01	hasta 200	DIAM. 150	TECHO	NO	SI	ACERO	LACADO	D.F.	REGULACIÓN	SCHAKO	TVO - 150/160 RAL 9010
RE02	hasta 200	200x100	TECHO/PARED	NO	NO	CHAPA	LACADO	RAL S/D.F.	REGULACION, ACC. MONTAJE	KOOLAIR	20-DH/DV-O-200x100

NAVEN INGENIEROS, S.L.			HOSPEDERIA LEIRE (NAVARRA)	
NOVIEMBRE 2.025				
HOJA TÉCNICA FAN COILS				
Definición de equipo				
Referencia	FC01	FC02	FC03	FC04
Unidades	según planos	según planos	según planos	según planos
ejecución	Consola suelo	Consola suelo	Consola suelo	Consola suelo
tipo	Consosla suelo	Consosla suelo	Consosla suelo	Consosla suelo
caudal de aire	448 m3/h	332 m3/h	467 m3/h	531 m3/h
presión disponible	0 Pa	0 Pa	0 Pa	0 Pa
potencia frigorífica (ΔT 7-12°C)	1,34 kw	1,29 kw	2,06 kw	2,56 kw
potencia calorífica (ΔT 45-40°C)	1,96 kw	1,93 kw	3,07 kw	3,84 kw
marca	JAGA	JAGA	JAGA	JAGA
modelo	BRIZA M NET ZERO 042 125 M	BRIZA M NET ZERO 056 095 M	BRIZA M NET ZERO 056 125 M	BRIZA M NET ZERO 056 145 M
Sección ventilador de impulsión				
caudal de aire	448 m3/h	332 m3/h	467 m3/h	531 m3/h
potencia sonora	24,6-47 dB	23-43,5 dB	23,1-46,5 dB	25-46,5 dB
potencia eléctrica	24 w	16 w	29 w	29 w
tensión/fases	220 - II	220 - II	220 - II	220 - II
sección batería				
caudal de agua	337 l/h	332 l/h	528 l/h	660 l/h
Pérdida de carga	18,0 kPa	18,0 kPa	18,0 kPa	18,0 kPa
Características físicas				
ancho	1250 mm	950 mm	1250 mm	1450 mm
fondo	140 mm	140 mm	140 mm	140 mm
alto	420 mm	560 mm	560 mm	560 mm

NAVEN INGENIEROS, S.L.		HOSPEDERIA LEIRE (NAVARRA)		
NOVIEMBRE 2.025				
HOJA TÉCNICA CALCULO ACS				
CALCULO ACS HE4	nº viviendas	pers. / viv.	pers.	litros / dia
VIVIENDAS 1 D.	17	1,5	25,5	714
VIVIENDAS 2 D.	3	3	9	252
	20		34,5	966
Consumo diario ACS	966			
Factor de centralización	0,9			
Consumo diario ACS	869,4			

NAVEN INGENIEROS, S.L.		HOSPEDERIA LEIRE (NAVARRA)	
AGOSTO 2.025			
HOJA TECNICA: PRODUCCION ACS			
	DATOS INICIALES	RESULTADOS	SOLUCION ADOPTADA
Consumo diario a 60°C (l/día)	966		
Caudal punta (litros de consumo en la hora punta) 50% del consumo diario a 60°	483		
Acumulación 100% (litros)		1.000	1 DEPÓSITO 1.000 litros
Volumen depósito (litros)		1.000	
Número de depósitos		1	
Potencia Intercambiador (w) Tiempo preparación 1,5h		67022,2	INTERCAMBIADOR 70KW

NAVEN INGENIEROS, S.L.		HOSPEDERIA LEIRE (NAVARRA)	
		NOVIEMBRE 2.025	
HOJA TECNICA: PRODUCCION ACS			
	DATOS INICIALES	RESULTADOS	SOLUCION ADOPTADA
Consumo diario a 60°C (l/día)	966		
Caudal punta (litros de consumo en la hora punta) 50% del consumo diario a 60°	483		
Acumulación 100% (litros)		1.000	1 DEPÓSITO 1.000 litros
Volumen depósito (litros)		1.000	
Número de depósitos		1	
Potencia Intercambiador (w) Tiempo preparación 1,5h		67022,2	INTERCAMBIADOR 70KW

HOJA TÉCNICA CUADRO ELECTRICO CE01 - SALA INSTALACIONES, EQUIPOS BOMBEO Y BDCs ACS

<u>Tipo de elemento</u>	<u>Referencia</u>	<u>In</u>	<u>Reg</u>	<u>Modelo</u>	<u>V</u>	<u>Cont. Aux.</u>
Magnetotermico	M0	40 A	10 KA	-	400 V.	-
Rele maniobra	M1	6 A	-	-	24 V.	-
Diferencial	D0	40 A	300 mA	-	400 V.	-
Disyuntor Magnetotérmico	GV1	2,64	2,5,,,,,4 A.	GV2-ME08	400 V.	GV2-AN11
Disyuntor Magnetotérmico	GV2	0,50	0,4,,,,,0,63 A.	GV2-ME04	400 V.	GV2-AN11
Disyuntor Magnetotérmico	GV3	1,86	1,6,,,,,2,5 A.	GV2-ME07	400 V.	GV2-AN11
Disyuntor Magnetotérmico	GV4	1,45	1,,,,,1,6 A.	GV2-ME06	400 V.	GV2-AN11
Disyuntor Magnetotérmico	GV5	0,80	0,63,,,,,1 A.	GV2-ME05	230 V.	GV2-AN11
Disyuntor Magnetotérmico	GV6	2,64	2,5,,,,,4 A.	GV2-ME08	400 V.	GV2-AN11
Disyuntor Magnetotérmico	GV7	1,86	1,6,,,,,2,5 A.	GV2-ME07	400 V.	GV2-AN11
Disyuntor Magnetotérmico	GV8	0,80	0,63,,,,,1 A.	GV2-ME05	230 V.	GV2-AN11
Disyuntor Magnetotérmico	GV9	0,80	0,63,,,,,1 A.	GV2-ME05	230 V.	GV2-AN11
Disyuntor Magnetotérmico	GV10	1,22	1,,,,,1,6 A.	GV2-ME06	400 V.	GV2-AN11
Disyuntor Magnetotérmico	GV11	1,07	1,,,,,1,6 A.	GV2-ME06	400 V.	GV2-AN11
Disyuntor Magnetotérmico	GV12	1,07	1,,,,,1,6 A.	GV2-ME06	400 V.	GV2-AN11
Disyuntor Magnetotérmico	GV13	0,79	0,63,,,,,1 A.	GV2-ME05	230 V.	GV2-AN11

HOJA TECNICA PUNTOS DE CONTROL

Uds.	Señales de proyecto	Señales					Elementos de campo	Ud.
		Soft	EA	ED	SA	SD		
	CEC-01 HOSPEDERIA LEYRE							
1	Condiciones Exteriores							
	Lectura Temperatura y Humedad Exterior		2				H7735C2015	1
	Lectura CO2 Exterior		1				ACO2-SD-U	1
	Circuito de calor							
	Temperatura entrada del DH		1				VF10-1B65NW	1
	Sonda de presión diferencial para intercambiadores		1				WB150 DTI6	1 1
	Circuito de calor calefacción							
	Regulación V3V intercambiador de calefacción				1		065Z0261	1
	Temperatura salida secundario intercambiador		1				VF10-1B65NW	1
	Temperatura salida primario intercambiador		1				VF10-1B65NW	1
1	Contador de energía de calefacción	6					integración Modbus RTU MET DN65 25m3/h 65-5-CLCG HC-003-67	1 1
	Colector calefacción							
	Temperatura colector de impulsión		1				VF10-1B65NW	1
	Temperatura colector de retorno		1				VF10-1B65NW	1
	Sonda de presión de calefacción		1				22WP-116	1
1	Circuito secundario planta baja							
	Orden M/P bombas circuito planta baja					2	cuadro electrico	
	Estado bombas circuito planta baja			1		1	cuadro electrico	
	Alarma bombas circuito planta baja			1			cuadro electrico	
	Temp. impulsión circuito planta baja		1				VF10-1B65NW	1
	Temp. retorno circuito planta baja		1				VF10-1B65NW	1
	Regulación V3V circuito planta baja				1		065Z0407 082H0230	1 1
1	Circuito secundario ala norte							
	Orden M/P bombas circuito ala norte					2	cuadro electrico	
	Estado bombas circuito ala norte			1		1	cuadro electrico	
	Alarma bombas circuito ala norte			1			cuadro electrico	
	Temp. impulsión circuito ala norte		1				VF10-1B65NW	1
	Temp. retorno circuito ala norte		1				VF10-1B65NW	1
	Regulación V3V circuito ala norte				1		065Z0410 082H0230	1 1
1	Circuito secundario ala este							
	Orden M/P bombas circuito ala este					1	cuadro electrico	
	Estado bombas circuito ala este			1			cuadro electrico	
	Alarma bombas circuito ala este			1			cuadro electrico	
	Temp. impulsión circuito ala este		1				VF10-1B65NW	1
	Temp. retorno circuito ala este		1				VF10-1B65NW	1
	Regulación V3V circuito ala este				1		065Z0410	1
	Circuito de frío							
	Temperatura entrada del DH		1				VF10-1B65NW	1
	Sonda de presión diferencial para intercambiadores		1				DTI6	1
	Circuito de frío							
	Regulación V3V intercambiador de frío				1		065Z0261	1
	Temperatura salida secundario intercambiador		1				VF10-1B65NW	1
	Temperatura salida primario intercambiador		1				VF10-1B65NW WB150	1 1
	Orden M/P bombas circuito secundario frío (B1)					1	cuadro electrico	
	Estado bombas circuito secundario frío (B1)			1			cuadro electrico	
	Alarma bombas circuito secundario frío (B1)			1			cuadro electrico	
1	Contador de energía de frío	6					integración Modbus RTU MET DN65 25m3/h 65-5-CLCG HC-003-67	1 1
	Colector de frío							
	Temperatura colector de impulsión		1				VF10-1B65NW	1
	Temperatura colector de retorno		1				VF10-1B65NW	1
	Temperatura deposito de inercia		1				VF10-3B65NW	1
	Sonda de presión de calefacción		1				22WP-116	1
1	Circuito secundario frío planta baja							
	Orden M/P bombas circuito planta baja					2	cuadro electrico	
	Estado bombas circuito planta baja			1		1	cuadro electrico	
	Alarma bombas circuito planta baja			1			cuadro electrico	
	Temp. retorno circuito planta baja		1				VF10-1B65NW WB150	1 1

[illegible]

17	Sonda de temperatura Ambiente con display	6						TR100-T-G	3
	Cambio Punto de consigna Temperatura				3			incluido en sonda ambiente	
	Regulacion válvula frío/calor					3		incluida	
	Modo frío/calor							incluida	
	Dormitorio 1								
	Regulación de velocidades de FC dormitorio				3			TR100-T-G	3
	Sonda de temperatura Ambiente con display de FC dormitorio	6						incluido en sonda ambiente	
	Cambio Punto de consigna Temperatura de FC dormitorio					3		incluida	
	Regulacion válvula frío/calor de FC dormitorio					3		incluida	
	Modo frío/calor de FC dormitorio								
6	Dormitorio 2								
	Regulación de velocidades de FC dormitorio				3			TR100-T-G	3
	Sonda de temperatura Ambiente con display de FC dormitorio	6						incluido en sonda ambiente	
	Cambio Punto de consigna Temperatura de FC dormitorio							incluida	
	Regulacion válvula frío/calor de FC dormitorio					3		incluida	
	Modo frío/calor de FC dormitorio					3			
	Fancoil de apartamentos (Salón + 1 Dormitorio)								
	Regulación de velocidades de FC salón				17			fancoil	17
	Sonda de temperatura Ambiente con display de FC salón	34						TR100-T-G	
	Cambio Punto de consigna Temperatura de FC salón							incluido en sonda ambiente	
6	Regulacion válvula frío/calor de FC salón					17		incluida	
	Modo frío/calor de FC salón					17		incluida	
	Dormitorio								
	Regulación de velocidades de FC dormitorio				17			TR100-T-G	17
	Sonda de temperatura Ambiente con display de FC dormitorio	34						incluido en sonda ambiente	
	Cambio Punto de consigna Temperatura de FC dormitorio							incluida	
	Regulacion válvula frío/calor de FC dormitorio					17		incluida	
	Modo frío/calor de FC dormitorio					17			
	Fancoil de pasillos planta								
	Regulación de velocidades				6			fancoil	6
6	Sonda de temperatura/CO2 Ambiente con display	12						TR100-THC-G	
	Cambio Punto de consigna Temperatura							incluido en sonda ambiente	
	Regulacion válvula frío/calor							incluida	
	Modo frío/calor					6		incluida	
subtotal controladores unidades terminales		98	0	0	58	89	0		147
Total Puntos de Control		24	44	38	20	24	0		126

RESUMEN CUADROS ELECTRICOS CONTROL

	Soft.	EA	ED	SA	SD	#iREFI
CEC-01 HOSPEDERIA LEYRE	24	44	38	20	24	0
señales físicas cuadros eléctricos	-	44	38	20	24	0

126
126

Nº equipos	Integración	Soft					
0	integración BACnet TCP/IP	0					
0	integración BACnet/MSTP	0					
0	integración Modbus TCP/IP	0					
4	integración Modbus RTU	24	-	-	-	-	-
0	integración LON TCP/IP	0	-	-	-	-	-
0	integración LonWorks TP/FT-10	0	-	-	-	-	-
0	integración M-Bus	0	-	-	-	-	-
0	integración EIB/KNX	0	-	-	-	-	-
0	integración Especiales/Otras	0	-	-	-	-	-
0	integración KNX	0					
señales integración software		24	-	-	-	-	-
unidades terminales		98	0	0	58	89	0

24
147
297

explicación señales.-

Soft. --> Parámetros software cableadas mediante bus de comunicaciones.
EA --> Entradas analógica (termistoras, voltaje 0-10V, intensidad, etc).
ED --> Entradas digitales libres de tensión.
SA --> Salidas analógicas 0-10Vdc.
SD --> Salidas digitales, con contactos máximo 5 Amperios.

Posición	Su pos.
10	CIRC PRIMARIO
Contar	Descripción
1	MAGNA3 40-150 F  Advierta! la foto puede diferir del actual producto Código: 97924271 La bomba MAGNA3 es una circuladora de rotor húmedo, siendo la es la opción ideal para cualquier proyecto de construcción. Con su eficiencia, rango de funcionamiento y capacidades de comunicación, MAGNA3 es ideal para crear sistemas de calefacción y refrigeración de alto rendimiento. Las principales características de la bomba MAGNA3 son: • Pantalla a color con infografías en 3D • Índice EEI promedio < 0,19 • Bajo nivel de ruido • Entrada analógica configurable • Arranque/parada es a través de entrada digital • Relés de estado y alarma configurables en NO o NC • Múltiples protocolos de comunicación con tarjetas CIM (opcional) • Función multibomba inalámbrica entre dos bombas simples iguales • Sensor de temperatura y presión diferencial incorporado. • Válida para aplicaciones de Agua Caliente Sanitaria (Versiones N – Acero Inoxidable) • Carcasa de aislamiento integrado • Grundfos Eye - proporciona información sobre el estado la bomba • Comunicación y elaboración de informes a través de Grundfos GO MAGNA3 es la opción superior para una amplia gama de aplicaciones de calefacción y refrigeración, que incluyen: • Superficies de calefacción • Bucles de mezcla, especialmente compatible con el MIXIT de Grundfos • Superficies de aire acondicionado • Sistemas de bombeo de geotermia • Pequeñas aplicaciones de enfriadoras Para adaptarse a todas las aplicaciones del mercado, la bomba MAGNA3 cuenta con las siguientes características: • AutoAdapt, la bomba se ajusta automáticamente a las características actuales del sistema • FlowAdapt, que reduce la necesidad de válvulas de estrangulamiento, reduciendo los costos en los componentes del sistema • Control de presión proporcional • Control de presión constante • Control de temperatura constante • Control de curva constante • FlowLimit • Monitorización de energía térmica (requiere un sensor de temperatura adicional) • Control de temperatura diferencial (requiere un sensor de temperatura adicional) • Modo Nocturno Líquido:



Empresa: GRUNDFOS

Creado Por:

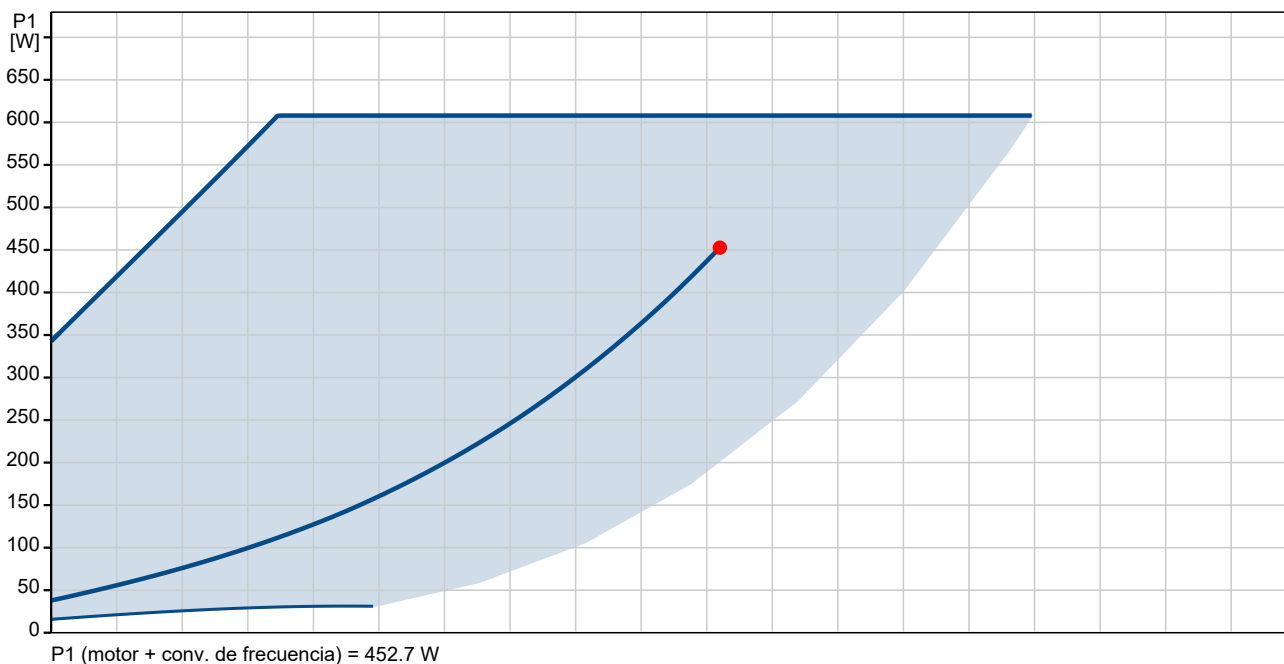
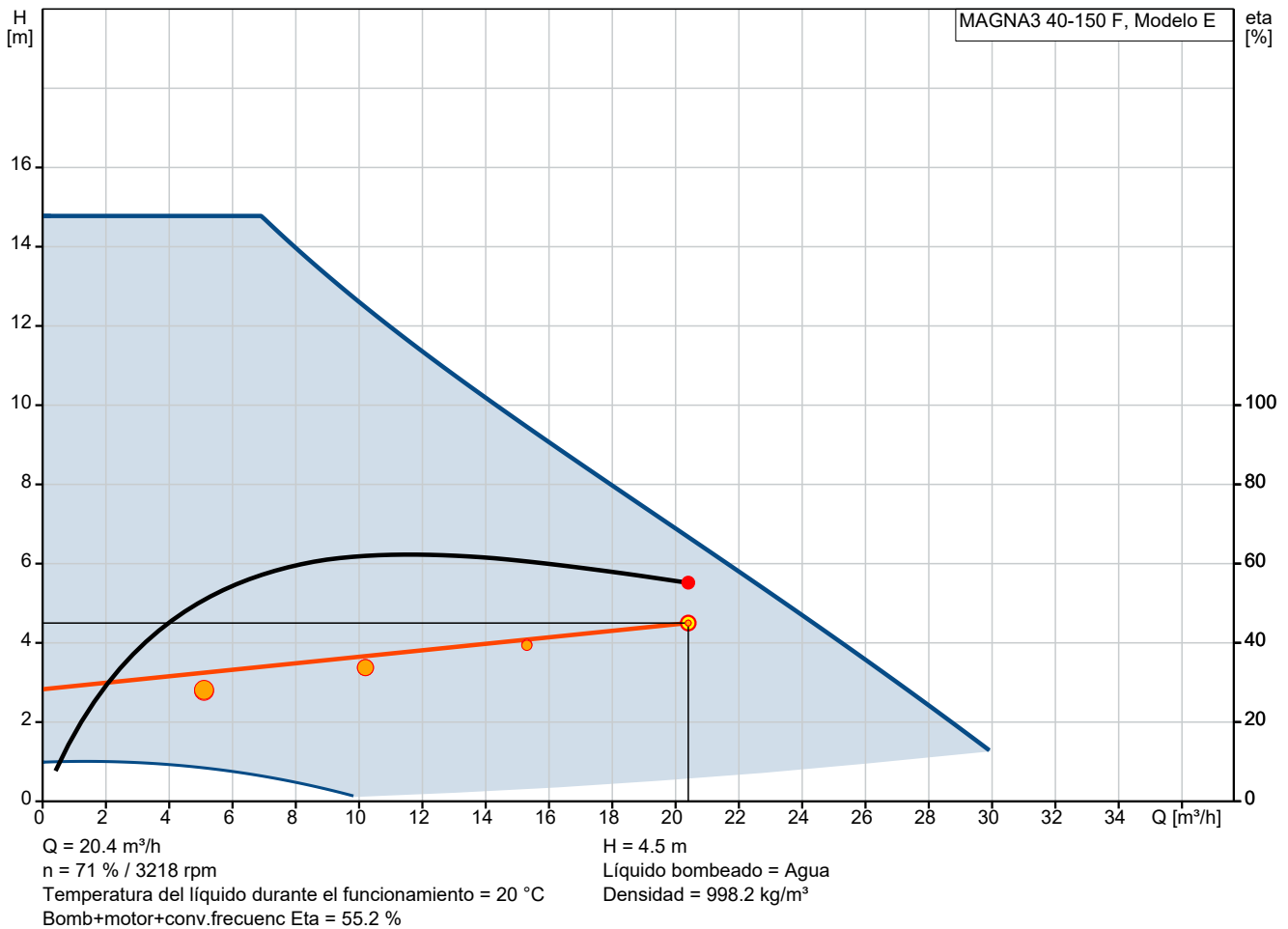
Teléfono:

Datos: 27/05/2025

Posición	Su pos.
10	CIRC PRIMARIO
Contar	Descripción
1	Líquido bombeado: Agua Rango de temperatura del líquido: -10 .. 110 °C Temperatura del líquido durante el funcionamiento: 20 °C Densidad: 998.2 kg/m³ Viscosidad cinemática: 1 mm²/s Técnico: Velocidad de bomba en la que se basan los datos de bomba: 3218 rpm Caudal real calculado: 20.4 m³/h Altura resultante de la bomba: 4.5 m Clase TF: 110 Approvals: CE,VDE,EAC,MOROCCO,UKCA,TSE,RCM,UkrSEPRO Materiales: Cuerpo hidráulico: Fundición Carcasa de la bomba: EN 1561 EN-GJL-250 ASTM A48-250B Impulsor: Composite Instalación: Rango de temperaturas ambientes: 0 .. 40 °C Presión de trabajo máxima: 10 bar Tipo de conexión: DIN Tamaño de la conexión: DN 40 Presión nominal para la conexión: PN 6/10 Longitud puerto a puerto: 250 mm Datos eléctricos: Potencia de entrada máxima - P1: 608 W P1 min.: 17 W Frecuencia de red: 50 Hz Tensión nominal: 1 x 230 V Minimum current consumption: 0.19 A Consumo de intensidad máximo: 2.78 A Velocidad máx.: 4560 rpm Grado de protección (IEC 34-5): X4D Clase de aislamiento (IEC 85): F Otros: Energía (EEI): 0.18 Peso neto: 16 kg Peso bruto: 17.6 kg Volumen de transporte: 0.039 m³ VVS danés n.º: 380952415 RSK sueco n.º: 5732490 Finés: 4615149 NRF noruego n.º: 9042663 País de origen.: DE Tarifa personalizada n.º: 84137030 Environmental approvals: CN ROHS,WEEE

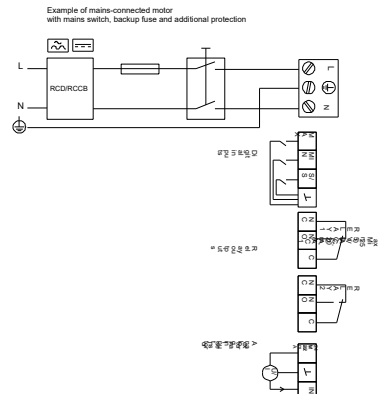
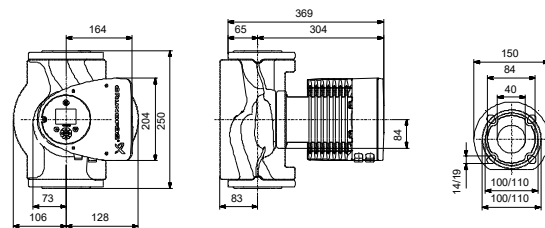
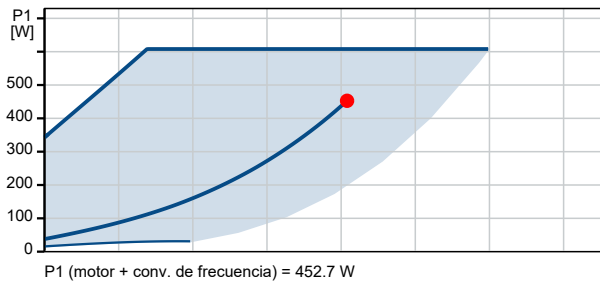
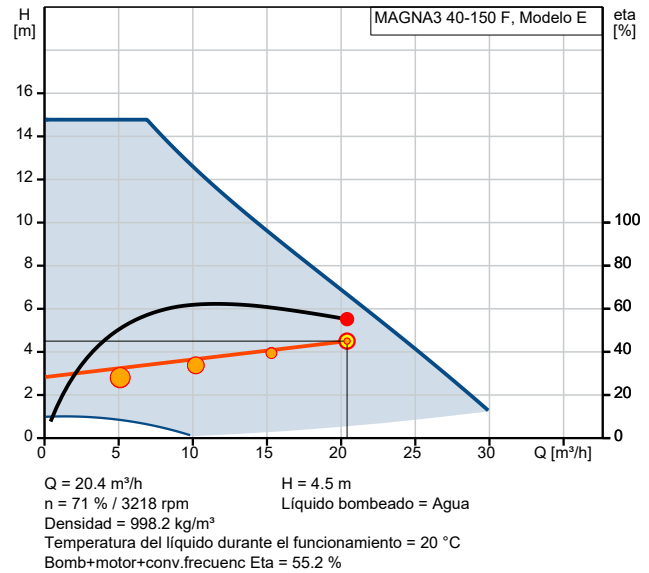
Posición	Su pos.
10	CIRC PRIMARIO

97924271 MAGNA3 40-150 F 50 Hz



Posición	Su pos.
10	CIRC PRIMARIO

Descripción	Valor
Información general:	
Producto::	MAGNA3 40-150 F
Código::	97924271
Número EAN::	5710626493463
Técnico:	
Velocidad de bomba en la que se basan los datos de bomba:	3218 rpm
Caudal real calculado:	20.4 m³/h
Altura resultante de la bomba:	4.5 m
Altura máxima:	150 dm
Clase TF:	110
Approvals:	CE,VDE,EAC,MOROCCO,UKCA,TSE,RCM,UkrSEPRO
Modelo:	E
Materiales:	
Cuerpo hidráulico:	Fundición
Carcasa de la bomba:	EN 1561 EN-GJL-250
	ASTM A48-250B
Impulsor:	Composite
Instalación:	
Rango de temperaturas ambientes:	0 .. 40 °C
Presión de trabajo máxima:	10 bar
Tipo de conexión:	DIN
Tamaño de la conexión:	DN 40
Presión nominal para la conexión:	PN 6/10
Longitud puerto a puerto:	250 mm
Líquido:	
Líquido bombeado:	Agua
Rango de temperatura del líquido:	-10 .. 110 °C
Temperatura del líquido durante el funcionamiento:	20 °C
Densidad:	998.2 kg/m³
Viscosidad cinemática:	1 mm²/s
Datos eléctricos:	
Potencia de entrada máxima - P1:	608 W
P1 min.:	17 W
Frecuencia de red:	50 Hz
Tensión nominal:	1 x 230 V
Minimum current consumption:	0.19 A
Consumo de intensidad máximo:	2.78 A
Velocidad máx.:	4560 rpm
Grado de protección (IEC 34-5):	X4D
Clase de aislamiento (IEC 85):	F
Otros:	
Energía (EEI):	0.18
Peso neto:	16 kg
Peso bruto:	17.6 kg
Volumen de transporte:	0.039 m³
VVS danés n.º:	380952415
RSK sueco n.º:	5732490
Finés:	4615149





Empresa: GRUNDFOS

Creado Por:

Teléfono:

Datos: 27/05/2025

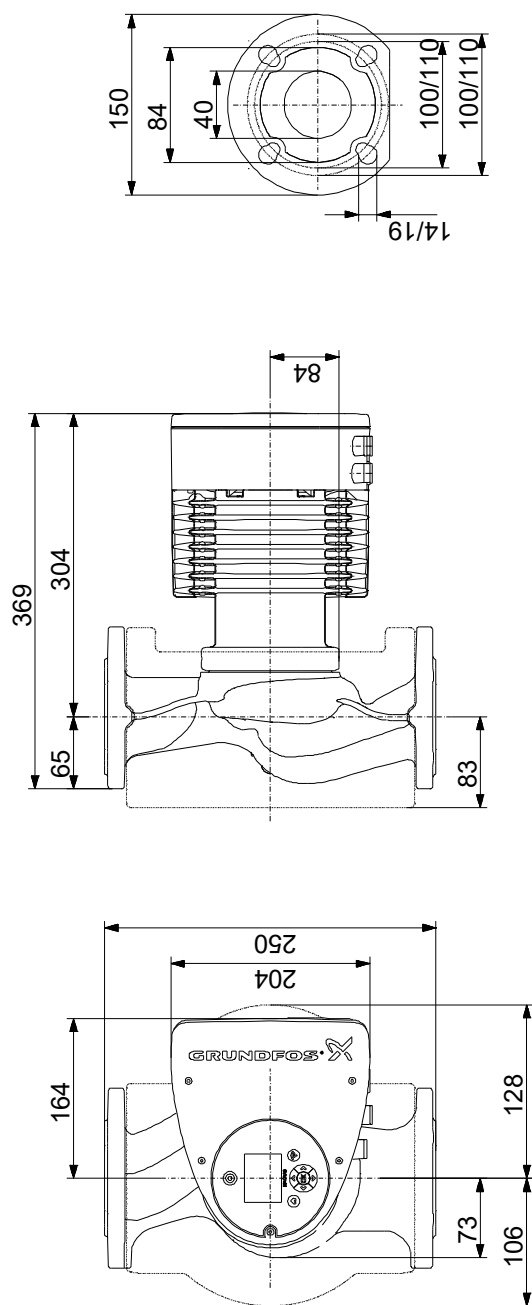
Posición	Su pos.
----------	---------

10	CIRC PRIMARIO
----	---------------

Descripción	Valor
NRF noruego n.º:	9042663
País de origen.:	DE
Tarifa personalizada n.º:	84137030
Environmental approvals:	CN ROHS,WEEE

Posición	Su pos.
10	CIRC PRIMARIO

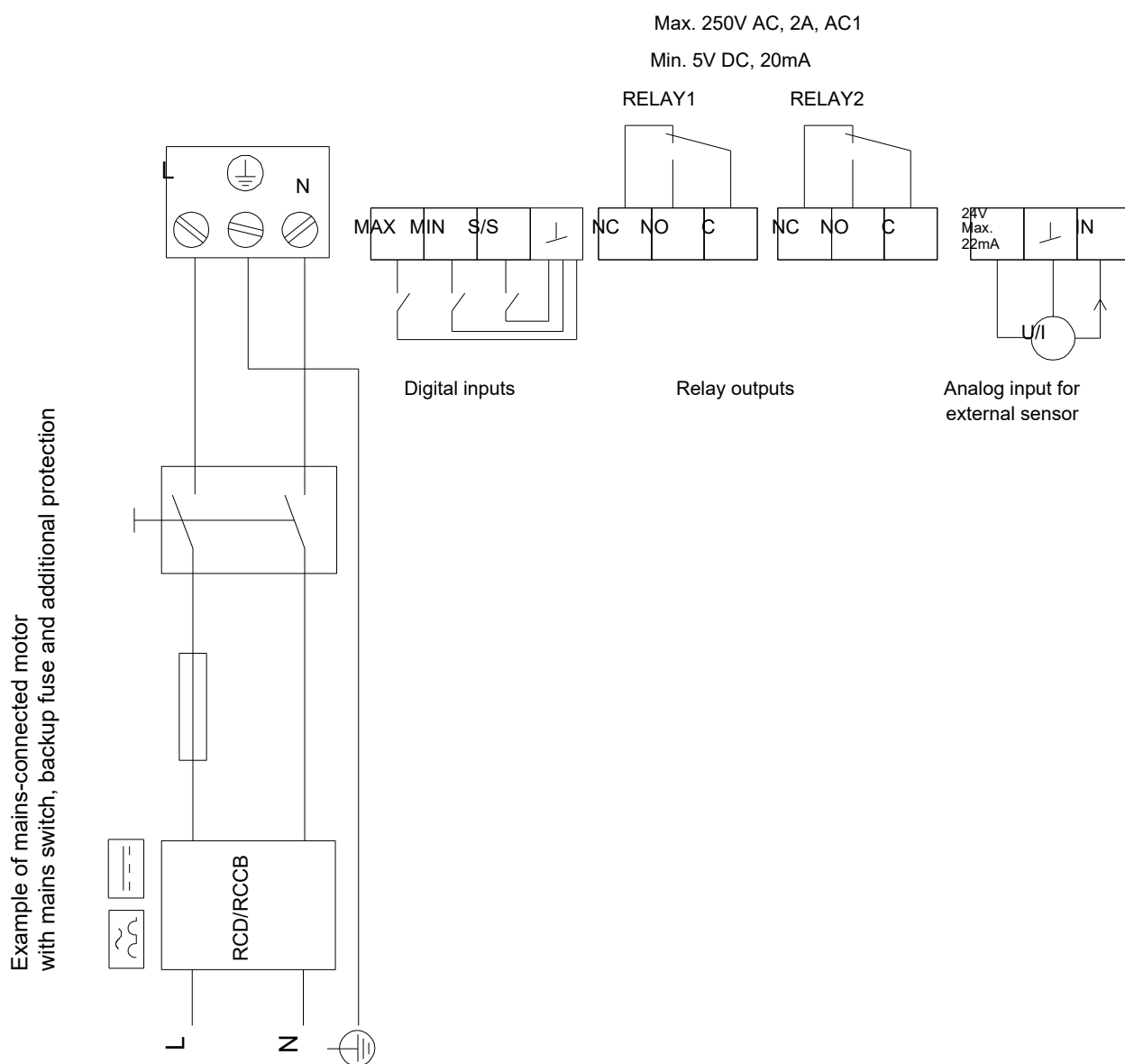
97924271 MAGNA3 40-150 F 50 Hz



Nota: todas las unidades están en [mm] a menos que se indiquen otras. Exención de responsabilidad: este esquema dimensional simplificado no muestra todos los detalles.

Posición	Su pos.
10	CIRC PRIMARIO

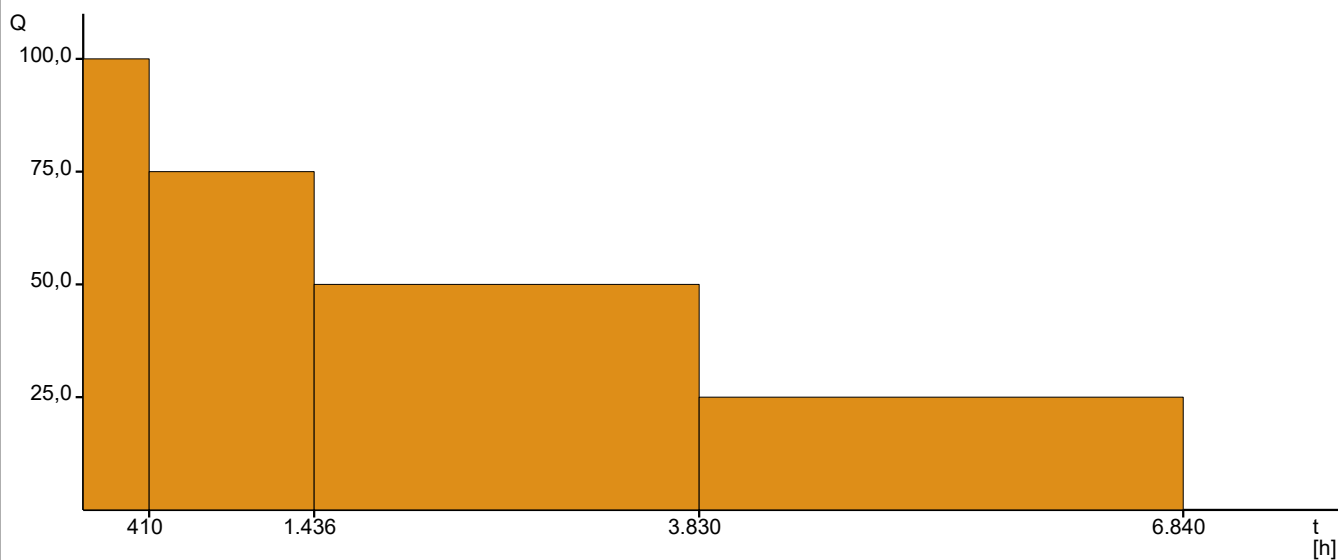
97924271 MAGNA3 40-150 F 50 Hz



¡Nota! Uds en [mm] a menos que otras estén expresadas

Posición	Su pos.
10	CIRC PRIMARIO

Perfil carga



	1	2	3	4
Caud (%)	25	50	75	100
Caud (m³/h)	5.1	10.2	15.3	20.4
Alt. (%)	63	75	88	100
Alt. (m)	2.813	3.375	3.938	4.5
P1 (kW)	0.076	0.152	0.272	0.453
Total Eta (%)	51.2	61.7	60.1	55.1
Time (h/a)	3010	2394	1026	410
Consumo energía (kWh/Año)	229	363	279	186
Cantidad	1	1	1	1

Altura total

Caudal requerido



Empresa: GRUNDFOS

Creado Por:

Teléfono:

Datos: 27/05/2025

Posición	Su pos.
----------	---------

10	CIRC PRIMARIO
----	---------------

Dibujo de la instalación



Empresa: GRUNDFOS
Creado Por:
Teléfono:

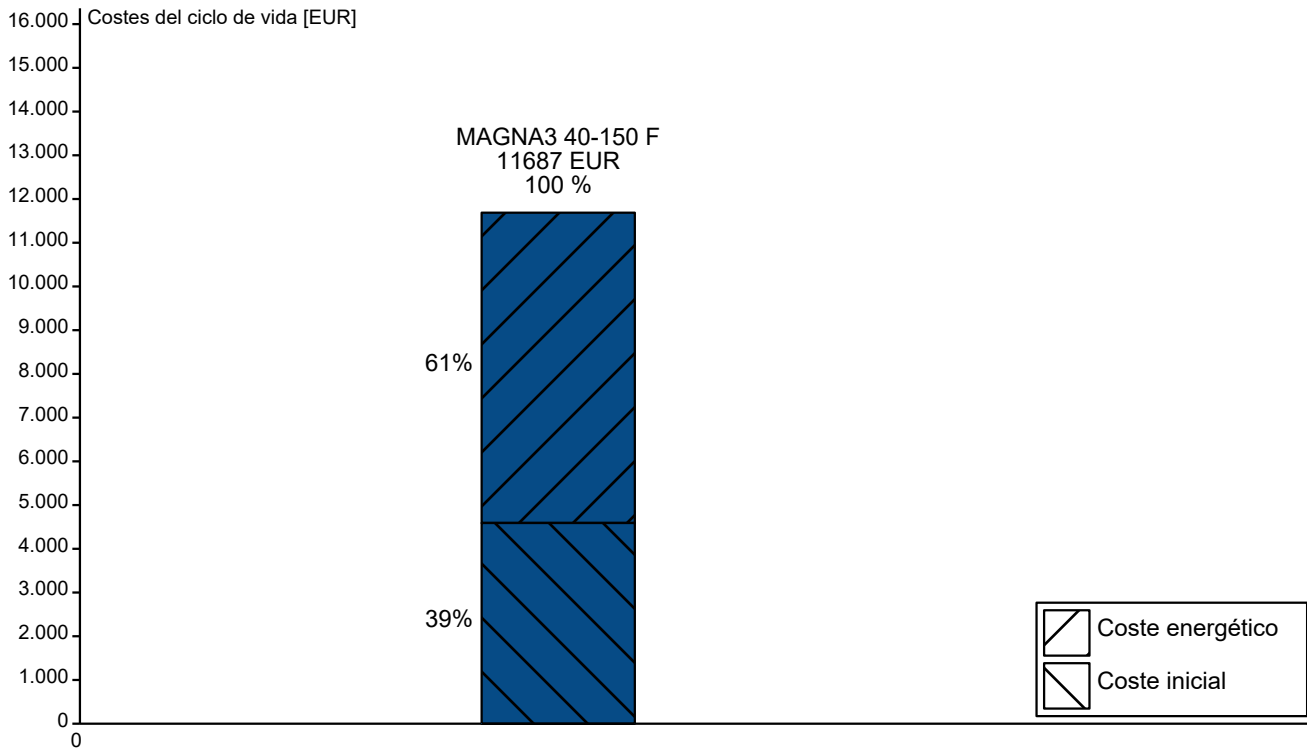
Datos: 27/05/2025

Posición	Su pos.
10	CIRC PRIMARIO

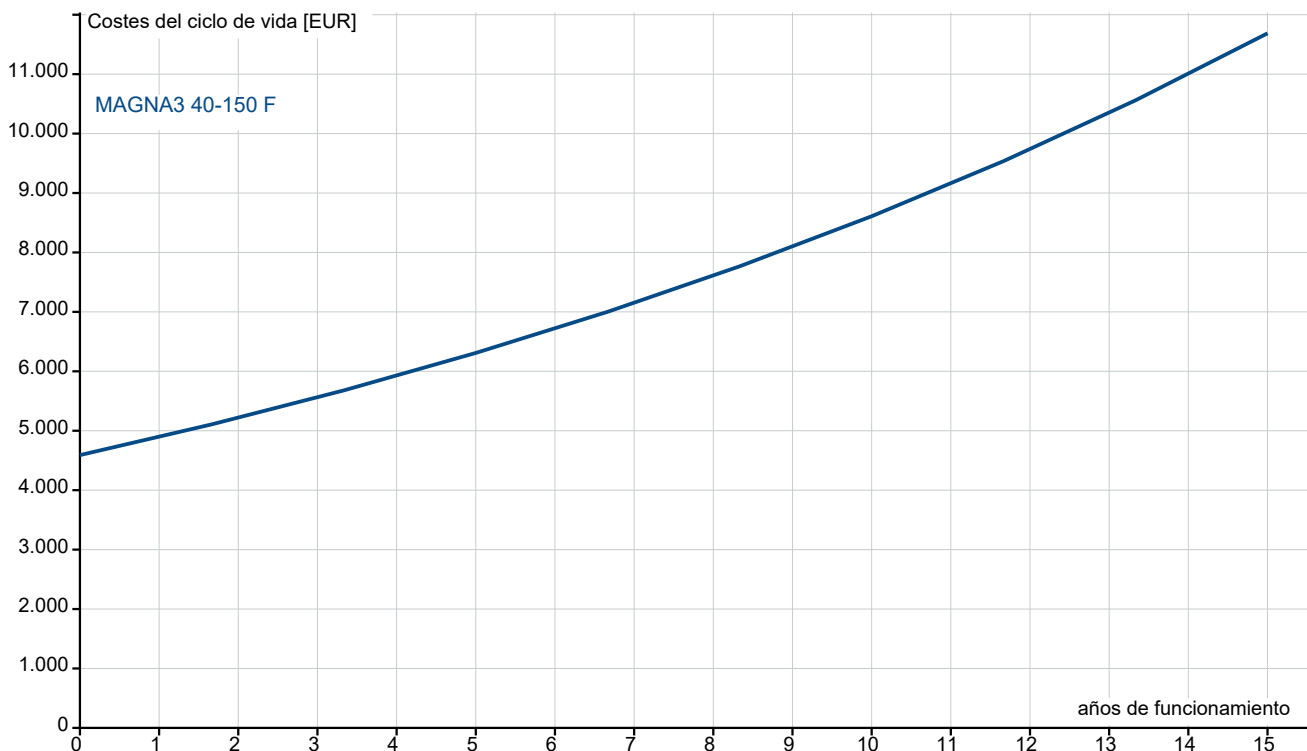
Valores Zeta

Posición	Su pos.
10	CIRC PRIMARIO

Costes del ciclo de vida - 15 años de funcionamiento



Periodo de amortización



Posición	Su pos.
20	CIRC FRIO PLANTA BAJA
Contar	Descripción
1	MAGNA3 25-80  Advierta! la foto puede diferir del actual producto Código: 97924246 La bomba MAGNA3 es una circuladora de rotor húmedo, siendo la es la opción ideal para cualquier proyecto de construcción. Con su eficiencia, rango de funcionamiento y capacidades de comunicación, MAGNA3 es ideal para crear sistemas de calefacción y refrigeración de alto rendimiento. Las principales características de la bomba MAGNA3 son: • Pantalla a color con infografías en 3D • Índice EEI promedio < 0,19 • Bajo nivel de ruido • Entrada analógica configurable • Arranque/parada es a través de entrada digital • Relés de estado y alarma configurables en NO o NC • Múltiples protocolos de comunicación con tarjetas CIM (opcional) • Función multibomba inalámbrica entre dos bombas simples iguales • Sensor de temperatura y presión diferencial incorporado. • Válida para aplicaciones de Agua Caliente Sanitaria (Versiones N – Acero Inoxidable) • Carcasa de aislamiento integrado • Grundfos Eye - proporciona información sobre el estado la bomba • Comunicación y elaboración de informes a través de Grundfos GO MAGNA3 es la opción superior para una amplia gama de aplicaciones de calefacción y refrigeración, que incluyen: • Superficies de calefacción • Bucles de mezcla, especialmente compatible con el MIXIT de Grundfos • Superficies de aire acondicionado • Sistemas de bombeo de geotermia • Pequeñas aplicaciones de enfriadoras Para adaptarse a todas las aplicaciones del mercado, la bomba MAGNA3 cuenta con las siguientes características: • AutoAdapt, la bomba se ajusta automáticamente a las características actuales del sistema • FlowAdapt, que reduce la necesidad de válvulas de estrangulamiento, reduciendo los costos en los componentes del sistema • Control de presión proporcional • Control de presión constante • Control de temperatura constante • Control de curva constante • FlowLimit • Monitorización de energía térmica (requiere un sensor de temperatura adicional) • Control de temperatura diferencial (requiere un sensor de temperatura adicional) • Modo Nocturno Líquido:



Empresa: GRUNDFOS

Creado Por:

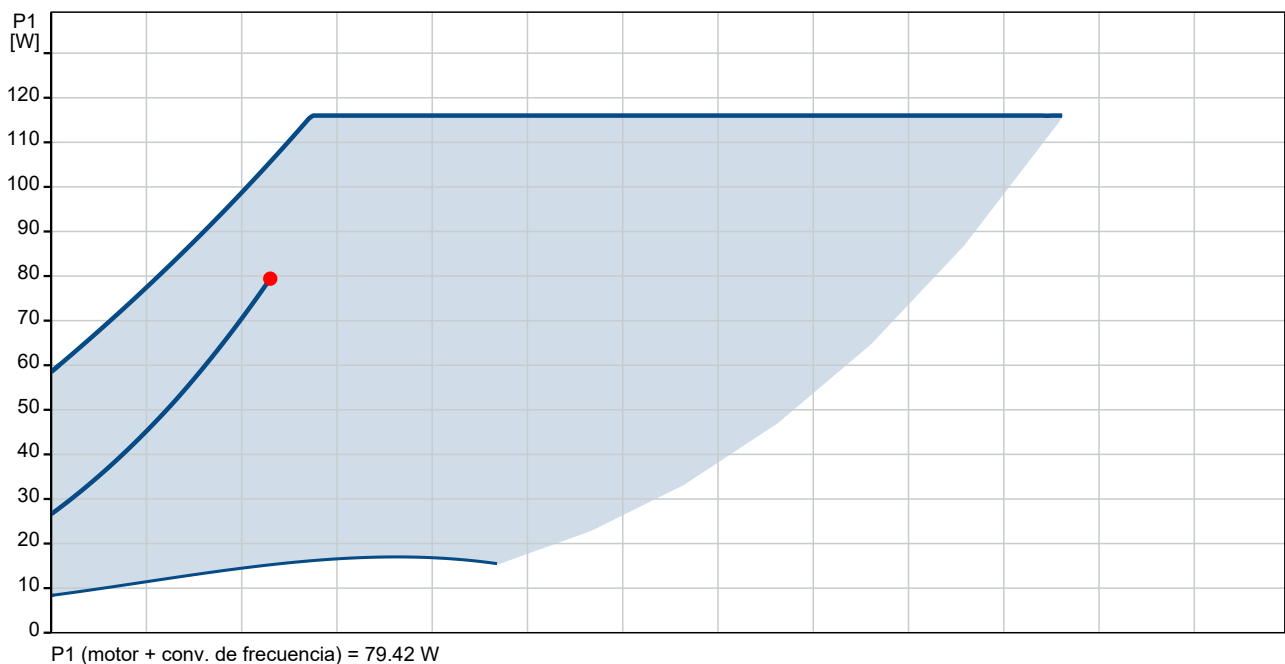
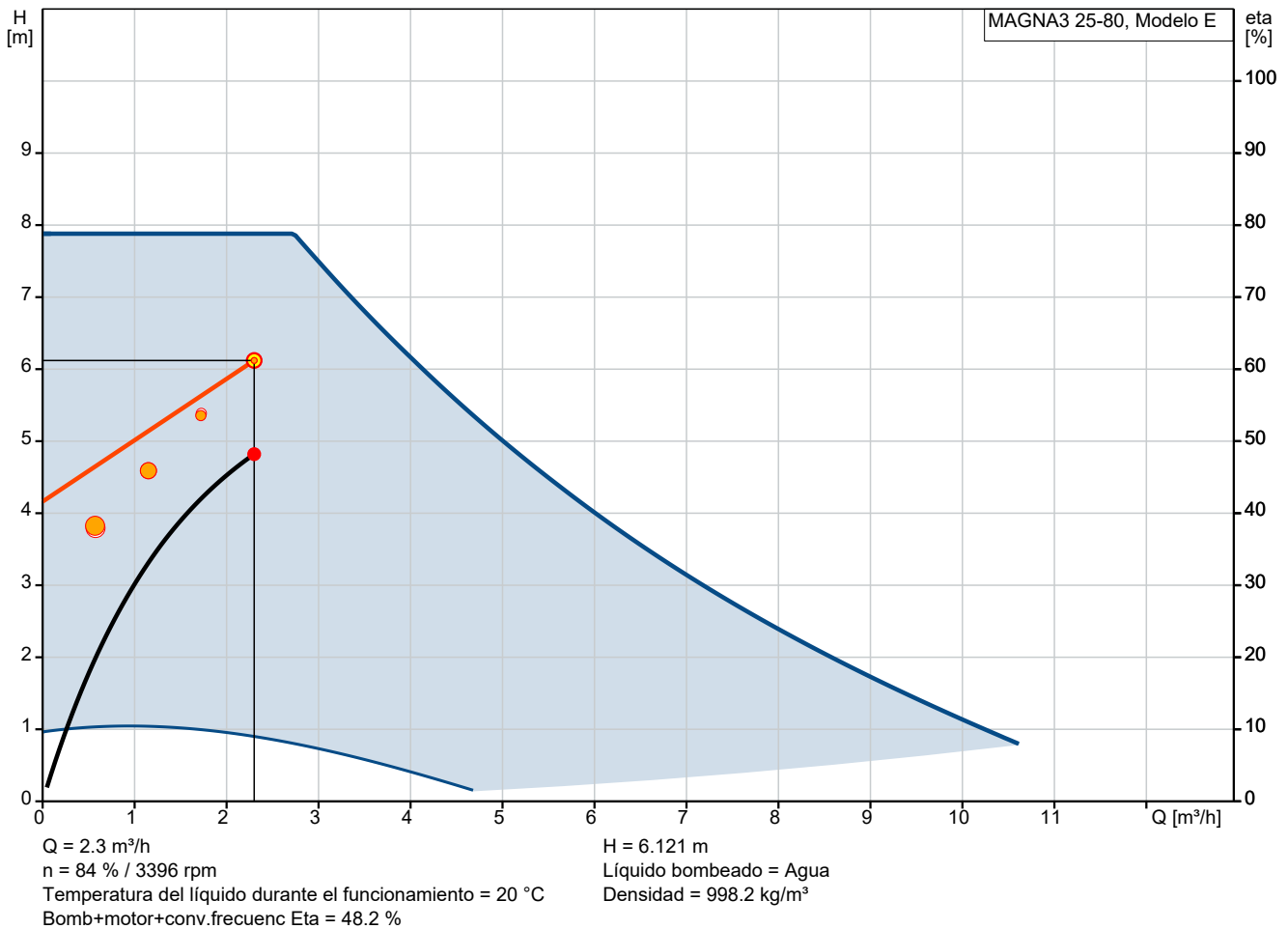
Teléfono:

Datos: 27/05/2025

Posición	Su pos.
20	CIRC FRIO PLANTA BAJA
Contar	Descripción
1	Líquido bombeado: Agua Rango de temperatura del líquido: -10 .. 110 °C Temperatura del líquido durante el funcionamiento: 20 °C Densidad: 998.2 kg/m³ Viscosidad cinemática: 1 mm²/s Técnico: Velocidad de bomba en la que se basan los datos de bomba: 3396 rpm Caudal real calculado: 2.3 m³/h Altura resultante de la bomba: 6.121 m Clase TF: 110 Approvals: CE,VDE,EAC,MOROCCO,UKCA,TSE,RCM,UkrSEPRO Materiales: Cuerpo hidráulico: Fundición Carcasa de la bomba: EN 1561 EN-GJL-200 ASTM A48-200B Impulsor: Composite Instalación: Rango de temperaturas ambientes: 0 .. 40 °C Presión de trabajo máxima: 10 bar Tipo de conexión: G Tamaño de la conexión: 1 1/2 inch Presión nominal para la conexión: PN 10 Longitud puerto a puerto: 180 mm Datos eléctricos: Potencia de entrada máxima - P1: 116 W P1 min.: 9 W Frecuencia de red: 50 Hz Tensión nominal: 1 x 230 V Minimum current consumption: 0.09 A Consumo de intensidad máximo: 1.02 A Velocidad máx.: 4050 rpm Grado de protección (IEC 34-5): X4D Clase de aislamiento (IEC 85): F Otros: Energía (EEI): 0.18 Peso neto: 5.11 kg Peso bruto: 5.84 kg Volumen de transporte: 0.015 m³ VVS danés n.º: 380790080 RSK sueco n.º: 5732574 Finés: 4615544 NRF noruego n.º: 9042327 País de origen.: DE Tarifa personalizada n.º: 84137030 Environmental approvals: CN ROHS,WEEE

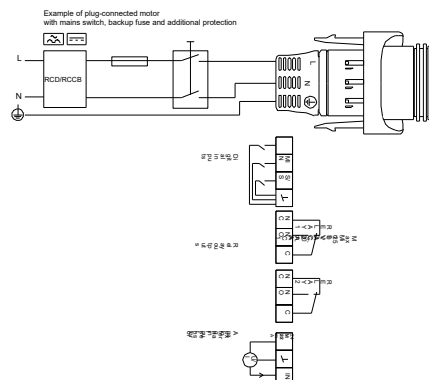
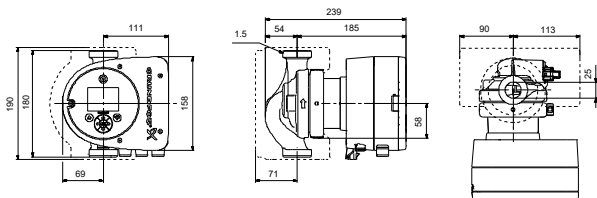
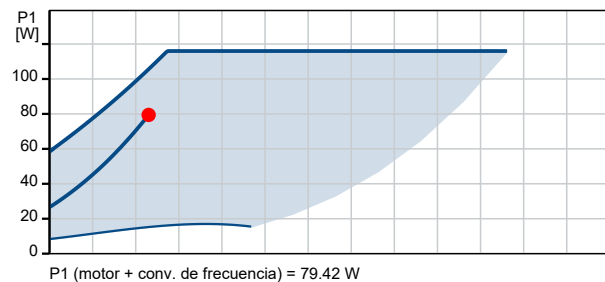
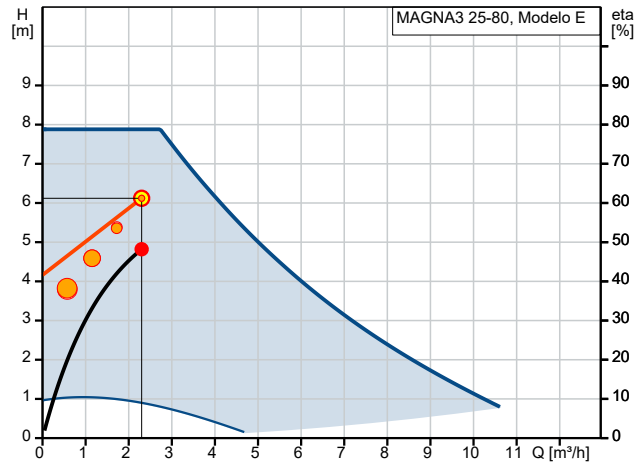
Posición	Su pos.
20	CIRC FRIO PLANTA BAJA

97924246 MAGNA3 25-80 50 Hz



Posición	Su pos.
20	CIRC FRIO PLANTA BAJA

Descripción	Valor
Información general:	
Producto::	MAGNA3 25-80
Código::	97924246
Número EAN::	5710626493210
Técnico:	
Velocidad de bomba en la que se basan los datos de bomba:	3396 rpm
Caudal real calculado:	2.3 m³/h
Altura resultante de la bomba:	6.121 m
Altura máxima:	80 dm
Clase TF:	110
Approvals:	CE,VDE,EAC,MOROCCO,UKCA,TSE,RCM,UkrSEPRO
Modelo:	E
Materiales:	
Cuerpo hidráulico:	Fundición
Carcasa de la bomba:	EN 1561 EN-GJL-200
	ASTM A48-200B
Impulsor:	Composite
Instalación:	
Rango de temperaturas ambientales:	0 .. 40 °C
Presión de trabajo máxima:	10 bar
Tipo de conexión:	G
Tamaño de la conexión:	1 1/2 inch
Presión nominal para la conexión:	PN 10
Longitud puerto a puerto:	180 mm
Líquido:	
Líquido bombeado:	Agua
Rango de temperatura del líquido:	-10 .. 110 °C
Temperatura del líquido durante el funcionamiento:	20 °C
Densidad:	998.2 kg/m³
Viscosidad cinemática:	1 mm²/s
Datos eléctricos:	
Potencia de entrada máxima - P1:	116 W
P1 min.:	9 W
Frecuencia de red:	50 Hz
Tensión nominal:	1 x 230 V
Minimum current consumption:	0.09 A
Consumo de intensidad máximo:	1.02 A
Velocidad máx.:	4050 rpm
Grado de protección (IEC 34-5):	X4D
Clase de aislamiento (IEC 85):	F
Otros:	
Energía (EEI):	0.18
Peso neto:	5.11 kg
Peso bruto:	5.84 kg
Volumen de transporte:	0.015 m³
VVS danés n.º:	380790080
RSK sueco n.º:	5732574
Finés:	4615544





Empresa: GRUNDFOS

Creado Por:

Teléfono:

Datos: 27/05/2025

Posición	Su pos.
----------	---------

20	CIRC FRIO PLANTA BAJA
----	-----------------------

Descripción	Valor
-------------	-------

NRF noruego n.º:	9042327
------------------	---------

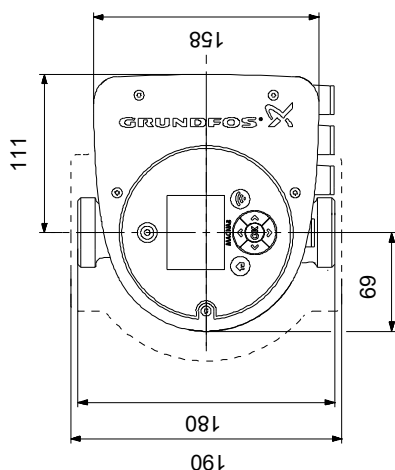
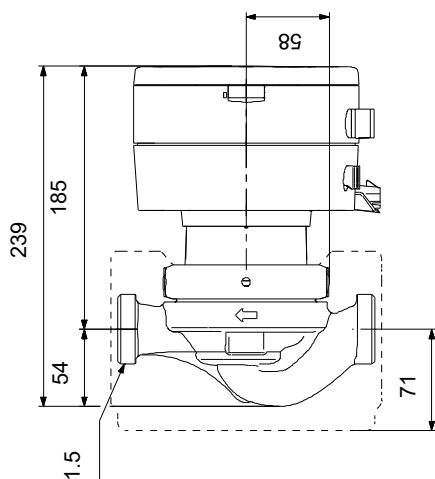
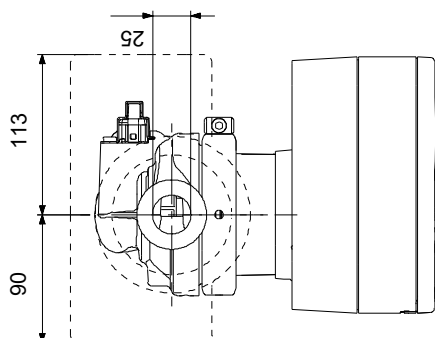
País de origen.:	DE
------------------	----

Tarifa personalizada n.º:	84137030
---------------------------	----------

Environmental approvals:	CN ROHS,WEEE
--------------------------	--------------

Posición	Su pos.
20	CIRC FRIO PLANTA BAJA

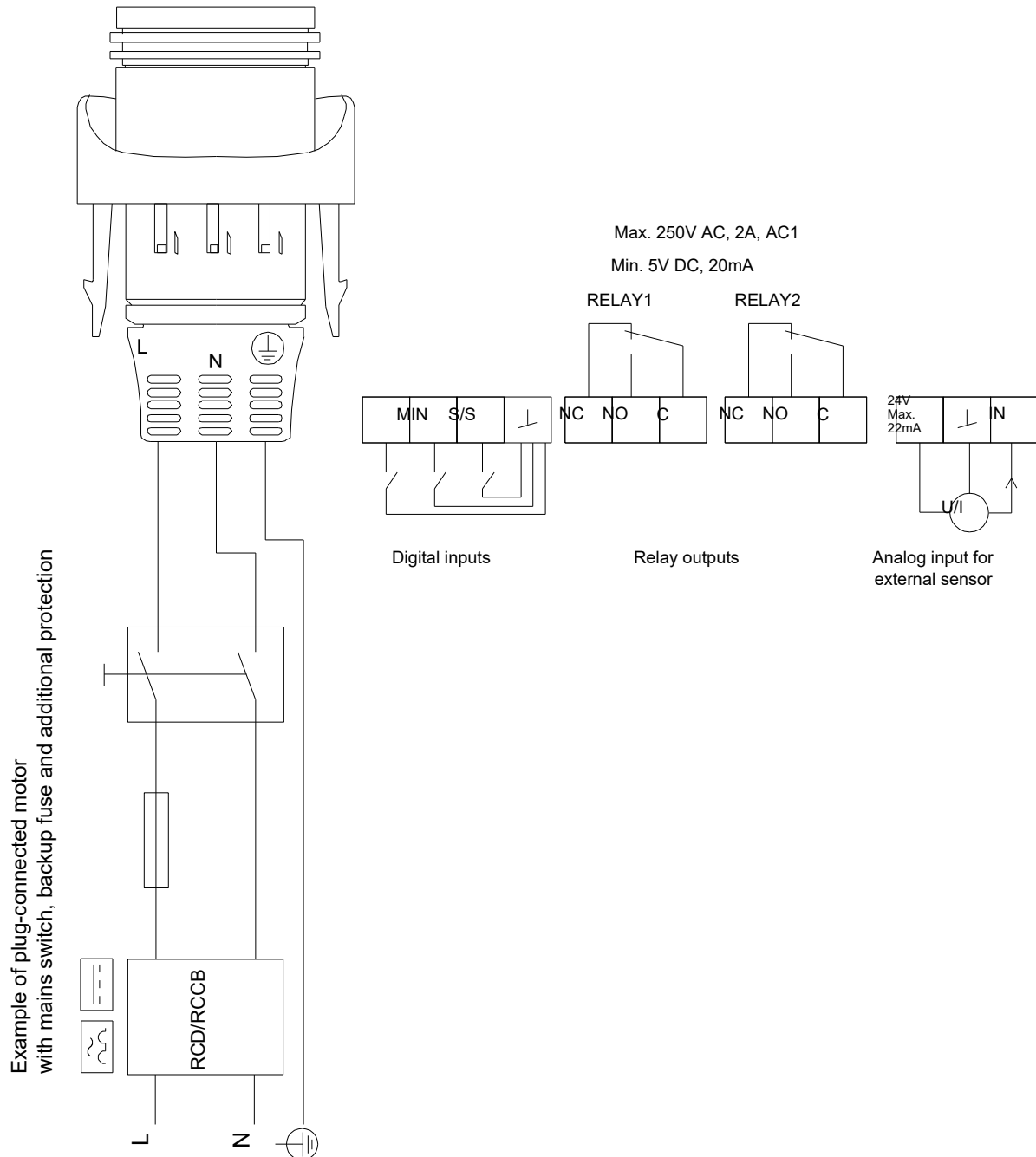
97924246 MAGNA3 25-80 50 Hz



Nota: todas las unidades están en [mm] a menos que se indiquen otras. Exención de responsabilidad: este esquema dimensional simplificado no muestra todos los detalles.

Posición	Su pos.
20	CIRC FRIO PLANTA BAJA

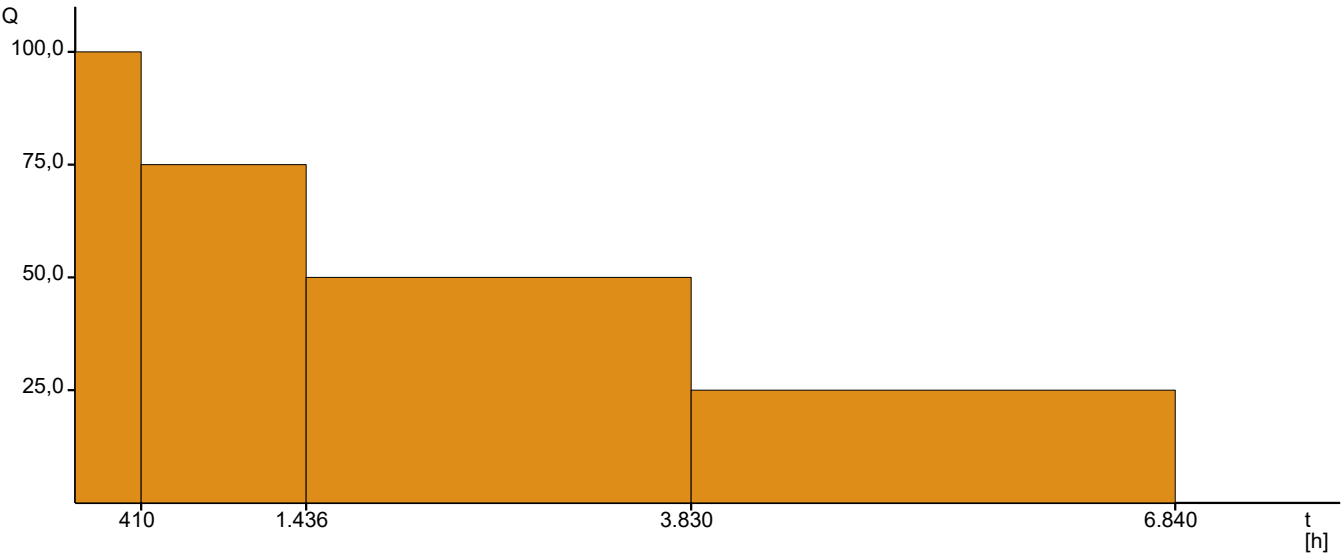
97924246 MAGNA3 25-80 50 Hz



¡Nota! Uds en [mm] a menos que otras estén expresadas

Posición	Su pos.
20	CIRC FRIO PLANTA BAJA

Perfil carga



	1	2	3	4
Caud (%)	25	50	75	100
Caud (m³/h)	0.57	1.15	1.72	2.3
Alt. (%)	63	75	88	100
Alt. (m)	3.825	4.59	5.356	6.121
P1 (kW)	0.03	0.043	0.059	0.079
Total Eta (%)	20.3	33.5	42.3	48.2
Time (h/a)	3010	2394	1026	410
Consumo energía (kWh/Año)	89	103	61	33
Cantidad	1	1	1	1

Altura total

Caudal requerido



Empresa: GRUNDFOS

Creado Por:

Teléfono:

Datos: 27/05/2025

Posición	Su pos.
----------	---------

20	CIRC FRIO PLANTA BAJA
----	-----------------------

Dibujo de la instalación



Empresa: GRUNDFOS
Creado Por:
Teléfono:

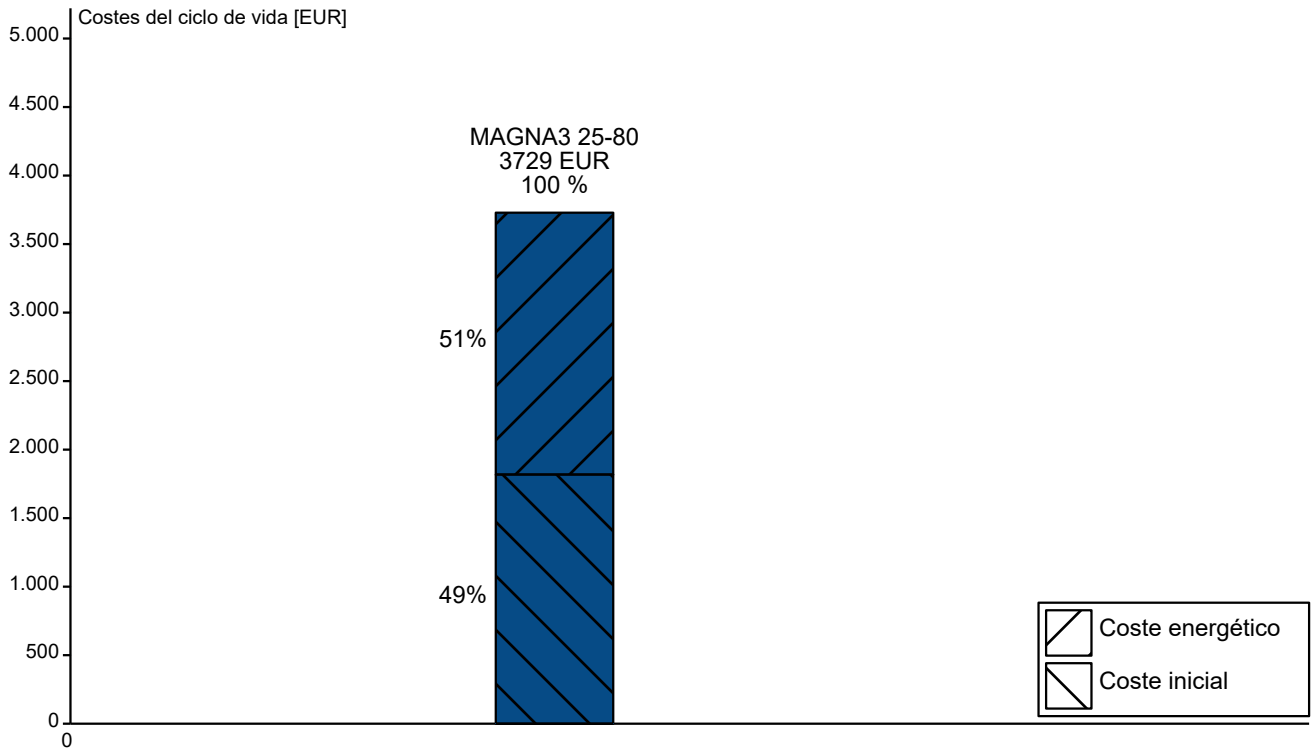
Datos: 27/05/2025

Posición	Su pos.
20	CIRC FRIO PLANTA BAJA

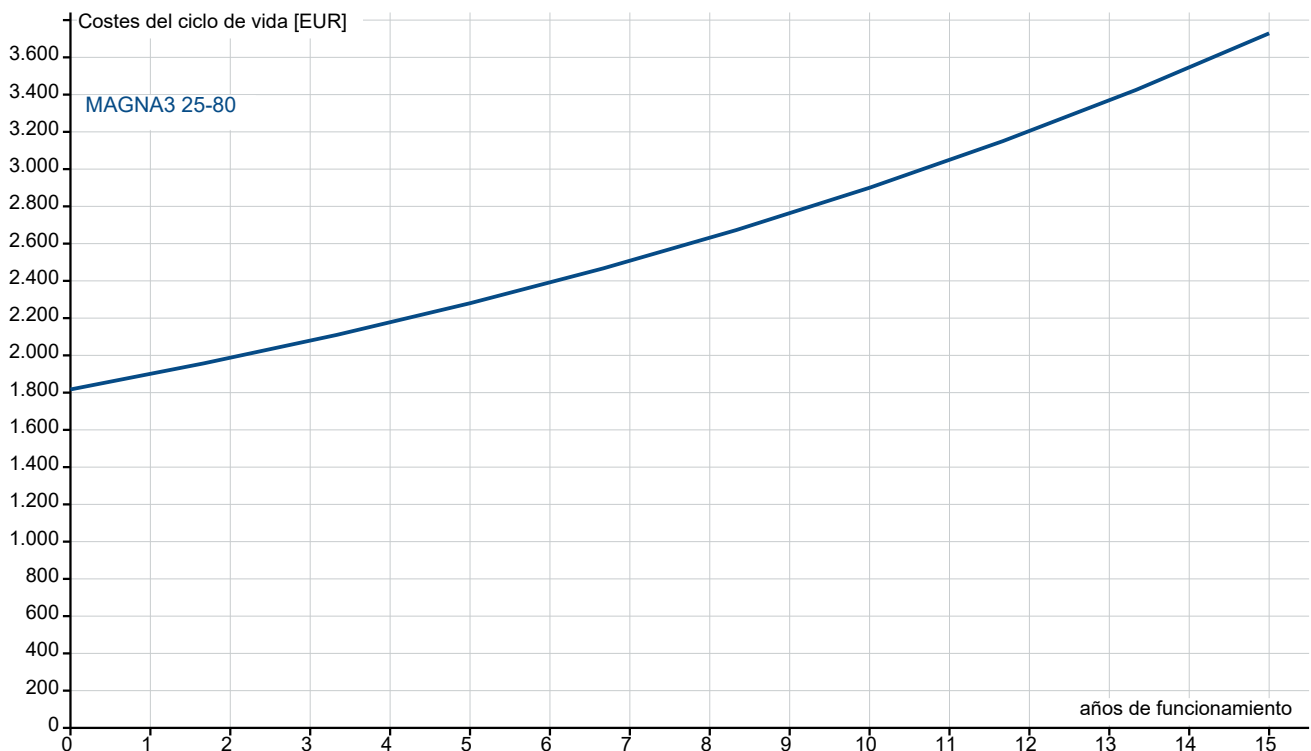
Valores Zeta

Posición	Su pos.
20	CIRC FRIO PLANTA BAJA

Costes del ciclo de vida - 15 años de funcionamiento



Periodo de amortización



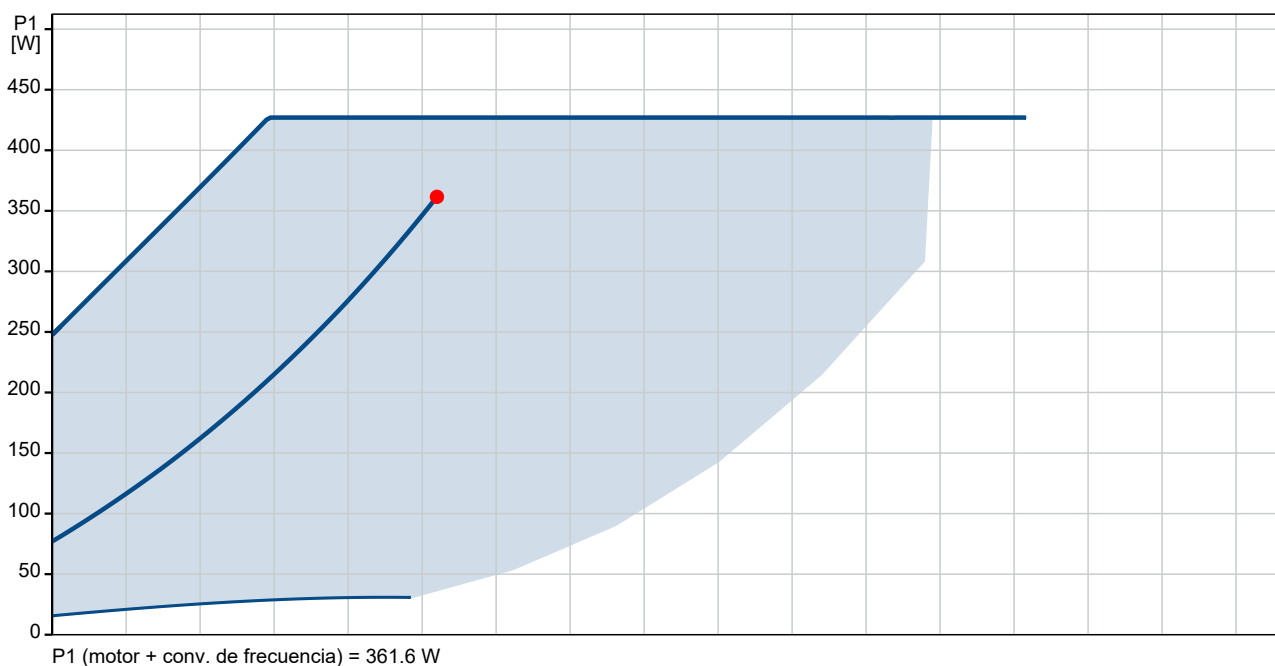
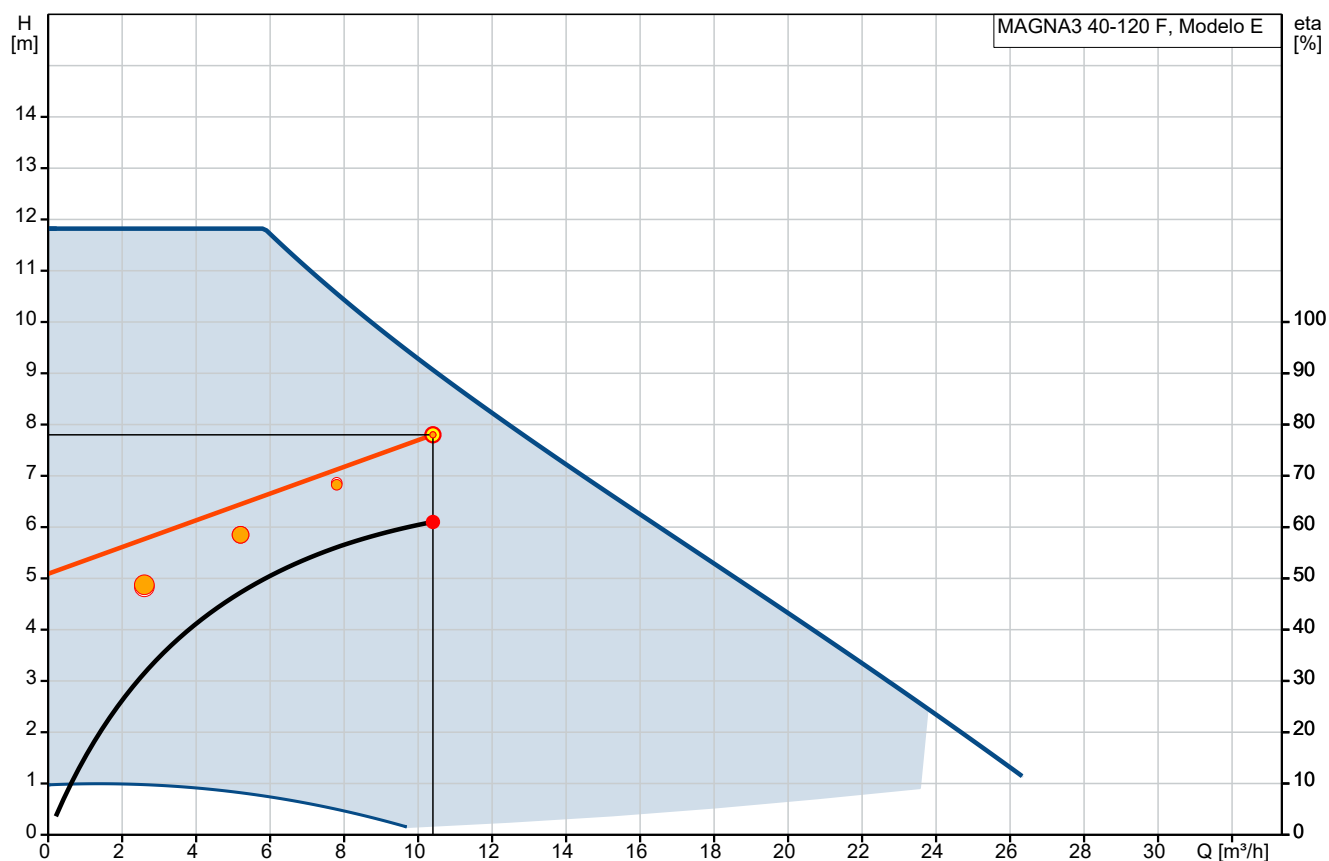
Posición	Su pos.
30	CIRC FRIO ALA NORTE
Contar	Descripción
1	MAGNA3 40-120 F  Advierta! la foto puede diferir del actual producto Código: 97924270 La bomba MAGNA3 es una circuladora de rotor húmedo, siendo la es la opción ideal para cualquier proyecto de construcción. Con su eficiencia, rango de funcionamiento y capacidades de comunicación, MAGNA3 es ideal para crear sistemas de calefacción y refrigeración de alto rendimiento. Las principales características de la bomba MAGNA3 son: • Pantalla a color con infografías en 3D • Índice EEI promedio < 0,19 • Bajo nivel de ruido • Entrada analógica configurable • Arranque/parada es a través de entrada digital • Relés de estado y alarma configurables en NO o NC • Múltiples protocolos de comunicación con tarjetas CIM (opcional) • Función multibomba inalámbrica entre dos bombas simples iguales • Sensor de temperatura y presión diferencial incorporado. • Válida para aplicaciones de Agua Caliente Sanitaria (Versiones N – Acero Inoxidable) • Carcasa de aislamiento integrado • Grundfos Eye - proporciona información sobre el estado la bomba • Comunicación y elaboración de informes a través de Grundfos GO MAGNA3 es la opción superior para una amplia gama de aplicaciones de calefacción y refrigeración, que incluyen: • Superficies de calefacción • Bucles de mezcla, especialmente compatible con el MIXIT de Grundfos • Superficies de aire acondicionado • Sistemas de bombeo de geotermia • Pequeñas aplicaciones de enfriadoras Para adaptarse a todas las aplicaciones del mercado, la bomba MAGNA3 cuenta con las siguientes características: • AutoAdapt, la bomba se ajusta automáticamente a las características actuales del sistema • FlowAdapt, que reduce la necesidad de válvulas de estrangulamiento, reduciendo los costos en los componentes del sistema • Control de presión proporcional • Control de presión constante • Control de temperatura constante • Control de curva constante • FlowLimit • Monitorización de energía térmica (requiere un sensor de temperatura adicional) • Control de temperatura diferencial (requiere un sensor de temperatura adicional) • Modo Nocturno Líquido:

Posición	Su pos.
30	CIRC FRIO ALA NORTE
Contar	Descripción
1	Líquido bombeado: Agua Rango de temperatura del líquido: -10 .. 110 °C Temperatura del líquido durante el funcionamiento: 20 °C Densidad: 998.2 kg/m³ Viscosidad cinemática: 1 mm²/s Técnico: Velocidad de bomba en la que se basan los datos de bomba: 3317 rpm Caudal real calculado: 10.4 m³/h Altura resultante de la bomba: 7.801 m Clase TF: 110 Approvals: CE,VDE,EAC,MOROCCO,UKCA,TSE,RCM,UkrSEPRO Materiales: Cuerpo hidráulico: Fundición Carcasa de la bomba: EN 1561 EN-GJL-250 ASTM A48-250B Impulsor: Composite Instalación: Rango de temperaturas ambientes: 0 .. 40 °C Presión de trabajo máxima: 10 bar Tipo de conexión: DIN Tamaño de la conexión: DN 40 Presión nominal para la conexión: PN 6/10 Longitud puerto a puerto: 250 mm Datos eléctricos: Potencia de entrada máxima - P1: 427 W P1 min.: 17 W Frecuencia de red: 50 Hz Tensión nominal: 1 x 230 V Minimum current consumption: 0.19 A Consumo de intensidad máximo: 1.96 A Velocidad máx.: 4080 rpm Grado de protección (IEC 34-5): X4D Clase de aislamiento (IEC 85): F Otros: Energía (EEI): 0.18 Peso neto: 16 kg Peso bruto: 17.5 kg Volumen de transporte: 0.039 m³ VVS danés n.º: 380952412 RSK sueco n.º: 5732489 Finés: 4615148 NRF noruego n.º: 9042662 País de origen.: DE Tarifa personalizada n.º: 84137030 Environmental approvals: CN ROHS,WEEE

Posición Su pos.

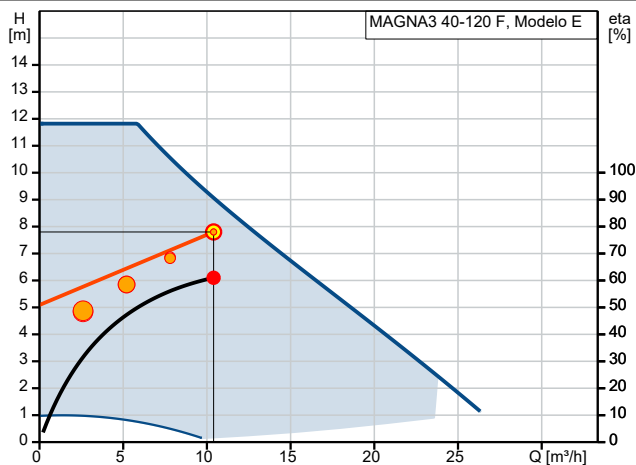
30 CIRC FRIO ALA NORTE

97924270 MAGNA3 40-120 F 50 Hz

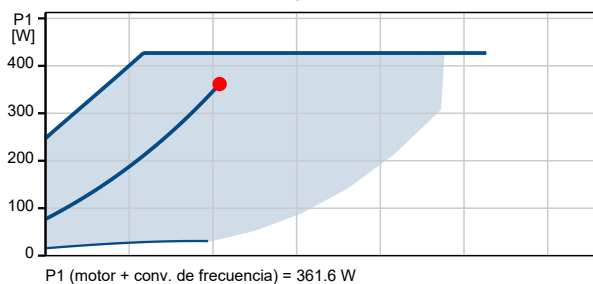


Posición	Su pos.
30	CIRC FRIO ALA NORTE

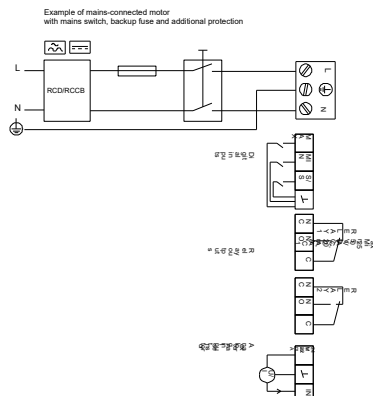
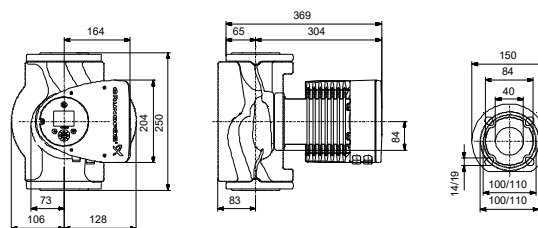
Descripción	Valor
Información general:	
Producto::	MAGNA3 40-120 F
Código::	97924270
Número EAN::	5710626493456
Técnico:	
Velocidad de bomba en la que se basan los datos de bomba:	3317 rpm
Caudal real calculado:	10.4 m³/h
Altura resultante de la bomba:	7.801 m
Altura máxima:	120 dm
Clase TF:	110
Approvals:	CE,VDE,EAC,MOROCCO,UKCA,TSE,RCM,UkrSEPRO
Modelo:	E
Materiales:	
Cuerpo hidráulico:	Fundición
Carcasa de la bomba:	EN 1561 EN-GJL-250
	ASTM A48-250B
Impulsor:	Composite
Instalación:	
Rango de temperaturas ambientes:	0 .. 40 °C
Presión de trabajo máxima:	10 bar
Tipo de conexión:	DIN
Tamaño de la conexión:	DN 40
Presión nominal para la conexión:	PN 6/10
Longitud puerto a puerto:	250 mm
Líquido:	
Líquido bombeado:	Agua
Rango de temperatura del líquido:	-10 .. 110 °C
Temperatura del líquido durante el funcionamiento:	20 °C
Densidad:	998.2 kg/m³
Viscosidad cinemática:	1 mm²/s
Datos eléctricos:	
Potencia de entrada máxima - P1:	427 W
P1 min.:	17 W
Frecuencia de red:	50 Hz
Tensión nominal:	1 x 230 V
Minimum current consumption:	0.19 A
Consumo de intensidad máximo:	1.96 A
Velocidad máx.:	4080 rpm
Grado de protección (IEC 34-5):	X4D
Clase de aislamiento (IEC 85):	F
Otros:	
Energía (EEI):	0.18
Peso neto:	16 kg
Peso bruto:	17.5 kg
Volumen de transporte:	0.039 m³
VVS danés n.º:	380952412
RSK sueco n.º:	5732489
Finés:	4615148



Q = 10.4 m³/h H = 7.801 m
 n = 81 % / 3317 rpm Líquido bombeado = Agua
 Densidad = 998.2 kg/m³
 Temperatura del líquido durante el funcionamiento = 20 °C
 Bomb+motor+conv.frecuenc Eta = 61 %



P1 (motor + conv. de frecuencia) = 361.6 W





Empresa: GRUNDFOS

Creado Por:

Teléfono:

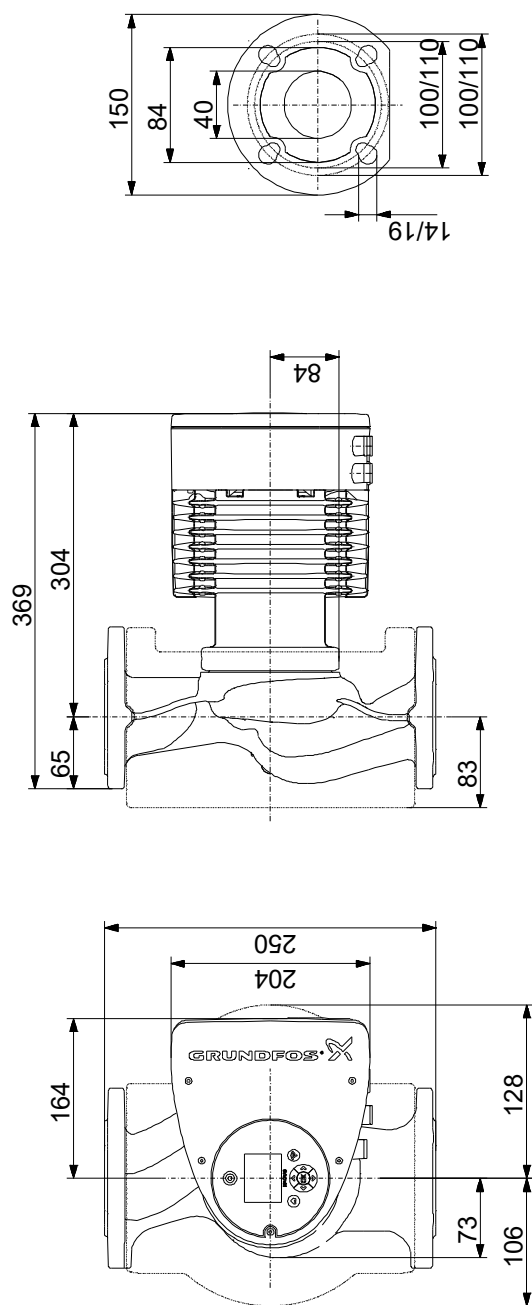
Datos: 27/05/2025

Posición	Su pos.
30	CIRC FRIO ALA NORTE

Descripción	Valor
NRF noruego n.º:	9042662
País de origen.:	DE
Tarifa personalizada n.º:	84137030
Environmental approvals:	CN ROHS,WEEE

Posición	Su pos.
30	CIRC FRIO ALA NORTE

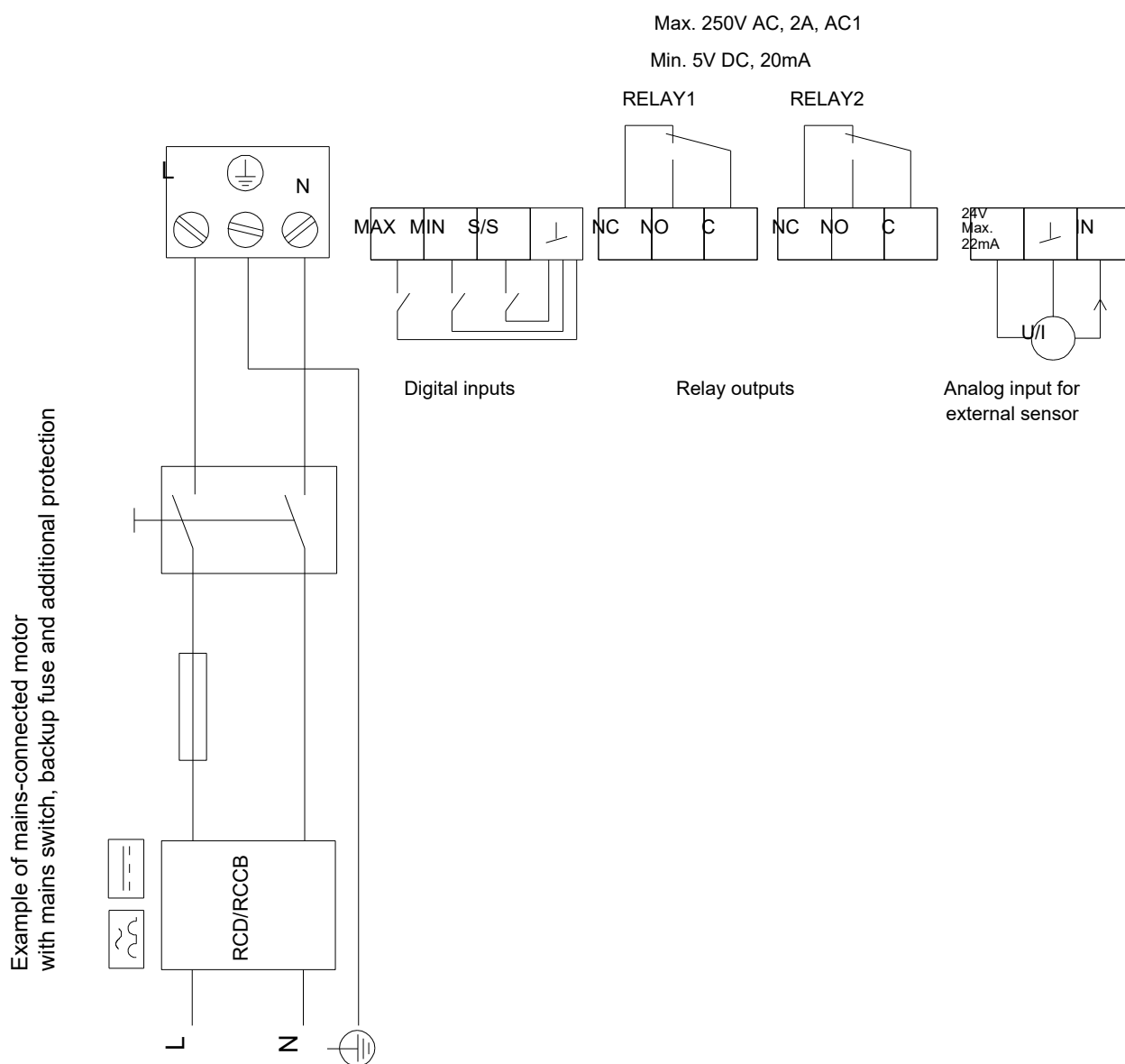
97924270 MAGNA3 40-120 F 50 Hz



Nota: todas las unidades están en [mm] a menos que se indiquen otras. Exención de responsabilidad: este esquema dimensional simplificado no muestra todos los detalles.

Posición	Su pos.
30	CIRC FRIO ALA NORTE

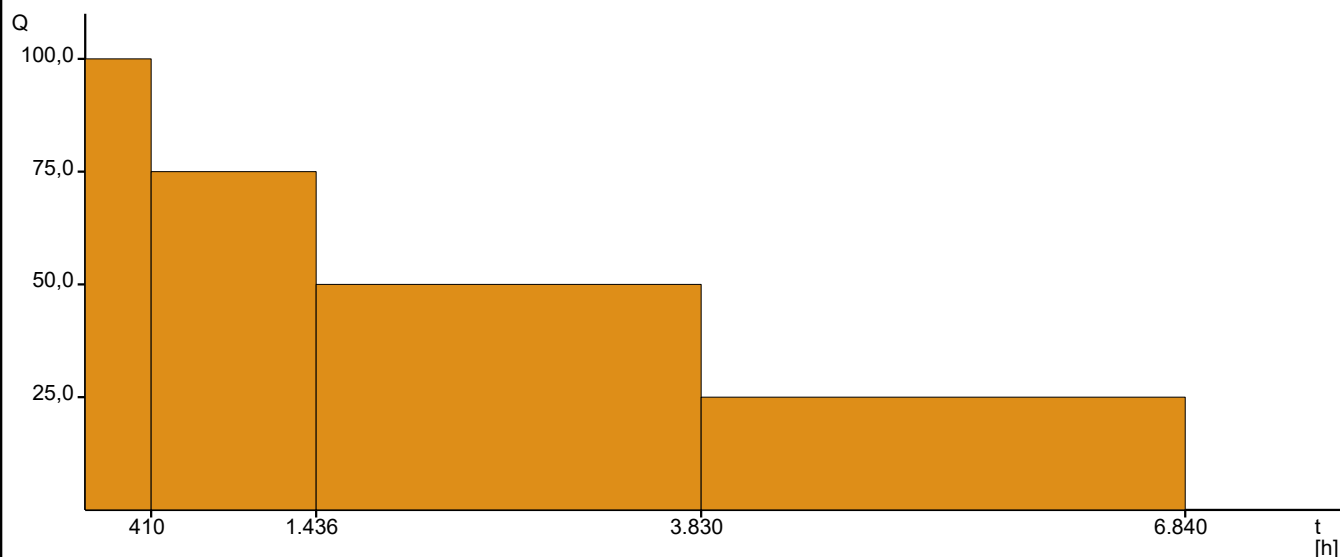
97924270 MAGNA3 40-120 F 50 Hz



¡Nota! Uds en [mm] a menos que otras estén expresadas

Posición	Su pos.
30	CIRC FRIO ALA NORTE

Perfil carga



	1	2	3	4
Caud (%)	25	50	75	100
Caud (m³/h)	2.6	5.2	7.8	10.4
Alt. (%)	63	75	88	100
Alt. (m)	4.875	5.851	6.826	7.801
P1 (kW)	0.105	0.172	0.257	0.362
Total Eta (%)	32.7	48.1	56.4	61.0
Time (h/a)	3010	2394	1026	410
Consumo energía (kWh/Año)	317	412	263	148
Cantidad	1	1	1	1

Altura total

Caudal requerido



Empresa: GRUNDFOS

Creado Por:

Teléfono:

Datos: 27/05/2025

Posición	Su pos.
30	CIRC FRIO ALA NORTE

Dibujo de la instalación



Empresa: GRUNDFOS

Creado Por:

Teléfono:

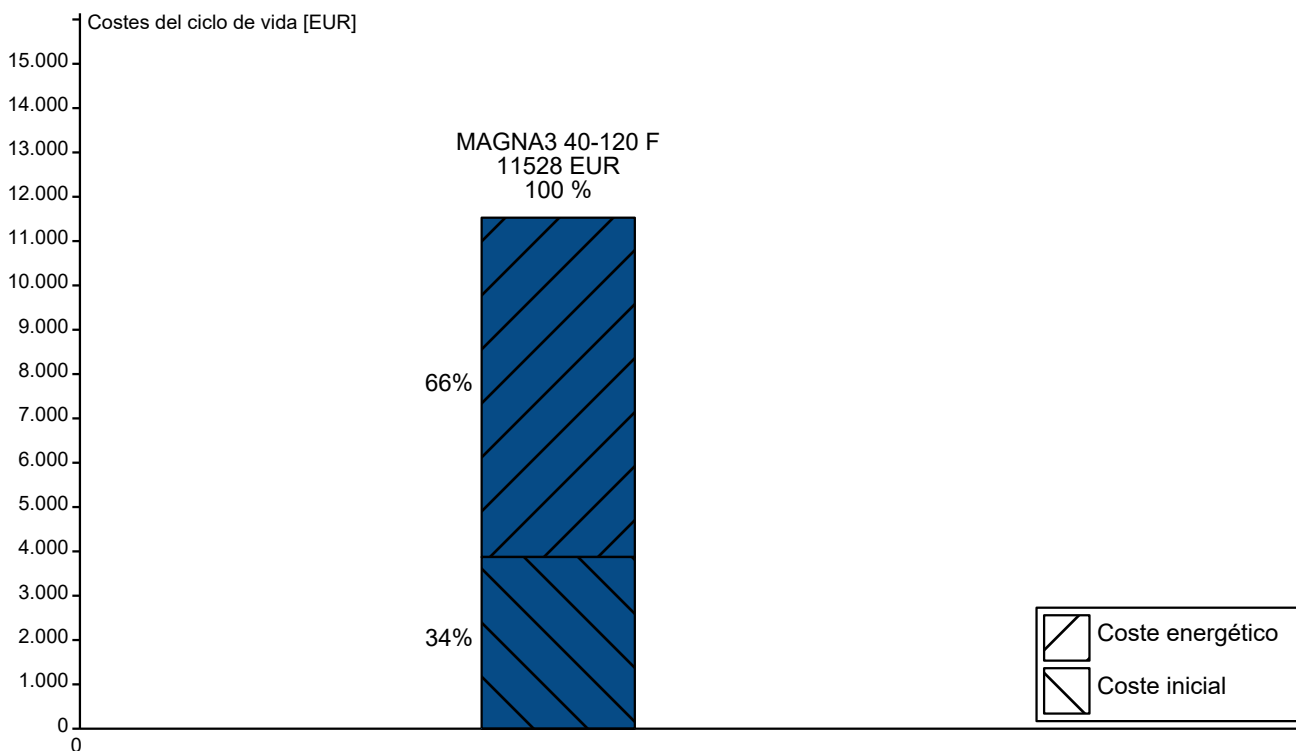
Datos: 27/05/2025

Posición	Su pos.
30	CIRC FRIO ALA NORTE

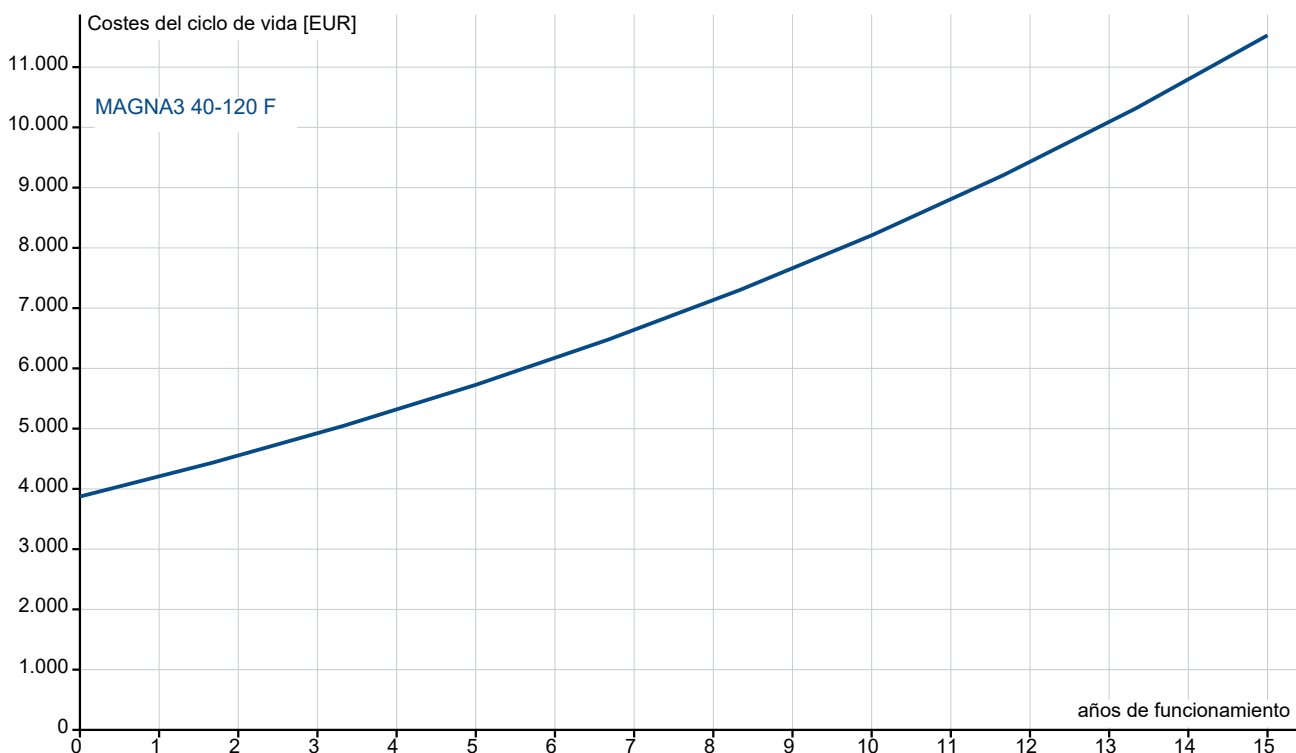
Valores Zeta

Posición	Su pos.
30	CIRC FRIO ALA NORTE

Costes del ciclo de vida - 15 años de funcionamiento



Periodo de amortización



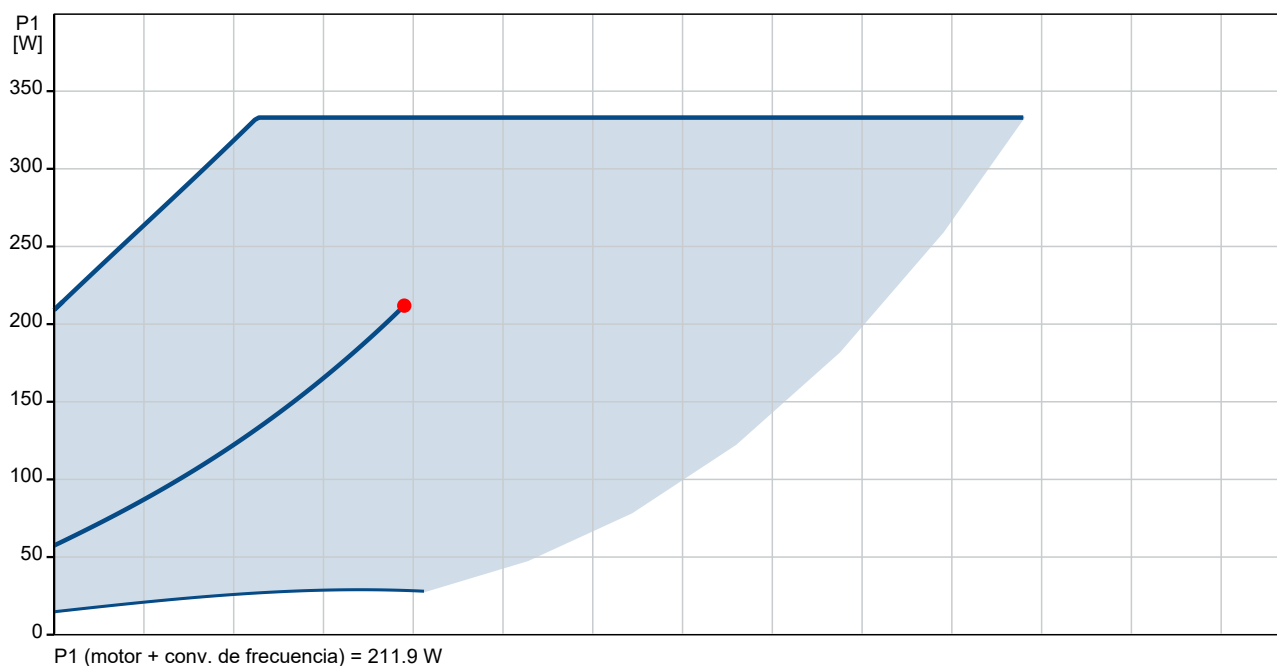
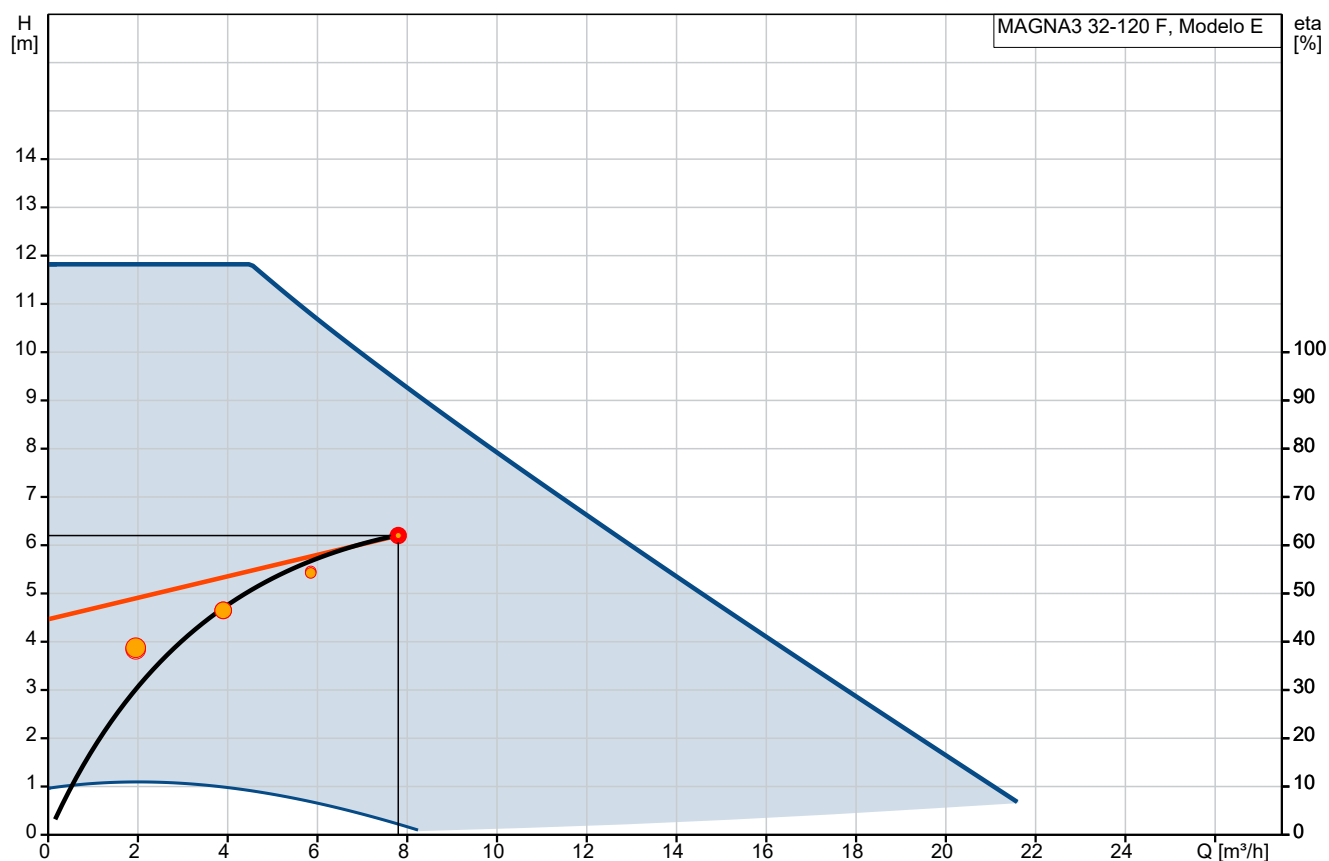
Posición	Su pos.
40	CIRC FRIO ALA NORTE
Contar	Descripción
1	MAGNA3 32-120 F  Advierta! la foto puede diferir del actual producto Código: 97924259 La bomba MAGNA3 es una circuladora de rotor húmedo, siendo la es la opción ideal para cualquier proyecto de construcción. Con su eficiencia, rango de funcionamiento y capacidades de comunicación, MAGNA3 es ideal para crear sistemas de calefacción y refrigeración de alto rendimiento. Las principales características de la bomba MAGNA3 son: • Pantalla a color con infografías en 3D • Índice EEI promedio < 0,19 • Bajo nivel de ruido • Entrada analógica configurable • Arranque/parada es a través de entrada digital • Relés de estado y alarma configurables en NO o NC • Múltiples protocolos de comunicación con tarjetas CIM (opcional) • Función multibomba inalámbrica entre dos bombas simples iguales • Sensor de temperatura y presión diferencial incorporado. • Válida para aplicaciones de Agua Caliente Sanitaria (Versiones N – Acero Inoxidable) • Carcasa de aislamiento integrado • Grundfos Eye - proporciona información sobre el estado la bomba • Comunicación y elaboración de informes a través de Grundfos GO MAGNA3 es la opción superior para una amplia gama de aplicaciones de calefacción y refrigeración, que incluyen: • Superficies de calefacción • Bucles de mezcla, especialmente compatible con el MIXIT de Grundfos • Superficies de aire acondicionado • Sistemas de bombeo de geotermia • Pequeñas aplicaciones de enfriadoras Para adaptarse a todas las aplicaciones del mercado, la bomba MAGNA3 cuenta con las siguientes características: • AutoAdapt, la bomba se ajusta automáticamente a las características actuales del sistema • FlowAdapt, que reduce la necesidad de válvulas de estrangulamiento, reduciendo los costos en los componentes del sistema • Control de presión proporcional • Control de presión constante • Control de temperatura constante • Control de curva constante • FlowLimit • Monitorización de energía térmica (requiere un sensor de temperatura adicional) • Control de temperatura diferencial (requiere un sensor de temperatura adicional) • Modo Nocturno Líquido:

Posición	Su pos.
40	CIRC FRIO ALA NORTE
Contar	Descripción
1	Líquido bombeado: Agua Rango de temperatura del líquido: -10 .. 110 °C Temperatura del líquido durante el funcionamiento: 20 °C Densidad: 998.2 kg/m³ Viscosidad cinemática: 1 mm²/s Técnico: Velocidad de bomba en la que se basan los datos de bomba: 3325 rpm Caudal real calculado: 7.8 m³/h Altura resultante de la bomba: 6.201 m Clase TF: 110 Approvals: CE,VDE,EAC,MOROCCO,UKCA,TSE,RCM,UkrSEPRO Materiales: Cuerpo hidráulico: Fundición Carcasa de la bomba: EN 1561 EN-GJL-250 ASTM A48-250B Impulsor: Composite Instalación: Rango de temperaturas ambientes: 0 .. 40 °C Presión de trabajo máxima: 10 bar Tipo de conexión: DIN Tamaño de la conexión: DN 32 Presión nominal para la conexión: PN 6/10 Longitud puerto a puerto: 220 mm Datos eléctricos: Potencia de entrada máxima - P1: 333 W P1 min.: 15 W Frecuencia de red: 50 Hz Tensión nominal: 1 x 230 V Minimum current consumption: 0.18 A Consumo de intensidad máximo: 1.55 A Velocidad máx.: 4800 rpm Grado de protección (IEC 34-5): X4D Clase de aislamiento (IEC 85): F Otros: Energía (EEI): 0.18 Peso neto: 15.2 kg Peso bruto: 16.9 kg Volumen de transporte: 0.039 m³ VVS danés n.º: 380951312 RSK sueco n.º: 5732486 Finés: 4615145 NRF noruego n.º: 9042657 País de origen.: DE Tarifa personalizada n.º: 84137030 Environmental approvals: CN ROHS,WEEE

Posición | Su pos.

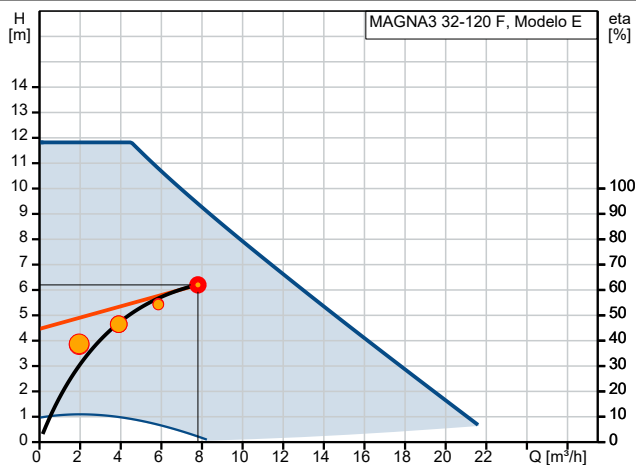
40 | CIRC FRIO ALA NORTE

97924259 MAGNA3 32-120 F 50 Hz

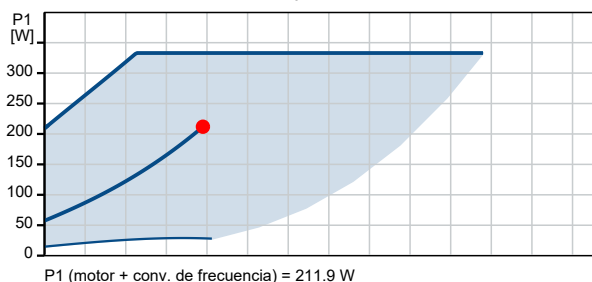


Posición	Su pos.
40	CIRC FRIO ALA NORTE

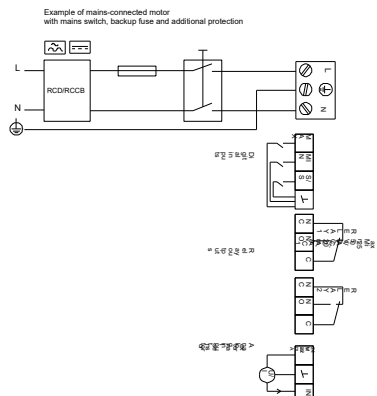
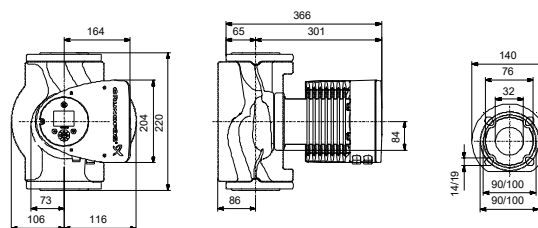
Descripción	Valor
Información general:	
Producto::	MAGNA3 32-120 F
Código::	97924259
Número EAN::	5710626493340
Técnico:	
Velocidad de bomba en la que se basan los datos de bomba:	3325 rpm
Caudal real calculado:	7.8 m³/h
Altura resultante de la bomba:	6.201 m
Altura máxima:	120 dm
Clase TF:	110
Approvals:	CE,VDE,EAC,MOROCCO,UKCA,TSE,RCM,UkrSEPRO
Modelo:	E
Materiales:	
Cuerpo hidráulico:	Fundición
Carcasa de la bomba:	EN 1561 EN-GJL-250
	ASTM A48-250B
Impulsor:	Composite
Instalación:	
Rango de temperaturas ambientes:	0 .. 40 °C
Presión de trabajo máxima:	10 bar
Tipo de conexión:	DIN
Tamaño de la conexión:	DN 32
Presión nominal para la conexión:	PN 6/10
Longitud puerto a puerto:	220 mm
Líquido:	
Líquido bombeado:	Agua
Rango de temperatura del líquido:	-10 .. 110 °C
Temperatura del líquido durante el funcionamiento:	20 °C
Densidad:	998.2 kg/m³
Viscosidad cinemática:	1 mm²/s
Datos eléctricos:	
Potencia de entrada máxima - P1:	333 W
P1 min.:	15 W
Frecuencia de red:	50 Hz
Tensión nominal:	1 x 230 V
Minimum current consumption:	0.18 A
Consumo de intensidad máximo:	1.55 A
Velocidad máx.:	4800 rpm
Grado de protección (IEC 34-5):	X4D
Clase de aislamiento (IEC 85):	F
Otros:	
Energía (EEI):	0.18
Peso neto:	15.2 kg
Peso bruto:	16.9 kg
Volumen de transporte:	0.039 m³
VVS danés n.º:	380951312
RSK sueco n.º:	5732486
Finés:	4615145



Q = 7.8 m³/h H = 6.201 m
n = 69 % / 3325 rpm Líquido bombeado = Agua
Densidad = 998.2 kg/m³
Temperatura del líquido durante el funcionamiento = 20 °C
Bomb+motor+conv.frecuenc Eta = 62.1 %



P1 (motor + conv. de frecuencia) = 211.9 W





Empresa: GRUNDFOS

Creado Por:

Teléfono:

Datos: 27/05/2025

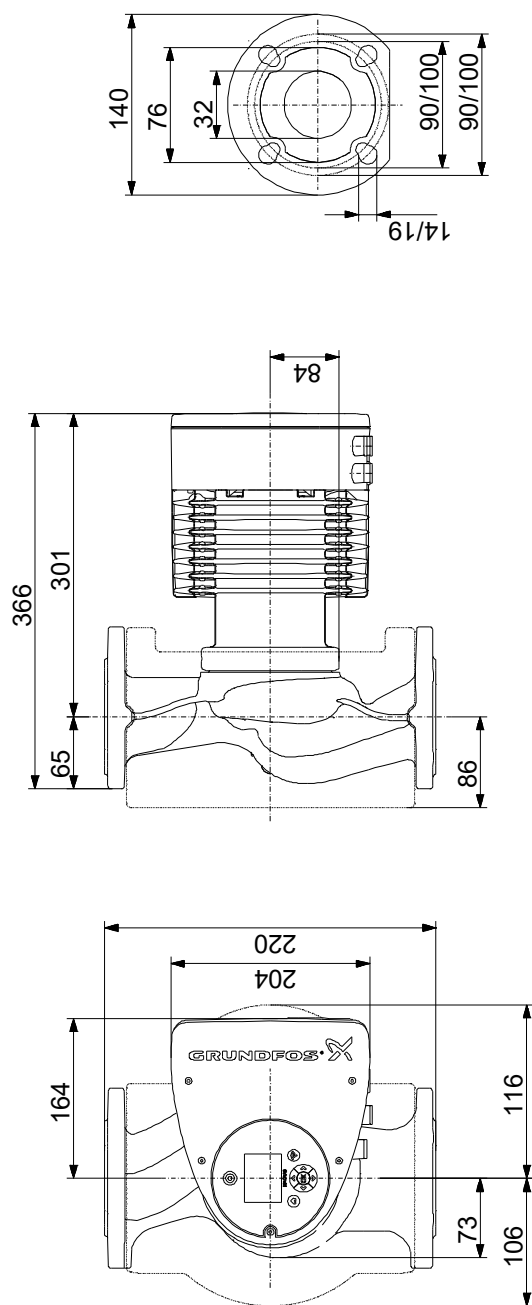
Posición	Su pos.
----------	---------

40	CIRC FRIO ALA NORTE
----	---------------------

Descripción	Valor
NRF noruego n.º:	9042657
País de origen.:	DE
Tarifa personalizada n.º:	84137030
Environmental approvals:	CN ROHS,WEEE

Posición	Su pos.
40	CIRC FRIO ALA NORTE

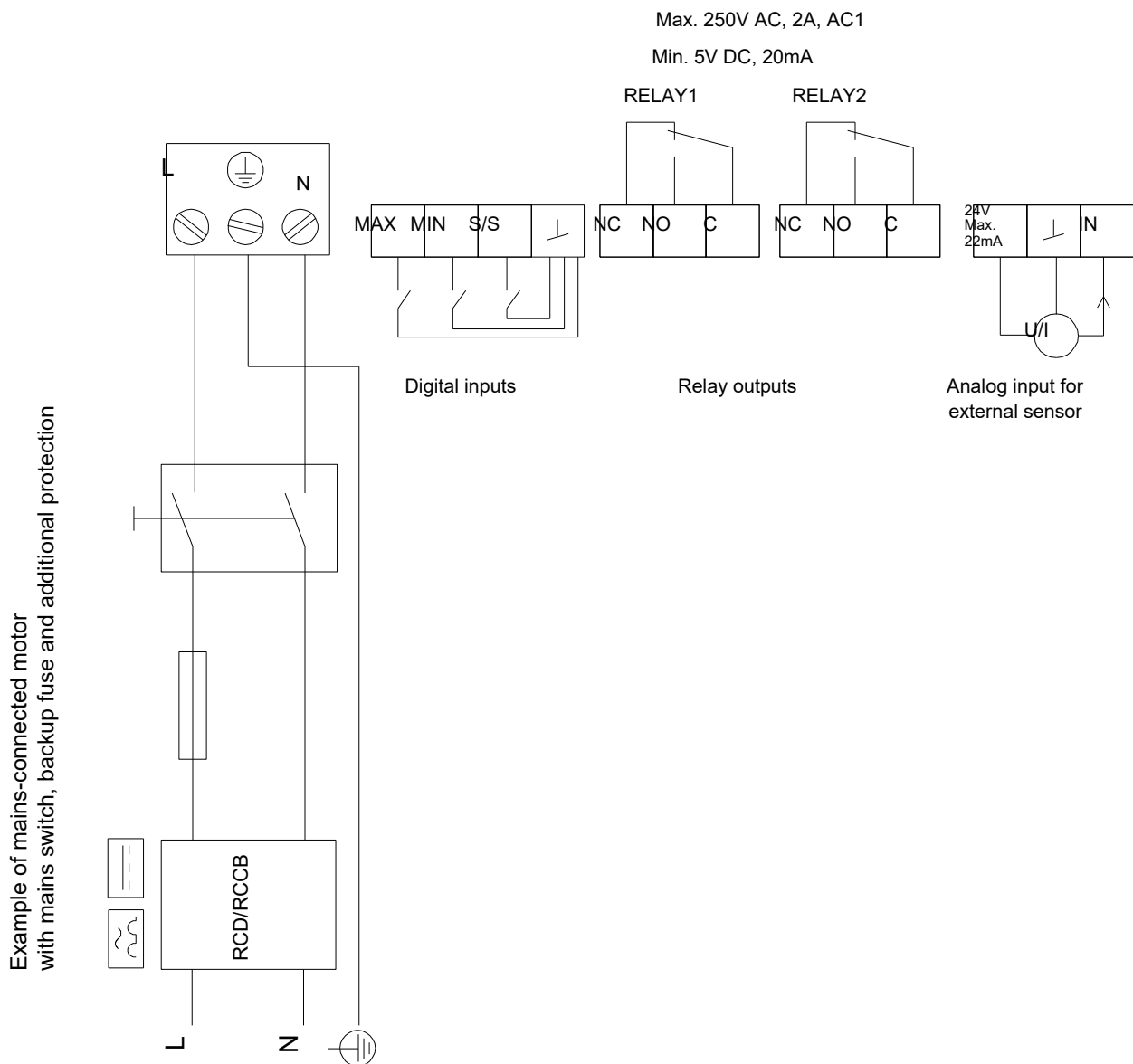
97924259 MAGNA3 32-120 F 50 Hz



Nota: todas las unidades están en [mm] a menos que se indiquen otras. Exención de responsabilidad: este esquema dimensional simplificado no muestra todos los detalles.

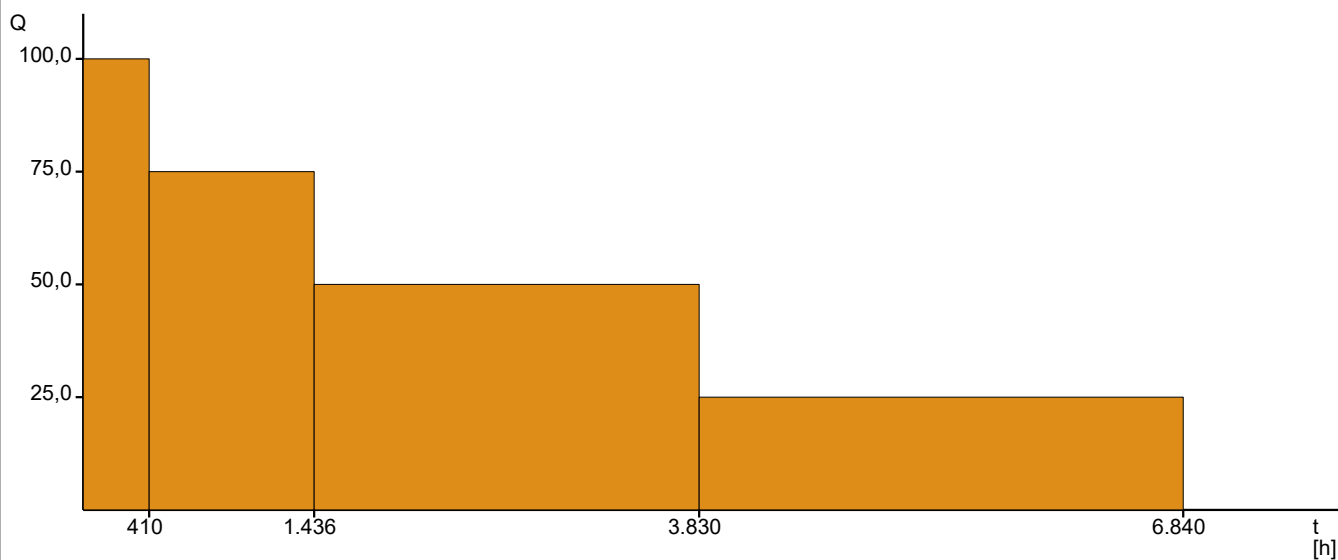
Posición	Su pos.
40	CIRC FRIO ALA NORTE

97924259 MAGNA3 32-120 F 50 Hz



Posición	Su pos.
40	CIRC FRIO ALA NORTE

Perfil carga



	1	2	3	4
Caud (%)	25	50	75	100
Caud (m³/h)	1.95	3.9	5.85	7.8
Alt. (%)	63	75	88	100
Alt. (m)	3.875	4.65	5.426	6.201
P1 (kW)	0.066	0.103	0.151	0.212
Total Eta (%)	31.2	47.8	57.0	62.1
Time (h/a)	3010	2394	1026	410
Consumo energía (kWh/Año)	198	247	155	87
Cantidad	1	1	1	1

Altura total

Caudal requerido



Empresa: GRUNDFOS

Creado Por:

Teléfono:

Datos: 27/05/2025

Posición	Su pos.
40	CIRC FRIO ALA NORTE

Dibujo de la instalación



Empresa: GRUNDFOS

Creado Por:

Teléfono:

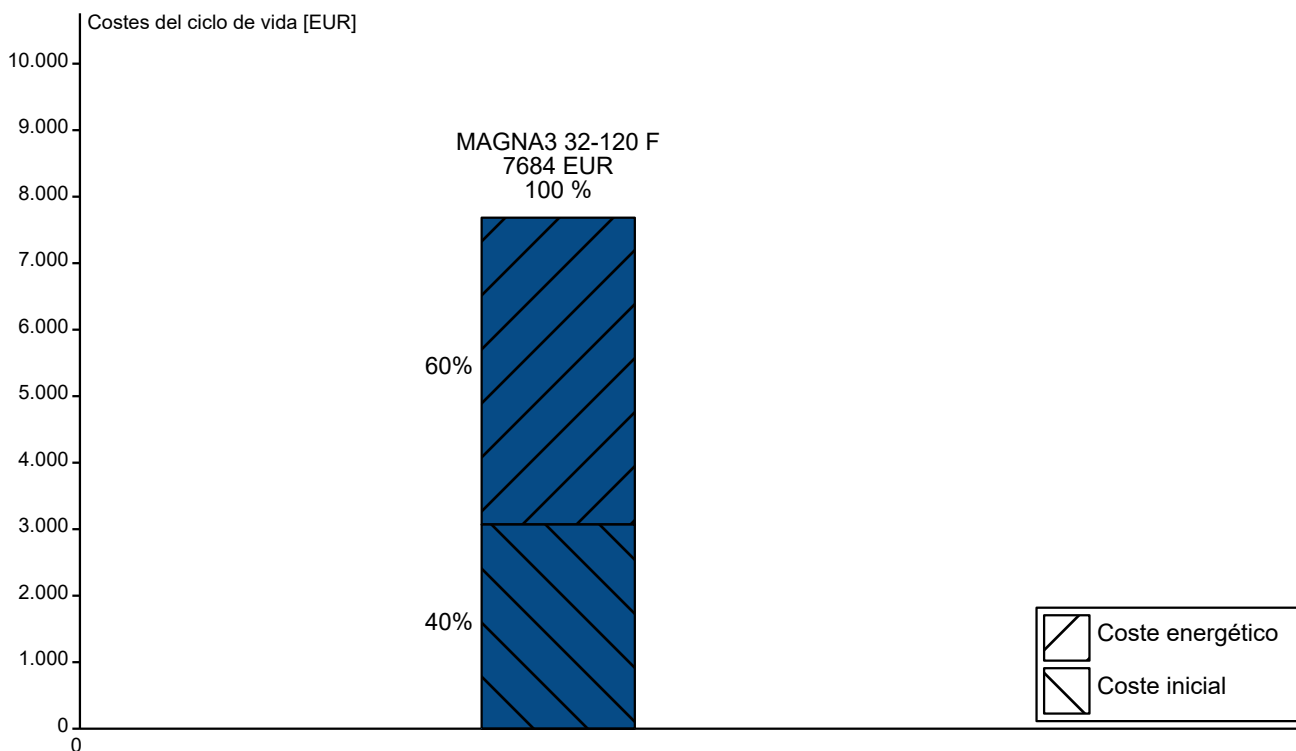
Datos: 27/05/2025

Posición	Su pos.
40	CIRC FRIO ALA NORTE

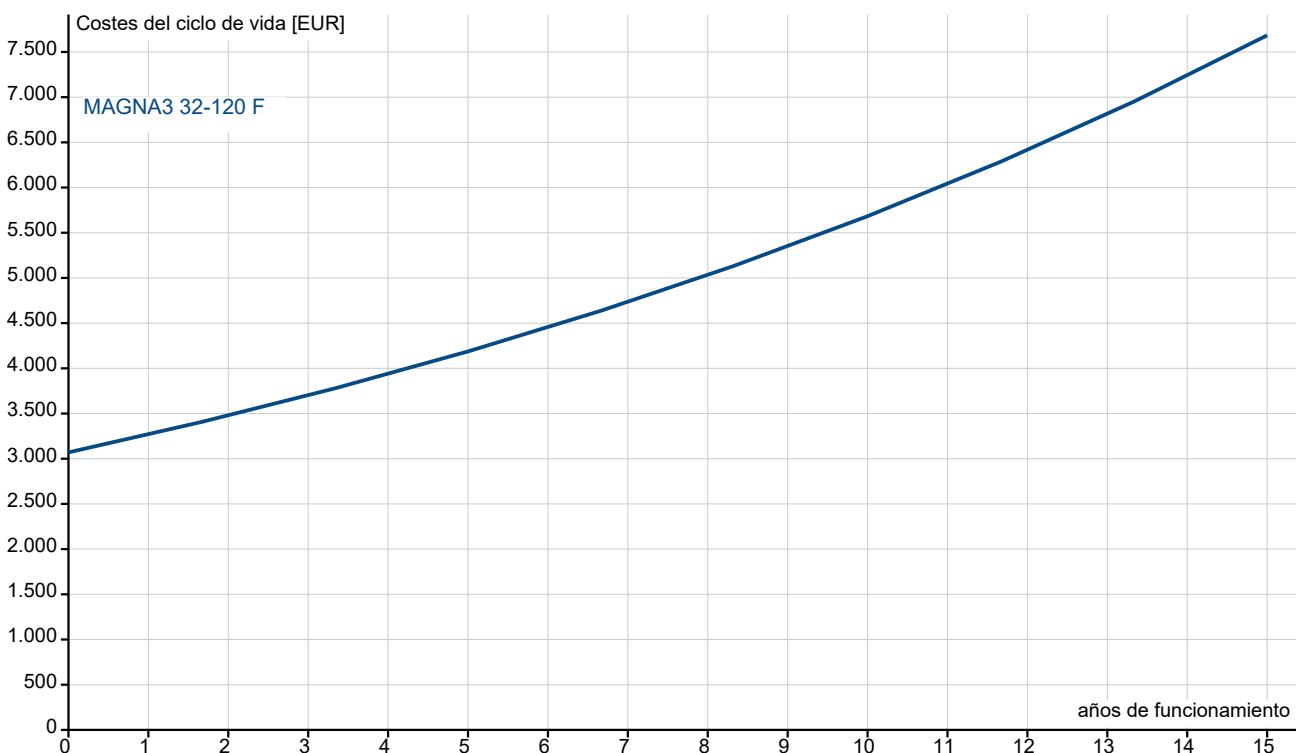
Valores Zeta

Posición	Su pos.
40	CIRC FRIO ALA NORTE

Costes del ciclo de vida - 15 años de funcionamiento



Periodo de amortización



Posición	Su pos.
50	CIRC CALOR PL. BAJA
Contar	Descripción
1	MAGNA3 25-120  Advierta! la foto puede diferir del actual producto Código: 97924248 La bomba MAGNA3 es una circuladora de rotor húmedo, siendo la es la opción ideal para cualquier proyecto de construcción. Con su eficiencia, rango de funcionamiento y capacidades de comunicación, MAGNA3 es ideal para crear sistemas de calefacción y refrigeración de alto rendimiento. Las principales características de la bomba MAGNA3 son: • Pantalla a color con infografías en 3D • Índice EEI promedio < 0,19 • Bajo nivel de ruido • Entrada analógica configurable • Arranque/parada es a través de entrada digital • Relés de estado y alarma configurables en NO o NC • Múltiples protocolos de comunicación con tarjetas CIM (opcional) • Función multibomba inalámbrica entre dos bombas simples iguales • Sensor de temperatura y presión diferencial incorporado. • Válida para aplicaciones de Agua Caliente Sanitaria (Versiones N – Acero Inoxidable) • Carcasa de aislamiento integrado • Grundfos Eye - proporciona información sobre el estado la bomba • Comunicación y elaboración de informes a través de Grundfos GO MAGNA3 es la opción superior para una amplia gama de aplicaciones de calefacción y refrigeración, que incluyen: • Superficies de calefacción • Bucles de mezcla, especialmente compatible con el MIXIT de Grundfos • Superficies de aire acondicionado • Sistemas de bombeo de geotermia • Pequeñas aplicaciones de enfriadoras Para adaptarse a todas las aplicaciones del mercado, la bomba MAGNA3 cuenta con las siguientes características: • AutoAdapt, la bomba se ajusta automáticamente a las características actuales del sistema • FlowAdapt, que reduce la necesidad de válvulas de estrangulamiento, reduciendo los costos en los componentes del sistema • Control de presión proporcional • Control de presión constante • Control de temperatura constante • Control de curva constante • FlowLimit • Monitorización de energía térmica (requiere un sensor de temperatura adicional) • Control de temperatura diferencial (requiere un sensor de temperatura adicional) • Modo Nocturno Líquido:



Empresa: GRUNDFOS

Creado Por:

Teléfono:

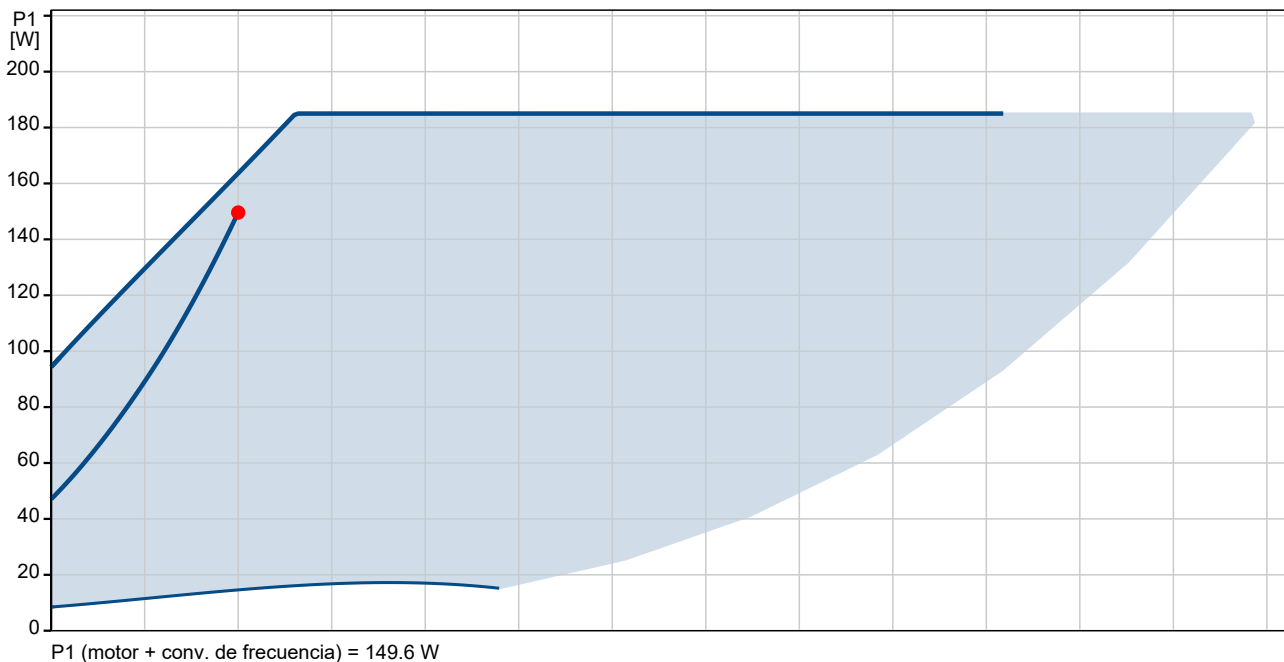
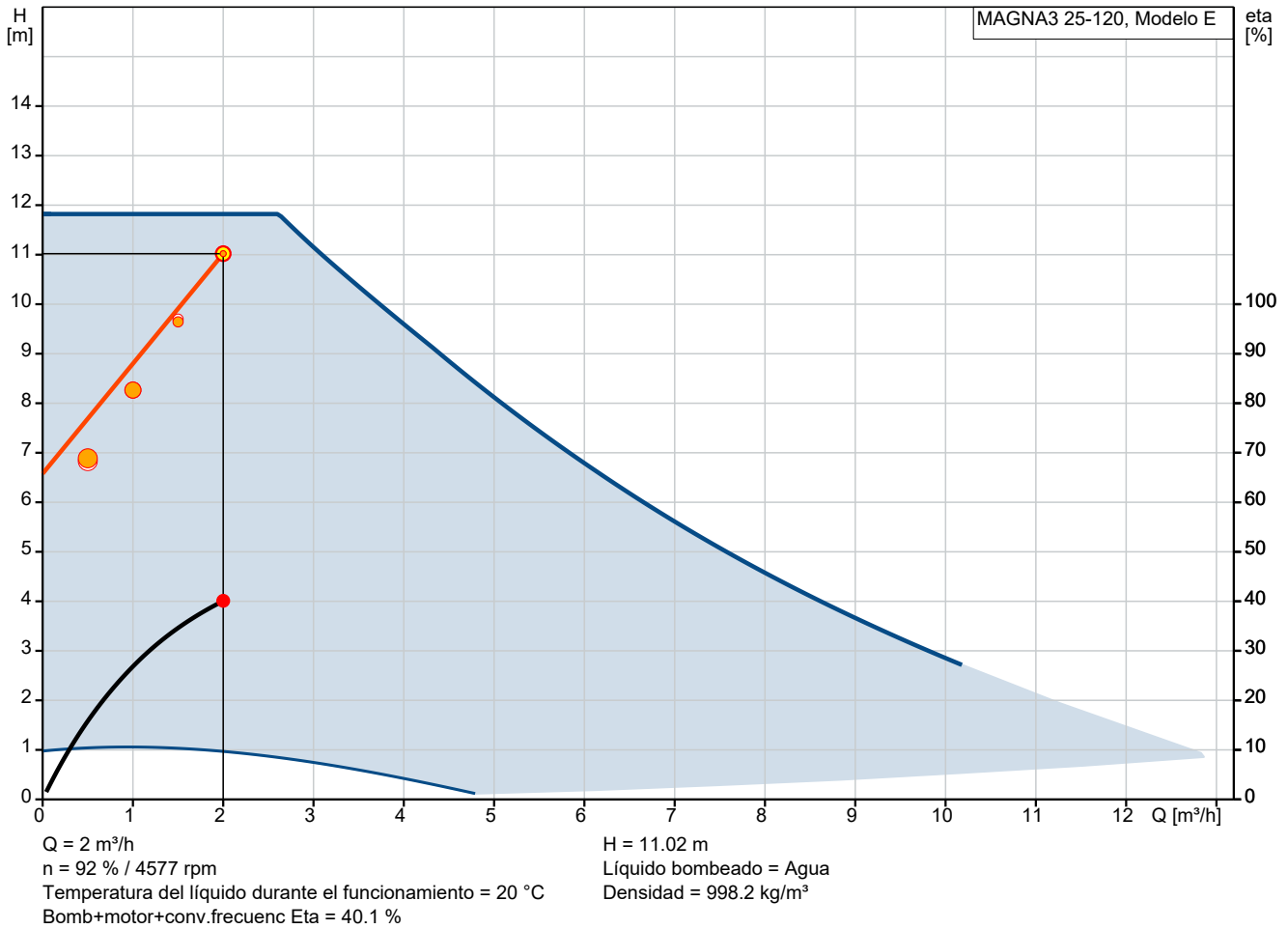
Datos: 27/05/2025

Posición	Su pos.
50	CIRC CALOR PL. BAJA
Contar	Descripción
1	Líquido bombeado: Agua Rango de temperatura del líquido: -10 .. 110 °C Temperatura del líquido durante el funcionamiento: 20 °C Densidad: 998.2 kg/m³ Viscosidad cinemática: 1 mm²/s Técnico: Velocidad de bomba en la que se basan los datos de bomba: 4577 rpm Caudal real calculado: 2 m³/h Altura resultante de la bomba: 11.02 m Clase TF: 110 Approvals: CE,VDE,EAC,MOROCCO,UKCA,TSE,RCM,UkrSEPRO Materiales: Cuerpo hidráulico: Fundición Carcasa de la bomba: EN 1561 EN-GJL-200 ASTM A48-200B Impulsor: Composite Instalación: Rango de temperaturas ambientes: 0 .. 40 °C Presión de trabajo máxima: 10 bar Tipo de conexión: G Tamaño de la conexión: 1 1/2 inch Presión nominal para la conexión: PN 10 Longitud puerto a puerto: 180 mm Datos eléctricos: Potencia de entrada máxima - P1: 185 W P1 min.: 9 W Frecuencia de red: 50 Hz Tensión nominal: 1 x 230 V Minimum current consumption: 0.09 A Consumo de intensidad máximo: 1.56 A Velocidad máx.: 4980 rpm Grado de protección (IEC 34-5): X4D Clase de aislamiento (IEC 85): F Otros: Energía (EEI): 0.18 Peso neto: 5.11 kg Peso bruto: 5.85 kg Volumen de transporte: 0.015 m³ VVS danés n.º: 380790120 RSK sueco n.º: 5732576 Finés: 4615101 NRF noruego n.º: 9042329 País de origen.: DE Tarifa personalizada n.º: 84137030 Environmental approvals: CN ROHS,WEEE

Posición | Su pos.

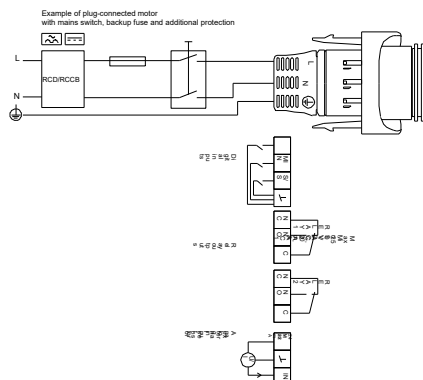
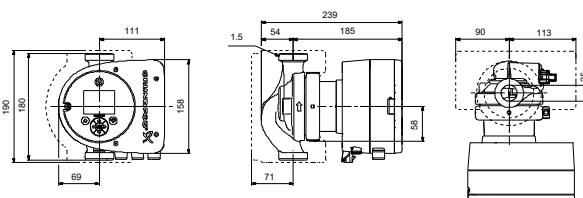
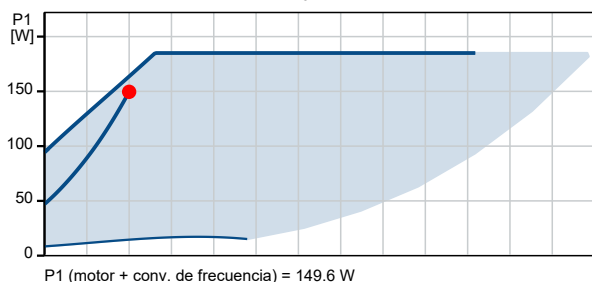
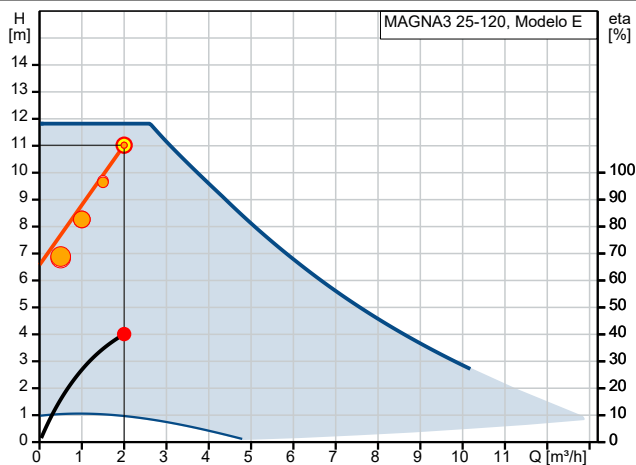
50 | CIRC CALOR PL. BAJA

97924248 MAGNA3 25-120 50 Hz



Posición	Su pos.
50	CIRC CALOR PL. BAJA

Descripción	Valor
Información general:	
Producto::	MAGNA3 25-120
Código::	97924248
Número EAN::	5710626493234
Técnico:	
Velocidad de bomba en la que se basan los datos de bomba:	4577 rpm
Caudal real calculado:	2 m³/h
Altura resultante de la bomba:	11.02 m
Altura máxima:	120 dm
Clase TF:	110
Approvals:	CE,VDE,EAC,MOROCCO,UKCA,TSE,RCM,UkrSEPRO
Modelo:	E
Materiales:	
Cuerpo hidráulico:	Fundición
Carcasa de la bomba:	EN 1561 EN-GJL-200
	ASTM A48-200B
Impulsor:	Composite
Instalación:	
Rango de temperaturas ambientales:	0 .. 40 °C
Presión de trabajo máxima:	10 bar
Tipo de conexión:	G
Tamaño de la conexión:	1 1/2 inch
Presión nominal para la conexión:	PN 10
Longitud puerto a puerto:	180 mm
Líquido:	
Líquido bombeado:	Agua
Rango de temperatura del líquido:	-10 .. 110 °C
Temperatura del líquido durante el funcionamiento:	20 °C
Densidad:	998.2 kg/m³
Viscosidad cinemática:	1 mm²/s
Datos eléctricos:	
Potencia de entrada máxima - P1:	185 W
P1 min.:	9 W
Frecuencia de red:	50 Hz
Tensión nominal:	1 x 230 V
Minimum current consumption:	0.09 A
Consumo de intensidad máximo:	1.56 A
Velocidad máx.:	4980 rpm
Grado de protección (IEC 34-5):	X4D
Clase de aislamiento (IEC 85):	F
Otros:	
Energía (EEI):	0.18
Peso neto:	5.11 kg
Peso bruto:	5.85 kg
Volumen de transporte:	0.015 m³
VVS danés n.º:	380790120
RSK sueco n.º:	5732576
Finés:	4615101





Empresa: GRUNDFOS

Creado Por:

Teléfono:

Datos: 27/05/2025

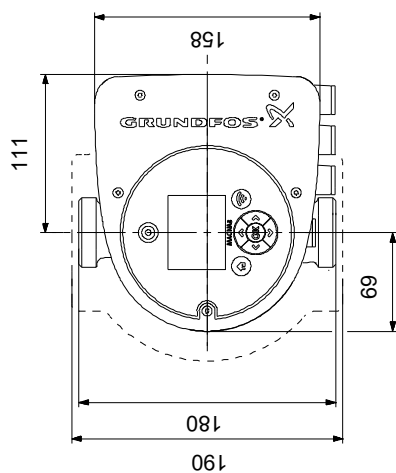
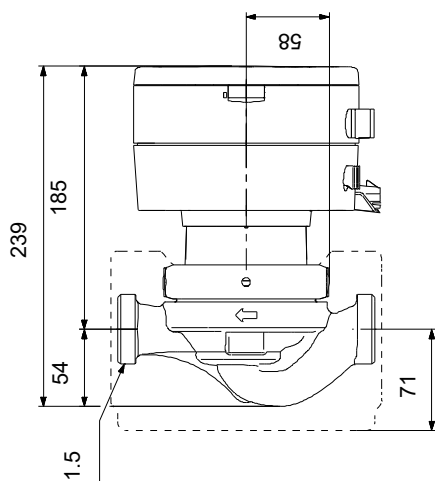
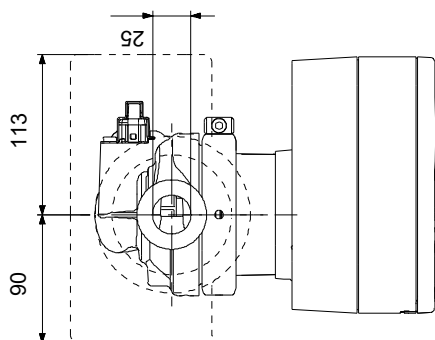
Posición	Su pos.
----------	---------

50	CIRC CALOR PL. BAJA
----	---------------------

Descripción	Valor
NRF noruego n.º:	9042329
País de origen.:	DE
Tarifa personalizada n.º:	84137030
Environmental approvals:	CN ROHS,WEEE

Posición	Su pos.
50	CIRC CALOR PL. BAJA

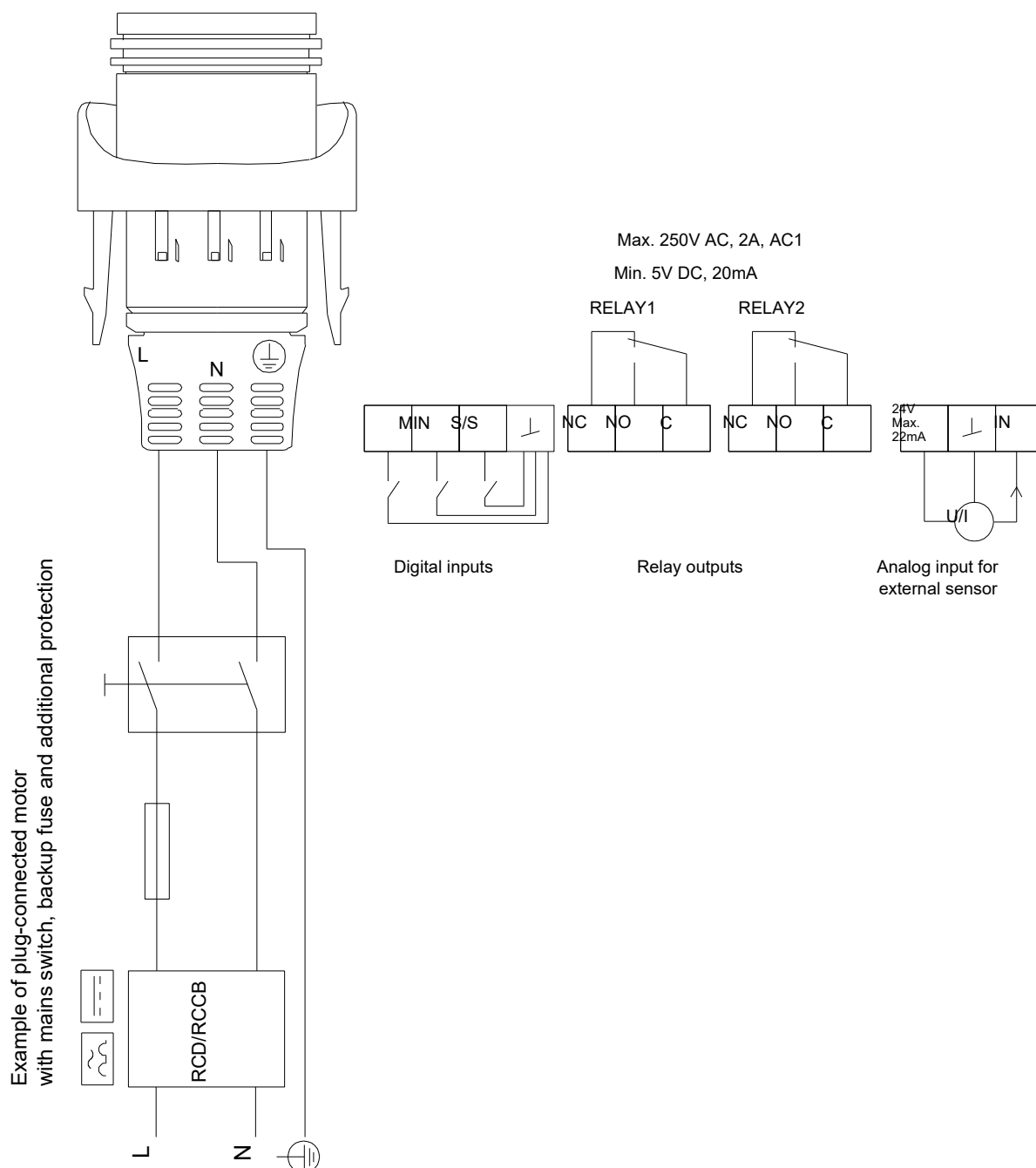
97924248 MAGNA3 25-120 50 Hz



Nota: todas las unidades están en [mm] a menos que se indiquen otras. Exención de responsabilidad: este esquema dimensional simplificado no muestra todos los detalles.

Posición	Su pos.
50	CIRC CALOR PL. BAJA

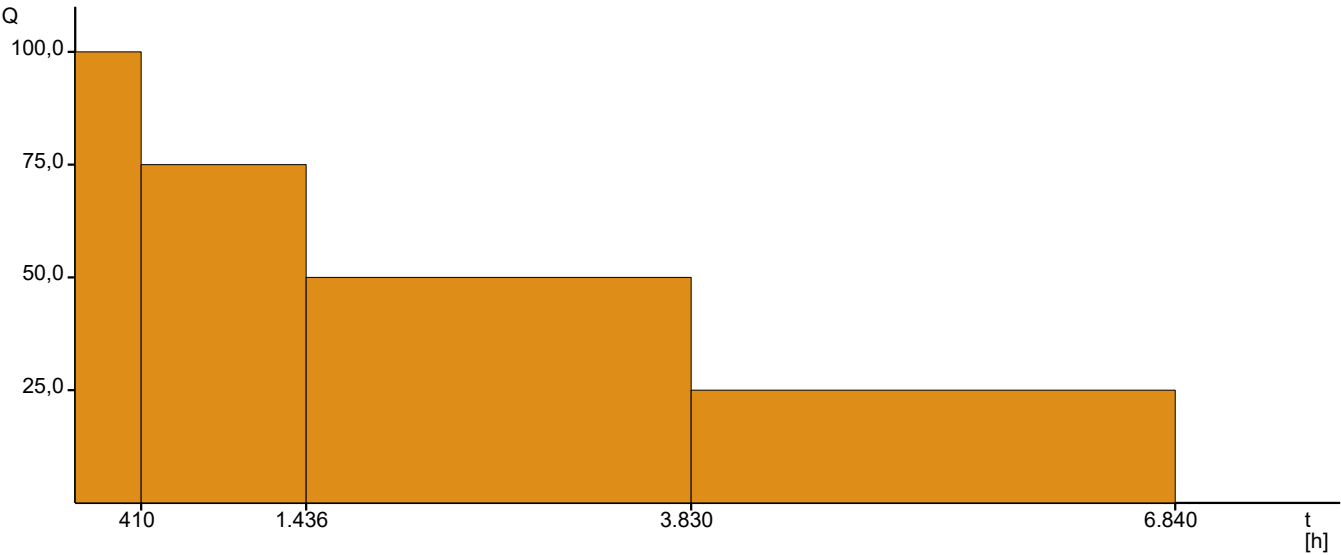
97924248 MAGNA3 25-120 50 Hz



¡Nota! Uds en [mm] a menos que otras estén expresadas

Posición	Su pos.
50	CIRC CALOR PL. BAJA

Perfil carga



	1	2	3	4
Caud (%)	25	50	75	100
Caud (m³/h)	0.5	1	1.5	2
Alt. (%)	63	75	88	100
Alt. (m)	6.888	8.266	9.643	11.02
P1 (kW)	0.057	0.082	0.113	0.15
Total Eta (%)	16.3	27.3	34.9	40.1
Time (h/a)	3010	2394	1026	410
Consumo energía (kWh/Año)	173	197	116	61
Cantidad	1	1	1	1

Altura total

Caudal requerido



Empresa: GRUNDFOS

Creado Por:

Teléfono:

Datos: 27/05/2025

Posición	Su pos.
50	CIRC CALOR PL. BAJA

Dibujo de la instalación



Empresa: GRUNDFOS
Creado Por:
Teléfono:

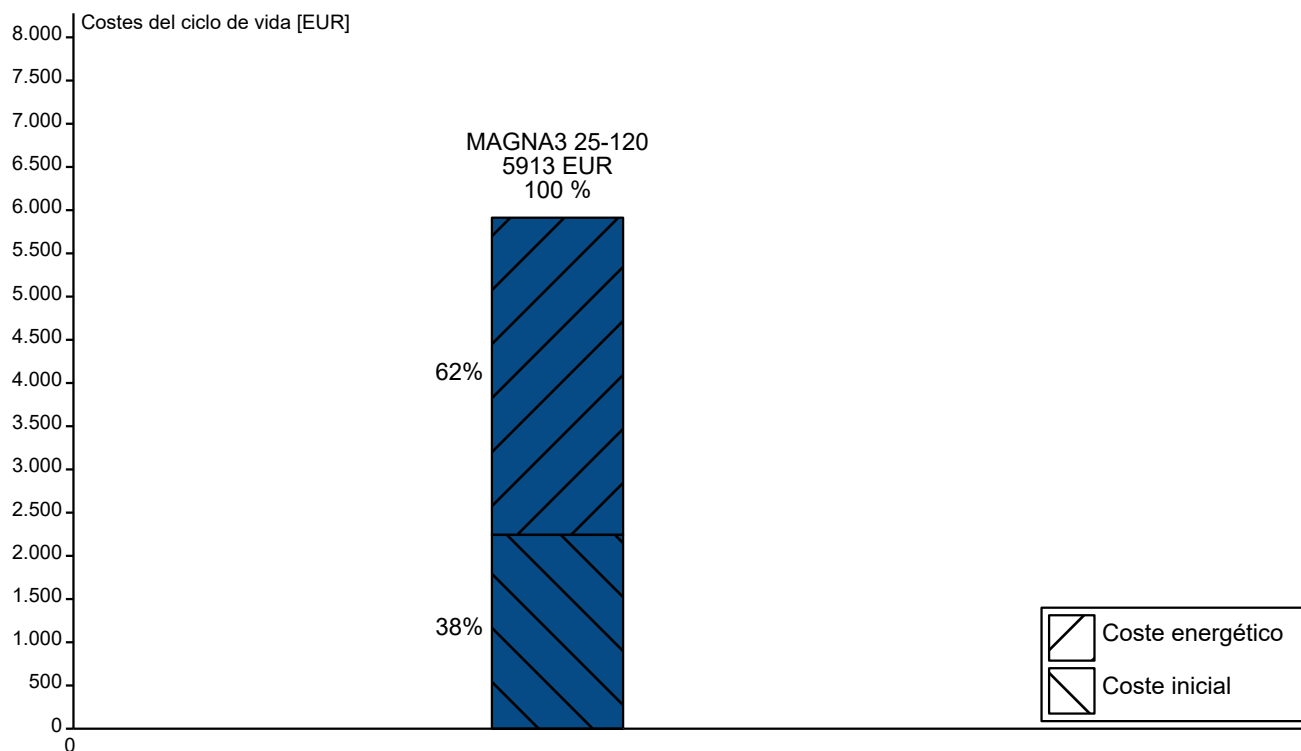
Datos: 27/05/2025

Posición	Su pos.
50	CIRC CALOR PL. BAJA

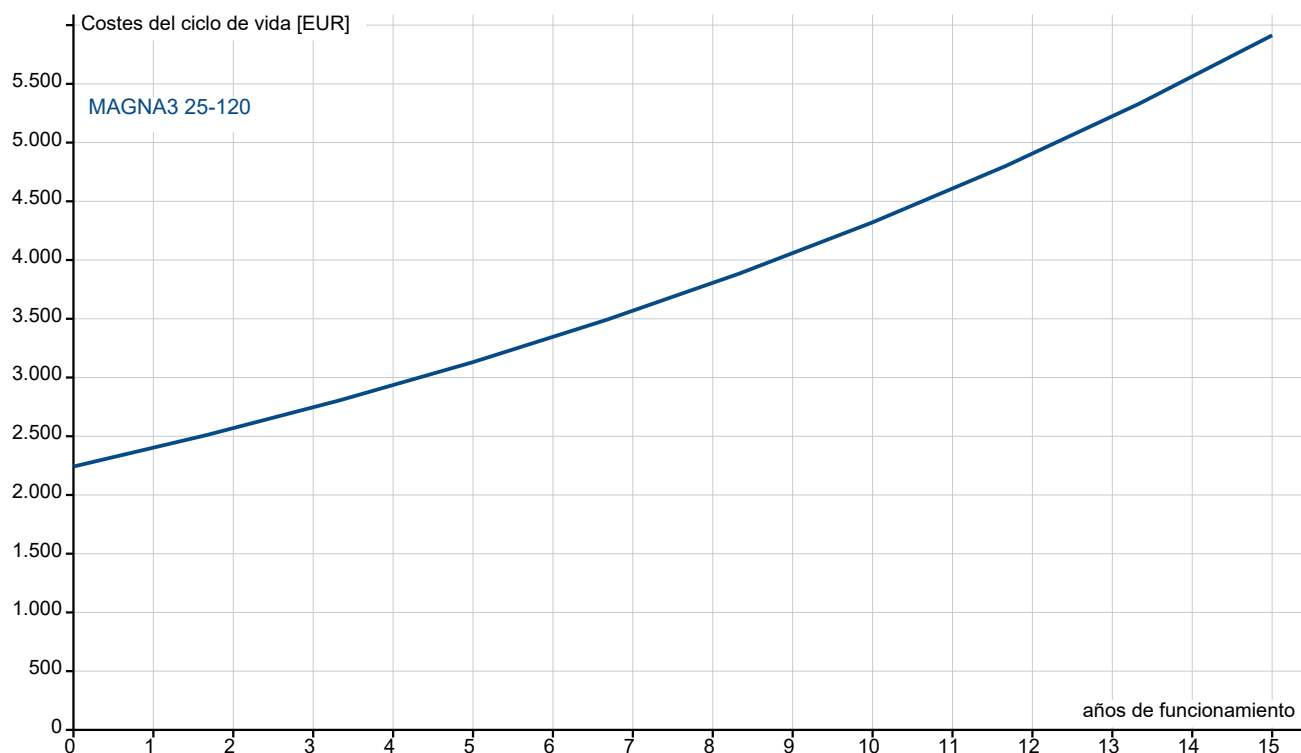
Valores Zeta

Posición	Su pos.
50	CIRC CALOR PL. BAJA

Costes del ciclo de vida - 15 años de funcionamiento



Periodo de amortización

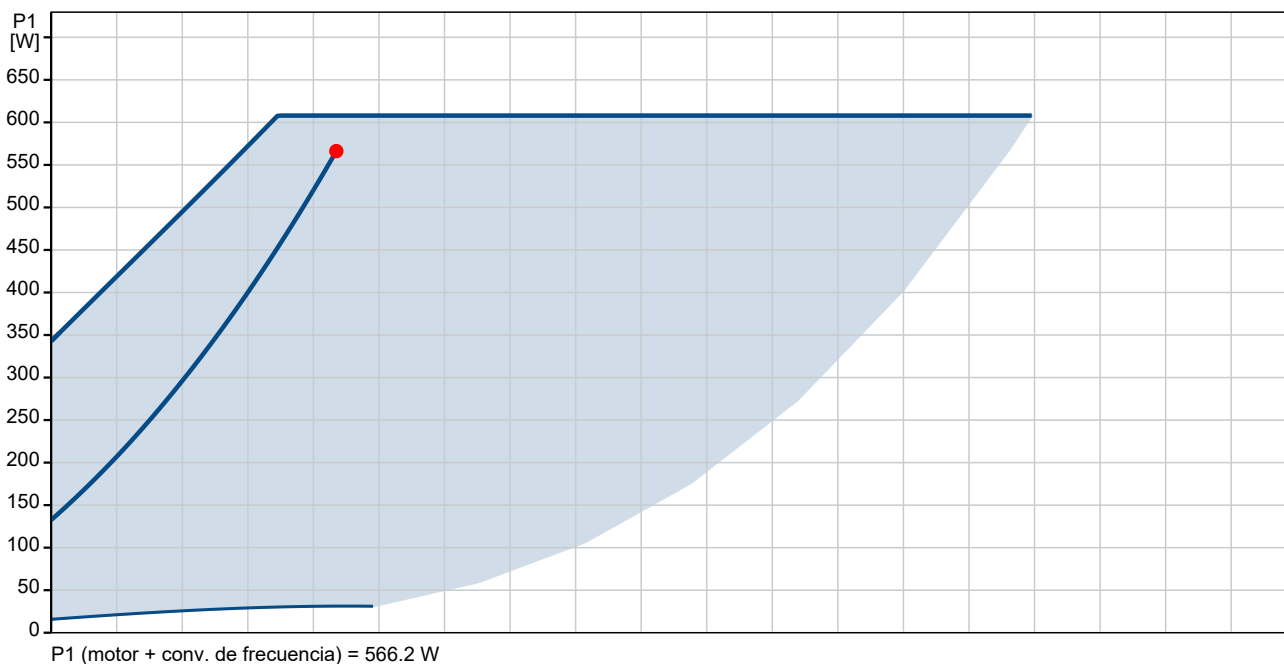
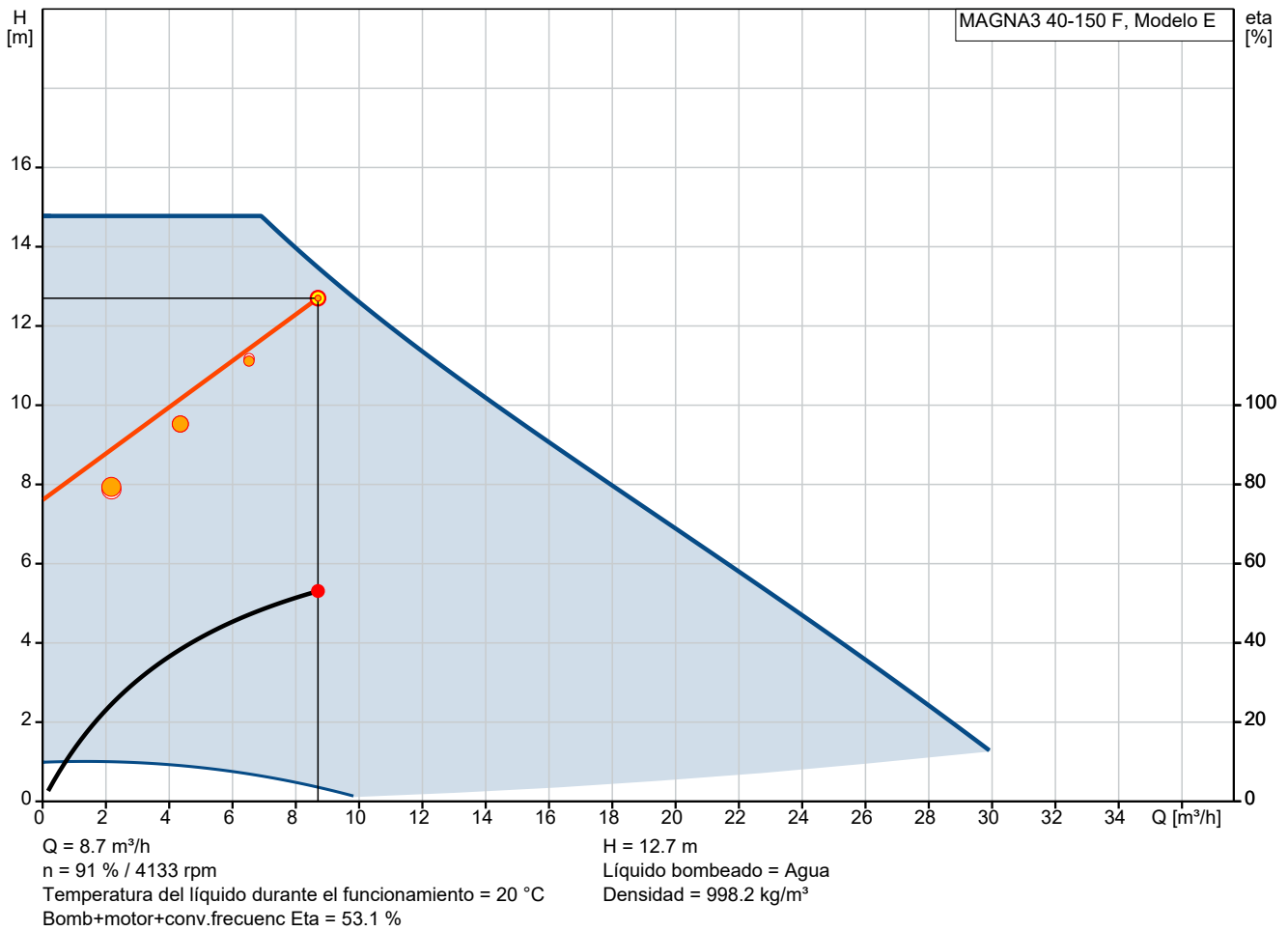


Posición	Su pos.
60	CIRC. CALOR ALA NORTE
Contar	Descripción
1	MAGNA3 40-150 F  Advierta! la foto puede diferir del actual producto Código: 97924271 La bomba MAGNA3 es una circuladora de rotor húmedo, siendo la es la opción ideal para cualquier proyecto de construcción. Con su eficiencia, rango de funcionamiento y capacidades de comunicación, MAGNA3 es ideal para crear sistemas de calefacción y refrigeración de alto rendimiento. Las principales características de la bomba MAGNA3 son: • Pantalla a color con infografías en 3D • Índice EEI promedio < 0,19 • Bajo nivel de ruido • Entrada analógica configurable • Arranque/parada es a través de entrada digital • Relés de estado y alarma configurables en NO o NC • Múltiples protocolos de comunicación con tarjetas CIM (opcional) • Función multibomba inalámbrica entre dos bombas simples iguales • Sensor de temperatura y presión diferencial incorporado. • Válida para aplicaciones de Agua Caliente Sanitaria (Versiones N – Acero Inoxidable) • Carcasa de aislamiento integrado • Grundfos Eye - proporciona información sobre el estado la bomba • Comunicación y elaboración de informes a través de Grundfos GO MAGNA3 es la opción superior para una amplia gama de aplicaciones de calefacción y refrigeración, que incluyen: • Superficies de calefacción • Bucles de mezcla, especialmente compatible con el MIXIT de Grundfos • Superficies de aire acondicionado • Sistemas de bombeo de geotermia • Pequeñas aplicaciones de enfriadoras Para adaptarse a todas las aplicaciones del mercado, la bomba MAGNA3 cuenta con las siguientes características: • AutoAdapt, la bomba se ajusta automáticamente a las características actuales del sistema • FlowAdapt, que reduce la necesidad de válvulas de estrangulamiento, reduciendo los costos en los componentes del sistema • Control de presión proporcional • Control de presión constante • Control de temperatura constante • Control de curva constante • FlowLimit • Monitorización de energía térmica (requiere un sensor de temperatura adicional) • Control de temperatura diferencial (requiere un sensor de temperatura adicional) • Modo Nocturno Líquido:

Posición	Su pos.
60	CIRC. CALOR ALA NORTE
Contar	Descripción
1	Líquido bombeado: Agua Rango de temperatura del líquido: -10 .. 110 °C Temperatura del líquido durante el funcionamiento: 20 °C Densidad: 998.2 kg/m³ Viscosidad cinemática: 1 mm²/s Técnico: Velocidad de bomba en la que se basan los datos de bomba: 4133 rpm Caudal real calculado: 8.7 m³/h Altura resultante de la bomba: 12.7 m Clase TF: 110 Approvals: CE,VDE,EAC,MOROCCO,UKCA,TSE,RCM,UkrSEPRO Materiales: Cuerpo hidráulico: Fundición Carcasa de la bomba: EN 1561 EN-GJL-250 ASTM A48-250B Impulsor: Composite Instalación: Rango de temperaturas ambientes: 0 .. 40 °C Presión de trabajo máxima: 10 bar Tipo de conexión: DIN Tamaño de la conexión: DN 40 Presión nominal para la conexión: PN 6/10 Longitud puerto a puerto: 250 mm Datos eléctricos: Potencia de entrada máxima - P1: 608 W P1 min.: 17 W Frecuencia de red: 50 Hz Tensión nominal: 1 x 230 V Minimum current consumption: 0.19 A Consumo de intensidad máximo: 2.78 A Velocidad máx.: 4560 rpm Grado de protección (IEC 34-5): X4D Clase de aislamiento (IEC 85): F Otros: Energía (EEI): 0.18 Peso neto: 16 kg Peso bruto: 17.6 kg Volumen de transporte: 0.039 m³ VVS danés n.º: 380952415 RSK sueco n.º: 5732490 Finés: 4615149 NRF noruego n.º: 9042663 País de origen.: DE Tarifa personalizada n.º: 84137030 Environmental approvals: CN ROHS,WEEE

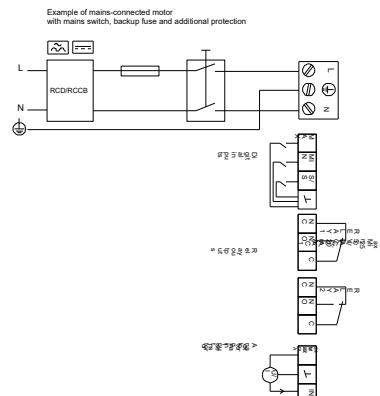
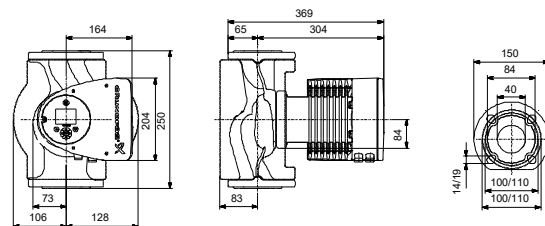
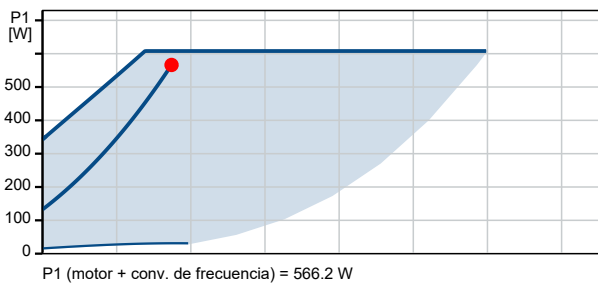
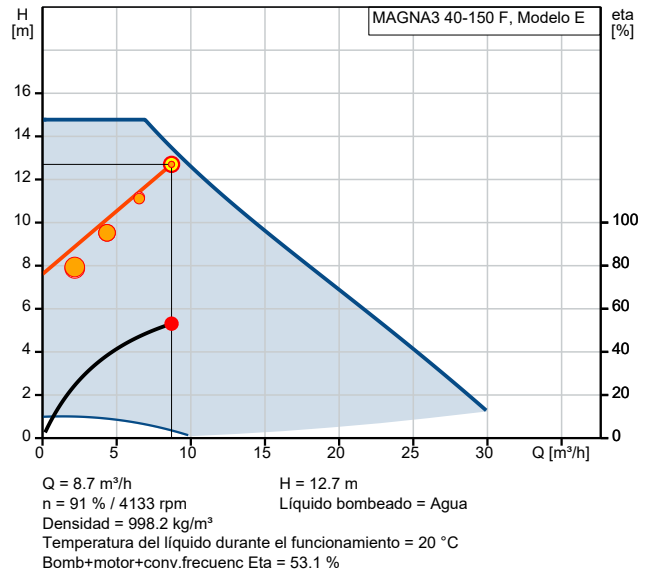
Posición	Su pos.
60	CIRC. CALOR ALA NORTE

97924271 MAGNA3 40-150 F 50 Hz



Posición	Su pos.
60	CIRC. CALOR ALA NORTE

Descripción	Valor
Información general:	
Producto::	MAGNA3 40-150 F
Código::	97924271
Número EAN::	5710626493463
Técnico:	
Velocidad de bomba en la que se basan los datos de bomba:	4133 rpm
Caudal real calculado:	8.7 m³/h
Altura resultante de la bomba:	12.7 m
Altura máxima:	150 dm
Clase TF:	110
Approvals:	CE,VDE,EAC,MOROCCO,UKCA,TSE,RCM,UkrSEPRO
Modelo:	E
Materiales:	
Cuerpo hidráulico:	Fundición
Carcasa de la bomba:	EN 1561 EN-GJL-250
	ASTM A48-250B
Impulsor:	Composite
Instalación:	
Rango de temperaturas ambientes:	0 .. 40 °C
Presión de trabajo máxima:	10 bar
Tipo de conexión:	DIN
Tamaño de la conexión:	DN 40
Presión nominal para la conexión:	PN 6/10
Longitud puerto a puerto:	250 mm
Líquido:	
Líquido bombeado:	Agua
Rango de temperatura del líquido:	-10 .. 110 °C
Temperatura del líquido durante el funcionamiento:	20 °C
Densidad:	998.2 kg/m³
Viscosidad cinemática:	1 mm²/s
Datos eléctricos:	
Potencia de entrada máxima - P1:	608 W
P1 min.:	17 W
Frecuencia de red:	50 Hz
Tensión nominal:	1 x 230 V
Minimum current consumption:	0.19 A
Consumo de intensidad máximo:	2.78 A
Velocidad máx.:	4560 rpm
Grado de protección (IEC 34-5):	X4D
Clase de aislamiento (IEC 85):	F
Otros:	
Energía (EEI):	0.18
Peso neto:	16 kg
Peso bruto:	17.6 kg
Volumen de transporte:	0.039 m³
VVS danés n.º:	380952415
RSK sueco n.º:	5732490
Finés:	4615149





Empresa: GRUNDFOS

Creado Por:

Teléfono:

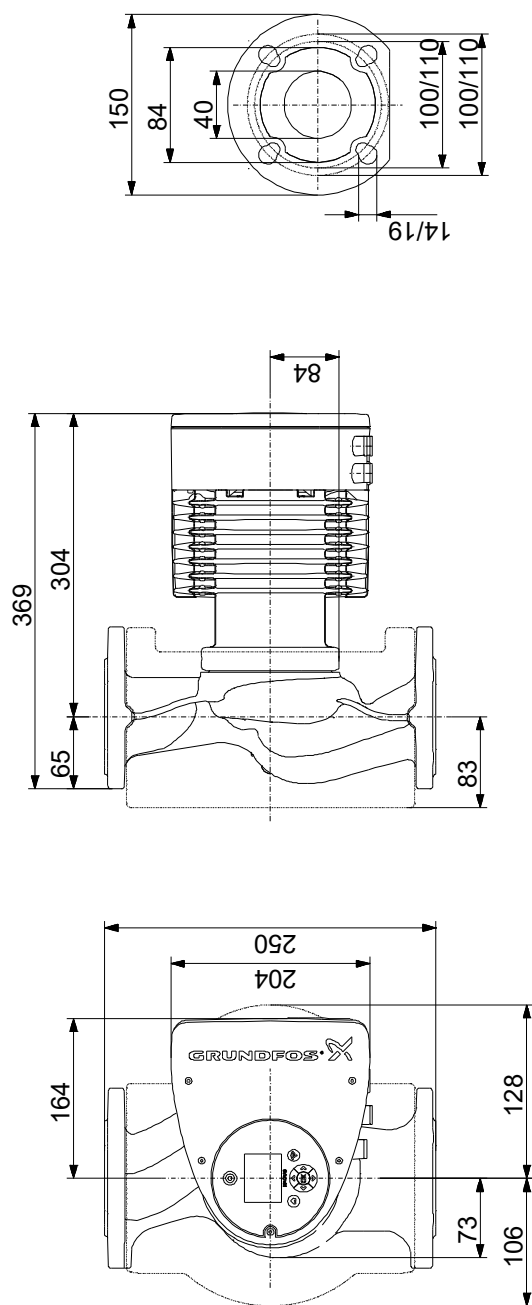
Datos: 27/05/2025

Posición	Su pos.
60	CIRC. CALOR ALA NORTE

Descripción	Valor
NRF noruego n.º:	9042663
País de origen.:	DE
Tarifa personalizada n.º:	84137030
Environmental approvals:	CN ROHS,WEEE

Posición	Su pos.
60	CIRC. CALOR ALA NORTE

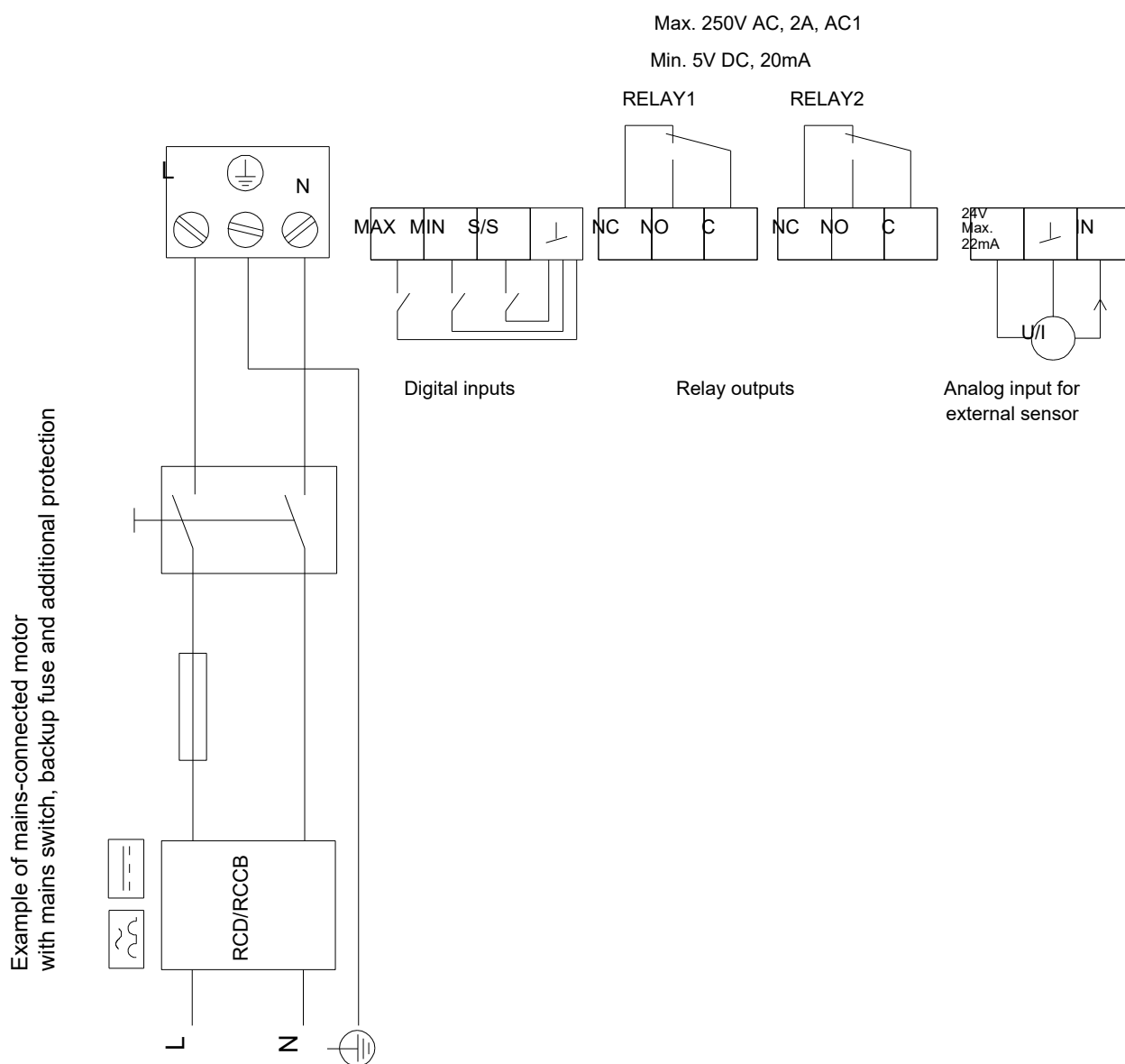
97924271 MAGNA3 40-150 F 50 Hz



Nota: todas las unidades están en [mm] a menos que se indiquen otras. Exención de responsabilidad: este esquema dimensional simplificado no muestra todos los detalles.

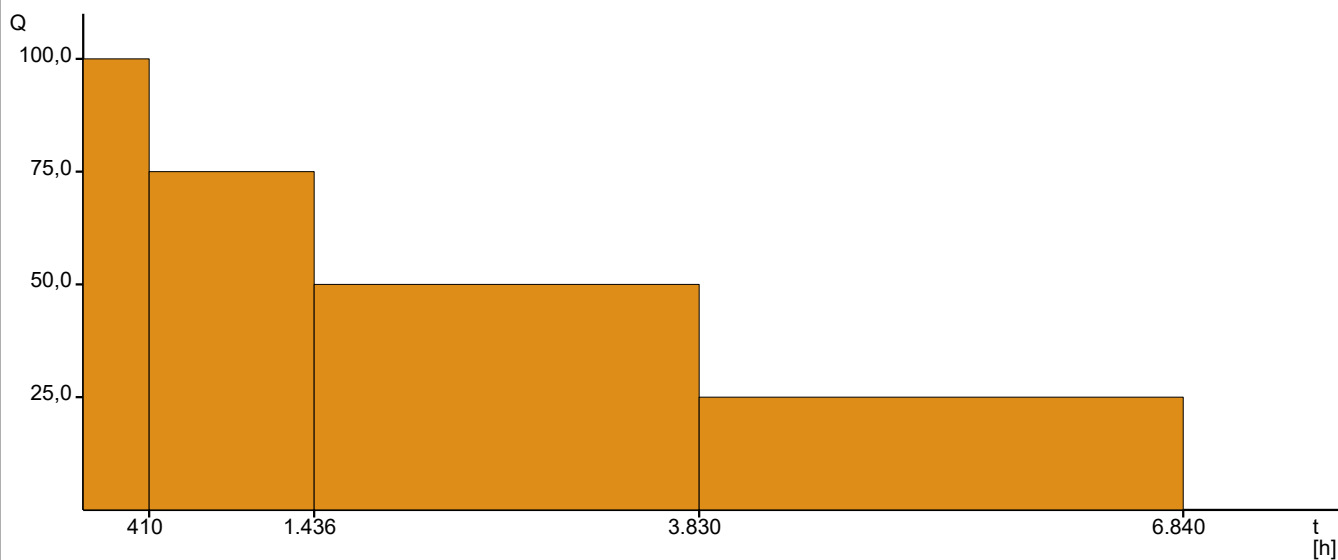
Posición	Su pos.
60	CIRC. CALOR ALA NORTE

97924271 MAGNA3 40-150 F 50 Hz



Posición	Su pos.
60	CIRC. CALOR ALA NORTE

Perfil carga



	1	2	3	4
Caud (%)	25	50	75	100
Caud (m³/h)	2.17	4.35	6.52	8.7
Alt. (%)	63	75	88	100
Alt. (m)	7.938	9.526	11.11	12.7
P1 (kW)	0.185	0.289	0.415	0.566
Total Eta (%)	25.4	39.0	47.5	53.1
Time (h/a)	3010	2394	1026	410
Consumo energía (kWh/Año)	557	691	426	232
Cantidad	1	1	1	1

Altura total

Caudal requerido



Empresa: GRUNDFOS

Creado Por:

Teléfono:

Datos: 27/05/2025

Posición	Su pos.
----------	---------

60	CIRC. CALOR ALA NORTE
----	-----------------------

Dibujo de la instalación



Empresa: GRUNDFOS

Creado Por:

Teléfono:

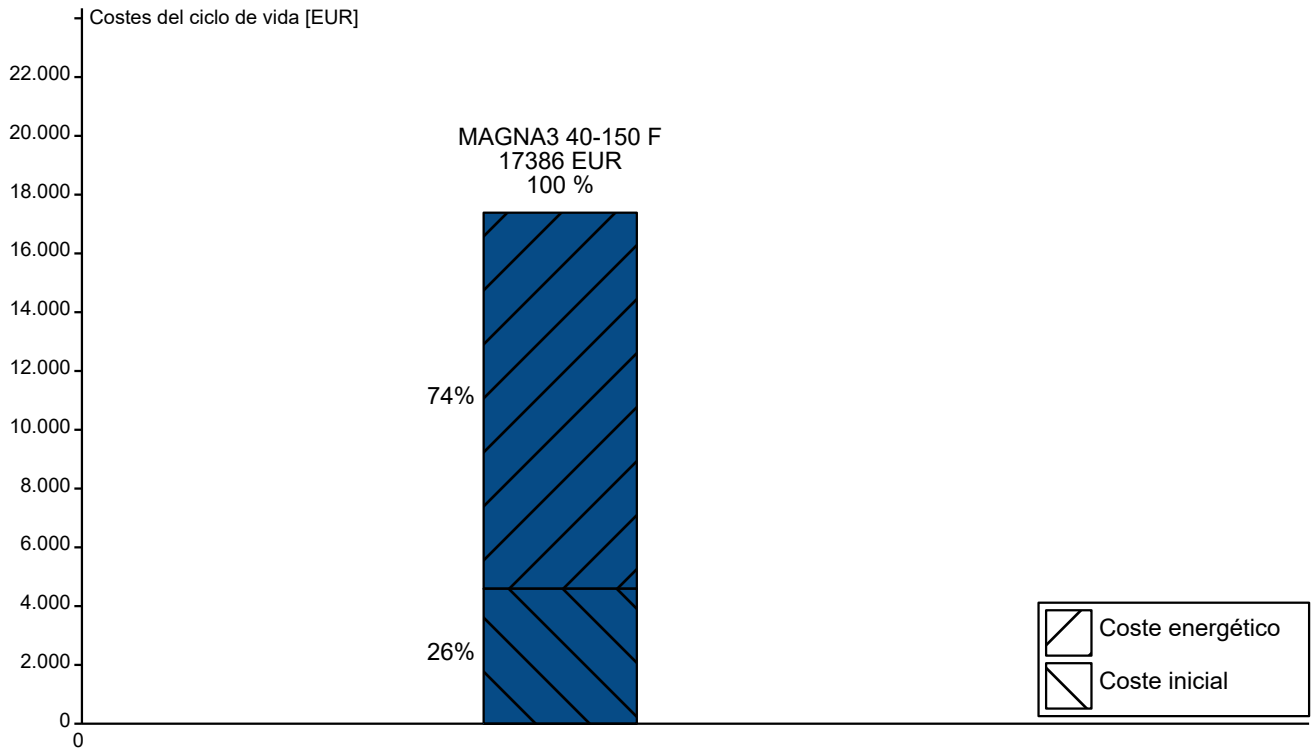
Datos: 27/05/2025

Posición	Su pos.
60	CIRC. CALOR ALA NORTE

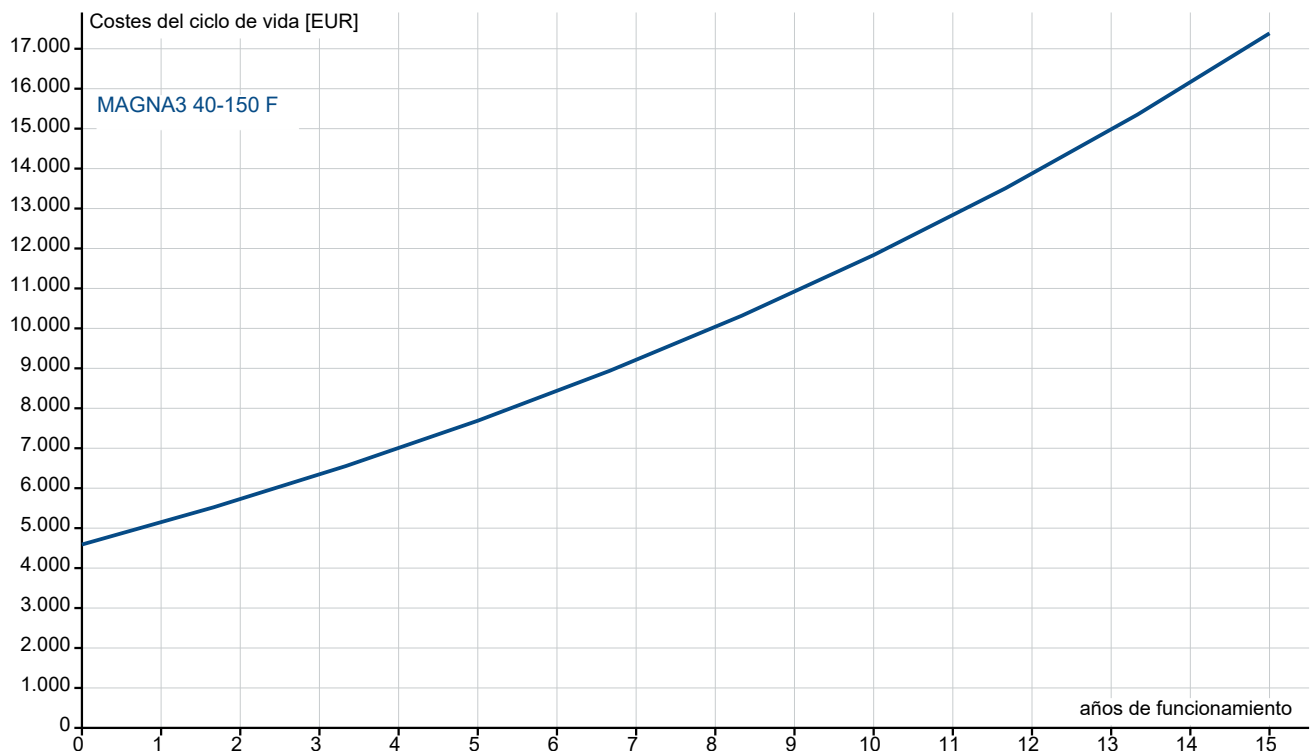
Valores Zeta

Posición	Su pos.
60	CIRC. CALOR ALA NORTE

Costes del ciclo de vida - 15 años de funcionamiento



Periodo de amortización



Posición	Su pos.
70	CIRC CALOR ALA ESTE
Contar	Descripción
1	MAGNA3 40-120 F  Advierta! la foto puede diferir del actual producto Código: 97924270 La bomba MAGNA3 es una circuladora de rotor húmedo, siendo la es la opción ideal para cualquier proyecto de construcción. Con su eficiencia, rango de funcionamiento y capacidades de comunicación, MAGNA3 es ideal para crear sistemas de calefacción y refrigeración de alto rendimiento. Las principales características de la bomba MAGNA3 son: • Pantalla a color con infografías en 3D • Índice EEI promedio < 0,19 • Bajo nivel de ruido • Entrada analógica configurable • Arranque/parada es a través de entrada digital • Relés de estado y alarma configurables en NO o NC • Múltiples protocolos de comunicación con tarjetas CIM (opcional) • Función multibomba inalámbrica entre dos bombas simples iguales • Sensor de temperatura y presión diferencial incorporado. • Válida para aplicaciones de Agua Caliente Sanitaria (Versiones N – Acero Inoxidable) • Carcasa de aislamiento integrado • Grundfos Eye - proporciona información sobre el estado la bomba • Comunicación y elaboración de informes a través de Grundfos GO MAGNA3 es la opción superior para una amplia gama de aplicaciones de calefacción y refrigeración, que incluyen: • Superficies de calefacción • Bucles de mezcla, especialmente compatible con el MIXIT de Grundfos • Superficies de aire acondicionado • Sistemas de bombeo de geotermia • Pequeñas aplicaciones de enfriadoras Para adaptarse a todas las aplicaciones del mercado, la bomba MAGNA3 cuenta con las siguientes características: • AutoAdapt, la bomba se ajusta automáticamente a las características actuales del sistema • FlowAdapt, que reduce la necesidad de válvulas de estrangulamiento, reduciendo los costos en los componentes del sistema • Control de presión proporcional • Control de presión constante • Control de temperatura constante • Control de curva constante • FlowLimit • Monitorización de energía térmica (requiere un sensor de temperatura adicional) • Control de temperatura diferencial (requiere un sensor de temperatura adicional) • Modo Nocturno Líquido:



Empresa: GRUNDFOS

Creado Por:

Teléfono:

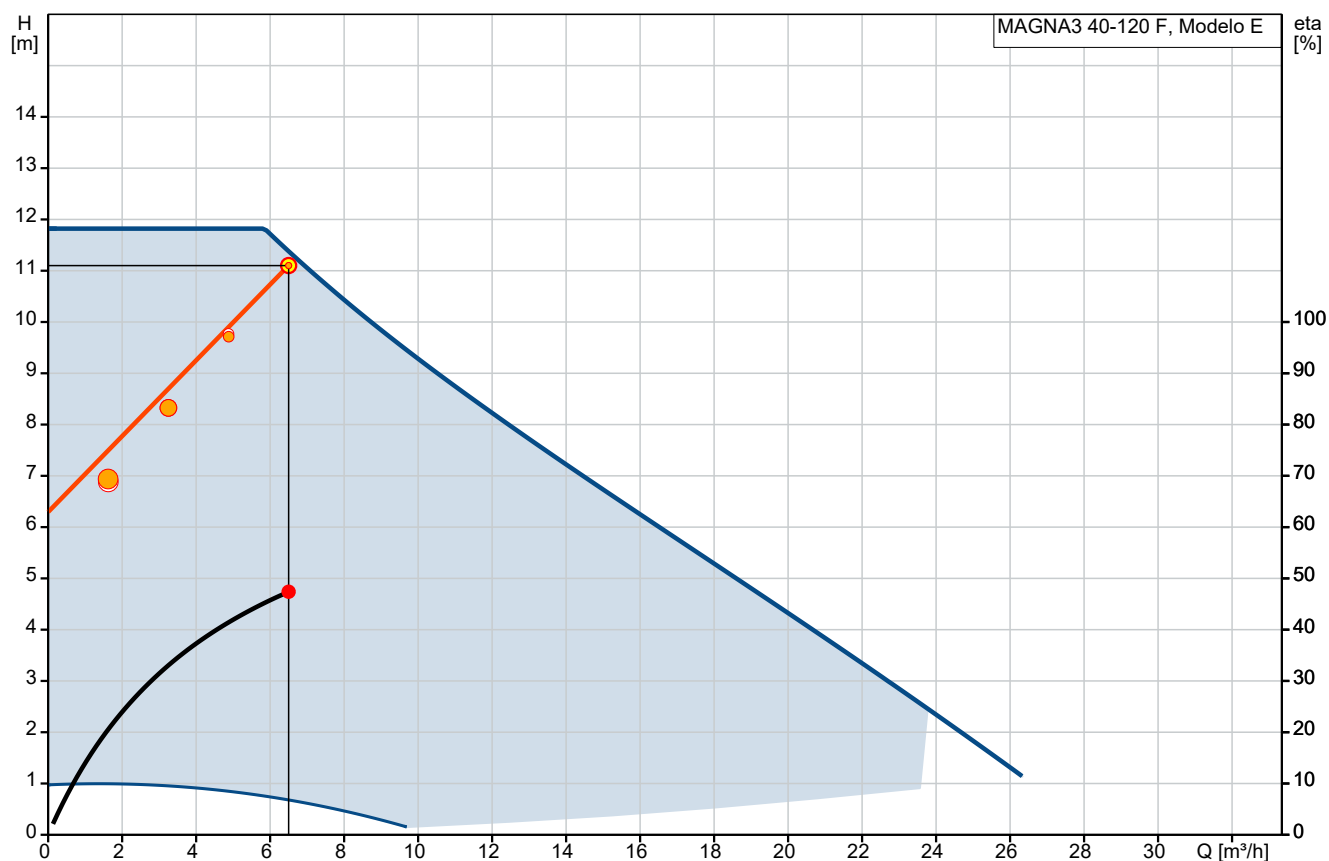
Datos: 27/05/2025

Posición	Su pos.
70	CIRC CALOR ALA ESTE
Contar	Descripción
1	Líquido bombeado: Agua Rango de temperatura del líquido: -10 .. 110 °C Temperatura del líquido durante el funcionamiento: 20 °C Densidad: 998.2 kg/m³ Viscosidad cinemática: 1 mm²/s Técnico: Velocidad de bomba en la que se basan los datos de bomba: 3844 rpm Caudal real calculado: 6.5 m³/h Altura resultante de la bomba: 11.1 m Clase TF: 110 Approvals: CE,VDE,EAC,MOROCCO,UKCA,TSE,RCM,UkrSEPRO Materiales: Cuerpo hidráulico: Fundición Carcasa de la bomba: EN 1561 EN-GJL-250 ASTM A48-250B Impulsor: Composite Instalación: Rango de temperaturas ambientes: 0 .. 40 °C Presión de trabajo máxima: 10 bar Tipo de conexión: DIN Tamaño de la conexión: DN 40 Presión nominal para la conexión: PN 6/10 Longitud puerto a puerto: 250 mm Datos eléctricos: Potencia de entrada máxima - P1: 427 W P1 min.: 17 W Frecuencia de red: 50 Hz Tensión nominal: 1 x 230 V Minimum current consumption: 0.19 A Consumo de intensidad máximo: 1.96 A Velocidad máx.: 4080 rpm Grado de protección (IEC 34-5): X4D Clase de aislamiento (IEC 85): F Otros: Energía (EEI): 0.18 Peso neto: 16 kg Peso bruto: 17.5 kg Volumen de transporte: 0.039 m³ VVS danés n.º: 380952412 RSK sueco n.º: 5732489 Finés: 4615148 NRF noruego n.º: 9042662 País de origen.: DE Tarifa personalizada n.º: 84137030 Environmental approvals: CN ROHS,WEEE

Posición Su pos.

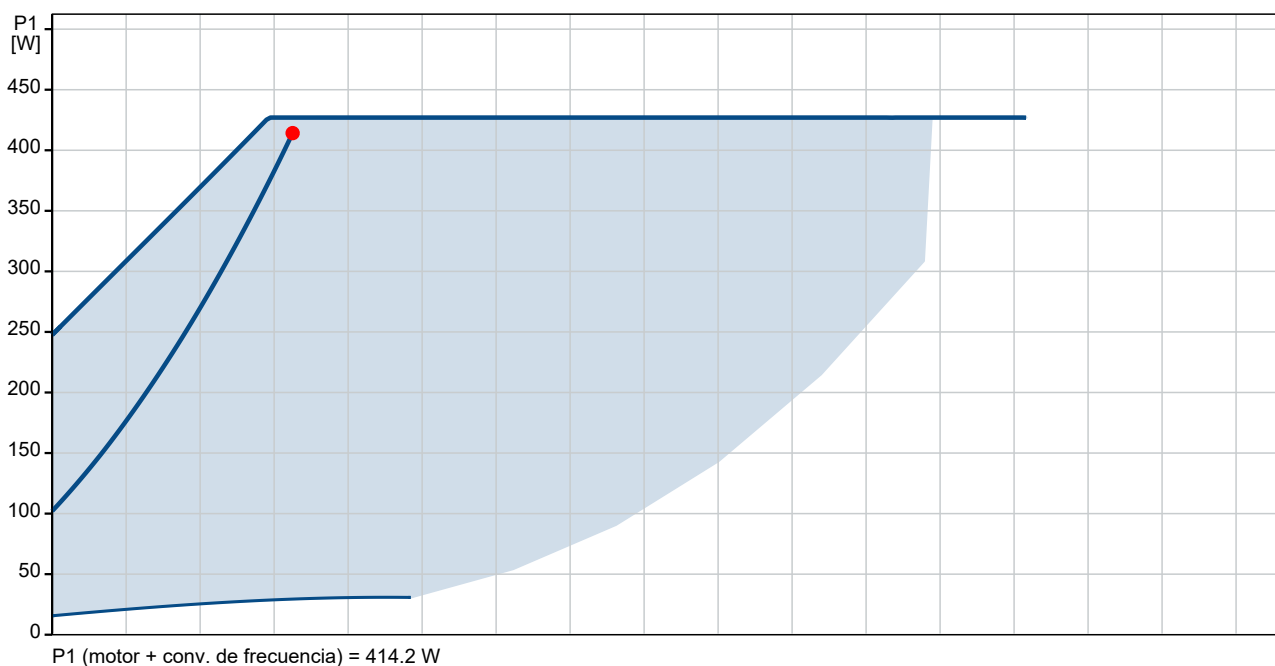
70 CIRC CALOR ALA ESTE

97924270 MAGNA3 40-120 F 50 Hz



Q = 6.5 m³/h
 n = 94 % / 3844 rpm
 Temperatura del líquido durante el funcionamiento = 20 °C
 Bomb+motor+conv.frecuenc Eta = 47.4 %

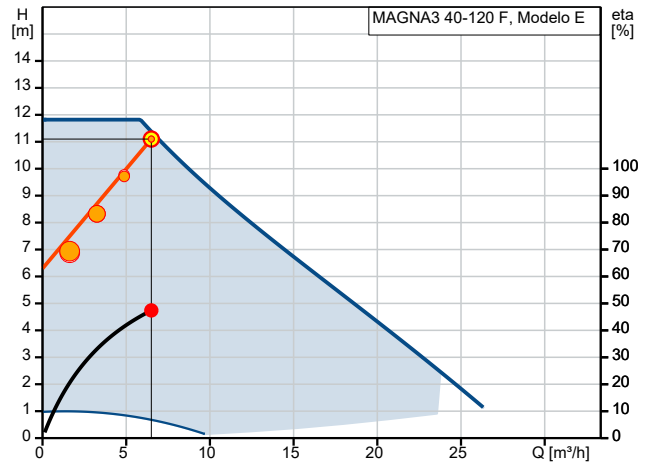
H = 11.1 m
 Líquido bombeado = Agua
 Densidad = 998.2 kg/m³



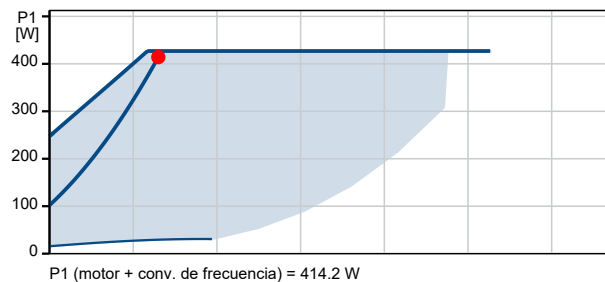
P1 (motor + conv. de frecuencia) = 414.2 W

Posición	Su pos.
70	CIRC CALOR ALA ESTE

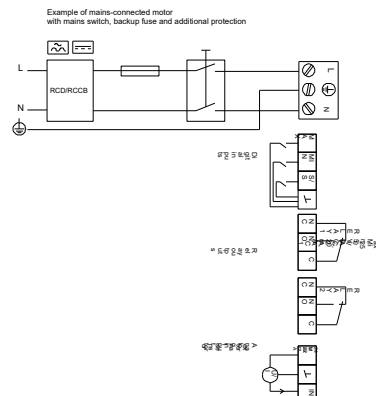
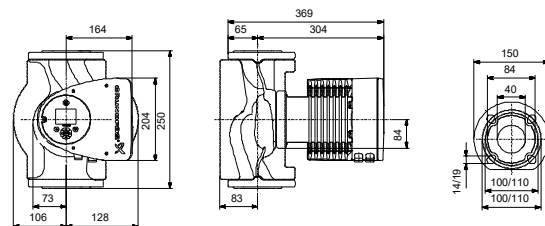
Descripción	Valor
Información general:	
Producto::	MAGNA3 40-120 F
Código::	97924270
Número EAN::	5710626493456
Técnico:	
Velocidad de bomba en la que se basan los datos de bomba:	3844 rpm
Caudal real calculado:	6.5 m³/h
Altura resultante de la bomba:	11.1 m
Altura máxima:	120 dm
Clase TF:	110
Approvals:	CE,VDE,EAC,MOROCCO,UKCA,TSE,RCM,UkrSEPRO
Modelo:	E
Materiales:	
Cuerpo hidráulico:	Fundición
Carcasa de la bomba:	EN 1561 EN-GJL-250
	ASTM A48-250B
Impulsor:	Composite
Instalación:	
Rango de temperaturas ambientes:	0 .. 40 °C
Presión de trabajo máxima:	10 bar
Tipo de conexión:	DIN
Tamaño de la conexión:	DN 40
Presión nominal para la conexión:	PN 6/10
Longitud puerto a puerto:	250 mm
Líquido:	
Líquido bombeado:	Agua
Rango de temperatura del líquido:	-10 .. 110 °C
Temperatura del líquido durante el funcionamiento:	20 °C
Densidad:	998.2 kg/m³
Viscosidad cinemática:	1 mm²/s
Datos eléctricos:	
Potencia de entrada máxima - P1:	427 W
P1 min.:	17 W
Frecuencia de red:	50 Hz
Tensión nominal:	1 x 230 V
Minimum current consumption:	0.19 A
Consumo de intensidad máximo:	1.96 A
Velocidad máx.:	4080 rpm
Grado de protección (IEC 34-5):	X4D
Clase de aislamiento (IEC 85):	F
Otros:	
Energía (EEI):	0.18
Peso neto:	16 kg
Peso bruto:	17.5 kg
Volumen de transporte:	0.039 m³
VVS danés n.º:	380952412
RSK sueco n.º:	5732489
Finés:	4615148



Q = 6.5 m³/h H = 11.1 m
n = 94 % / 3844 rpm Líquido bombeado = Agua
Densidad = 998.2 kg/m³
Temperatura del líquido durante el funcionamiento = 20 °C
Bomb+motor+conv.frecuenc Eta = 47.4 %



P1 (motor + conv. de frecuencia) = 414.2 W





Empresa: GRUNDFOS

Creado Por:

Teléfono:

Datos: 27/05/2025

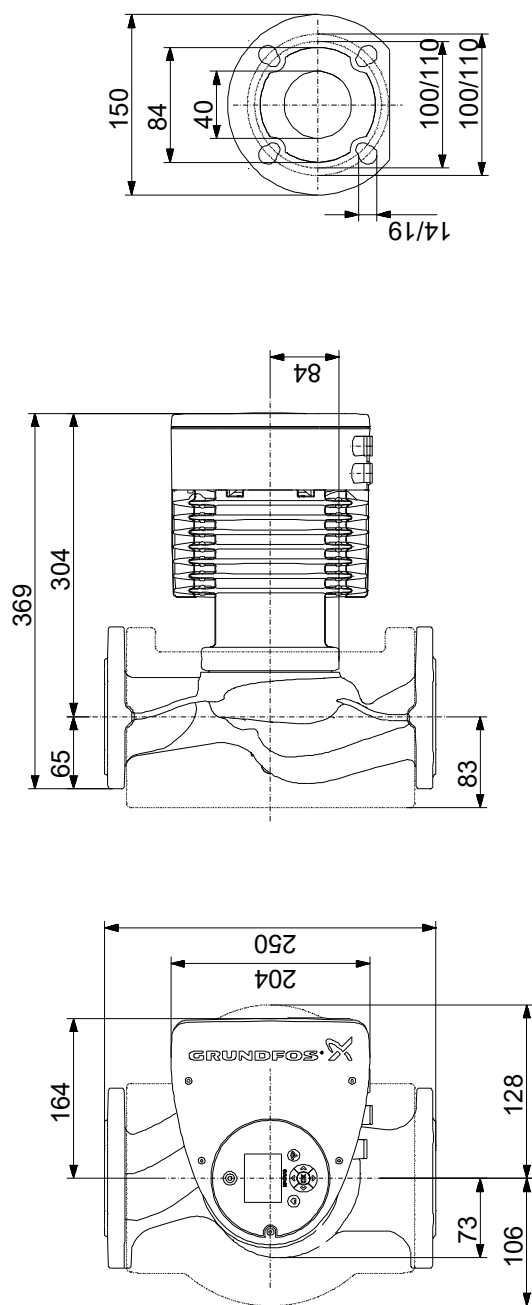
Posición	Su pos.
----------	---------

70	CIRC CALOR ALA ESTE
----	---------------------

Descripción	Valor
NRF noruego n.º:	9042662
País de origen.:	DE
Tarifa personalizada n.º:	84137030
Environmental approvals:	CN ROHS,WEEE

Posición	Su pos.
70	CIRC CALOR ALA ESTE

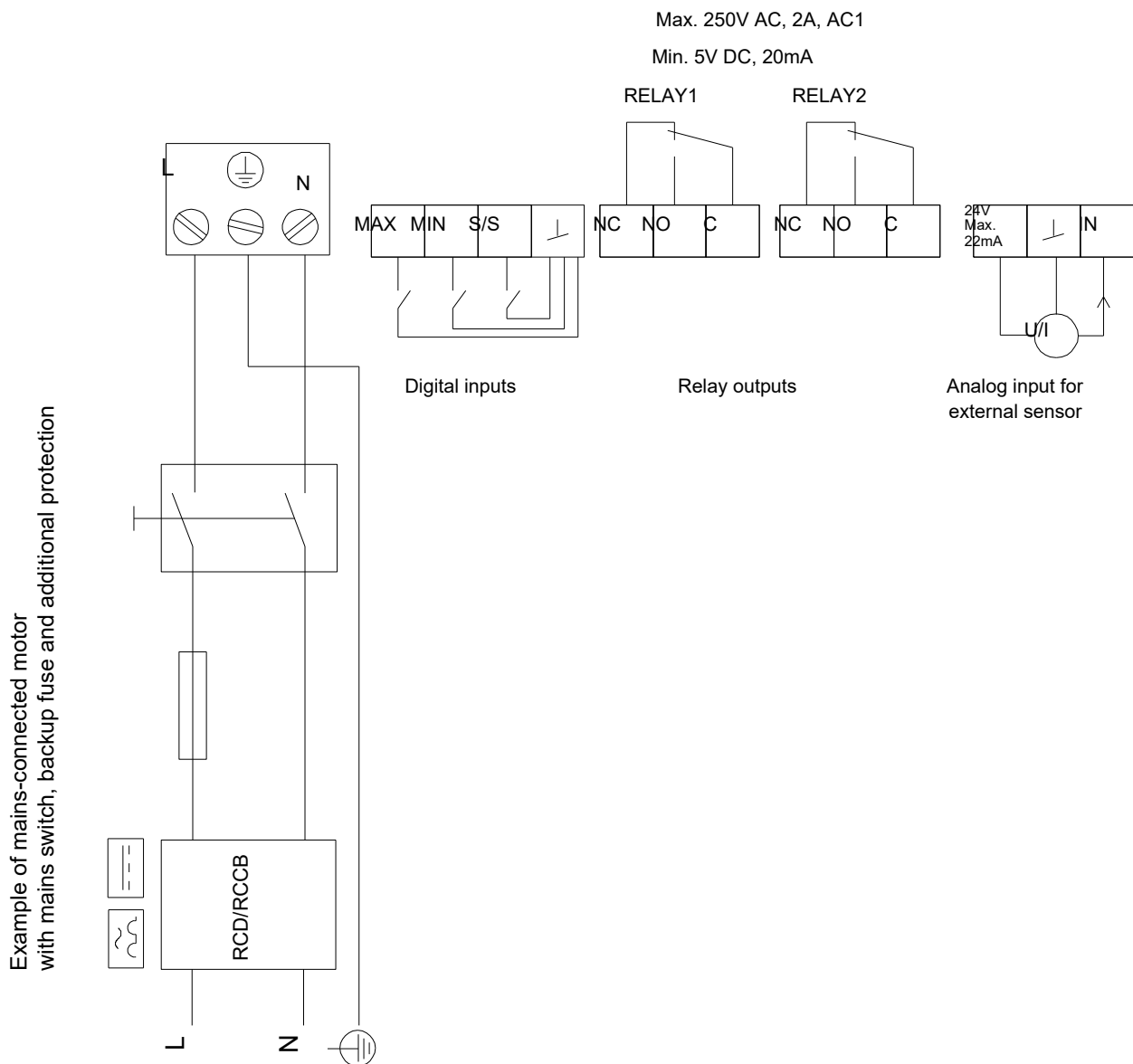
97924270 MAGNA3 40-120 F 50 Hz



Nota: todas las unidades están en [mm] a menos que se indiquen otras. Exención de responsabilidad: este esquema dimensional simplificado no muestra todos los detalles.

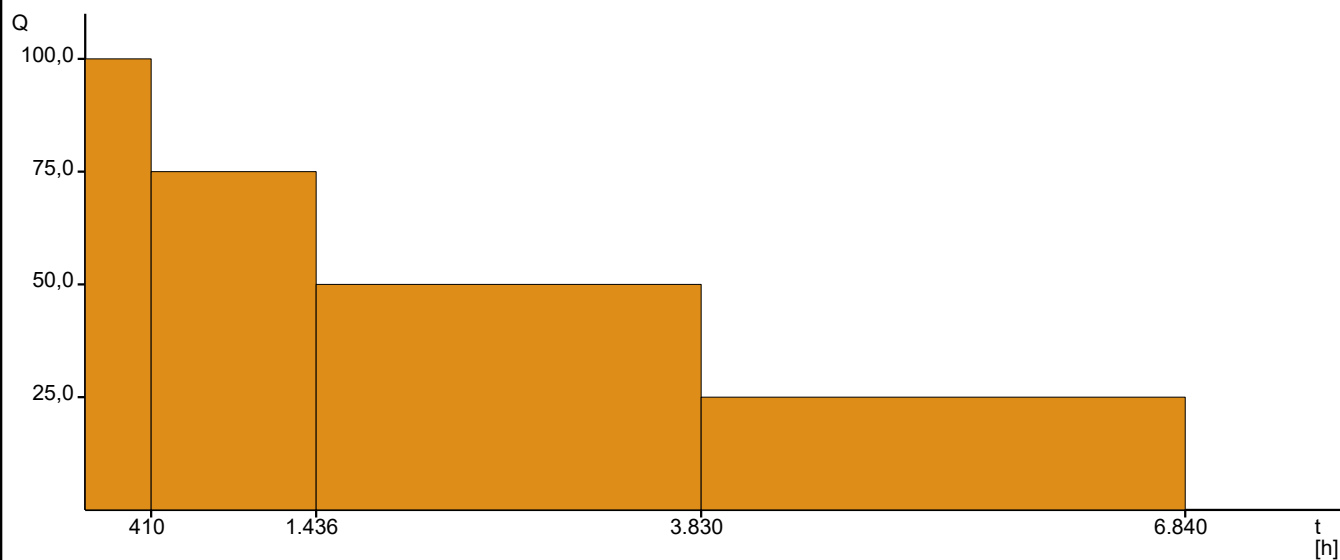
Posición	Su pos.
70	CIRC CALOR ALA ESTE

97924270 MAGNA3 40-120 F 50 Hz



Posición	Su pos.
70	CIRC CALOR ALA ESTE

Perfil carga



	1	2	3	4
Caud (%)	25	50	75	100
Caud (m³/h)	1.62	3.25	4.88	6.5
Alt. (%)	63	75	88	100
Alt. (m)	6.938	8.326	9.713	11.1
P1 (kW)	0.146	0.22	0.309	0.414
Total Eta (%)	21.1	33.4	41.6	47.4
Time (h/a)	3010	2394	1026	410
Consumo energía (kWh/Año)	438	527	317	170
Cantidad	1	1	1	1

Altura total

Caudal requerido



Empresa: GRUNDFOS

Creado Por:

Teléfono:

Datos: 27/05/2025

Posición	Su pos.
70	CIRC CALOR ALA ESTE

Dibujo de la instalación



Empresa: GRUNDFOS

Creado Por:

Teléfono:

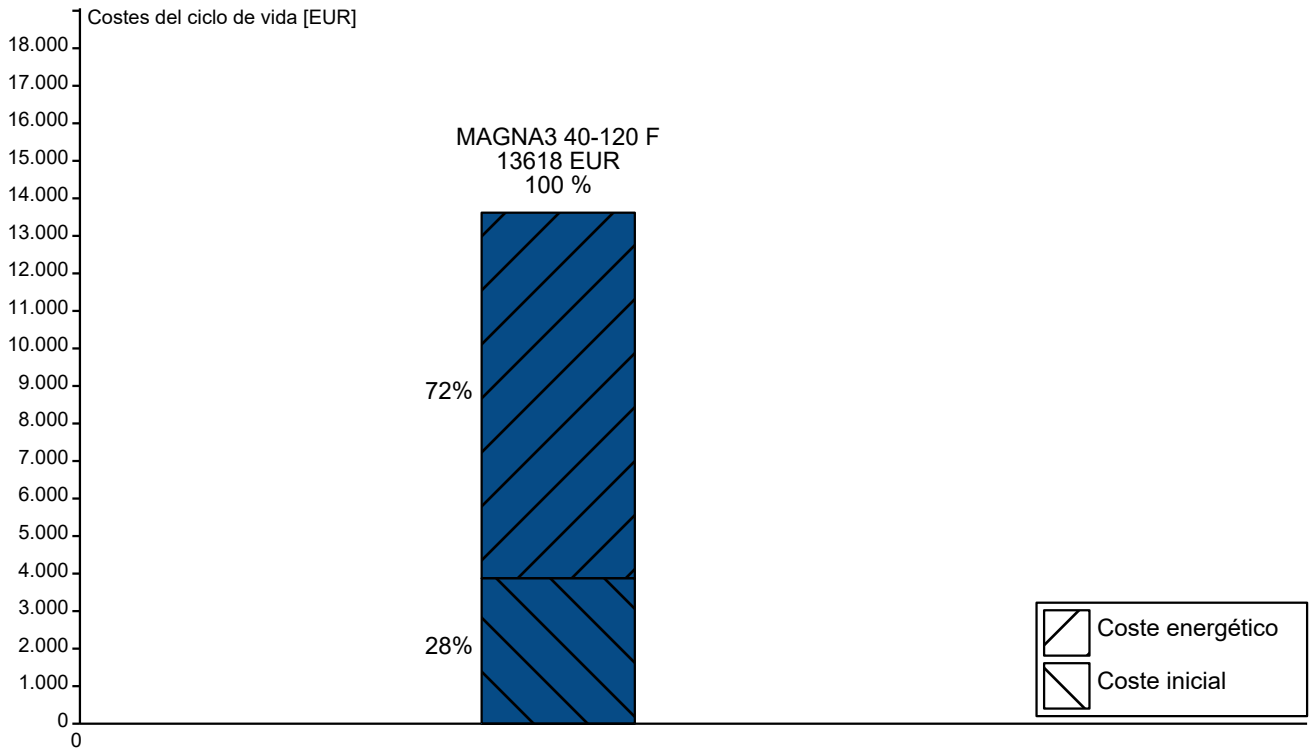
Datos: 27/05/2025

Posición	Su pos.
70	CIRC CALOR ALA ESTE

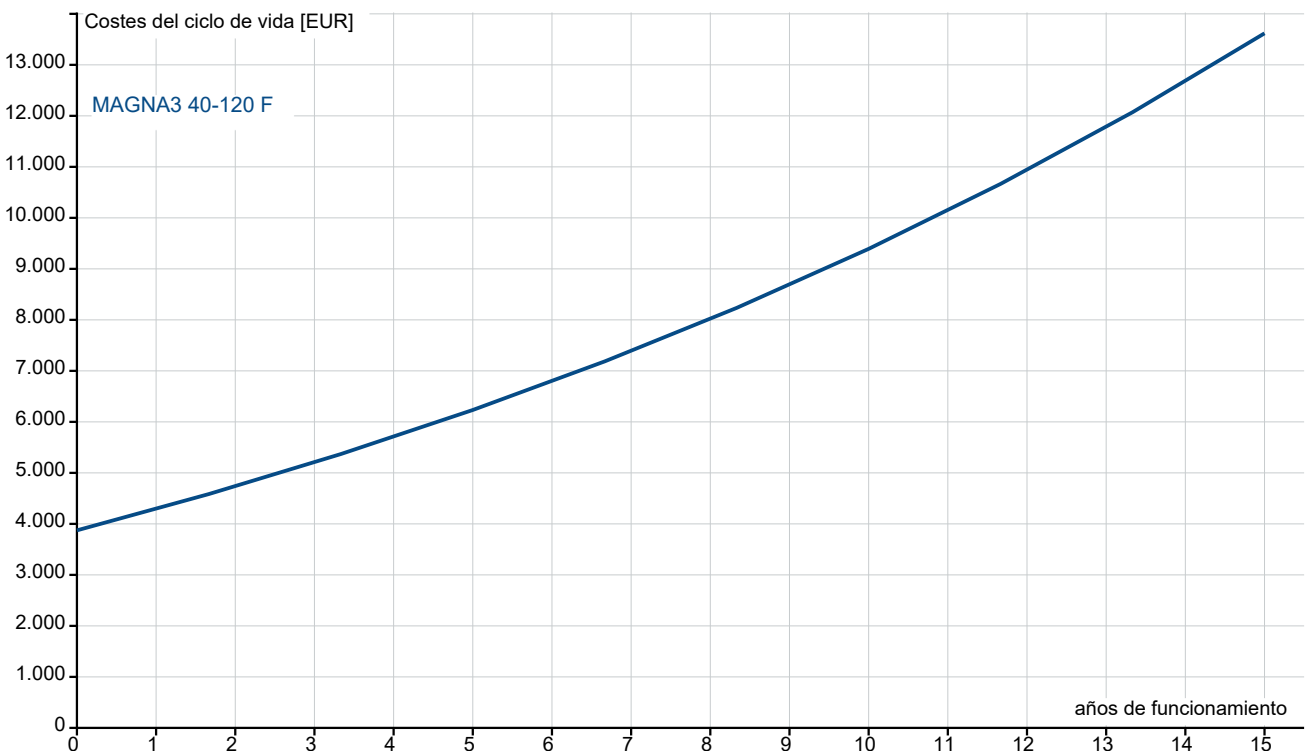
Valores Zeta

Posición	Su pos.
70	CIRC CALOR ALA ESTE

Costes del ciclo de vida - 15 años de funcionamiento



Periodo de amortización



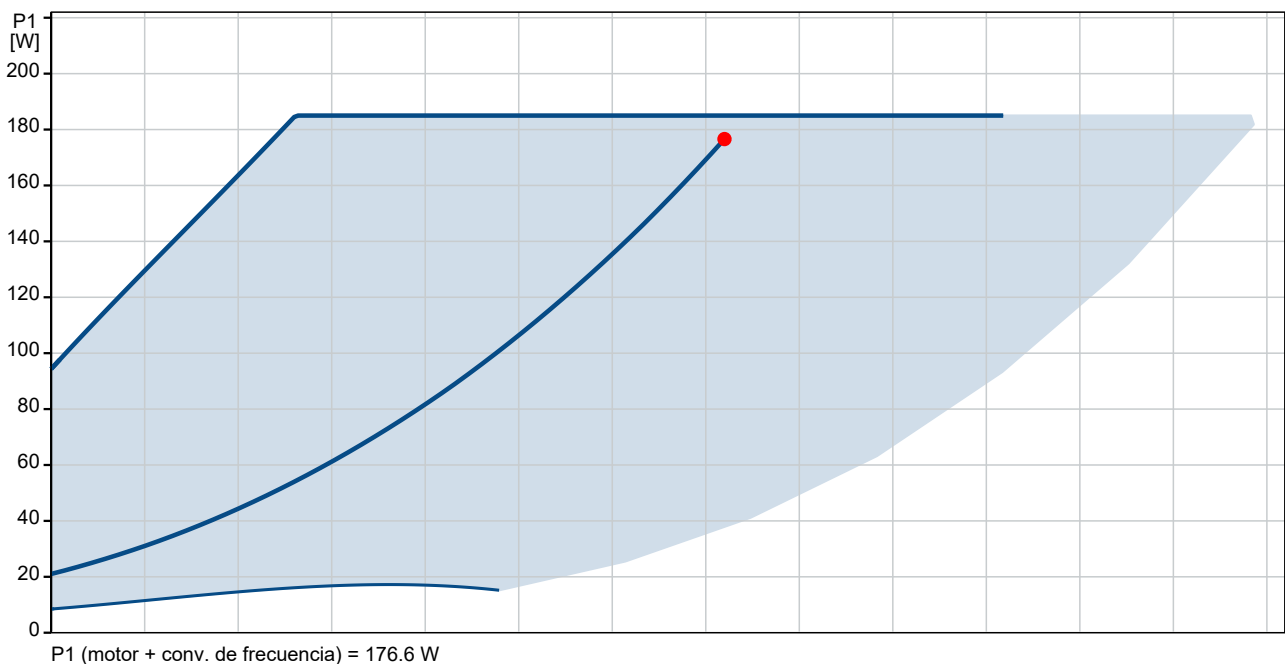
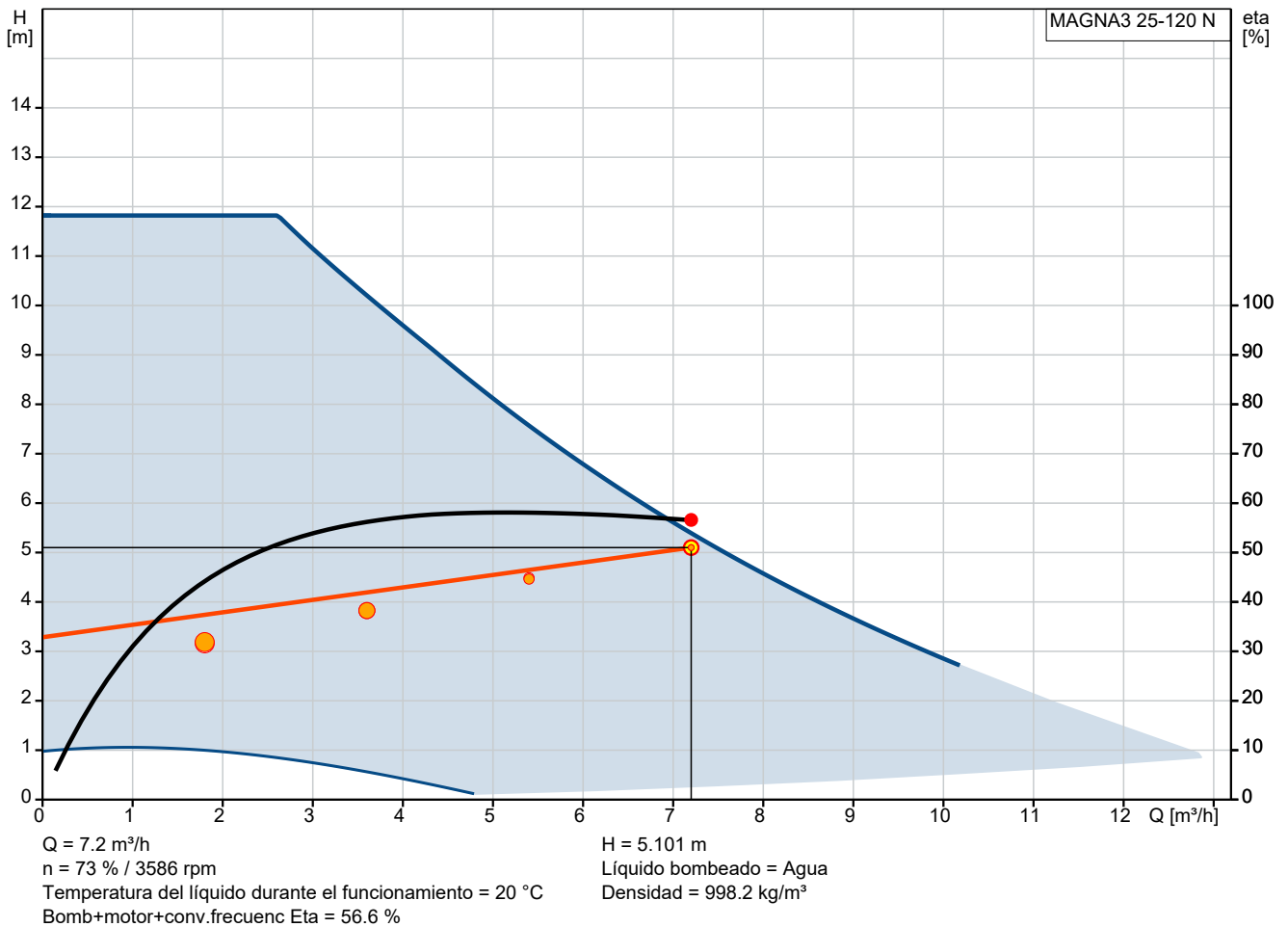
Posición	Su pos.
80	CIRC PRIM ACS
Contar	Descripción
1	MAGNA3 25-120 N  Advierta! la foto puede diferir del actual producto Código: 97924340 La bomba MAGNA3 es una circuladora de rotor húmedo, siendo la es la opción ideal para cualquier proyecto de construcción. Con su eficiencia, rango de funcionamiento y capacidades de comunicación, MAGNA3 es ideal para crear sistemas de calefacción y refrigeración de alto rendimiento. Las principales características de la bomba MAGNA3 son: • Pantalla a color con infografías en 3D • Índice EEI promedio < 0,19 • Bajo nivel de ruido • Entrada analógica configurable • Arranque/parada es a través de entrada digital • Relés de estado y alarma configurables en NO o NC • Múltiples protocolos de comunicación con tarjetas CIM (opcional) • Función multibomba inalámbrica entre dos bombas simples iguales • Sensor de temperatura y presión diferencial incorporado. • Válida para aplicaciones de Agua Caliente Sanitaria (Versiones N – Acero Inoxidable) • Carcasa de aislamiento integrado • Grundfos Eye - proporciona información sobre el estado la bomba • Comunicación y elaboración de informes a través de Grundfos GO MAGNA3 es la opción superior para una amplia gama de aplicaciones de calefacción y refrigeración, que incluyen: • Superficies de calefacción • Bucles de mezcla, especialmente compatible con el MIXIT de Grundfos • Superficies de aire acondicionado • Sistemas de bombeo de geotermia • Pequeñas aplicaciones de enfriadoras Para adaptarse a todas las aplicaciones del mercado, la bomba MAGNA3 cuenta con las siguientes características: • AutoAdapt, la bomba se ajusta automáticamente a las características actuales del sistema • FlowAdapt, que reduce la necesidad de válvulas de estrangulamiento, reduciendo los costos en los componentes del sistema • Control de presión proporcional • Control de presión constante • Control de temperatura constante • Control de curva constante • FlowLimit • Monitorización de energía térmica (requiere un sensor de temperatura adicional) • Control de temperatura diferencial (requiere un sensor de temperatura adicional) • Modo Nocturno Líquido:

Posición	Su pos.
80	CIRC PRIM ACS
Contar	Descripción
1	Líquido bombeado: Agua Rango de temperatura del líquido: -10 .. 110 °C Temperatura del líquido durante el funcionamiento: 20 °C Densidad: 998.2 kg/m³ Viscosidad cinemática: 1 mm²/s Técnico: Velocidad de bomba en la que se basan los datos de bomba: 3586 rpm Caudal real calculado: 7.2 m³/h Altura resultante de la bomba: 5.101 m Clase TF: 110 Approvals: CE,VDE,EAC,MOROCCO,UKCA,TSE,RCM,UkrSEPRO Homologaciones para agua potable: WRAS, ACS, UBA Materiales: Cuerpo hidráulico: Acero inoxidable Carcasa de la bomba: EN 1.4308 ASTM A351-CF8 Impulsor: Composite Instalación: Rango de temperaturas ambientes: 0 .. 40 °C Presión de trabajo máxima: 10 bar Tipo de conexión: G Tamaño de la conexión: 1 1/2 inch Presión nominal para la conexión: PN 10 Longitud puerto a puerto: 180 mm Datos eléctricos: Potencia de entrada máxima - P1: 185 W P1 min.: 9 W Frecuencia de red: 50 Hz Tensión nominal: 1 x 230 V Minimum current consumption: 0.09 A Consumo de intensidad máximo: 1.56 A Velocidad máx.: 4980 rpm Grado de protección (IEC 34-5): X4D Clase de aislamiento (IEC 85): F Otros: Energía (EEI): 0.18 Peso neto: 5.12 kg Peso bruto: 6.08 kg Volumen de transporte: 0.015 m³ VVS danés n.º: 380795120 RSK sueco n.º: 5803238 NRF noruego n.º: 9042357 País de origen.: DE Tarifa personalizada n.º: 84137030 Environmental approvals: CN ROHS,WEEE

Posición Su pos.

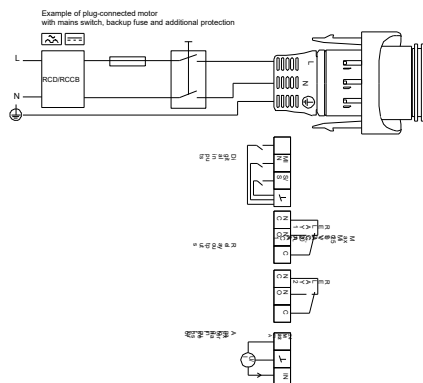
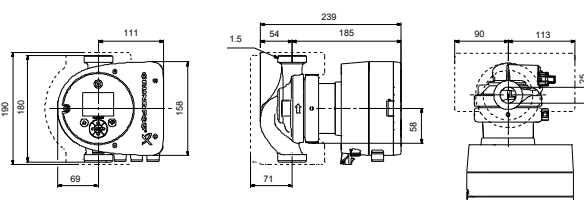
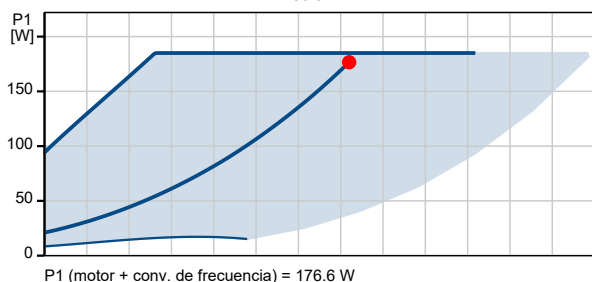
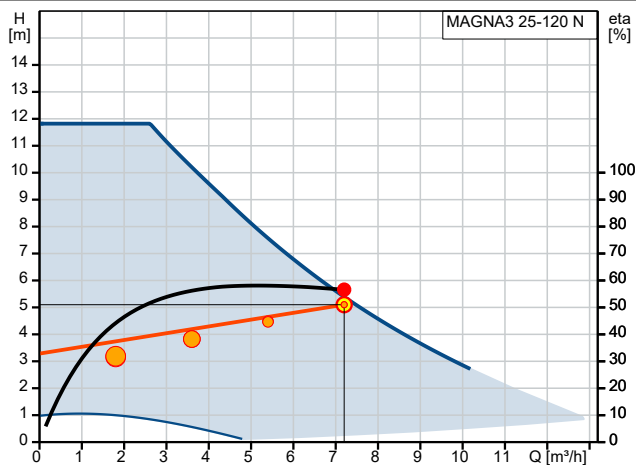
80 CIRC PRIM ACS

97924340 MAGNA3 25-120 N 50 Hz



Posición	Su pos.
80	CIRC PRIM ACS

Descripción	Valor
Información general:	
Producto::	MAGNA3 25-120 N
Código::	97924340
Número EAN::	5710626494163
Técnico:	
Velocidad de bomba en la que se basan los datos de bomba:	3586 rpm
Caudal real calculado:	7.2 m³/h
Altura resultante de la bomba:	5.101 m
Altura máxima:	120 dm
Clase TF:	110
Approvals:	CE,VDE,EAC,MOROCCO,UKCA,TSE,RCM,UkrSEPRO
Homologaciones para agua potable:	WRAS, ACS, UBA
Modelo:	E
Materiales:	
Cuerpo hidráulico:	Acero inoxidable
Carcasa de la bomba:	EN 1.4308
	ASTM A351-CF8
Impulsor:	Composite
Instalación:	
Rango de temperaturas ambientes:	0 .. 40 °C
Presión de trabajo máxima:	10 bar
Tipo de conexión:	G
Tamaño de la conexión:	1 1/2 inch
Presión nominal para la conexión:	PN 10
Longitud puerto a puerto:	180 mm
Líquido:	
Líquido bombeado:	Agua
Rango de temperatura del líquido:	-10 .. 110 °C
Temperatura del líquido durante el funcionamiento:	20 °C
Densidad:	998.2 kg/m³
Viscosidad cinemática:	1 mm²/s
Datos eléctricos:	
Potencia de entrada máxima - P1:	185 W
P1 min.:	9 W
Frecuencia de red:	50 Hz
Tensión nominal:	1 x 230 V
Minimum current consumption:	0.09 A
Consumo de intensidad máximo:	1.56 A
Velocidad máx.:	4980 rpm
Grado de protección (IEC 34-5):	X4D
Clase de aislamiento (IEC 85):	F
Otros:	
Energía (EEI):	0.18
Peso neto:	5.12 kg
Peso bruto:	6.08 kg
Volumen de transporte:	0.015 m³
VVS danés n.º:	380795120
RSK sueco n.º:	5803238





Empresa: GRUNDFOS

Creado Por:

Teléfono:

Datos: 27/05/2025

Posición	Su pos.
----------	---------

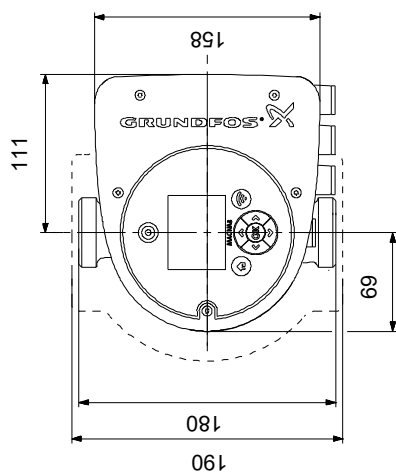
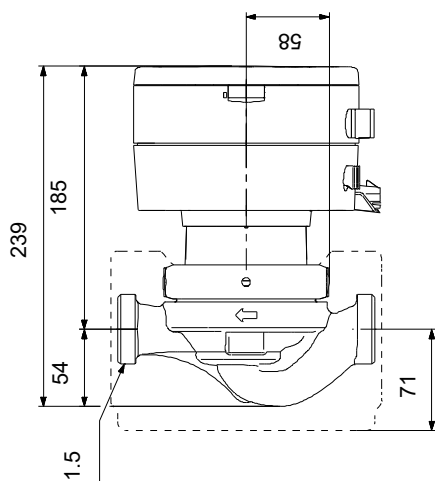
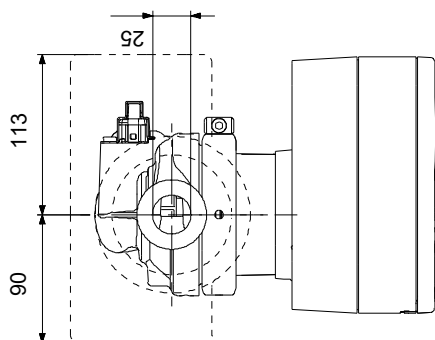
80	CIRC PRIM ACS
----	---------------

Descripción	Valor
NRF noruego n.º:	9042357
País de origen.:	DE
Tarifa personalizada n.º:	84137030
Environmental approvals:	CN ROHS,WEEE

Posición Su pos.

80 CIRC PRIM ACS

97924340 MAGNA3 25-120 N 50 Hz

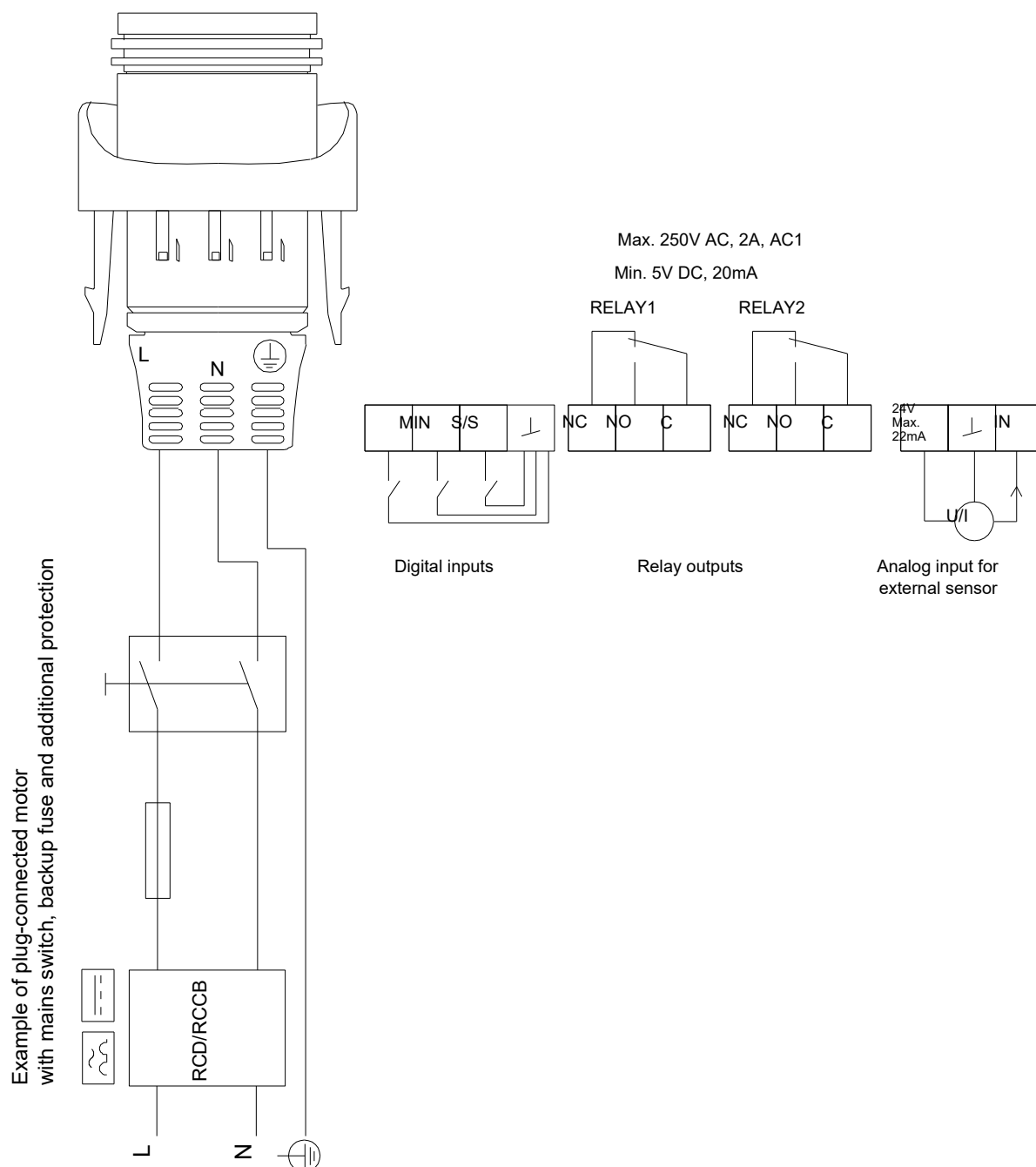


Nota: todas las unidades están en [mm] a menos que se indiquen otras. Exención de responsabilidad: este esquema dimensional simplificado no muestra todos los detalles.

Posición Su pos.

80 CIRC PRIM ACS

97924340 MAGNA3 25-120 N 50 Hz

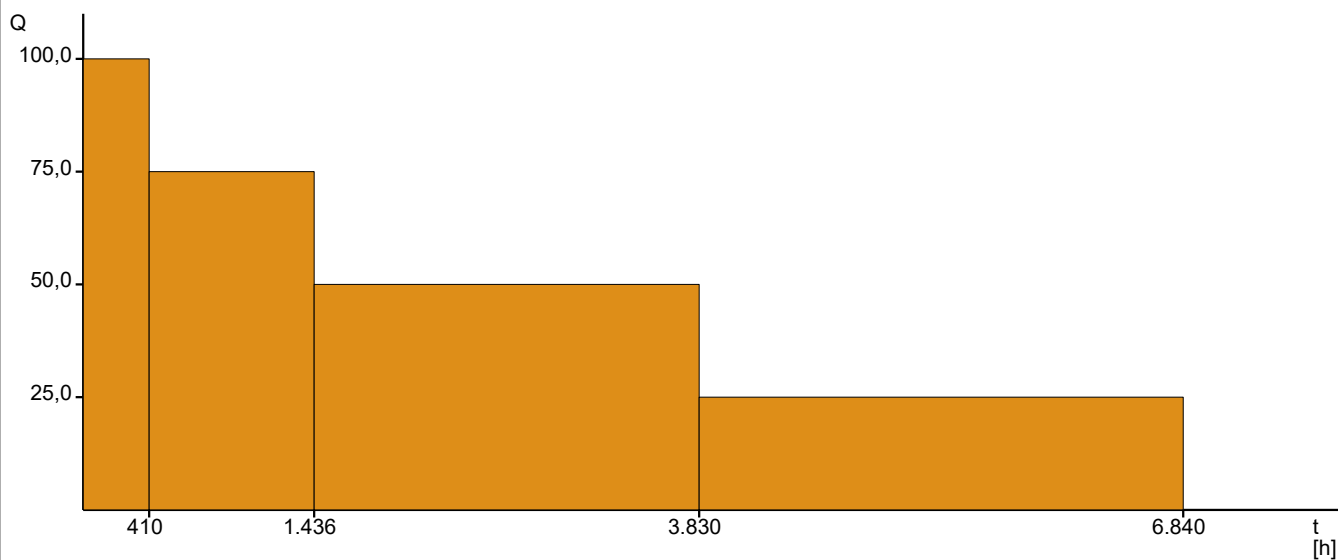


¡Nota! Uds en [mm] a menos que otras estén expresadas

Posición | Su pos.

80 | CIRC PRIM ACS

Perfil carga



	1	2	3	4
Caud (%)	25	50	75	100
Caud (m³/h)	1.8	3.6	5.4	7.2
Alt. (%)	63	75	88	100
Alt. (m)	3.188	3.825	4.463	5.101
P1 (kW)	0.036	0.067	0.113	0.177
Total Eta (%)	43.9	55.8	57.8	56.6
Time (h/a)	3010	2394	1026	410
Consumo energía (kWh/Año)	107	161	116	72
Cantidad	1	1	1	1

Altura total

Caudal requerido



Empresa: GRUNDFOS

Creado Por:

Teléfono:

Datos: 27/05/2025

Posición	Su pos.
----------	---------

80	CIRC PRIM ACS
----	---------------

Dibujo de la instalación



Empresa: GRUNDFOS

Creado Por:

Teléfono:

Datos: 27/05/2025

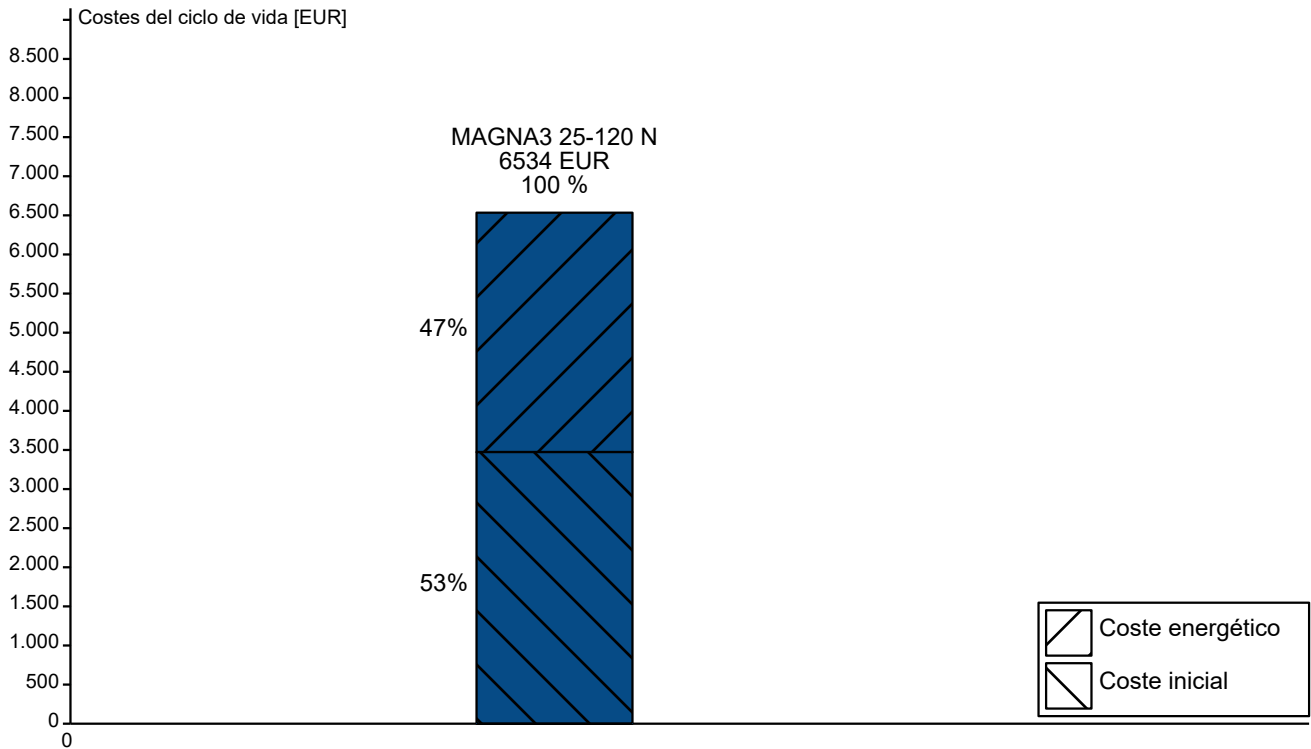
Posición	Su pos.
----------	---------

80	CIRC PRIM ACS
----	---------------

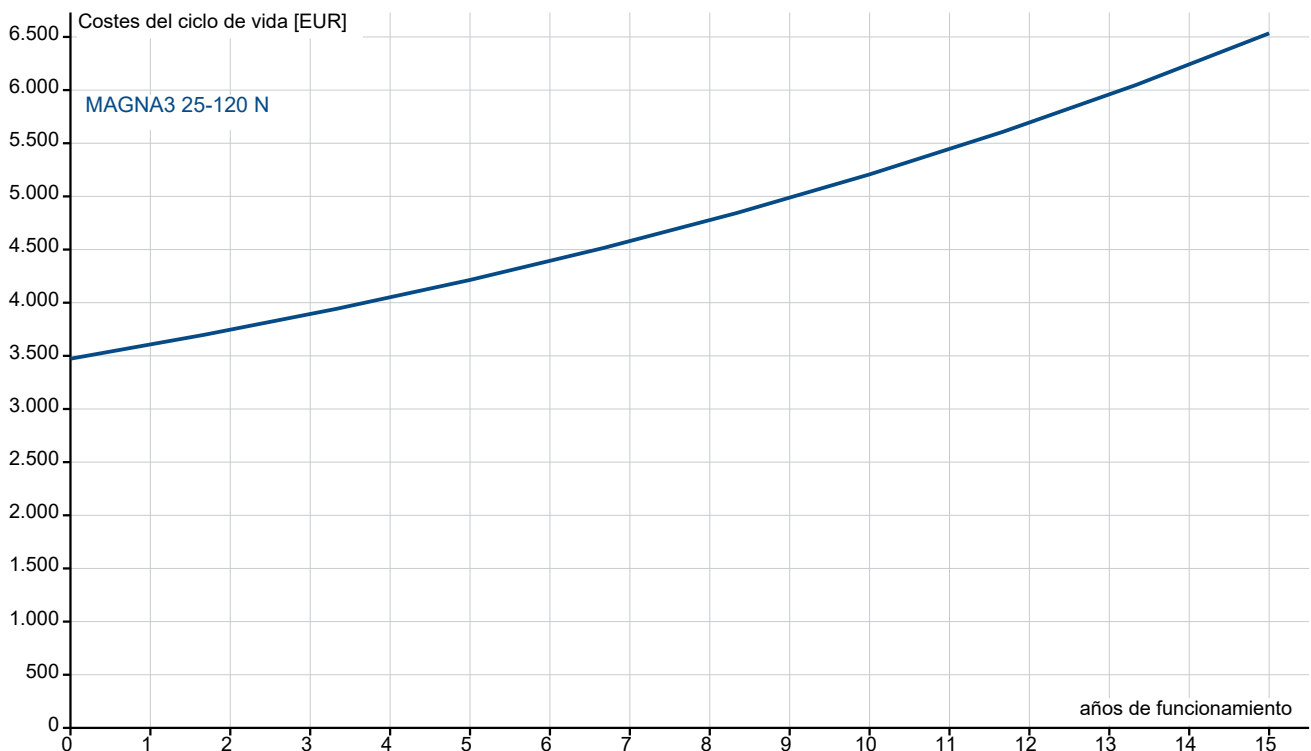
Valores Zeta

Posición	Su pos.
80	CIRC PRIM ACS

Costes del ciclo de vida - 15 años de funcionamiento



Periodo de amortización

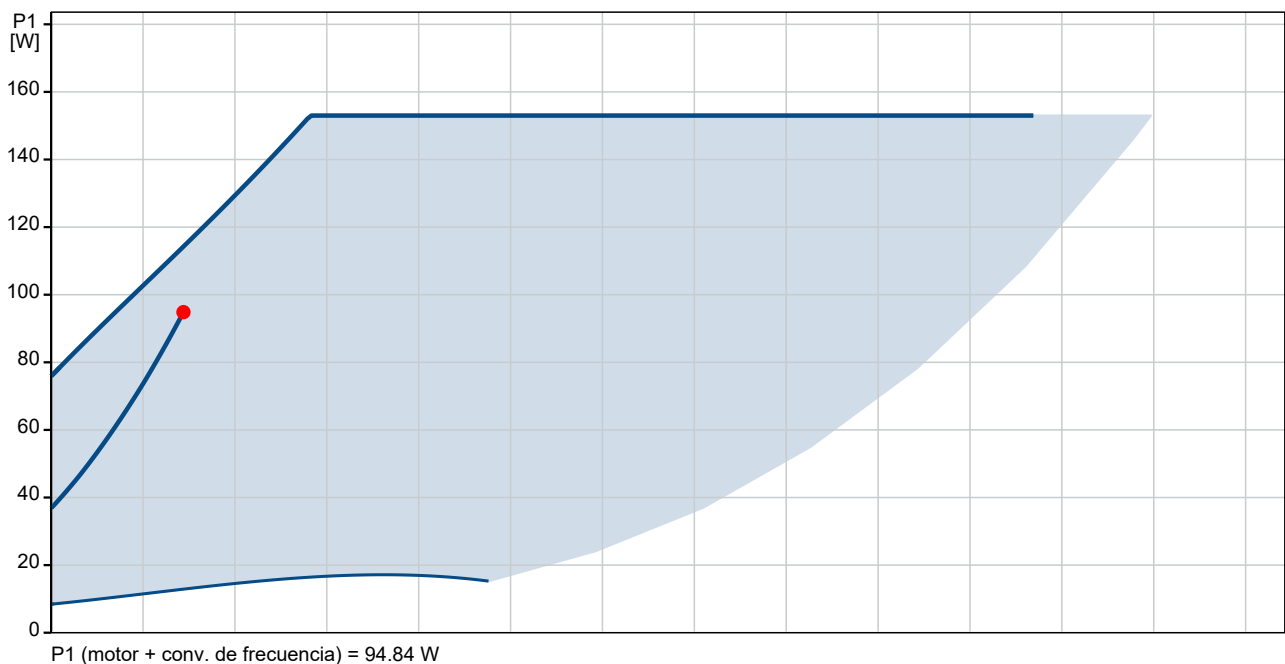
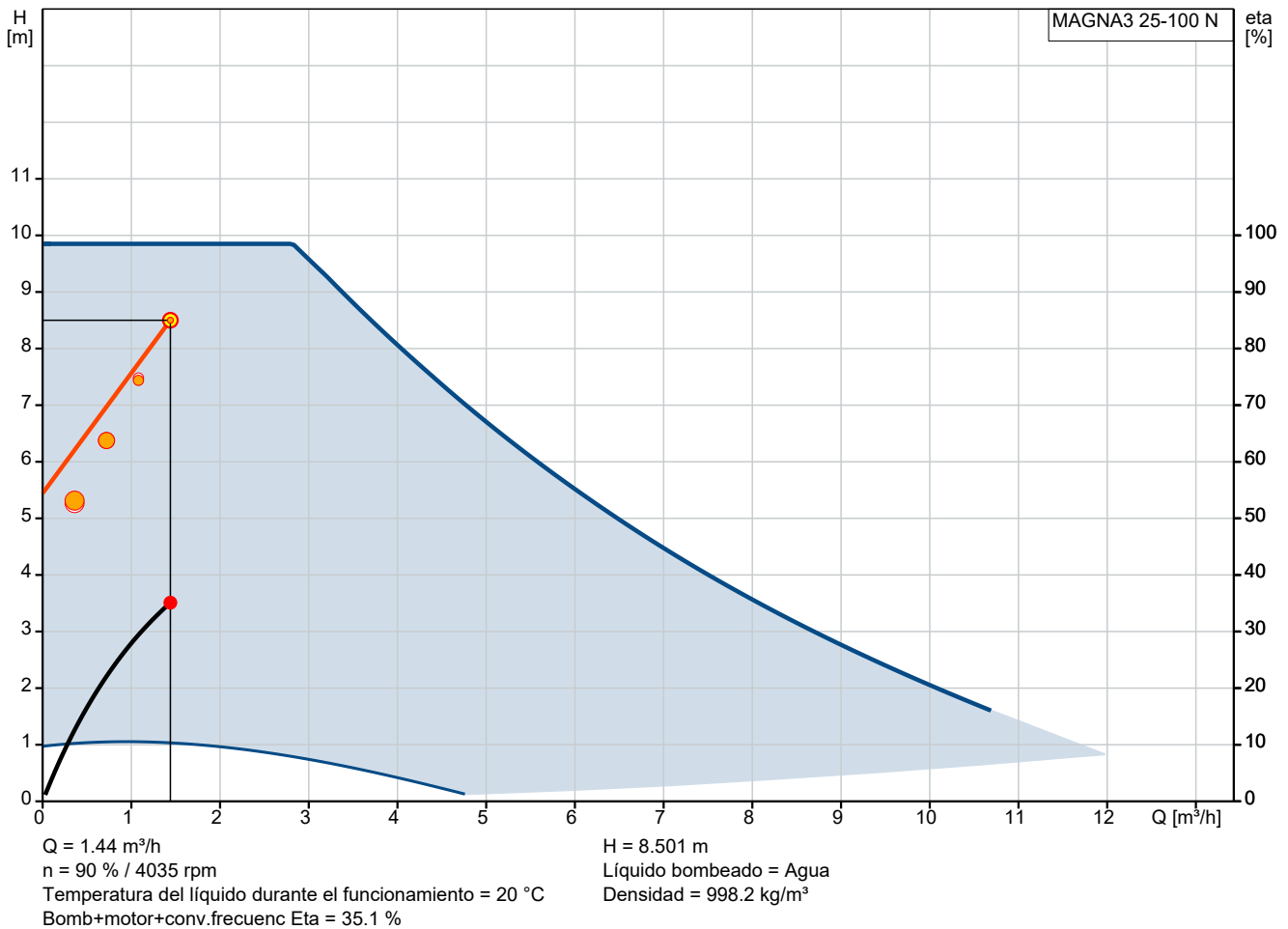


Posición	Su pos.
90	CIRC RETORNO ACS
Contar	Descripción
1	MAGNA3 25-100 N  Advierta! la foto puede diferir del actual producto Código: 97924339 La bomba MAGNA3 es una circuladora de rotor húmedo, siendo la es la opción ideal para cualquier proyecto de construcción. Con su eficiencia, rango de funcionamiento y capacidades de comunicación, MAGNA3 es ideal para crear sistemas de calefacción y refrigeración de alto rendimiento. Las principales características de la bomba MAGNA3 son: • Pantalla a color con infografías en 3D • Índice EEI promedio < 0,19 • Bajo nivel de ruido • Entrada analógica configurable • Arranque/parada es a través de entrada digital • Relés de estado y alarma configurables en NO o NC • Múltiples protocolos de comunicación con tarjetas CIM (opcional) • Función multibomba inalámbrica entre dos bombas simples iguales • Sensor de temperatura y presión diferencial incorporado. • Válida para aplicaciones de Agua Caliente Sanitaria (Versiones N – Acero Inoxidable) • Carcasa de aislamiento integrado • Grundfos Eye - proporciona información sobre el estado la bomba • Comunicación y elaboración de informes a través de Grundfos GO MAGNA3 es la opción superior para una amplia gama de aplicaciones de calefacción y refrigeración, que incluyen: • Superficies de calefacción • Bucles de mezcla, especialmente compatible con el MIXIT de Grundfos • Superficies de aire acondicionado • Sistemas de bombeo de geotermia • Pequeñas aplicaciones de enfriadoras Para adaptarse a todas las aplicaciones del mercado, la bomba MAGNA3 cuenta con las siguientes características: • AutoAdapt, la bomba se ajusta automáticamente a las características actuales del sistema • FlowAdapt, que reduce la necesidad de válvulas de estrangulamiento, reduciendo los costos en los componentes del sistema • Control de presión proporcional • Control de presión constante • Control de temperatura constante • Control de curva constante • FlowLimit • Monitorización de energía térmica (requiere un sensor de temperatura adicional) • Control de temperatura diferencial (requiere un sensor de temperatura adicional) • Modo Nocturno Líquido:

Posición	Su pos.
90	CIRC RETORNO ACS
Contar	Descripción
1	Líquido bombeado: Agua Rango de temperatura del líquido: -10 .. 110 °C Temperatura del líquido durante el funcionamiento: 20 °C Densidad: 998.2 kg/m³ Viscosidad cinemática: 1 mm²/s Técnico: Velocidad de bomba en la que se basan los datos de bomba: 4035 rpm Caudal real calculado: 1.44 m³/h Altura resultante de la bomba: 8.501 m Clase TF: 110 Approvals: CE,VDE,EAC,MOROCCO,UKCA,TSE,RCM,UkrSEPRO Homologaciones para agua potable: WRAS, ACS, UBA Materiales: Cuerpo hidráulico: Acero inoxidable Carcasa de la bomba: EN 1.4308 ASTM A351-CF8 Impulsor: Composite Instalación: Rango de temperaturas ambientes: 0 .. 40 °C Presión de trabajo máxima: 10 bar Tipo de conexión: G Tamaño de la conexión: 1 1/2 inch Presión nominal para la conexión: PN 10 Longitud puerto a puerto: 180 mm Datos eléctricos: Potencia de entrada máxima - P1: 153 W P1 min.: 9 W Frecuencia de red: 50 Hz Tensión nominal: 1 x 230 V Minimum current consumption: 0.09 A Consumo de intensidad máximo: 1.33 A Velocidad máx.: 4530 rpm Grado de protección (IEC 34-5): X4D Clase de aislamiento (IEC 85): F Otros: Energía (EEI): 0.18 Peso neto: 5.12 kg Peso bruto: 6.1 kg Volumen de transporte: 0.015 m³ VVS danés n.º: 380795100 RSK sueco n.º: 5803237 Finés: 4615645 NRF noruego n.º: 9042356 País de origen.: DE Tarifa personalizada n.º: 84137030 Environmental approvals: CN ROHS,WEEE

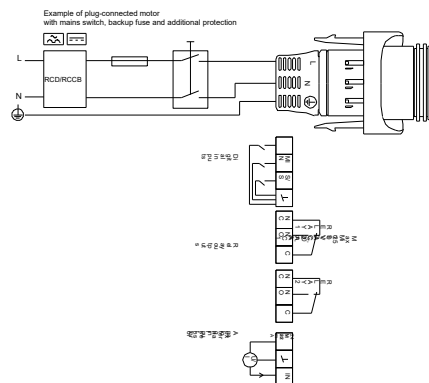
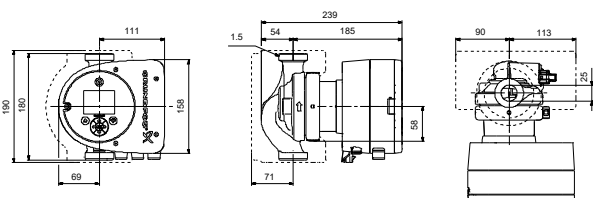
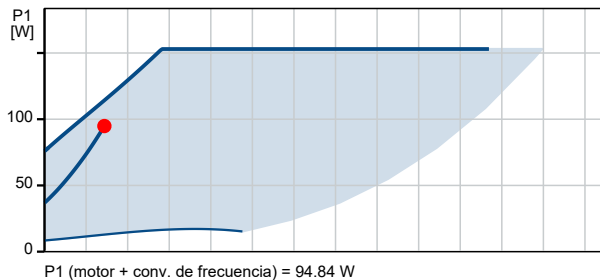
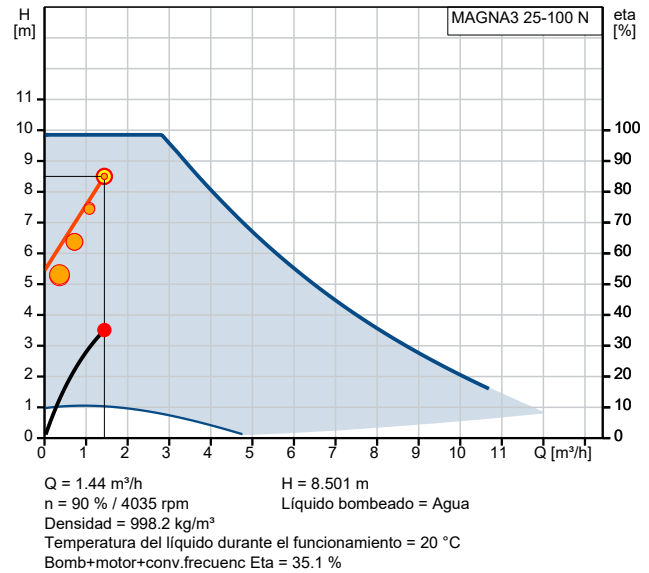
Posición	Su pos.
90	CIRC RETORNO ACS

97924339 MAGNA3 25-100 N 50 Hz



Posición	Su pos.
90	CIRC RETORNO ACS

Descripción	Valor
Información general:	
Producto::	MAGNA3 25-100 N
Código::	97924339
Número EAN::	5710626494156
Técnico:	
Velocidad de bomba en la que se basan los datos de bomba:	4035 rpm
Caudal real calculado:	1.44 m³/h
Altura resultante de la bomba:	8.501 m
Altura máxima:	100 dm
Clase TF:	110
Approvals:	CE,VDE,EAC,MOROCCO,UKCA,TSE,RCM,UkrSEPRO
Homologaciones para agua potable:	WRAS, ACS, UBA
Modelo:	E
Materiales:	
Cuerpo hidráulico:	Acero inoxidable
Carcasa de la bomba:	EN 1.4308
	ASTM A351-CF8
Impulsor:	Composite
Instalación:	
Rango de temperaturas ambientes:	0 .. 40 °C
Presión de trabajo máxima:	10 bar
Tipo de conexión:	G
Tamaño de la conexión:	1 1/2 inch
Presión nominal para la conexión:	PN 10
Longitud puerto a puerto:	180 mm
Líquido:	
Líquido bombeado:	Agua
Rango de temperatura del líquido:	-10 .. 110 °C
Temperatura del líquido durante el funcionamiento:	20 °C
Densidad:	998.2 kg/m³
Viscosidad cinemática:	1 mm²/s
Datos eléctricos:	
Potencia de entrada máxima - P1:	153 W
P1 min.:	9 W
Frecuencia de red:	50 Hz
Tensión nominal:	1 x 230 V
Minimum current consumption:	0.09 A
Consumo de intensidad máximo:	1.33 A
Velocidad máx.:	4530 rpm
Grado de protección (IEC 34-5):	X4D
Clase de aislamiento (IEC 85):	F
Otros:	
Energía (EEI):	0.18
Peso neto:	5.12 kg
Peso bruto:	6.1 kg
Volumen de transporte:	0.015 m³
VVS danés n.º:	380795100
RSK sueco n.º:	5803237





Empresa: GRUNDFOS

Creado Por:

Teléfono:

Datos: 27/05/2025

Posición	Su pos.
----------	---------

90	CIRC RETORNO ACS
----	------------------

Descripción	Valor
-------------	-------

Finés:	4615645
--------	---------

NRF noruego n.º:	9042356
------------------	---------

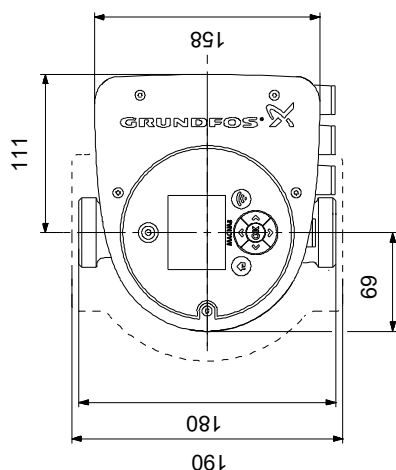
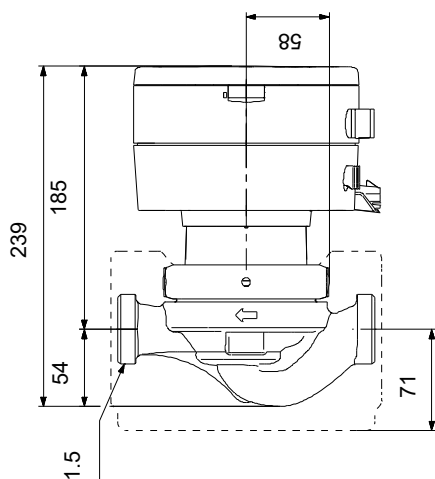
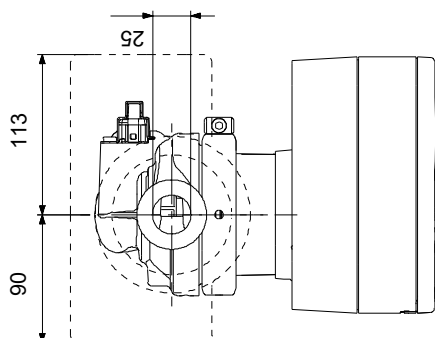
País de origen.:	DE
------------------	----

Tarifa personalizada n.º:	84137030
---------------------------	----------

Environmental approvals:	CN ROHS,WEEE
--------------------------	--------------

Posición	Su pos.
90	CIRC RETORNO ACS

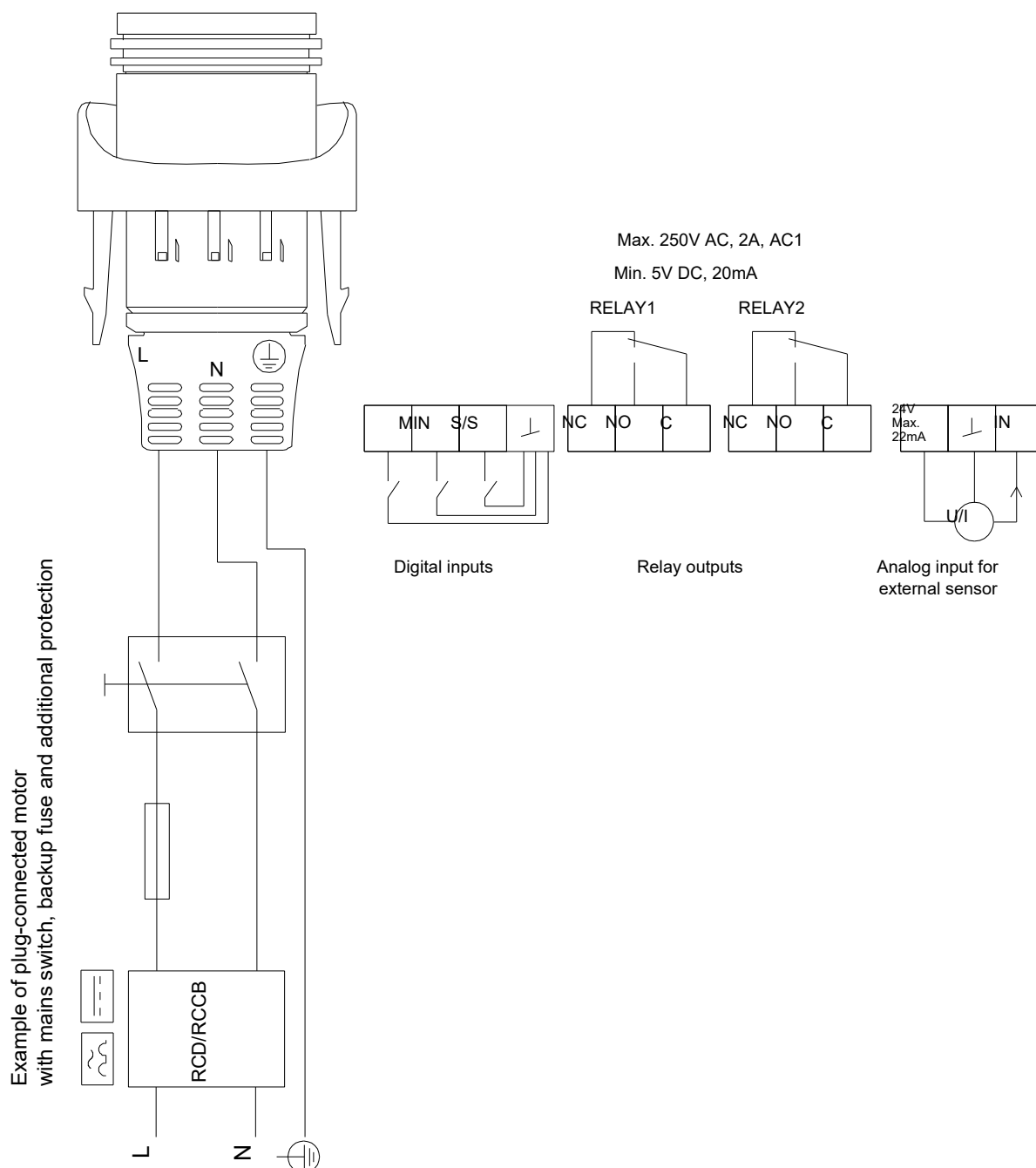
97924339 MAGNA3 25-100 N 50 Hz



Nota: todas las unidades están en [mm] a menos que se indiquen otras. Exención de responsabilidad: este esquema dimensional simplificado no muestra todos los detalles.

Posición	Su pos.
90	CIRC RETORNO ACS

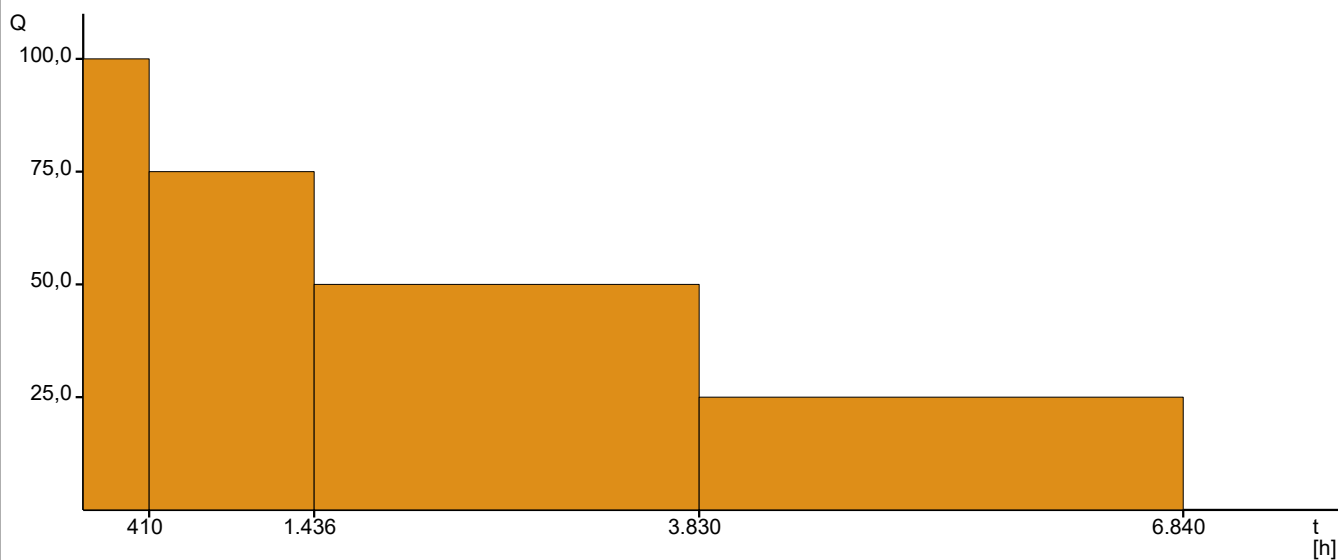
97924339 MAGNA3 25-100 N 50 Hz



¡Nota! Uds en [mm] a menos que otras estén expresadas

Posición	Su pos.
90	CIRC RETORNO ACS

Perfil carga



	1	2	3	4
Caud (%)	25	50	75	100
Caud (m³/h)	0.36	0.72	1.08	1.44
Alt. (%)	63	75	88	100
Alt. (m)	5.313	6.376	7.438	8.501
P1 (kW)	0.04	0.055	0.074	0.095
Total Eta (%)	13.0	22.6	29.7	35.1
Time (h/a)	3010	2394	1026	410
Consumo energía (kWh/Año)	120	132	76	39
Cantidad	1	1	1	1

Altura total

Caudal requerido



Empresa: GRUNDFOS

Creado Por:

Teléfono:

Datos: 27/05/2025

Posición	Su pos.
90	CIRC RETORNO ACS

Dibujo de la instalación



Empresa: GRUNDFOS

Creado Por:

Teléfono:

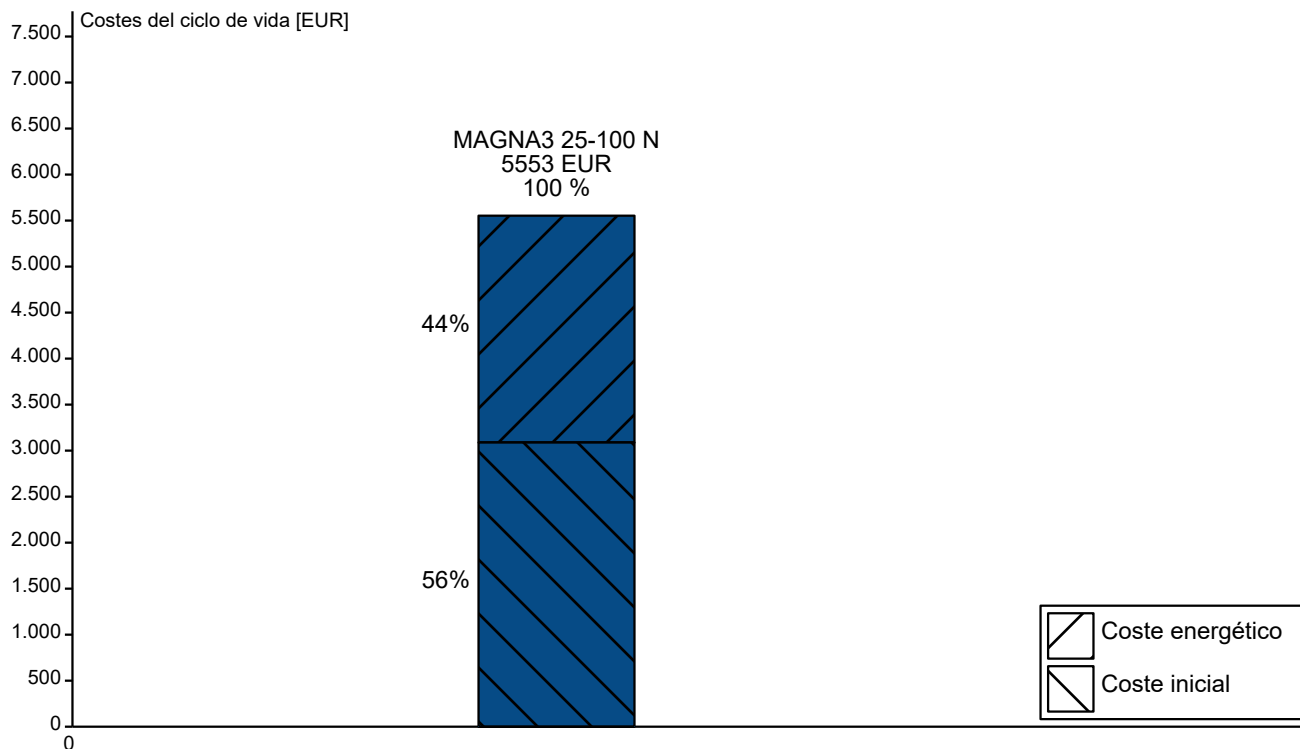
Datos: 27/05/2025

Posición	Su pos.
90	CIRC RETORNO ACS

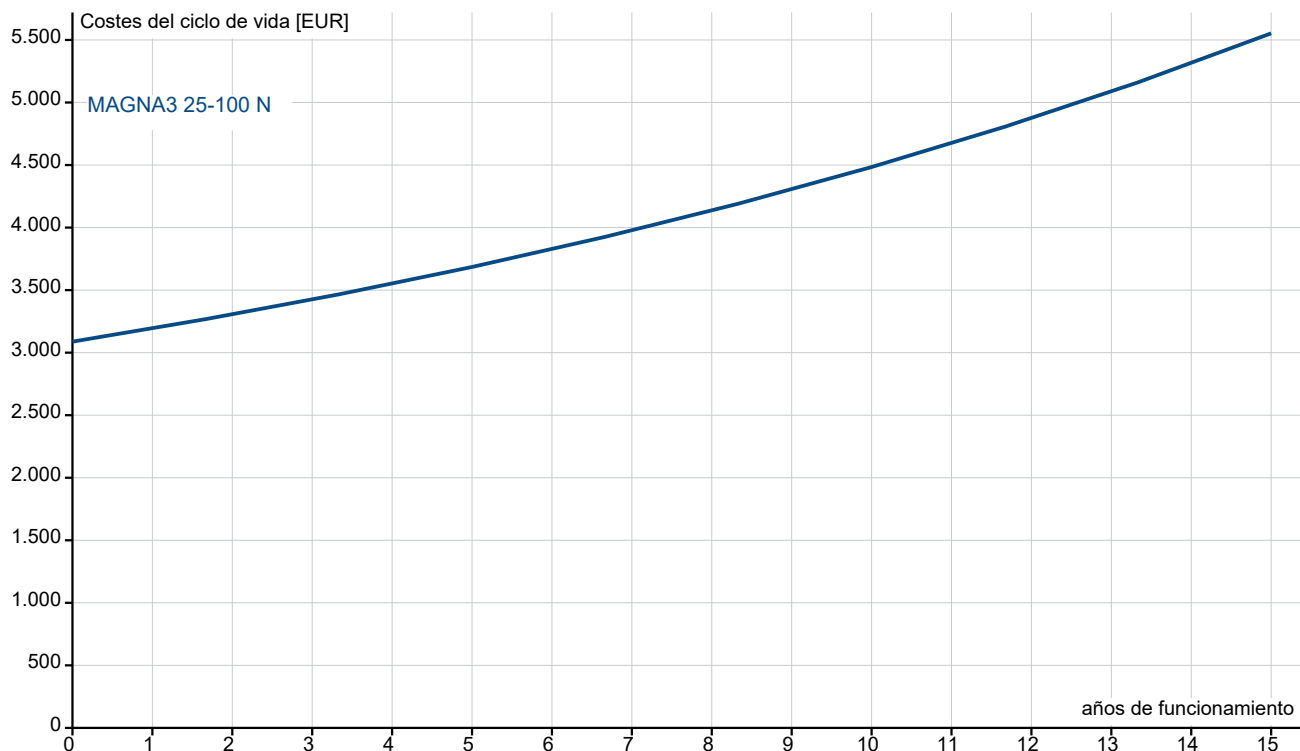
Valores Zeta

Posición	Su pos.
90	CIRC RETORNO ACS

Costes del ciclo de vida - 15 años de funcionamiento



Periodo de amortización



Equipo (Ref. HOSPERDERIA LEIRE /CL-1)

Modelo: URC040V-50-L262726A4BTR/F	Dim.(HxLxA) [mm]: 1971x2362x734	Peso [Kg]: 490
-----------------------------------	---------------------------------	----------------

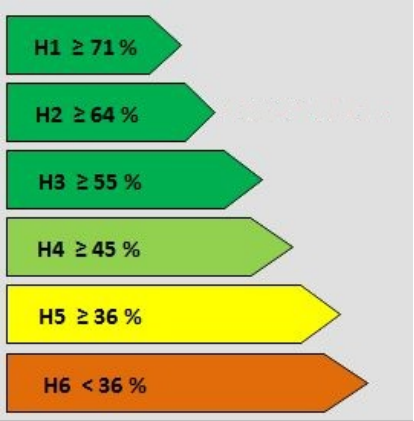
Condiciones Nominales

Caudal IMP [m³/h]: 4000	SFP IMP [W/m³/s]: 506	
ΔP disponible IMP [Pa]: 780	SFP EXR [W/m³/s]: 507	
Caudal EXR [m³/h]: 4000		
ΔP disponible EXR [Pa]: 960		

Condiciones Operación

Caudal IMP [m³/h]: 3300	SFP IMP [W/m³/s]: 366
ΔP disponible IMP [Pa]: 250	SFP EXR [W/m³/s]: 357.6
Caudal EXR [m³/h]: 3300	
ΔP disponible EXR [Pa]: 250	

Recuperador

Modelo: CA-2-53-1490	INVIERNO		VERANO		EN308
	Impulsión	Extracción	Impulsión	Extracción	η [%]: 77.1
Caudal [m³/h]:	3300	3300	3300	3300	Precuperada [kW]: 17.1
Tª in [°C]:	-5	21	35	24	EN13053
Tª out [°C]:	17.9	4.8	26.6	33	EN Class: H1
Hr in [%]:	90	50	40	50	η EN13053 [%]: 74.9
Hr out [%]:	17.6	95.7	65.7	29.6	
Condensación [l/h]:	0	-10.4	0	0	
Velocidad [m/s]:	1.8	1.8	1.8	1.8	
ΔP [Pa]:	147.9	162.2	169.9	163.9	
P recuperada [kW]:	25.4	-25.4	-10	10	
η Seco [%]:	76.8	62.1	77.7	77.7	
η Húmedo [%]:	88.1	62.1	77.7	77.7	

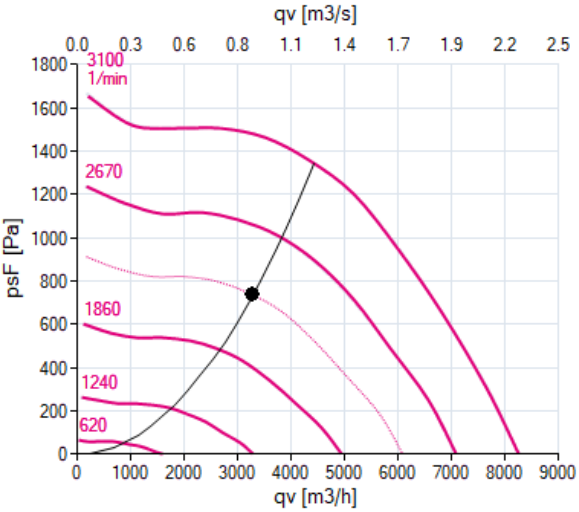
Filtros

	FILTRO I IMP	FILTRO II IMP	FILTRO I EXR
Clase:	ePM10 70%	ePM1 55%	ePM10 70%
Tamaño [mm]:	492 x 879	492 x 879	492 x 879
Superficie [m²]:	0.43	0.43	0.43
V frontal [m/s]:	2.1	2.1	2.1
ΔP inicial [Pa]:	73.7	86.4	73.7
ΔP final [Pa]:	200	200	200

Ventiladores

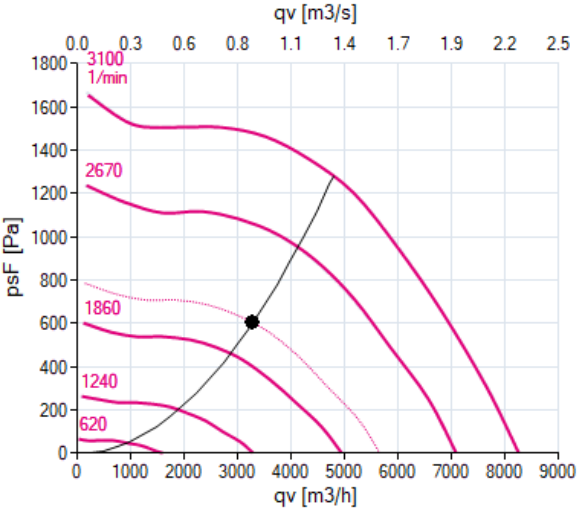
IMPULSIÓN

Modelo:	GR35I-ZID.DC.CR - 116892/A01
Caudal [m³/h]:	3300
ΔP disponible [Pa]:	250
ΔP estática [Pa]:	737.1
ΔP dinámica [Pa]:	14
ΔP total [Pa]:	750.9
Rendimiento [%]:	65.5
P Consumida [W]:	1031.6
Revoluciones [rpm]:	2295.8
Motor:	ECBLUE
P nominal [W]:	2500
Alimentación:	3~ 400V 50Hz



EXTRACCIÓN

Modelo:	GR35I-ZID.DC.CR - 116892/A01
Caudal [m³/h]:	3300
ΔP disponible [Pa]:	250
ΔP estática [Pa]:	605
ΔP dinámica [Pa]:	14
ΔP total [Pa]:	618.8
Rendimiento [%]:	66.6
P Consumida [W]:	832.7
Revoluciones [rpm]:	2131.6
Motor:	ECBLUE
P nominal [W]:	2500
Alimentación:	3~ 400V 50Hz



Calor

		AIRE		AGUA	
Caudal [m³/h]:	3300	Potencia [kW]:	6.4	Caudal [l/s]:	0.2
Tªin [°C]:	17.9	Factor Qsens:	0	Velocidad [m/s]:	0.4
Tªout [°C]:	23.6	ΔP [Pa]:	12.6	ΔP [kPa]:	3.3
Hr in [%]:	17.6	Velocidad [m/s]:	2.1	Tªin [°C]:	45
Hr out [%]:	12.4	Condensación [g/s]:	0	Tªou [°C]:	35

CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS

Longitud [mm]:	531	Material Aletas:	Aluminio
Altura [mm]:	825	Espesor Aletas [mm]:	0.1
Material Tubos:	Cobre	Paso Aletas [mm]:	2.1
Ø Tubos [mm]:	9.52	Material Colector:	Hierro
Nº Filas:	1	Ø Colector ["]:	1/2
Nº Circuitos:	5	Peso [kg]:	11.1

Frio

		AIRE		AGUA	
Caudal [m³/h]:	3300	Potencia [kW]:	12.3	Caudal [l/s]:	0.6
Tªin [°C]:	26.6	Factor Qsens:	0.5	Velocidad [m/s]:	0.9
Tªout [°C]:	20.9	P [Pa]:	41.1	P [kPa]:	14.7
Hr in [%]:	65.7	Velocidad [m/s]:	2.1	Tªin [°C]:	7
Hr out [%]:	79.1	Condensación [g/s]:	2.3	Tªou [°C]:	12

CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS

Longitud [mm]:	526	Material Aletas:	Aluminio
Altura [mm]:	825	Espesor Aletas [mm]:	0.1
Material Tubos:	Cobre	Paso Aletas [mm]:	2.1
Ø Tubos [mm]:	9.52	Material Colector:	Hierro
Nº Filas:	2	Ø Colector ["]:	3/4
Nº Circuitos:	9	Peso [kg]:	14.9

Equipo (Ref. HOSPERDERIA LEIRE /CL-1)

Modelo: URC040-50-L262726A4OR/F

Dim.(HxLxA) [mm]: 734x2362x1971

Peso [Kg]: 490

Condiciones Nominales

Caudal IMP [m³/h]: 4000

SFP IMP [W/m³/s]: 506

ΔP disponible IMP [Pa]: 780

SFP EXR [W/m³/s]: 507

Caudal EXR [m³/h]: 4000

ΔP disponible EXR [Pa]: 960



Condiciones Operación

Caudal IMP [m³/h]: 3300

SFP IMP [W/m³/s]: 360.3

ΔP disponible IMP [Pa]: 250

SFP EXR [W/m³/s]: 356.1

Caudal EXR [m³/h]: 3300

ΔP disponible EXR [Pa]: 250



Recuperador

Modelo: CA-2-53-1490

INVIERNO

VERANO

	Impulsión	Extracción	Impulsión	Extracción
Caudal [m ³ /h]:	3300	3300	3300	3300
T ^a in [°C]:	-5	21	35	24
T ^a out [°C]:	17.9	4.8	26.6	33
Hr in [%]:	90	50	40	50
Hr out [%]:	17.6	95.7	65.7	29.6
Condensación [l/h]:	0	-10.4	0	0
Velocidad [m/s]:	1.8	1.8	1.8	1.8
ΔP [Pa]:	147.9	162.2	169.9	163.9
P recuperada [kW]:	25.4	-25.4	-10	10
η Seco [%]:	76.8	62.1	77.7	77.7
η Húmedo [%]:	88.1	62.1	77.7	77.7

EN308

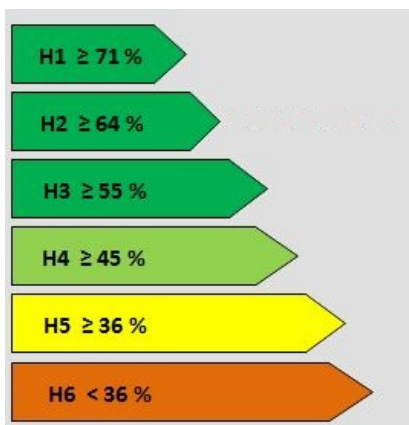
η [%]: 77.1

Precuperada [kW]: 17.1

EN13053

EN Class: H1

η EN13053 [%]: 74.9



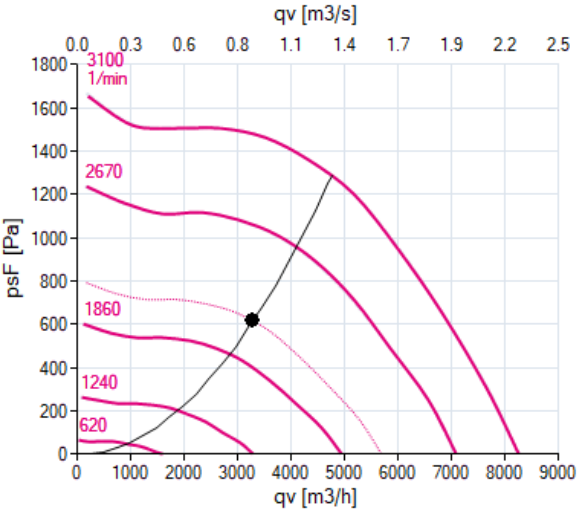
Filtros

	FILTRO I IMP	FILTRO II IMP	FILTRO I EXR
Clase:	ePM10 70%	ePM1 55%	ePM10 70%
Tamaño [mm]:	492 x 879	492 x 879	492 x 879
Superficie [m ²]:	0.43	0.43	0.43
V frontal [m/s]:	2.1	2.1	2.1
ΔP inicial [Pa]:	73.7	86.4	73.7
ΔP final [Pa]:	200	200	200

Ventiladores

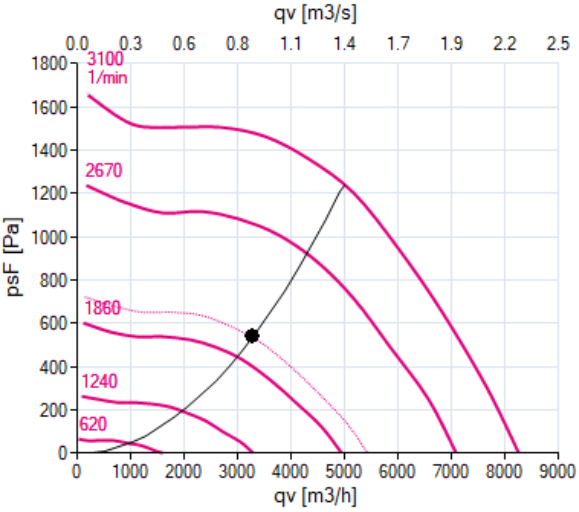
IMPULSIÓN

Modelo:	GR35I-ZID.DC.CR - 116892/A01
Caudal [m³/h]:	3300
ΔP disponible [Pa]:	250
ΔP estática [Pa]:	614.7
ΔP dinámica [Pa]:	14
ΔP total [Pa]:	628.6
Rendimiento [%]:	66.5
P Consumida [W]:	846.9
Revoluciones [rpm]:	2144.1
Motor:	ECBLUE
P nominal [W]:	2500
Alimentación:	3~ 400V 50Hz



EXTRACCIÓN

Modelo:	GR35I-ZID.DC.CR - 116892/A01
Caudal [m³/h]:	3300
ΔP disponible [Pa]:	250
ΔP estática [Pa]:	539.4
ΔP dinámica [Pa]:	14
ΔP total [Pa]:	553.2
Rendimiento [%]:	66.9
P Consumida [W]:	739.3
Revoluciones [rpm]:	2045.8
Motor:	ECBLUE
P nominal [W]:	2500
Alimentación:	3~ 400V 50Hz



Calor

		AIRE		AGUA	
Caudal [m³/h]:	3300	Potencia [kW]:	6.6	Caudal [l/s]:	0.2
Tªin [°C]:	17.9	Factor Qsens:	0	Velocidad [m/s]:	0.5
Tªout [°C]:	23.8	ΔP [Pa]:	12.1	ΔP [kPa]:	3.2
Hr in [%]:	17.6	Velocidad [m/s]:	2	Tªin [°C]:	45
Hr out [%]:	12.2	Condensación [g/s]:	0	Tªou [°C]:	35

CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS

Longitud [mm]:	820	Material Aletas:	Aluminio
Altura [mm]:	550	Espesor Aletas [mm]:	0.1
Material Tubos:	Cobre	Paso Aletas [mm]:	2.1
Ø Tubos [mm]:	9.52	Material Colector:	Hierro
Nº Filas:	1	Ø Colector ["]:	1/2
Nº Circuitos:	5	Peso [kg]:	10.5

Frio

		AIRE		AGUA	
Caudal [m³/h]:	3300	Potencia [kW]:	12.6	Caudal [l/s]:	0.6
Tªin [°C]:	26.6	Factor Qsens:	0.5	Velocidad [m/s]:	1
Tªout [°C]:	20.8	P [Pa]:	39.2	P [kPa]:	13.6
Hr in [%]:	65.7	Velocidad [m/s]:	2	Tªin [°C]:	7
Hr out [%]:	79.3	Condensación [g/s]:	2.4	Tªou [°C]:	12

CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS

Longitud [mm]:	815	Material Aletas:	Aluminio
Altura [mm]:	550	Espesor Aletas [mm]:	0.1
Material Tubos:	Cobre	Paso Aletas [mm]:	2.1
Ø Tubos [mm]:	9.52	Material Colector:	Hierro
Nº Filas:	2	Ø Colector ["]:	3/4
Nº Circuitos:	9	Peso [kg]:	14

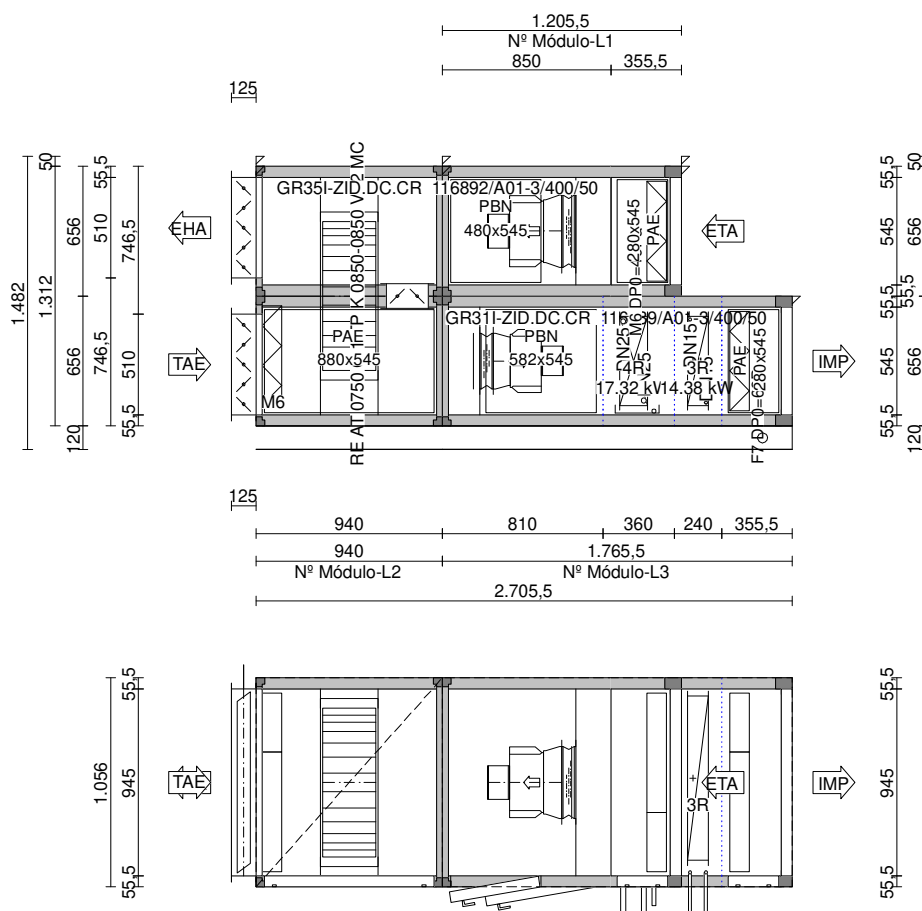
Cliente: **NAVEN**

ATTn:

	Modelo	Caudal [m³/h]	DP Disp. [Pa]	Velocidad [m/s]	Potencia del	SFPe (Ws/m³)
Impulsión	FMA-HP 033	2.200	250	1,19	2,4 X 1	1.170
Extracción	FMA-HP 033	2.200	250	1,19	2,5 X 1	868

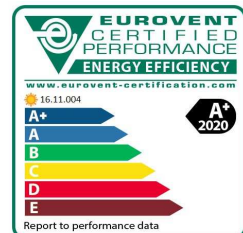
Temperatura Diseño Exterior **-5,0** - % Recirculación - Densidad del Aire **1,2** NRVU-BVU

Etiquetado energético para condiciones secas

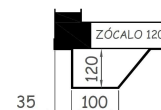


EN 1886

Resistencia mecánica	D1(M)
Fugas (-400Pa)	L1
Air leakage (+400Pa)	L1
Bypass Filtros	F9
Transmitancia térmica	T2
Puente Térmico	TB2



localización ASH
PAMPLONA



Características de la Envoltente

Fin		
Ejecución	AHU Intemperie	Carpintería interior Magnelis ZM310
Espesor del panel	45,0	Interior Panel Magnelis ZM310
Aislamiento	Poliuretano 45 kg/m	Exterior Panel Acero Galvanizado Prepintado
Perfiles	Aluminio	Suelo AHU Magnelis ZM310

Módulo Nº	Anchura	Altura	Longitud	Peso	Agrupación de módulos	Número de bultos
L1	1.056	656	1.206	156		
L2	1.056	1.312	940	236		
L3	1.056	656	1.766	248		

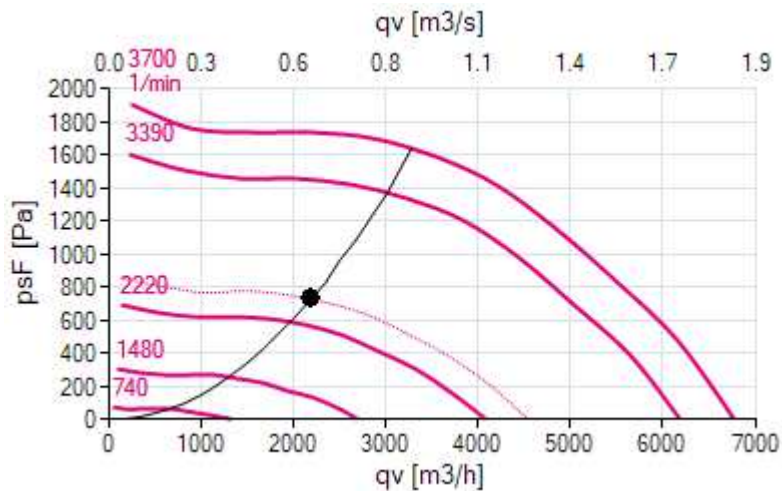
	Niveles Acústicos 2 (m)			
	Potencia Sonora Lw dB(A)		Presión Sonora Lp dB(A)	
	Impulsión	Extracción	Impulsión	Extracción
Aspiración	70,6	64,5	56,6	50,5
Impulsión	72,7	73,6	58,7	59,6
Transmitido	64,2	59,5	50,2	45,5

Recuperador Rotativo + Filtro		940,0 mm	284 Pa	236,0 kg	Corriente:	Impulsión	Módulo N°	L2
Modelo RE AT 0750 C 1 TP K 0850-0850 V12 MC								
Prestaciones Modo Calor (Invierno)		(Condiciones Húmedas		EN 13053 A1 / EN 308		Velocidad	5	RPM
Extracción [m³/h]		2.200		Potencia Recuperada [kW]		11,2		
Dp [Pa]		162		Potencia Absorbida Aire [kW]		0,3		
Tª IN [°C]		21,0		Potencia energética adicional [kW]		0,0		
Tª OUT [°C]		1,2		Índice de potencia		29,5		
Impulsión [m³/h]		2.200		Rendimiento de temperaturas [%]		76,0		
Dp [Pa]		158		Rendimiento Energético [%]		73,4		
Tª IN [°C]		-5,0		EN Class		H1		
Tª OUT [°C]		14,8		ETA carry over		1,94		
Rendimiento temperatura [%]		76,0		ODA correction factor		1,10		
Rendimiento humedad [%]		47,0						
Potencia Sensible Recuperada [kW]		14,6						
Potencia Total Recuperada [kW]		19,3						
Prestaciones Modo Frío (Verano)								
Extracción [m³/h]		2.200		DP estándar [Pa]		169		
Dp [Pa]		183		Hr IN [%]		50,0		
Tª IN [°C]		26,0		Hr OUT [%]		44,0		
Tª OUT [°C]		32,6						
Impulsión [m³/h]		2.200		DP estándar [Pa]		169		
Dp [Pa]		186		Hr IN [%]		50,0		
Tª IN [°C]		35,0		Hr OUT [%]		60,3		
Tª OUT [°C]		28,4						
Rendimiento temperatura [%]		73,85						
Rendimiento humedad [%]		43,07						
Potencia Sensible Recuperada [kW]		5,06						
Potencia Total Recuperada [kW]		10,93						
Motor								
Tensión de red V		3x400						
Potencia nominal [KW]		0,040						
Intensidad nominal [A]		0,18						
Filtro de placas / Z-Z				Clase Eficiencia Filtr		N/A		
Velocidad [l/s]		1,41		Saco largo [mm]		98,0		
Tipo		ePM10 70%Mini98M-M6R		Superficie del filtro [m2]		16,6		
Clase		ePM10 70		Nº Celdas x Tamaño [mm]				
DP inicial [Pa]		49		1 x 492,0 x 592,0				
DP Final recomendada [Pa]		147		1 x 287,0 x 492,0				
DP diseño [Pa]		98						
Caudal [m³/h]		2.200						
Tipo de puerta: Puerta Amarre exterior (PAE)		Dimensiones [mm]		880,0 x 545,0				
Compuerta		EHA	Dimensiones [mm]		945,0 x 510,0 x 125,0		Nombre: AL 125	
Accionamiento:		Eje	Caudal [m³/h]	2.200		Marco	Aluminio	
Nº Actuadores		1	Velocidad [m/s]	1,27		Lamas	Aluminio	
Par [Nm]		3,5	DP [Pa]			Tipo	AL 125	
Compuerta		ODA	Dimensiones [mm]		945,0 x 510,0 x 125,0		Nombre: AL 125	
Accionamiento:		Eje	Caudal [m³/h]	2.200		Marco	Aluminio	
Nº Actuadores		1	Velocidad [m/s]	1,27		Lamas	Aluminio	
Par [Nm]		3,5	DP [Pa]			Tipo	AL 125	

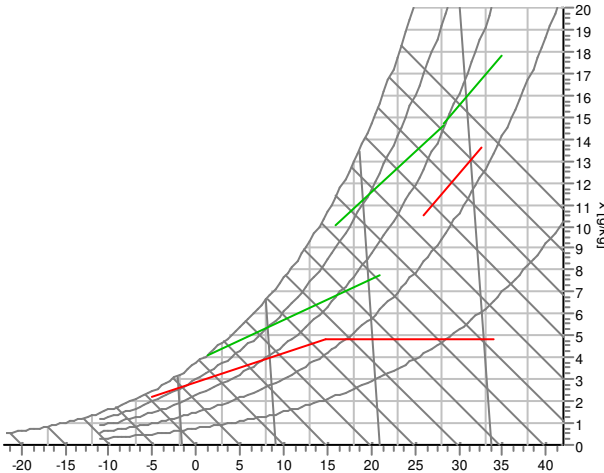
<u>Compuerta Recirc</u>	Dimensiones [mm]	700,0 x 210,0 x 125,0			Nombre: AL 125
Accionamiento:	Eje	Caudal [m³/h]	?	Marco	Aluminio
Nº Actuadores	1	Velocidad [m/s]	4,16	Lamas	Aluminio
Par [Nm]	1,1	DP [Pa]	4	Tipo	AL 125

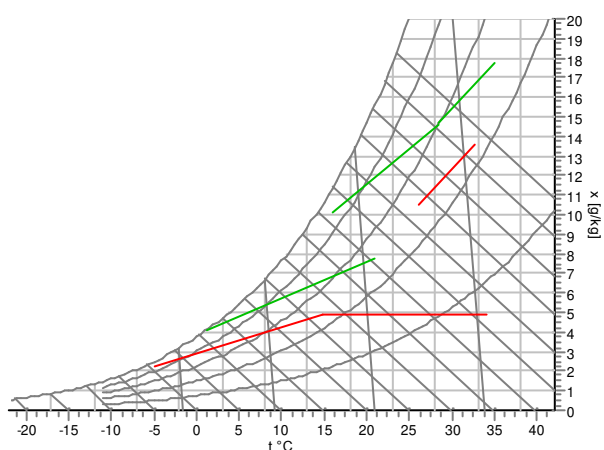
Plug fan	810,0 mm	Pa	101,0 kg	Corriente: Impulsión	Módulo Nº	L3
<u>Ventilador</u> GR31I-ZID.DC.CR 116889/A01-3 Caudal Impulsión [m³/h] 2.200 DP Disponible [Pa] 250 DP Dinámica [Pa] 10 DP Total [Pa] 745 Potencia Absorbida [kW] 0,74 Rendimiento del sistema % 61,2 Velocidad RPM 2.475 Nivel Potencia Sonora [dBA] 78,4 Factor de seguridad [%] 33			<u>Motor</u> ECblue-IE5-50-75-0-2.4 Protección IP55 Rendimiento clase IE IE5 Potencia nominal [kW] 2,400 Velocidad +-2 % [RPM] 3.700 Intensidad +-5% [A] 3,6 Alimentación 3x400 / 50 Señal de Control 6,70			
			Factor K Ventilador 106			
<u>Nivel Potencia Sonora por Banda Octava Lw/ dB</u> Ot. Frq. Hz 63 125 250 500 1000 2000 4000 8000 Aspiración 63,0 72,0 75,0 68,0 62,0 60,0 57,0 53,0 Salida 66,0 77,0 80,0 72,0 73,0 72,0 68,0 64,0			<u>Antivibratorios</u> Tipo goma			

Curva Característica



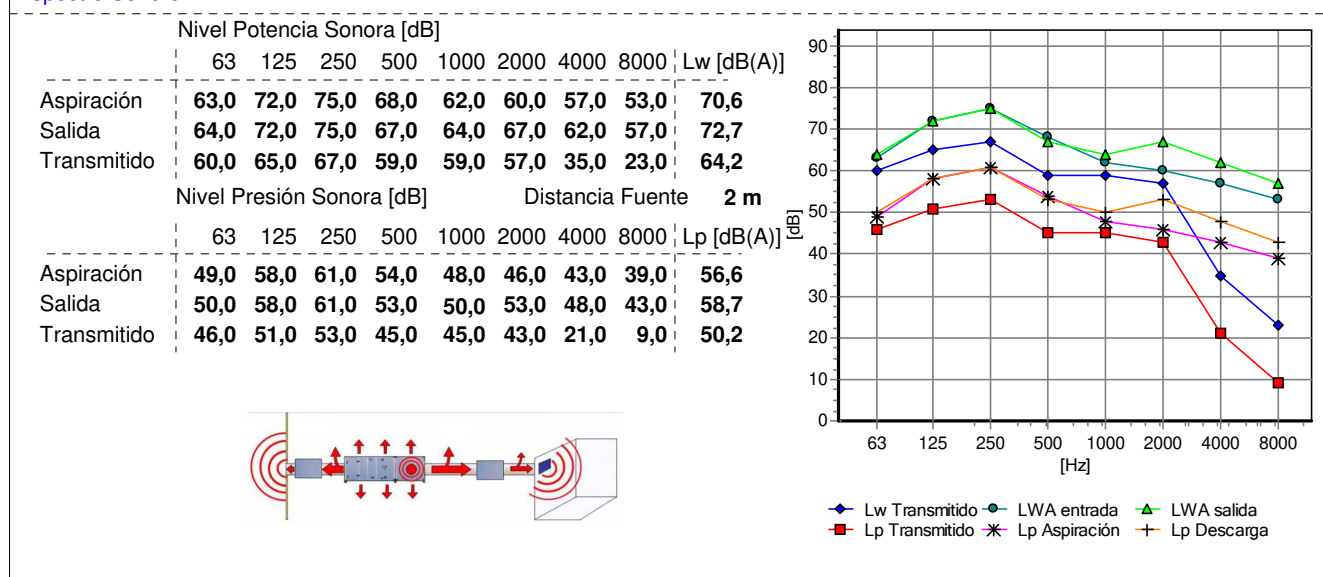
Tipo de puerta: Puerta con Bisagras y Manillas	Dimensiones [mm]	582,0 x 545,0
Tamaño / Posición Toma de Aire:	280,0 x 280,0	/ L

Batería Frío	360,0 mm	56 Pa	58,0 kg	Corriente:	Impulsión	Módulo Nº	L3
<u>Caudal [m³/h]</u> 2.200 <u>Modo Calor</u> No Velocidad [m/s] 1,67 Tª IN [°C] 28,4 Tª IN [°C] Hr IN [%] 60,0 Hr IN [%] Tª OUT [°C] 16,0 Tª OUT [°C] Hr OUT [%] 88,7 Hr OUT [%] Potencia Total [kW] 17,3 Potencia Total [kW] Potencia Sensible [kW] 9,1 Factor Calor Sensible 0,5 DP [Pa] 56 en condición seca							
<u>Fluido Caloportador Agua</u> Fluido Calopor H2O Caudal [l/s] 0,8460 Caudal [l/s] Velocidad Agua [m/s] 1,21 Velocidad Agua [m/s] Temperatura Agua IN [°C] 7,0 Temperatura Ag [°C] Temperatura Agua OUT [°C] 12,0 Temperatura Ag [°C] DP Agua [kPa] 24,9 DP Agua [kPa] Volumen [l] 5,0 Lado de conexiones estándar				<u>Características Constructivas</u> Separación Aletas [mm] 2,10 Aletas Nº Circuitos Tubería Nº Filas 4 Colector Colector IN DN 25 Ø 1 0/0 Marco Colector OUT DN 25 Ø 1 0/0 Protección Aletas Código 6.30.CU.10.AL.18.04.0812.21.W.X.X.010.072.R 1" L Aluminio Cobre Acero pintado Acero zincado - 			
<u>Bandeja Condensados</u>	Material	Aluminio	Conexión Drenaje	Ø 3/4			
	Modelo		Altura	40,0			

Batería de Calor	240,0 mm	25 Pa	40,0 kg	Corriente:	Impulsión	Módulo Nº	L3
<u>Caudal [m³/h]</u> 2.200 Velocidad [m/s] 1,63 Tª IN [°C] 14,7 Humedad / [%] 47,0 Tª OUT [°C] 34,0 Humedad / [%] 14,8 DP [Pa] 25 Potencia [kW] 14,4							
<u>Fluido Caloportador</u> Agua Caudal [l/s] 0,3470 Velocidad Agua [m/s] 1,0 Temperatura Agua IN 45,0 Temperatura Agua OUT 35,0 DP Agua [kPa] 24,5 Volumen [l] 3,5 Lado de conexiones estándar				<u>Características Constructivas</u> Nº Filas 3 Aletas Nº Circuitos Tubería Separación Aletas [mm] 2,10 Colector Colector IN DN 15 Ø 0 1/2" Marco Colector OUT DN 15 Ø 0 1/2" Protección Alet- Código 6.30.CU.10.AL.18.03.0832.21.W.X.X.005.054.R 1/2" L Aluminio Cobre Acero pintado Acero zincado - 			

Filtro	355,5 mm	119 Pa	49,0 kg	Corriente:	Impulsión	Módulo Nº	L3
Filtro de placas / Z-Z Velocidad [l/s] 1,41 Tipo ePM1 55%Mini96M-F7R Clase ePM1 55% DP inicial [Pa] 69 DP Final recomendada [Pa] 169 DP diseño [Pa] 119 Caudal [m³/h] 2.200				Clase Eficiencia Filtr N/A Saco largo [mm] 98,0 Superficie del filtro [m²] 16,6 Nº Celdas x Tamaño [mm] 1 x 492,0 x 592,0 1 x 287,0 x 492,0			
							
Tipo de puerta: Puerta Amarre exterior (PAE)				Dimensiones [mm] 280,0 x 545,0			
Tamaño / Posición Toma de Aire:				945,0 x 545,0 / E			

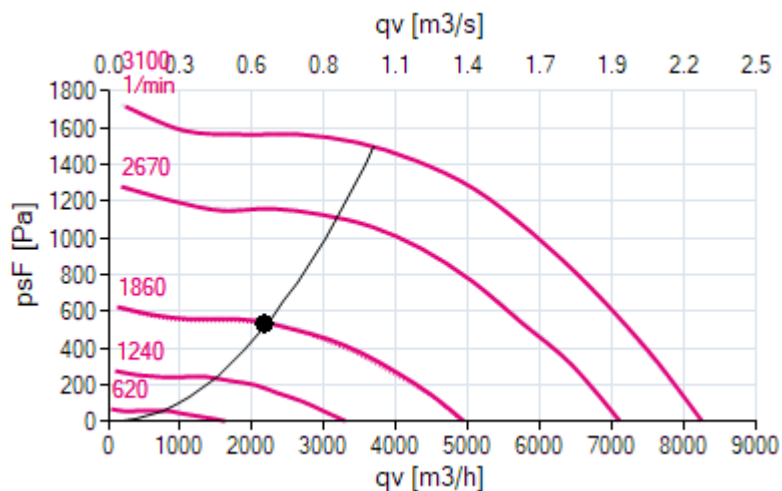
Espectro Sonoro



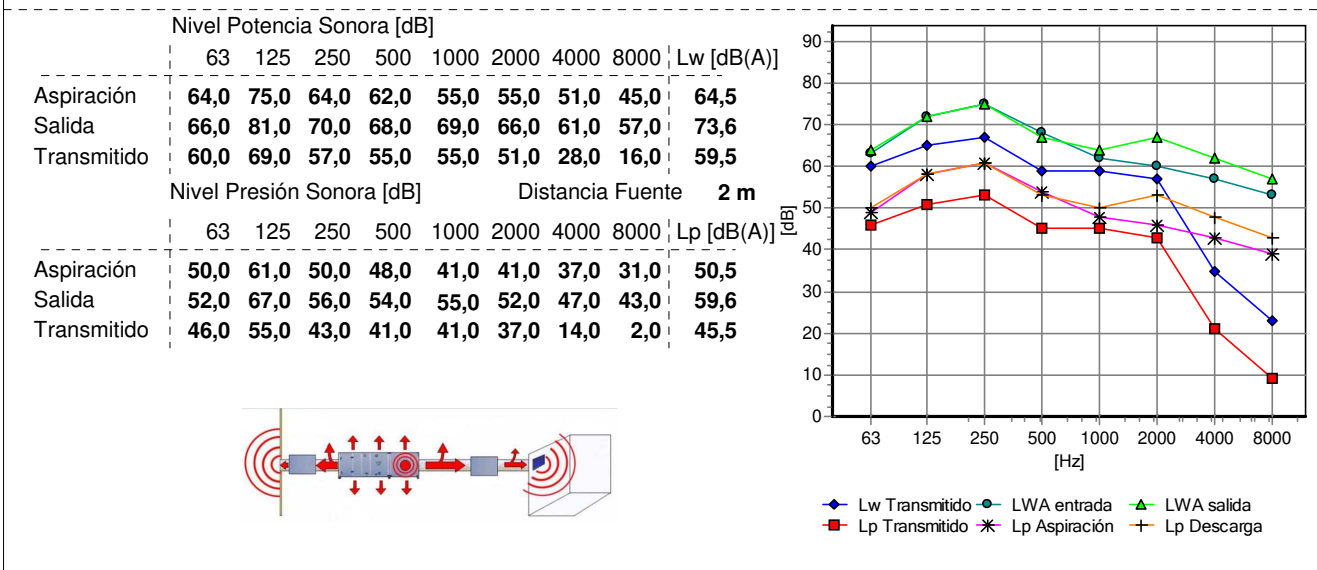
Filtro	355,5 mm	98 Pa	49,0 kg	Corriente:	Extracción	Módulo Nº	L1
Filtro de placas / Z-Z Velocidad [l/s] 1,41 Tipo ePM10 70%Mini98M-M6R Clase ePM10 70 DP inicial [Pa] 49 DP Final recomendada [Pa] 147 DP diseño [Pa] 98 Caudal [m³/h] 2.200				Clase Eficiencia Filtr N/A Saco largo [mm] 98,0 Superficie del filtro [m²] 16,6 Nº Celdas x Tamaño [mm] 1 x 492,0 x 592,0 1 x 287,0 x 492,0			
							
Tipo de puerta: Puerta Amarre exterior (PAE)				Dimensiones [mm] 280,0 x 545,0			
Tamaño / Posición Toma de Aire:				945,0 x 545,0 / E			

Plug fan	850,0 mm	Pa	107,0 kg	Corriente:	Extracción	Módulo Nº	L1
Ventilador GR35I-ZID.DC.CR 116892/A01-3 Caudal Impulsión [m³/h] 2.200 DP Disponible [Pa] 250 DP Dinámica [Pa] 6 DP Total [Pa] 537 Potencia Absorbida [kW] 0,55 Rendimiento del sistema % 60,1 Velocidad RPM 1.845 Nivel Potencia Sonora [dBA] 73,9 Factor de seguridad [%] 40				Motor ECblue-IE5-50-85-0-2.5 Protección IP55 Rendimiento clase IE IE5 Potencia nominal [kW] 2,500 Velocidad +-2 % [RPM] 2.500 Intensidad +-5% [A] 3,8 Alimentación 3x400 / 50 Señal de Control 6,00			
				Factor K Ventilador 140			
Nivel Potencia Sonora por Banda Octava Lw/ dB Ot. Frq. Hz 63 125 250 500 1000 2000 4000 8000 Aspiración 65,0 78,0 66,0 64,0 60,0 57,0 54,0 50,0 Salida 66,0 81,0 70,0 68,0 69,0 66,0 61,0 57,0				Antivibratorios Tipo goma			

Curva Característica



Espectro Sonoro



- 1 Se Zócalo BASH120
- 1 Se Cubierta del techo

Cálculo y diseño de intercambiadores a placas

Versión: 4.1.0

Fecha: 12/05/2025

Referencia: 20251628

Circuito: ACS

Proyecto: ACS HOSPEDERÍA LEYRE

Item: 1

SC-N-008L/020

Lado Caliente

Común

Lado Frío

DATOS DE OPERACIÓN

Fluido		Agua		Agua
Potencia	kW		100,00	
Temperatura de entrada	°C	80,0		10,0
Temperatura de salida	°C	68,6		70,0
Caudal	m ³ /h	7,73		1,45
Pérdida de carga	kPa	42,90		3,16
LMTD	°C		27,49	
U-Disponible / U-Requerida	W/(m ² ·°C)		3.611 / 2.695	
Factor de Ensuciamiento	m ² ·°C/kW		0,0941	
Sobredimensionamiento	%		34	
Presión admisible / prueba	bar		10 / 14,3	
Temperatura máx. admisible	°C		115	

CONSTRUCCIÓN

Pasos			1	
Configuración		10L		9L
Nº de placas			20	
Área total de intercambio	m ²		1,35	
Conexión (Tipo / Tamaño)			Roscado / 1 1/4 "	
Material de las conexiones			Inox	
Placas (Material / Espesor)	/ mm		AISI 316 / 0,4	
Material de juntas			NBR(P) Clip on	
Largo / Ancho / Alto	mm		212 / 180 / 764	
Volumen (por circuito)	l	1,40		1,26
Peso vacío / lleno	kg		32,4 / 35,0	

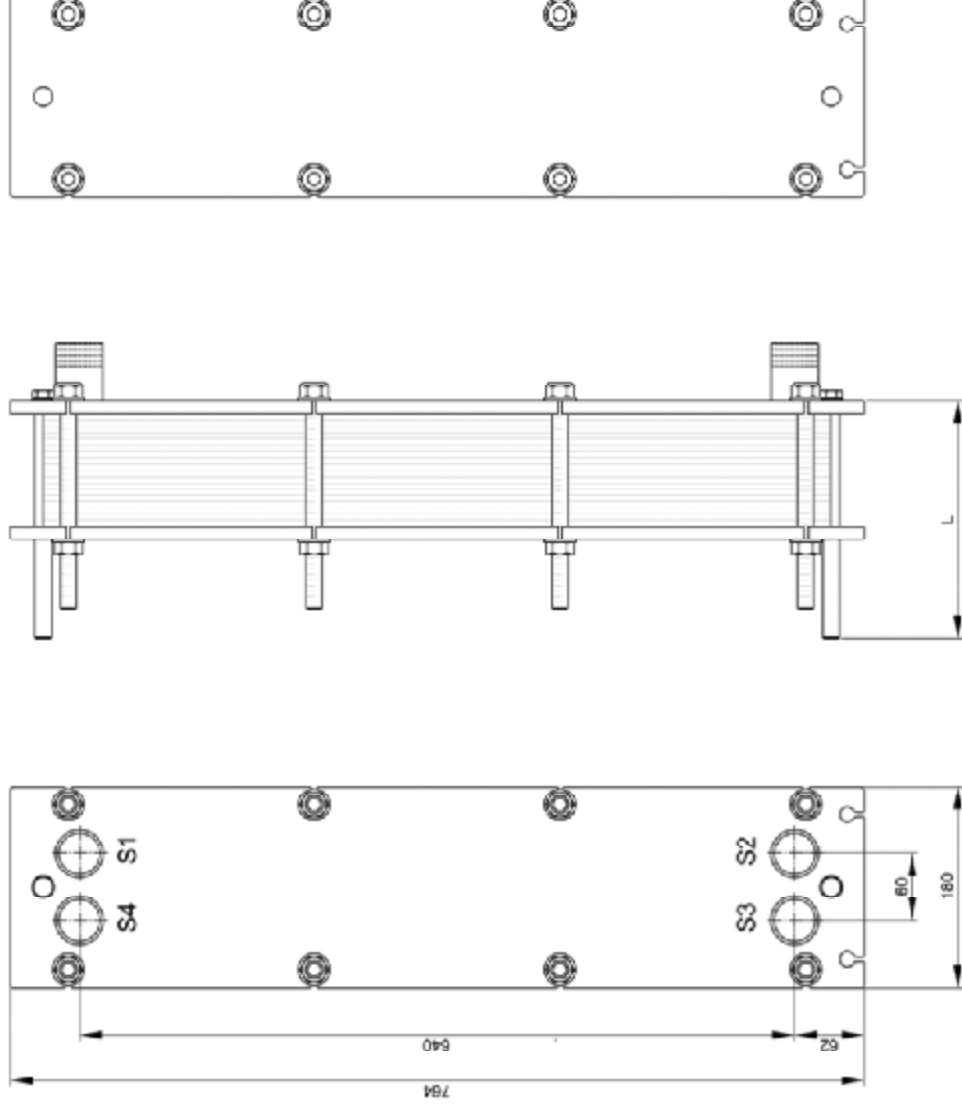
Plazo de entrega:

Validez de la oferta:

Diseñado por:

Comentarios:

El rendimiento del equipo seleccionado está garantizado, siempre y cuando se mantengan las condiciones establecidas en la ficha de cálculo.



S4 : ENTRADA CALIENTE
S3 : SALIDA CALIENTE
S2 : ENTRADA FRIO
S1 : SALIDA FRIO

L: 212
Tipo de flujo: paralelo

Cálculo y diseño de intercambiadores a placas

Versión: 4.1.0

Fecha: 12/05/2025

Referencia: 20251628

Circuito: FRÍO

Proyecto: ACS HOSPEDERÍA LEYRE

Item: 2

SC-P-016M/060

Lado Caliente

Común

Lado Frío

DATOS DE OPERACIÓN

Fluido		Agua		Agua
Potencia	kW		120,00	
Temperatura de entrada	°C	12,0		5,0
Temperatura de salida	°C	7,0		9,0
Caudal	m ³ /h	20,61		25,72
Pérdida de carga	kPa	34,29		49,62
LMTD	°C		2,47	
U-Disponible / U-Requerida	W/(m ² ·°C)		6.387 / 5.950	
Factor de Ensuciamiento	m ² ·°C/kW		0,0115	
Sobredimensionamiento	%		7	
Presión admisible / prueba	bar		10 / 14,3	
Temperatura máx. admisible	°C			

CONSTRUCCIÓN

Pasos			1	
Configuración		4H 25M		4H 26M
Nº de placas			60	
Área total de intercambio	m ²		8,18	
Conexión (Tipo / Tamaño)			Roscado / 2 "	
Material de las conexiones			Inox	
Placas (Material / Espesor)	/ mm		AISI 316 / 0,4	
Material de juntas			NBR(P)	
Largo / Ancho / Alto	mm		430 / 320 / 832	
Volumen (por circuito)	l	6,96		7,20
Peso vacío / lleno	kg		152,2 / 166,4	

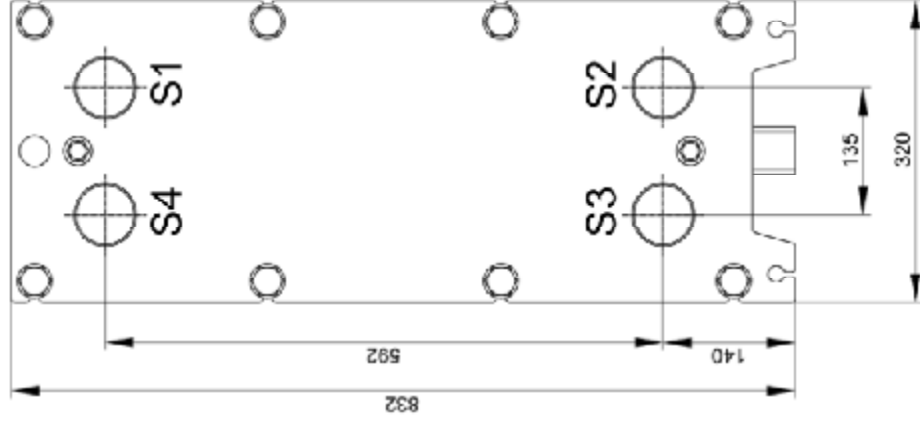
Plazo de entrega:

Validez de la oferta:

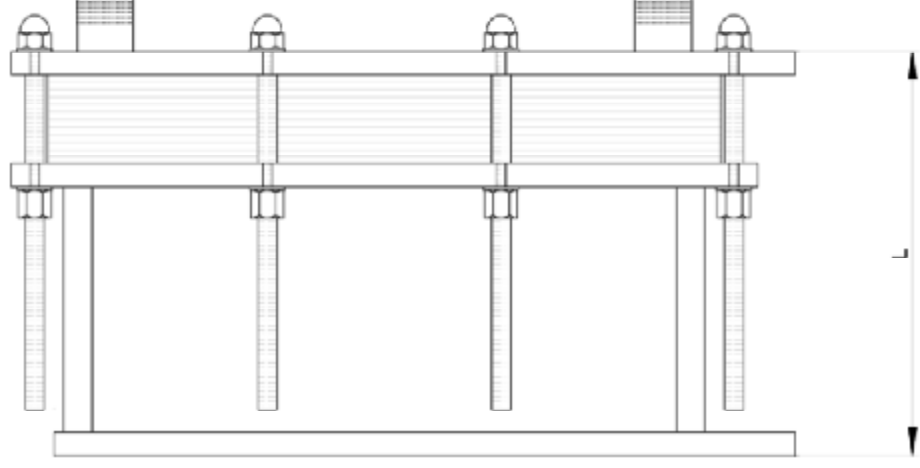
Diseñado por:

Comentarios:

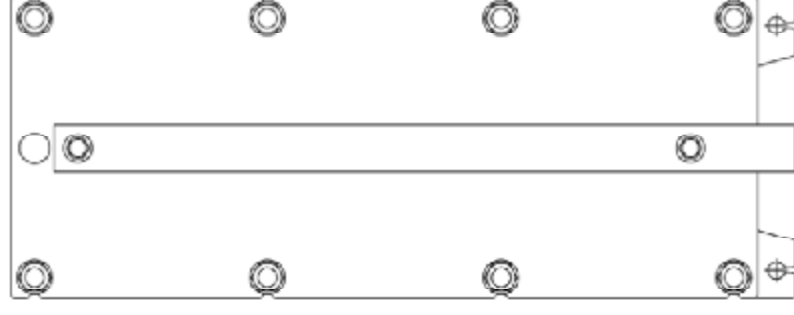
El rendimiento del equipo seleccionado está garantizado, siempre y cuando se mantengan las condiciones establecidas en la ficha de cálculo.



S4 : ENTRADA CALIENTE
S3 : SALIDA CALIENTE
S2 : ENTRADA FRIO
S1 : SALIDA FRIO



L: 430
Tipo de flujo: paralelo



Cálculo y diseño de intercambiadores a placas

Versión: 4.1.0

Fecha: 12/05/2025

Referencia: 20251628

Circuito: CALOR

Proyecto: ACS HOSPEDERÍA LEYRE

Item: 3

SC-P-013L/014

Lado Caliente

Común

Lado Frío

DATOS DE OPERACIÓN

Fluido		Agua		Agua
Potencia	kW		100,00	
Temperatura de entrada	°C	80,0		45,0
Temperatura de salida	°C	64,3		50,0
Caudal	m ³ /h	5,63		17,42
Pérdida de carga	kPa	7,39		49,01
LMTD	°C		24,26	
U-Disponible / U-Requerida	W/(m ² ·°C)		6.366 / 2.684	
Factor de Ensuciamiento	m ² ·°C/kW		0,2155	
Sobredimensionamiento	%		137	
Presión admisible / prueba	bar		12 / 17,16	
Temperatura máx. admisible	°C		115	

CONSTRUCCIÓN

Pasos			1	
Configuración		6L		7L
Nº de placas			14	
Área total de intercambio	m ²		1,54	
Conexión (Tipo / Tamaño)			Roscado / 2 "	
Material de las conexiones			Inox	
Placas (Material / Espesor)	/ mm		AISI 316 / 0,4	
Material de juntas			NBR(P)	
Largo / Ancho / Alto	mm		430 / 320 / 832	
Volumen (por circuito)	l	1,98		2,31
Peso vacío / lleno	kg		127,4 / 131,6	

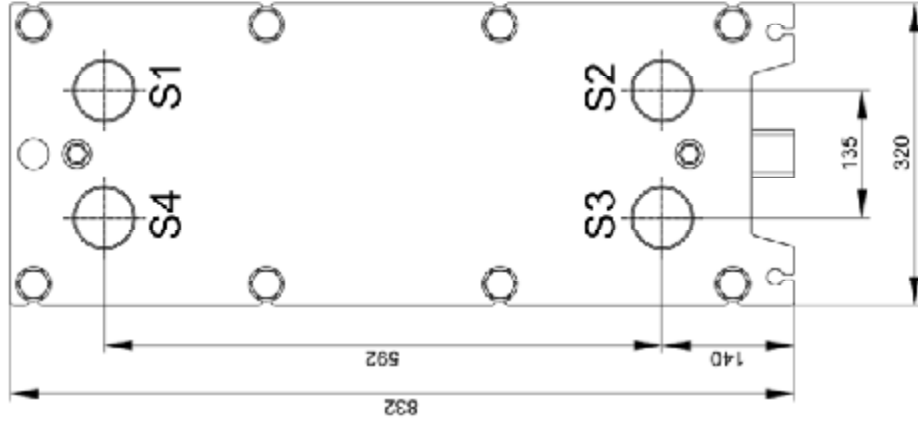
Plazo de entrega:

Validez de la oferta:

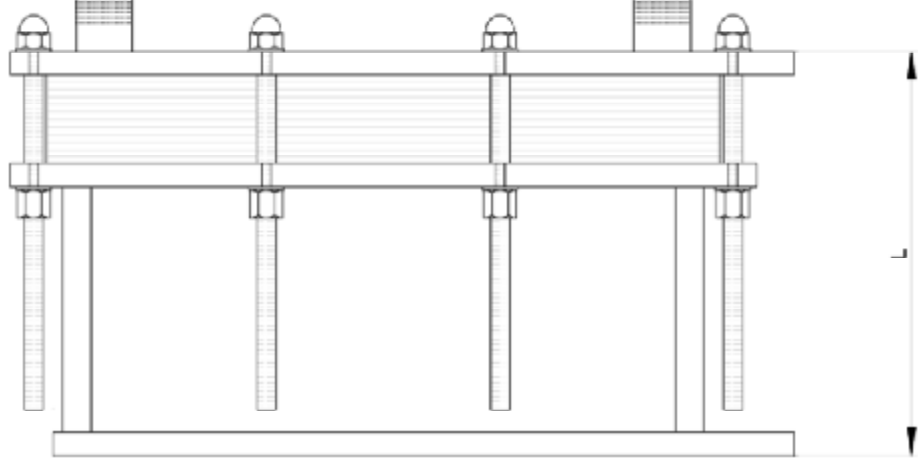
Diseñado por:

Comentarios:

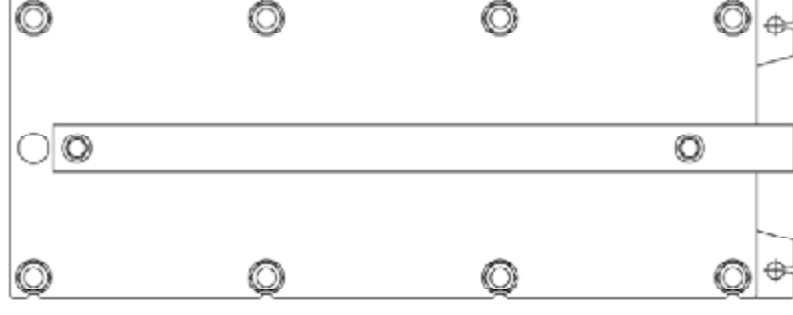
El rendimiento del equipo seleccionado está garantizado, siempre y cuando se mantengan las condiciones establecidas en la ficha de cálculo.



S4 : ENTRADA CALIENTE
S3 : SALIDA CALIENTE
S2 : ENTRADA FRIO
S1 : SALIDA FRIO



L: 430
Tipo de flujo: paralelo



DOCUMENTO Nº 3

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

1.- PLIEGO DE CONDICIONES ADMINISTRATIVAS.

2.- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS:

- CARACTERÍSTICAS DE LOS EQUIPOS
- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y EJECUCIÓN
- GARANTIA DE CALIADA Y RECEPCION EN OBRA
- MONTAJE, PROTOCOLOS
- CONTROL DE EJECUCIÓN DE LA INSTALACION
- CONTROL DE LA INSTALACIÓN TERMINADA

PLIEGO DE CONDICIONES ADMINISTRATIVAS

1.- Contenido y ámbito de aplicación

El presente Pliego contiene la normativa económica, legal y facultativa entre el Propietario, la Dirección Facultativa y el Contratista o Instalador, al objeto de realizar las instalaciones definidas en el Proyecto que se adjunta hasta su completo funcionamiento.

Aprobado y suscrito por ambas partes se unirá a este Pliego el Proyecto, que estará formado por los siguientes documentos:

- a) Memoria descriptiva y bases de cálculo.
- b) Especificaciones técnicas y generales.
- c) Planos y detalles.
- d) Presupuesto y Mediciones

Todos los componentes del proyecto quedan definidos en la documentación anterior, salvo cambios posteriores a la ejecución del proyecto.

Cualquier cláusula que esté en contradicción con los anteriores documentos, queda sin efecto.

2.- Documentación complementaria

Además de los documentos anteriores e independientemente de los mismos, serán de obligado cumplimiento todas las órdenes y documentación complementaria o aclaratoria, facilitadas por la Dirección Facultativa y la Propiedad.

Igualmente tendrán carácter de documentación contractual, con carácter de obligatorias, e independientemente de los documentos citados, todas las normas, disposiciones y reglamentos que por su carácter puedan ser de obligada aplicación.

El Contratista deberá seguir la normativa propia de las compañías suministradoras de fluidos, energía y combustibles y deberá solicitar los informes e inspecciones preceptivos y necesarios para dejar los trabajos en perfecta consonancia con las exigencias de las compañías de suministro externo.

La interpretación del Proyecto y documentación contractual corresponderá a la Dirección Facultativa.

3.-Muestra de materiales

Los materiales objeto de contratación son los indicados en la oferta obligatoriamente.

Si en alguna partida del Proyecto aparece el "o equivalente" se entiende que el tipo y marca objeto de contrato es el indicado como modelo en el Proyecto, es decir, de las mismas características, siempre a juicio de la Propiedad y la Dirección Facultativa.

A petición de la Dirección Facultativa, el Contratista presentará las muestras de los materiales que se soliciten, siempre con la antelación prevista en el calendario de la obra.

Cualquier cambio que efectúe el Contratista sin tenerlo aprobado por escrito y de la forma que le indique la Dirección Facultativa, representará en el momento de su advertencia su inmediata sustitución, con todo lo que

ello lleve consigo de trabajos, coste y responsabilidades. De no hacerlo, podrá la Dirección Facultativa buscar soluciones alternativas con cargo al Presupuesto de contrato y/o garantía.

Los materiales que hayan de constituir parte integrante de las unidades de obra definitivas, los que el Contratista emplee en los medios auxiliares para su ejecución, así como los materiales de aquellas instalaciones y obras auxiliares que parcialmente hayan de formar parte de las obras objeto del contrato, tanto provisionalmente como definitivas, deberán cumplir las especificaciones establecidas en el Pliego de Condiciones Técnicas de los materiales.

Cualquier trabajo que se realice con materiales de procedencia no autorizada podrá ser considerado como defectuoso, con las consecuencias que en este Pliego se especifican.

4.- Control de calidad de los materiales

El Contratista entregará a la Dirección Facultativa una lista de materiales que considere definitiva dentro de los 30 días después de haberse firmado el Contrato de Ejecución. Se incluirán los nombres de fabricantes, de la marca, referencia, tipo, características técnicas y plazo de entrega. Cuando algún elemento sea distinto de los que se exponen en el Proyecto, se expresará claramente en dicha descripción.

El Contratista informará fehacientemente a la Dirección Facultativa de las fechas en que estarán preparados los diferentes materiales que componen la instalación, para su envío a obra.

De aquellos materiales que estime la Dirección Facultativa oportuno y de los materiales que presente el Contratista como variante, la Dirección Facultativa procederá a realizar, en el lugar de fabricación, las pruebas y ensayos de control de calidad, para comprobar que cumplen las especificaciones indicadas en el Proyecto, cargando a cuenta del Contratista los gastos originados.

Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías podrá comenzarse de nuevo a cargo del mismo Contratista. Aquellos materiales que no cumplan alguna de las especificaciones indicadas en Proyecto no serán autorizados para montaje en obra. Los elementos o máquinas mandados a obra sin estos requisitos podrán ser rechazados sin ulteriores pruebas.

5.- Desarrollo de las obras

Las obras se iniciarán y finalizarán en los plazos previstos contractualmente. En dichos plazos se entenderá incluido el trabajo de replanteo y limpieza final de obra, así como la corrección de los defectos observados en la recepción provisional y la entrega de la Documentación Final de Obra prevista en el apartado Pruebas.

En la reunión de replanteo de obra, que se efectuará con el Contratista, éste deberá entregar un planning de la obra con la fecha de terminación acordada en el contrato.

El Contratista estará obligado a cumplir los plazos parciales fijados en el planning para la ejecución sucesiva del Contrato y en general para su total realización.

El desarrollo de las obras, ajustándose a las previsiones del Proyecto y al programa de trabajos, corresponderá al Contratista. La Dirección Facultativa estará constantemente informada de las previsiones, actuaciones e incidencias del trabajo.

El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito no se le hubiesen proporcionado.

Cuando la Dirección Facultativa estime que ciertos trabajos presentan un carácter de urgencia, exigirá su fecha de comienzo y terminación. Si el Contratista deja pasar la fecha prevista, reflejada en una orden por escrito, la Dirección Facultativa podrá hacer ejecutar los trabajos por otra entidad y a cualquier precio. Los gastos ocasionados serán pagados directamente por la Propiedad, y debidamente descontados al Contratista, en la siguiente certificación provisional de obra que se liquide.

Cuando el Contratista no se ajuste a las disposiciones del Proyecto, y/o a las órdenes escritas de la Dirección Facultativa, se le fijará un tiempo determinado para conseguirlo, pasado el cual, la Dirección Facultativa puede ordenar el establecimiento de un Inventario del valor de la obra ejecutada, y equipos acopiados, y proceder a una nueva adjudicación por concurso, previa anulación del contrato.

El Contratista mantendrá la obra completamente limpia en todas sus partes, incluso acopios, debiéndola conservar en tales condiciones hasta la recepción provisional en que efectuará una limpieza definitiva. Los costes de dichas limpiezas serán a su cargo.

6.- Planos de montaje

Los planos de montaje son los que complementan a los planos del Proyecto en aquellos aspectos propios de la ejecución de la instalación, y que permiten detectar y resolver problemas de ejecución y coordinación con otras instalaciones antes de que se presenten en la obra.

El Contratista presentará al inicio de la obra una lista de los planos de montaje que va a realizar, que será aprobada por la Dirección Facultativa. También presentará un programa de producción de estos planos de acuerdo con el programa general de la obra.

El Contratista presentará los planos de montaje a la Dirección Facultativa, que los revisará en un plazo no superior a dos semanas.

Sin ser exhaustivos, los planos de montaje deben incluir: coordinación en falsos techos, detalles de patios de instalaciones, relación de las instalaciones con la estructura, salas de máquinas, ejecución de bancadas y soportes, etc.

7.- Replanteo

De acuerdo con los planos de montaje conformados y en el momento oportuno según el plan de obra, el Contratista marcará de forma visible la instalación con puntos de anclaje, rozas, taladros, etc. lo cual deberá ser aprobado por la Dirección Facultativa antes de empezar su ejecución.

8.- Inspecciones

Será misión exclusiva de la Dirección Facultativa la comprobación de la realización de la obra con arreglo al Proyecto e instrucciones complementarias.

El Contratista deberá guardar las consideraciones debidas al personal de la Dirección Facultativa, el cual tendrá libre acceso a todos los puntos de trabajo, y a los almacenes de materiales destinados a la misma, para su reconocimiento previo, siendo retirados de la obra los que a su juicio no reúnan las condiciones establecidas. Este reconocimiento previo no constituye su aprobación definitiva y podrán retirarse, aún después de colocados en obra, cuando presenten defectos no percibidos en principio con independencia del tiempo transcurrido desde su instalación.

La Dirección Facultativa podrá ordenar la apertura de calas durante la obra, inclusive antes de la recepción definitiva cuando sospeche la existencia de vicios ocultos de la instalación o de materiales de calidad deficiente, siendo por cuenta del Contratista todos los gastos ocasionados.

9.- Suministros auxiliares

Todas las ayudas tales como cualquier ayuda de peonaje o elementos mecánicos para transporte y colocación de material, descarga de camiones, suministros de anclajes, soportes, andamios, etc. sin que sea esta relación limitativa, corren por cuenta del Contratista de la instalación ya que debe prever una instalación completa, perfectamente terminada y entregada en completo y buen orden de marcha.

10.- Riesgo de la obra

El Contratista toma plena responsabilidad y ejecuta la obra de acuerdo con las especificaciones reseñadas en los documentos técnicos.

Las obras se ejecutarán, en cuanto a su coste, plazos de ejecución y arte de la construcción, a riesgo y ventura del Contratista, sin que este tenga por tanto, derecho a indemnización por causa de pérdidas, averías o perjuicios.

Asimismo, no podrá alegarse desconocimiento de situación, comunicaciones, características de la obra, transporte, etc

El Contratista será responsable en caso de incendio, robo, daños causados por defectos atmosféricos, inundaciones, etc. debiendo cubrirse mediante seguro de tales riesgos, hasta la recepción definitiva de la obra. Están incluidos en este párrafo los materiales y bienes suministrados por el Propietario.

El Contratista deberá cumplir todos los reglamentos sobre condiciones de Seguridad Social, accidentes, etc. disponiendo de las correspondientes pólizas de seguro. Deberá disponer también de seguro de responsabilidad civil a terceros, con un mínimo de 150.000.-€ de garantía, en obras que asciendan hasta la suma de 1.502.000.-€ de presupuesto, y a partir de esta cifra tendrá que tener una cobertura del 10 % sobre el total del presupuesto, ya que será el responsable de los daños y perjuicios, directos o indirectos, que se puedan ocasionar como consecuencia de la obra o del personal de la misma. Así deberá tomar las precauciones necesarias o convenientes para la seguridad de los inmuebles colindantes y si fuera necesario efectuar cualquier recalzo en las fincas colindantes o reparar cualquier hueco o agujero o desconchón que se produzca en las medianeras o muros colindantes, a cuenta y cargo del Contratista. Se incluye también en lo dicho anteriormente los casos de omisión o negligencia.

Si fuese preciso, a juicio de la Dirección Facultativa, el apuntalamiento de alguna zona de la casa o colindantes, serán a cuenta y cargo del Contratista.

11.- Seguridad e higiene en la obra

El Contratista es responsable de las condiciones de seguridad e higiene de los trabajos y está obligado a adoptar y hacer cumplir las disposiciones vigentes sobre esta materia, las medidas y normas que dicten los Organismos competentes, las exigidas en el Pliego de Condiciones y las que fije o sancione la Dirección Facultativa.

Si, por el tamaño de la obra, ésta dispone de un proyecto específico de seguridad e higiene, el Contratista está obligado a conocerlo, cumplirlo y darlo a conocer y cumplir a sus trabajadores y subcontratistas.

Si la Obra no dispusiera de un proyecto específico de seguridad, el Contratista deberá adoptar las normas generales de seguridad en construcción y en particular las aplicables a trabajos de instalaciones.

Los riesgos de realización de la obra que se deben prevenir son:

- Atrapamientos.
- Caídas en altura y al mismo nivel.
- Caída de objetos.
- Golpes.
- Incendios y explosiones.
- Asfixia, electrocución, quemaduras.
- Cortes y mutilaciones.
- Polvo, ruidos.
- Riesgos de utilización de maquinaria (grúas, andamios, maquinaria portátil).

Para prevenir estos riesgos, el Contratista deberá proporcionar los medios de protección necesarios, que se pueden clasificar en medios individuales y medios de protección colectivos.

Los medios de protección individuales se facilitarán a cada operario en función del trabajo que esté realizando, y consiste en: cascos, botas, guantes, cinturón de seguridad, gafas y pantallas de protección.

El Contratista dispondrá de cascos adicionales suficientes para facilitarlos a la Dirección Facultativa, Propiedad y visitantes de la obra.

Los medios de protección colectivos serán los adecuados en todo momento al riesgo de la obra, pero podemos resumir los más significativos en:

- Separación mínima de 5 m con cables de alta tensión.
- Protección con vallas adecuadas de los huecos de escalera y ascensores, huecos en pisos y aberturas en fachadas.
- Sujeción adecuada de cargas y materiales.
- Control del vertido de escombros.
- Protección con marquesinas y redes la proyección de objetos a distinto nivel.
- Instalación eléctrica provisional con las protecciones magnetotérmicas y diferenciales adecuadas, cableado eléctrico sin empalmes entre cuadro y punto de consumo.
- Cumplimiento de las prescripciones técnicas del fabricante de la maquinaria y medios auxiliares empleados, en especial, revisiones requeridas y formación de los operarios.
- Se dotará de iluminación y ventilación artificial a aquellas zonas que no dispongan de iluminación y ventilación natural.
- Se colocará un extintor de polvo seco y uno de CO₂ de 6 kg cada 500 m² de obra, en perfecto estado de funcionamiento.

Todo el personal recibirá, al ingresar en la obra, una exposición de los métodos de trabajo y los riesgos que éstos puedan implicar, juntamente con las medidas de prevención a emplear.

Se elegirá al personal más cualificado para impartir nociones de socorrismo y primeros auxilios. Se dispondrá un botiquín adecuado en la obra.

12.- Personal de obra

Corresponde al Contratista bajo su exclusiva responsabilidad la contratación de toda la mano de obra que precise para la ejecución de los trabajos en las condiciones previstas por el contrato y en las condiciones que fije la normativa laboral vigente.

El Contratista deberá entregar una lista con los nombres del responsable técnico, jefe de obra y encargado de cada especialidad y notificar puntualmente cualquier cambio que hubiese durante el desarrollo de la obra. En la relación se especificará el tiempo de su dedicación y los días de permanencia en la obra.

Aparte de la Dirección Técnica del Contratista, deberá haber un jefe de obra y un encargado, pudiendo ser estos dos últimos la misma persona. El encargado deberá estar permanentemente en la obra durante todas las jornadas laborales.

La designación de esta persona deberá ser aprobada por la Dirección Facultativa, así como también sus sustituciones, pudiendo exigir la separación de cualquier persona adscrita a la obra, en el caso de que cometiera faltas previstas y sancionadas con tal medida en la legislación laboral, sin obligación de indemnización por los perjuicios derivados.

El Contratista deberá emplear la mano de obra necesaria para el cumplimiento de los plazos previstos. El Contratista entregará mensualmente la lista del personal en obra tanto propio como subcontratado con justificación fehaciente de:

- 1.- Estar al día de las cotizaciones a la Seguridad Social.
- 2.- Estar al día del pago del seguro de responsabilidad civil que cubra los daños a propios y terceros.

13.- Subcontratistas

El Contratista necesitará autorización previa de la Dirección Facultativa para efectuar la subcontratación de cualquier parte de la obra.

Asimismo, la Dirección Facultativa podrá recusar a los Subcontratistas que a su juicio no parezcan idóneos para ejecutar la parte de la obra para la cual fueron propuestos por el Contratista.

La adjudicación a Subcontratistas, se realizará siempre con sujeción al Plan de Trabajos. El Contratista será el responsable de la omisión de dichas condiciones.

Cualquier Subcontratista que intervenga en la obra, lo hará con conocimiento y sumisión al Presente Pliego de Condiciones, en cuanto pueda afectarle, siendo obligación del Contratista el cumplimiento de esta cláusula.

Salvo pacto en contra, cualquier Subcontratista garantizará su instalación durante el mismo plazo indicado en el contrato para el Contratista principal. En dicho período serán a su cargo las reposiciones, sustituciones, etc. sin que el plazo de garantía le libre de las responsabilidades legales.

14.- Jornada laboral

La duración normal del trabajo diario será limitada por las Leyes del lugar de trabajo.

No se permitirán horas extras sin previa autorización de la Dirección Facultativa y sólo para casos especiales a juicio de la misma.

Si el Contratista entiende que no podrá cumplir el plan previsto, deberá ampliar la plantilla, pero nunca le será permitido subsanar los retrasos mediante horas extras.

15.- Coordinación con otros oficios

El Contratista coordinará perfectamente con el Contratista general, si lo hubiese, o con quién haga sus veces y con los demás Contratistas. Si surgen dificultades se someterán a la Dirección Facultativa, cuya decisión acatarán.

En el caso concreto de utilizar soportes, bancadas o elementos auxiliares comunes, se pondrán de acuerdo en el reparto de costes. De no haber avenencia entre ellos, acatarán la decisión de la Dirección Facultativa.

16.- Normas generales de montaje

Las instalaciones se realizarán siguiendo las prácticas normales para obtener un buen funcionamiento, por lo que se respetarán las especificaciones e instrucciones de las empresas suministradoras.

El montaje de la instalación se realizará ajustándose a las indicaciones y Planos del proyecto y a los Planos de montaje realizados por el Contratista y aprobados por la Dirección Facultativa.

Cuando en la obra sea necesario hacer modificaciones en estos Planos o sustituir los materiales aprobados por otros, se solicitará permiso a la Dirección Facultativa en la forma por ella establecida.

En todos los equipos se dispondrán las protecciones pertinentes para evitar accidentes. En aquellas partes móviles de las máquinas y motores se dispondrán envolventes o rejillas metálicas de protección.

Durante el proceso de instalación se protegerán debidamente todos los aparatos, colocándose tapones o cubiertas en las tuberías que vayan a quedar abiertas durante algún tiempo.

Todos los elementos de la instalación como válvulas, motores y controles se montarán de forma que sean fácilmente accesibles para su revisión, reparación o sustitución.

17.- Control de calidad

LA PROPIEDAD podrá contratará directamente o a través del Contratista una ASISTENCIA TECNICA para el Control de Calidad de las instalaciones de acuerdo con las especificaciones del proyecto.

La Asistencia Técnica propuesta tendrá las siguientes fases de actuación sobre las instalaciones previstas:

- a) Preparación Plan de Control ó confirmación del Plan de Control del Proyecto, si lo hubiese
- b) Control de Calidad sobre Materiales y Equipos
- c) Control de Ejecución Instalaciones según Normativas.
- d) Control sobre Pruebas de funcionamiento, Regulación y Seguridad realizadas por el Contratista.

La Asistencia Técnica del Control de Calidad, estará vinculada y al servicio de la Dirección Facultativa y la Propiedad a la cual dirigirá toda su actividad.

La empresa adjudicataria de esta Asistencia Técnica realizará el Plan de Control de las instalaciones de acuerdo con las indicaciones existentes en la documentación del proyecto, dentro del apartado denominado "Control de Calidad", o en su defecto, con la normativa vigente.

En caso de que sea el Contratista el que contrate esta Asistencia Técnica presentará al menos tres nombres de empresas capacitadas para este trabajo, siendo elegida la adjudicataria por la Dirección Facultativa.

El Contratista destinará para estos trabajos en caso de no existir partida presupuestada en los presupuestos del proyecto, al menos el 1,5% (uno y medio por ciento) del importe de ejecución material de los capítulos correspondientes a instalaciones, estando abierta la posibilidad de que el Contratista oferte un porcentaje mayor para este fin.

En cada certificación deberá venir explícitamente el importe destinado a Control de Calidad.

18.- Pruebas

Al finalizar la ejecución de la instalación, el Contratista está obligado a regular y equilibrar todos los circuitos y a realizar las pruebas de funcionamiento, rendimiento y seguridad de los diferentes equipos de la instalación. El Contratista cumplimentará las fichas del Protocolo de Pruebas de proyecto en su totalidad (una ficha para cada elemento de la instalación).

El Contratista preparará con todo ello la siguiente documentación que denominaríamos Documentación Final de Obra:

- 1) Memoria actualizada con todos sus apartados.
- 2) Resultado de las pruebas realizadas de acuerdo con el protocolo de Proyecto y/o Reglamento vigente.
- 3) Manual de instrucciones de la instalación.
- 4) Libro de mantenimiento.
- 5) Planos de la instalación terminada.
- 6) Lista de materiales empleados y catálogos.
- 7) Relación de suministradores y teléfonos.
- 8) Y la necesaria para cumplimentar la normativa vigente y conseguir la legalización y suministros de fluidos o energía. (Boletines de la instalación, libro de mantenimiento, etc.).

De la documentación anterior se entregará una primera copia sin aprobar a la Dirección Facultativa o a la empresa de control de Calidad.

En un plazo de 15 días laborables, la Dirección Facultativa o el Control de Calidad según el caso, comprobará la documentación entregada y emitirá un plan de comprobaciones y pruebas que deberán ser realizadas por el Contratista en presencia de la Dirección Facultativa o personal de la empresa de Control de Calidad.

Caso de resultar negativas, aunque sea en parte, se propondrá otro día para efectuar las pruebas, cuando el Contratista considere pueda tener resueltas las anomalías observadas y corregidos los Planos no concordantes.

Si en esta segunda revisión se observan de nuevo anomalías que impidan a juicio de la Dirección Facultativa proceder a la Recepción Provisional, los gastos ocasionados por las siguientes revisiones correrán por cuenta del Contratista, con cargo a la liquidación.

Al mismo tiempo el Contratista aclarará a los Servicios de Mantenimiento cuantas dudas encuentren.

19.- Recepción provisional

Al resultar positivas las Pruebas y aclaradas las dudas al Servicio de Mantenimiento se procederá a formalizar la Recepción Provisional de la obra que será firmada por la Propiedad, su Servicio de Mantenimiento, caso de que así lo decida la Propiedad, la Dirección Facultativa y el Contratista.

Para formalizar la Recepción Provisional será necesario que el Contratista haya entregado previamente, tres copias de la Documentación Final de Obra corregidas con las observaciones correspondientes.

Una copia será para la Dirección Facultativa, otra copia para la Propiedad y la tercera para la Empresa de Control de Calidad.

En el documento de la Recepción Provisional deberá adjuntarse fotocopia conforme la Propiedad o la Dirección Facultativa ha recibido la documentación final de obra corregida.

Si en el momento de ocupar la obra y utilizar las instalaciones no han sido completadas las Pruebas o la documentación correspondiente por causas ajenas a la Propiedad, Dirección Facultativa o Control de Calidad, se le retendrá al Contratista la liquidación final y la fianza establecida, cuyas cantidades podrá la Propiedad utilizarlas para terminar los trabajos pendientes y abonar el mayor coste y los daños y perjuicios ocasionados a los intervinientes en los trabajos y a los usuarios de la obra.

20.- Garantía de funcionamiento

El plazo de garantía de la instalación comenzará al día siguiente al de la firma del Acta de Recepción Provisional. El plazo de garantía será de 12 meses si no se indica lo contrario.

Durante el plazo de garantía, el Contratista viene obligado a reparar, con toda urgencia, cualquier avería que surja, aunque estime que la causa de la misma no sea debida a defectos de material o de instalación, sino a mal uso, tema que deberá dilucidarse posteriormente mediante justificación escrita por parte del Contratista.

Caso de que la Empresa Contratista no actúe con la celeridad que el caso requiera a juicio de la Dirección Facultativa, la Propiedad podrá encargar la reparación a otra entidad con cargo a la fianza.

Si la avería se produce en máquinas de valor estimable, a juicio de la Dirección Facultativa, se entiende que la garantía de la misma vuelve a empezar a partir de la nueva puesta en marcha.

21.- Garantía de resultado

Se establece una garantía de aseguramiento de los resultados y de entrega de la documentación pertinente previa a la Recepción Provisional que vencerá en el momento en que el Contratista obtenga de la Propiedad o Dirección Facultativa, la aprobación fehaciente de la documentación pedida en el capítulo PRUEBAS y de forma ineludible la correspondiente a los apartados:

2) Resultado de las pruebas realizadas de acuerdo con el Protocolo de Proyecto y/o Reglamento vigente.

4) Libro de mantenimiento.

5) Planos de la instalación terminada.

8) Y la necesaria para cumplimentar la normativa vigente y conseguir la legalización y suministros de fluidos o energía. (boletines de la instalación, libro de mantenimiento, etc.).

Caso que el Contratista no cumpla satisfactoriamente con lo expresado anteriormente, la Propiedad, a requerimiento de la Dirección Facultativa podrá, si lo desea, recibir provisionalmente la Obra, y encargar a terceros, con cargo a las cantidades pendientes de liquidación o fianza, los trabajos de documentación y obtención de resultados pendientes.

22.- Recepción definitiva

A los 12 meses de la Recepción Provisional se procederá a la Recepción Definitiva, siguiendo los mismos trámites e inspecciones que en la Recepción Provisional y aplicándose lo previsto en el apartado de 'Fianza' para la liberación definitiva.

Solo podrán ser definitivamente recibidas las obras que estén en perfecto estado y en funcionamiento. Si la obra se arruina con posterioridad a la Recepción Definitiva, por vicios ocultos de la construcción debidos a incumplimiento doloso del contrato por parte del Contratista, responderá este de los daños y perjuicios en el término de 15 años.

La Recepción Definitiva implica solamente la extinción de la responsabilidad administrativa de la contrata pero no excluye la responsabilidad a la que se refiere el Artículo 1.591 del Código Civil.

23.- Permisos (por cuenta del contratista)

Corre por cuenta del Contratista la confección y presentación de los boletines de la instalación y libro de mantenimiento oficial, así como el resto de documentos que reglamentariamente deben ser preparados y aportados por el Contratista.

Corre por cuenta del Contratista la redacción, visado y tramitación ante Organismos Oficiales (Delegación de Industria, Ayuntamiento, etc.) de los Proyectos necesarios para obtener todos los permisos oficiales para la construcción, puesta en marcha y conexión de las instalaciones objeto del Pliego.

Asimismo, el Contratista es el responsable de la confección, visado y tramitación de los Certificados Finales de Obra necesarios.

Los costes de las tasas de visado y tramitación corren por cuenta del Contratista.

24.- Criterios de medición de las instalaciones

Toda medición deberá ser reproducible admitiendo márgenes de error tolerables. Se emplearán los instrumentos de medición de uso normal en una obra (reglas rígidas o cintas métricas) en aquellos casos en que sea posible hacerlo.

La unidad de medida será la que se exprese en el Estado de Mediciones o la que la Dirección Facultativa dictamine, en caso de duda.

Los elementos discretos se medirán por unidades instaladas.

Las tuberías se medirán por su eje, según el recorrido real, incluyendo tramos rectos y curvas, sin descontar de la medición la longitud ocupada por válvulas y demás accesorios. No se admitirán suplementos por injertos, derivaciones, mermas, etc.

El aislamiento de tuberías se medirá según el mismo criterio que las tuberías, e incluirá la valvulería, curvas y accesorios. No se admitirán suplementos por estos conceptos ni por mermas de material.

La medición de conductos se realizará normalmente en metros cuadrados, en base a sus dimensiones nominales, midiendo sobre el recorrido real, incluyendo tramos rectos y curvas. Los codos y curvas se medirán por su parte exterior. Las reducciones se medirán en su longitud real y aplicando la mayor de las secciones. No se admitirán suplementos de medición por curvas, injertos, embocaduras, derivaciones, etc. o por mermas de material.

El aislamiento de conductos se medirá siguiendo los mismos criterios indicados para los conductos, pero tomando como base las dimensiones nominales del conducto que se aísla.

Los tubos para cableado eléctrico se medirán por su eje, siguiendo su recorrido real, incluyendo tramos rectos, sin descontar de la medición la longitud ocupada por cajas de empalme y derivación. No se admitirán suplementos por curvas, derivaciones, empalmes, etc. ni por mermas de material.

Las bandejas para cableado eléctrico se medirán por su eje, siguiendo su recorrido real, incluyendo tramos rectos y curvas. Los codos y las curvas se medirán por su parte exterior. No se admitirán suplementos de medición por curvas, injertos, derivaciones, etc. ni por mermas de material.

El cableado eléctrico (que no esté incluido en conceptos como punto de luz) se medirá por su recorrido real desde borna a borna de conexión. No se admitirán suplementos de medición por derivaciones, empalmes, reservas o mermas de material.

25.- Valoración de unidades de obra

Todos los precios unitarios de los elementos del Proyecto se entenderá que incluyen siempre el suministro, manipulación y empleo de todos los materiales necesarios para la ejecución de las unidades de obra correspondientes, a menos que específicamente se excluyan algunos de ellos en el artículo correspondiente.

Asimismo se entenderá que todos los precios unitarios comprenden los gastos de maquinaria, mano de obra, elementos, accesorios, transportes, herramientas, gastos generales y toda clase de operaciones, directas o accidentales, necesarias para dejar las unidades de obra terminadas con arreglo a las condiciones especificadas en el Proyecto.

Se entiende pues, que la expresión "Completamente instalado/a", se refiere a unidades de obra totalmente montadas, conectadas y en perfecto funcionamiento.

También queda incluido en el precio la parte proporcional para la realización de ensayos y pruebas finales.

La descripción de las operaciones y materiales necesarios para ejecutar las unidades de obra que figuran en el Proyecto no es exhaustivo. Por lo tanto, cualquier operación o material no descrito o relacionado, pero necesario, para ejecutar una unidad de obra, se considera siempre incluido en los precios.

26.- Trabajos adicionales por precios unitarios

Se valorarán por medición de unidades de obra aplicando los precios unitarios aprobados.

Si surgen variaciones de calidad o tipo de materiales o nuevas unidades de obra por exigencias de la Propiedad y/o Dirección Facultativa, dentro siempre del contexto general del Proyecto valorado, los nuevos precios unitarios se negociarán comparando los precios de venta al público de los nuevos materiales con los precios de venta al público de los sustituidos o más comparables, estableciéndose una comparación aritmética, a saber:

$$\frac{PVP \text{ material oferta}}{\text{Precio unitario oferta}} = \frac{PVP \text{ material nuevo}}{\text{Precio unitario nuevo}}$$

que dará el tope aceptable del nuevo precio unitario. La fecha de comparación será la de la oferta general aprobada objeto de contrato, de acuerdo con la relación de PVP suministrados por el Contratista junto con la oferta.

Caso de surgir nuevas partes de obra no contratadas, el nuevo presupuesto objeto de ampliación de contrato se realizará de acuerdo con la tónica de precios unitarios establecidos en la oferta base.

27.- Trabajos adicionales por administración

Los trabajos que se realicen por administración se cotizarán de acuerdo con los siguientes criterios:

1.Los materiales se valorarán de acuerdo con el precio de venta al público, considerándose incluidos en dicho precio, transporte, beneficio industrial, etc.

2.La mano de obra se valorará de acuerdo con los precios indicados para los trabajos por administración:

Encargado: A VALORAR €.
Oficial 1ª: A VALORAR €.
Oficial 2ª: A VALORAR €.
Ayudante: A VALORAR €.

En los precios anteriores, se halla incluido Seguridad Social, Dietas, Desplazamientos, Beneficio Industrial, etc.

En los precios anteriores no está incluido el IVA.

28.- Certificaciones

Durante la ejecución de las obras, se establecerán mensualmente relaciones valoradas de las obras ejecutadas.

Dichas certificaciones serán según formato establecido por la Dirección Facultativa o la Propiedad y constarán de las siguientes partes:

1.- Valor al origen de la obra realizada valorada con precios unitarios de acuerdo con el presupuesto base, con la denominación:

Presupuesto N°:

CERTIFICACION N°:

2.- Relación numerada y valorada al origen de las variaciones surgidas dentro del contexto de la obra contratada y referidos a cada capítulo del presupuesto con la denominación:

Presupuesto N°:

CERTIFICACION VARIACIONES N°:

3.- Valor al origen de nuevas partes de obra que han sido objeto de nuevos presupuestos con la denominación:

Presupuesto N°:

CERTIFICACION AMPLIACIONES N°:

4.- Valor al origen de obras realizadas por administración con detalle de partes de trabajo y relación de materiales valorados y suscritos por persona autorizada con la denominación:

CERTIFICACION ADMINISTRACIONES N°:

La certificación deberá presentarse a la Dirección Facultativa que dará su conformidad o reparos en el plazo de 15 días. En este último caso, el Contratista los subsanará no cabiendo reclamación alguna hasta la liquidación definitiva.

Todas las certificaciones serán al origen, acumulándose cada una de las anteriores y se entenderán siempre como anticipo a cuenta de la liquidación final.

Dado que las certificaciones se llevarán al origen, teniendo carácter de buena cuenta, todos los errores que pudieran aparecer no serán motivo para demorar el plazo de comprobación. En tal supuesto deberán ser devueltas indicando los errores o reparos, para ser subsanados en la certificación siguiente.

Se establece el mismo criterio para certificaciones extraordinarias por adicionales o trabajos por administración.

La Dirección Facultativa podrá requerir del Contratista documentación acreditativa de estar al corriente de pago de los suministradores, como condición imprescindible para aprobar una certificación.

Los materiales a certificar deberán estar instalados (montados y en funcionamiento). No se abonarán certificaciones por acopio de materiales.

29.- Liquidación de obras

La última certificación de obra se presentará después de la Recepción Provisional, surtirá efecto de liquidación definitiva, siempre y cuando así lo haga constar el Contratista dándose el título de certificación final. Además dicho Contratista dirigirá carta a la Propiedad acompañando esta certificación final, haciendo constar que por su parte surte efectos de liquidación, tan pronto sea conformada por la Dirección Facultativa.

Para la conformidad o reparos de dicha última certificación, dispondrá la Dirección Facultativa de un plazo suplementario de 30 días, respecto al previsto para las certificaciones ordinarias.

No se conformará la última certificación si no se dispone de la formalización de la Recepción Provisional.

30.- Fianza

Del importe de cada certificación de obra que se realice, se retendrá un 10 % en concepto de fianza.

La fianza responderá de las deudas del Contratista dimanadas de la documentación contractual, del reintegro de los pagos adelantados superiores al coste, del reconocimiento de los daños o perjuicios que puedan producirse como consecuencia del incumplimiento del contrato, de la calidad de la obra, y de cualquier otro incumplimiento de las obligaciones que incumben al Contratista. Esta no supondrá en ningún caso un límite superior de

valoración de las responsabilidades del Contratista, pudiendo en su caso exigirse las indemnizaciones correspondientes de valor superior al de la fianza.

La Propiedad podrá disponer libremente de la fianza hasta su liberación.

Con independencia de lo anterior el Contratista responderá con dicha fianza y con la totalidad de sus bienes presentes y futuros:

- a) De las reparaciones que sea preciso efectuar en las obras o instalaciones por vicios constructivos.
- b) De los gastos que ocasione por tener que demoler y volver a instalar o reconstruir unidades de obra o instalaciones.
- c) De la diferencia de precio entre el que se ha convenido para la ejecución de las obras y el de adjudicación a un nuevo Contratista por cualquier motivo. Este apartado se aplicará así mismo para las diferencias de coste en el caso de que la Propiedad tuviera que terminar las obras por administración.
- d) De cualquier otro evento y responsabilidad en que pueda incurrir el Contratista en relación a terceros.

31.- Liberación de la fianza

A la Entrega Provisional de la obra habiendo cumplido con lo indicado en los apartados correspondientes a Pruebas, a Recepción Provisional y a Garantías, se practicará una primera liquidación de fianza establecida en el 33% del valor total.

A los 12 meses de la Recepción Provisional y después de efectuada la Recepción Definitiva se preparará la liquidación final y se cancelará la fianza remanente.

Para la liquidación final de la fianzas será preciso que se acredite la ausencia de reclamación ajena contra el Contratista por daños y perjuicios, que sean de su cuenta, por deudas jornales y materiales o por indemnizaciones derivadas de accidentes ocurridos en el trabajo por cualquier otra causa. En su defecto el Contratista presentará Declaración Jurada de la ausencia de dichas responsabilidades.

32.- Penalizaciones

Las penalizaciones serán las establecidas por la Propiedad a la firma del Contrato.

33.- Forma de pago

La forma de pago serán las que se acuerde con la Propiedad a la firma del Contrato.

34.- Suspensión de las obras

La Propiedad podrá en todo momento ordenar la suspensión de toda o parte de la obra.

1.- En el caso de que la suspensión sea parcial, es decir, si la duración no excede de dos meses, el Contratista vendrá obligado a reajustar su programa de trabajo.

2.- En el caso de que la suspensión sea total:

a) Si se debe dicha suspensión por parte de la Propiedad, a alguna de las causas previstas en la resolución y rescisión del contrato, se aplicará lo dispuesto en el apartado "Resolución y Rescisión" del presente Pliego de Condiciones, no teniendo el Contratista derecho a percibir indemnizaciones bajo ningún concepto.

b) Si la suspensión total fuera debida única y exclusivamente a la voluntad unilateral de la Propiedad, sin causa justificada, y el Contratista decide rescindir el contrato, tendrá derecho a una indemnización del 3 % de la obra pendiente de realizar, renunciando a cualquier otra indemnización por daños y perjuicios sufridos.

Los materiales depositados en la obra se certificarán en la liquidación definitiva. También serán certificados aquellos materiales que aunque no estén depositados en la obra hayan sido encargados por el Contratista y sean de exclusiva utilidad para dicha obra, según aprobación de la Dirección Facultativa.

c) En el caso de que el Contratista decida rescindir unilateralmente el contrato, sin causa justificada, el Propietario quedará libre de toda obligación pudiendo practicar inmediatamente la liquidación definitiva con una baja del 5 %, y estando el Contratista obligado a abandonar la obra inmediatamente, incluso antes de practicarse dicha liquidación.

Asimismo podrá solicitar la Propiedad una indemnización por daños y perjuicios, de un mínimo del 10% del valor de la obra, según la liquidación definitiva. Dicha cantidad podrá incrementarse en el arbitraje que se practique. La Propiedad tendrá derecho al percibo de la fianza depositada hasta la fecha.

35.- Resolución y rescisión

Serán causas de rescisión del contrato, la disolución o extinción del Contratista, su quiebra o suspensión de pagos y el embargo de los bienes destinados a la obra o utilizados en la misma.

En los supuestos previstos en el párrafo anterior, la Propiedad podrá unilateralmente dar por rescindido el contrato, sin pago de indemnización alguna, y practicando inmediatamente la liquidación definitiva, con una baja de un 5 %, debiendo el Contratista abandonar la obra en el mismo momento en que sea requerido para ello, aún antes de practicarse la liquidación.

Serán asimismo causa de rescisión: La demora en la entrega de la obra por plazo superior a 2 meses, la manifiesta desobediencia en la ejecución de la obra, y en general, el incumplimiento de los Pliegos Técnicos y Generales de Condiciones Económicas, Facultativas y Legales.

En los supuestos previstos en el párrafo anterior la Propiedad podrá además de aplicar las sanciones establecidas, rescindir el contrato, solicitar indemnizaciones por daños y perjuicios que serán un mínimo del 10 % del valor de la obra, según la liquidación definitiva, cantidad que podrá incrementarse en el arbitraje que se practique en tales casos.

En cualquier caso de rescisión del contrato según los anteriores supuestos, la Propiedad será indemnizada además de las previsiones e indemnizaciones señaladas, con la fianza depositada hasta la fecha.

En caso de defunción del Contratista (como persona física) el contrato queda automáticamente anulado, salvo que la Propiedad acepte la oferta de los herederos, para la continuación de los trabajos. La apreciación de la existencia de circunstancias enumeradas en los párrafos anteriores corresponderá a la Dirección Facultativa.

El Contratista por su parte podrá dar por rescindido el contrato en las causas previstas en el apartado "suspensión de obras" del presente pliego.

Además el Contratista podrá rescindir por demora de aprobación de alguna certificación o su pago superior a 30 días de la fecha de vencimiento.

36.- Régimen jurídico

El presente Pliego General de Condiciones Económicas, Facultativas y Legales, tendrá carácter de contrato privado y podrá ser elevado a escritura pública si alguna de las partes lo desea, debiendo en este supuesto hacerse cargo de los gastos que tal formalización ocasione.

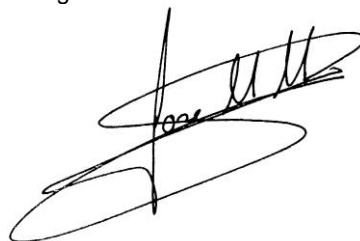
Las partes quedan sometidas, en todo momento, a la Legislación Civil, Mercantil y Procesal Española, con las particularidades que se especifican en este Pliego.

A todos los efectos, las partes se someten expresamente a la jurisdicción y competencia de los Juzgados y Tribunales de la provincia donde se halla ubicado el trabajo, con renuncia de cualquier otro fuero que pudiera corresponderle.

Cualquier diferencia que pudiera surgir entre las partes, con motivo de la obra, interpretación o ejecución de lo acordado, se someterá a arbitraje de equidad, regulado por la Ley 36/1988 de 5 de diciembre de 1.988.

Será arbitro único la Dirección Facultativa, dispensándose las partes de los motivos de incompatibilidad que legalmente pudiesen incurrir en dicho arbitrio.

Noviembre de 2.025
El Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado N° 1.556



FDO: JOSE Mª MORO ARISTU

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

1.- Condiciones ambientales

El sistema además de regular las condiciones higrotérmicas, deberá controlar otras características ambientales:

NIVEL DE RUIDO:

El nivel sonoro de los elementos de la instalación en el interior del edificio no sobrepasará en ningún caso los 40 dB(A), permitiéndose en zonas de almacenes hasta 45 dB(A).

El aparato medidor será alguno de los tipificados por la Dirección General de Industria Siderometalúrgica, debidamente contrastado con los patrones del Instituto Torres Quevedo.

La mediación se llevará a cabo, tanto para los ruidos emitidos como para los transmitidos en el lugar que su valor sea más alto, si preciso fuera, en el momento y situación en que las molestias sean más acusadas.

NIVEL DE VIBRACIONES:

No se permitirán perturbaciones en los locales acondicionados por vibraciones originadas en los equipos de instalaciones superiores a 20 Pals.

NIVEL DE CONTAMINANTES:

En los locales climatizados, no se permitirán concentraciones de contaminantes superiores a los indicados más adelante.

- Partículas 80 microgramos/m³.
- Contaminantes gaseosos 50 "

Dichas concentraciones se considerarán como máximas, pudiendo exigir condiciones más restrictivas en zonas específicas.

MOVIMIENTOS DE AIRE:

Por efecto del sistema de climatización, no se permitirá en ningún punto de los locales acondicionados, corrientes de aire constantes con velocidades superiores a 1 m/seg.

Estas velocidades deberán ser medidas con anemómetro homologado y debidamente contrastado en laboratorio oficialmente.

2.- Aparato autónomo/fancoils/ U.T.A.s

Unidad climatizadora

El apartado autónomo está formado por bastidor, construido con perfiles de acero recubierto con paneles y puertas, contruidos en plancha de acero de 1,5 mm de espesor, fácilmente desmontables, por el tamaño y por el sistema de fijación de los mismos, de tal forma que permitan el acceso al equipo por todos los lados.

Todos los paneles y puertas, estarán recubiertos en su cara interior por aislamiento termo-acústico, formado por planchas de fibra de vidrio de 25 mm de espesor, de 7,5 kg/cm² de densidad y la cara en contacto con el aire irá recubierta de velo que garantice el no desprendimiento de fibras, las caras exteriores de dichos paneles estarán pintadas con pintura epoxilica y secadas al horno.

En su interior estarán ubicados los compresores, con un mínimo de dos unidades, de tipo hermético, montados sobre amortiguadores y con protección de sobrecorriente en el startor. Además, dispondrán de batería a expansión directa por refrigeración y deshumectación del aire, construida en tubo de cobre y aleta de aluminio, con un mínimo de dos circuitos frigoríficos, dicha batería dispondrá de bandeja de recogida de condensados, construida con chapa de acero inoxidable.

La unión entre los compresores y la batería de expansión directa se efectuará mediante circuitos frigoríficos, como mínimo dos, los cuales llevarán incorporados cada una de ellos los siguientes elementos:

- Válvula termostática de expansión con compensador externo de presiones.
- Válvula solenoide.
- Presostato de alta.
- Presostato de baja.
- Filtro deshidratador.
- Mirilla indicadora de humedad.
- Amortiguadores de vibración en la línea de aspiración y descarga.
- Recipiente de líquido con válvula de seguridad.

Dicha unidad climatizadora, dispondrá de resistencias eléctricas para calefacción, las cuales estarán protegidas por una sonda de temperatura y enclavamiento eléctrico con los ventiladores de impulsión de aire, lo que provocan la desconexión eléctrica de forma automática, en caso de aumento de temperatura o paro de los ventiladores de impulsión.

En su interior estarán ubicados los ventiladores de impulsión de aire, como mínimo, dispuestos de tal forma que aspire el aire en la parte superior y lo impulsen al falso suelo por su parte inferior. Los ventiladores serán del tipo centrífugo de doble aspiración, accionados por motor eléctrico trifásico mediante poleas y correas trapezoidales con velocidad máxima de giro de 960 r.p.m.

Dispondrá, dicha unidad autónoma, de sección de filtros compuestos de prefiltros, para filtraje de partículas gruesas y sección de filtros de alta eficacia del 90 % para partículas de 5 micras.

Unidad condensadora

La unidad condensadora estará formada por bastidor en chapa galvanizada, batería de condensación, dicha batería estará construida en tubo de cobre y aleta de aluminio, con un mínimo de dos circuitos frigoríficos.

Dispondrá de ventiladores helicoidales, funcionando a 960 r.p.m. con bajo nivel de ruido, mínimo de dos unidades o ventiladores centrífugos de doble aspiración, accionados por motores eléctricos trifásicos, mediante transmisión de poleas y correas trapezoidales, mínimo de dos unidades.

Cuadro eléctrico de protección

Cuadro eléctrico integrado en el aparato, el cual tendrá en su interior los elementos de protección y control de los motores del aparato autónomo, como contactores, fusibles, relés térmicos de cada uno de los siguientes elementos:

- Compresores.
- Ventiladores unidad climatizadora.
- Ventiladores unidad condensadora.
- Resistencias eléctricas.

Unidad de control

Dicho aparato autónomo dispondrá de una unidad de control y gestión de alarmas, que permita tanto el control autónomo del equipo como el control centralizado de un grupo de equipos a través de una salida serie RS-232 de conexión con un ordenador central.

Este equipo deberá disponer como mínimo de las siguientes características:

1) Pulsadores e interruptores de mando:

- Interruptor de marcha y paro general de puesta en marcha.
- Pulsador de desbloqueo de alarmas y memorización de avería.
- Pulsador de test, simulación de averías, inicialización del ciclo de encendido y temporización de etapas de frío.
- Prueba de conexiones entre central y tarjeta de entrada/salida.
- Prueba de todos los leds de funcionamiento.

2) Señales de entrada

- Señal selectiva de autorización de marcha desde secuenciador equipos.
- Grupo de señales de servicio, formado por estado de funcionamiento de cada compresor, cada ventilador de la unidad climatizadora y cada ventilador de la unidad condensadora.
- Grupo de señales de averías, formado por estado de avería de térmico de cada compresor, alta y baja presión de cada circuito frigorífico, filtros obstruidos, falta de flujo de aire y térmico ventiladores de la unidad climatizadora y unidad condensadora, este grupo de alarmas estarán señalizados en la propia unidad con leds de color rojo.

3) Señales de salida

Formadas por grupos de relés libres de tensión y señalizados por leds:

- Señal de mando para contactores de turbinas.
- Señal de activación para avisador acústico.
- Señal de referencia al secuenciador del equipo funcionando.
- Señal de referencia que la máquina se encuentra entre márgenes de temperatura y humedad.
- Señal de referencia de máquina funcionando o parada.
- Señal de funcionamiento de cada etapa de frío.
- Señal de funcionamiento de cada etapa de calor.

Instalación, bancada y apoyos

Los climatizadores se deberán instalar correctamente en las zonas previstas en proyecto, permitiendo espacio suficiente para acceso y mantenimiento general de la unidad.

El climatizador se instalará sobre una bancada, que podrá ser de hormigón o metálica.

La bancada de inercia de hormigón será la normalmente empleada, tendrá un canto mínimo de 10 cm, y se apoyará elásticamente sobre el forjado, a través de lámina de corcho.

Cuando no pueda emplearse este sistema, se preverán bancadas metálicas formadas por vigas de canto adecuado al peso del climatizador, y con apoyos elásticos (como pastillas de neopreno).

En ambos casos, el climatizador apoyará sobre la bancada a través de amortiguadores metálicos del tipo de muelles.

Desagües

Los sifones y desagües se conducirán hasta la red de bajantes del edificio, preferentemente a bajantes pluviales, para evitar la posibilidad de desifonajes y malos olores. Se conectarán de modo discontinuo, para que pueda observarse a simple vista si se está produciendo condensados o no. El diámetro de las tuberías de desagües será de 32 mm.

El sifón de desagüe debe llenarse de agua antes de la puesta en marcha de la instalación y después de paradas prolongadas.

Conexión de tuberías y conductos

La conexión de tuberías a las baterías debe hacerse poniendo especial cuidado en no obstaculizar el acceso a otras secciones del climatizador (puertas de acceso).

La conexión de los conductos al climatizador debe realizarse con una conexión flexible para evitar transmitir vibraciones. Esta embocadura flexible debe estar también aislada térmicamente.

Protección contra heladas

Si el climatizador está instalado en intemperie y en climas muy fríos, deben tomarse medidas especiales para evitar el riesgo de heladas:

- a) Deberán aislarse térmicamente los sifones de desagüe.
- b) Deberán vaciarse aquellas baterías que tengan un funcionamiento estacional y no se utilicen en invierno. Si esto no es posible, deberá contemplarse la posibilidad de hacer circular el agua de estas baterías cuando hay riesgo de congelación.
- c) Deberán adoptarse medidas para cerrar las tomas de descarga y aire exterior cuando el climatizador esté parado. Si las compuertas de aire exterior están motorizadas, se programarán para estar cerradas cuando el climatizador esté parado. Si son compuertas manuales y fijas, se dispondrán compuertas de sobrepresión adicionales, que cierren cuando no haya paso de aire.
- d) Se instalarán resistencias eléctricas en las cubetas de los humectadores celulares.

3.- Conductos en chapa galvanizada

Dimensiones

Las dimensiones de los conductos de chapa galvanizada se ajustarán a los indicados en la norma UNE 100-101-84.

Clasificación

La resistencia estructural de un conducto y su estanqueidad a las fugas de aire dependen de la presión del aire en el conducto. El ruido, las vibraciones y las pérdidas por fricción dependen de la velocidad del aire en el conducto.

Los conductos se clasifican de acuerdo a la máxima presión en ejercicio del aire y a la máxima velocidad de la misma, según la siguiente tabla:

Clase de Conductos	Presión Máxima en ejercicio (Pa)	Velocidad máxima (m/s)
B.1 (Baja)	150 (1)	10,0
B.2 (Baja)	250 (1)	12,5
B.3 (Baja)	500 (1)	12,5
M.1 (Media)	750 (1)	20,0
M.2 (Media)	1.000 (2)	(3)
M.3 (Media)	1.500 (2)	(3)
A.1 (Alta)	2.500 (2)	(3)

(1) Presión positiva o negativa

(2) Presión positiva

(3) Velocidad usualmente superior a los 10 m/s

Cuando exista la posibilidad de un cierre rápido de una compuerta, se instalará un dispositivo de descarga de la sobrepresión que se crearía o bien una red de conductos con clasificación suficiente para soportar la sobrepresión máxima presumible.

Estanqueidad

Para la obtención de la estanqueidad de los conductos según se indica en la norma UNE 100-102-88 es necesario sellar las uniones en la forma indicada a continuación:

- Clase B.1, B.2 y B.3: Sellar uniones transversales.
- Clase M.1 y M.2: Sellar las uniones transversales y las uniones longitudinales.
- Clase M.3 y A.1: Sellar todos los elementos de unión transversal y longitudinal, las conexiones, las esquinas, los tornillos, etc...

Una vez terminada la red de conductos se probará el grado de estanqueidad de la instalación tal como indica la norma UNE 100-104-88, cumplimentándose la hoja de prueba de conductos descrita en el anexo D de la citada norma.

Conductos rectangulares: espesores de chapa, uniones y refuerzos

Los espesores nominales de chapa y los tipos y distancias de refuerzos transversales, incluidas las uniones transversales cuando éstas constituyen un refuerzo, están dados en función de la clase de conducto y de su dimensión máxima transversal, basándose en las siguientes limitaciones:

- la deflexión máxima permitida a los miembros de los refuerzos transversales no será nunca superior a 6 mm.
- las uniones transversales deben ser capaces de resistir una presión igual a 1,5 veces la máxima presión de trabajo que define la clase, sin deformarse permanentemente o ceder,
- la deflexión máxima permitida para las chapas de los conductos rectangulares es la siguiente:
 - ☐ 10 mm para conductos de hasta 300 mm de lado,
 - ☐ 12 mm para conductos de hasta 450 mm de lado,
 - ☐ 16 mm para conductos de hasta 600 mm de lado,
 - ☐ 20 mm para conductos de más de 600 mm de lado,

Los espesores, uniones y refuerzos permitidos se detallan en la norma UNE 100-102-88. No se permite el uso de las uniones transversales UT.12, UT.12-R1, UT.12-R2 y UT.14, para los conductos de la clase M.2, M.3 y A.1.

El matizado a punta de diamante o con ondulación transversal se prescribe para conductos con un lado mayor o igual a 500 mm, a menos que tengan un aislamiento interior o exterior del tipo rígido, sólidamente anclado a las chapas del conducto.

El matizado a punta de diamante o con ondulación transversal no afecta los requerimientos de refuerzos transversales y, por lo tanto, no puede considerarse sustitutivo de los refuerzos.

Se recomienda que los conductos con presión negativa no tengan matizado; si lo tienen, la deflexión debe estar hacia el interior.

Los refuerzos hechos por medio de chapas de acero de espesor nominal igual o inferior a 1,5 mm, deberán ser galvanizados; los refuerzos hechos por medio de perfiles normalizados de espesor superior al citado anteriormente podrán ser de acero negro.

En el apartado 9.3 de la norma UNE 100-102-88 se dan algunos detalles de uniones transversales, con o sin refuerzo, puertas y paneles de acceso, conexiones, baterías en conductos, cambios de sección, álabes, derivaciones y curvas.

Las uniones de conductos con el climatizador, se realizarán con manguito elástico ignífugo de ejecución intemperie.

En el paso de conductos junto a elementos metálicos o de obra que ofrezcan la posibilidad de un contacto fortuito, se dispondrá un aislamiento entre conducto y elemento para evitar la transmisión de vibraciones.

Todas las curvas en conductos con un lado de más de 500 mm llevarán aletas direccionales.

Conductos circulares: espesores de chapa, uniones y refuerzos

Las uniones longitudinales para conductos circulares pueden ser:

- UL.1: Engatillada en espiral
- UL.1-R: Engatillada-reforzada en espiral
- UL.2: Engatillada longitudinal
- UL.3: Soldada
- UL.4: Sobrepuenteada y ribeteada o soldada a puntos cada 50 mm.

De acuerdo a la presión de ejercicio de la red de conductos, los tipos de uniones longitudinales que se pueden usar son los que se indican en la siguiente tabla:

Clase de Conducto	Tipos de unión longitudinal
B.1	Todas
B.2	Todas
B.3	Todas, menos UL.4
M.1	Todas, menos UL.4
M.2	Todas, menos UL.4
M.3	Todas, menos UL.4
A.1	Sólo UL.1, UL.1-R y UL.2

Los espesores nominales de chapa en décimas de milímetro para conductos circulares de la clase B.1, B.2 y B.3 se dan en la siguiente tabla:

Diámetro (mm)	Presión Positiva			Presión Negativa			Piezas Especiales
	Unión Longitudinal			Unión Longitudinal			
	Espiral	Espiral Reforzada	Soldada	Espiral	Espiral Reforzada	Soldada	
<= 200	4	4	5	5	4	7	7
201 a 350	5	4	6	6	5	7	7
351 a 600	6	5	7	7	6	8	8
601 a 900	7	6	8	8	7	10	10
901 a 1200	8	7	10	10	8	12	12
1201 a 1500	10	8	12	12	10	12 (1)	12
1501 a 2000	-	-	15	-	-	15 (1)	15

(1) Máxima presión negativa de 250 Pa.

Los espesores nominales de chapa en décimas de milímetro para conductos circulares de la clase M.1, M.2, M.3 y A.1 se dan en la siguiente tabla:

Diámetro (mm)	Unión Longitudinal				Piezas Especiales
	Espiral	Espiral Reforzada	Soldada		
			(1)	(2)	
<= 200	6	5	7	6	8
201 a 350	6	5	7	6	10
351 a 600	7	6	8	7	10
601 a 900	8	7	10	8	10
901 a 1200	10	8	10	10	12
1201 a 1500	12	10	12	12	12
1501 a 2000	-	-	-	15	15

- (1) Con unión transversal a manguito o banda sobrepuesta.
- (2) Con unión transversal a brida.

Para las uniones transversales se utilizarán la unión a banda sobrepuesta, la unión con manguito o la unión a brida. En la UNE 100-102-88 se muestran los detalles de las uniones descritas. La unión con banda sobrepuesta sólo se utilizará con conductos con unión longitudinal soldada.

Las uniones a manguito o con banda podrán utilizarse siempre para diámetros de hasta 900 mm para los conductos de clase B.1, B.2 y B.3 y de hasta 600 mm para los conductos de clase M.1, M.2, M.3 y A.1.

Para diámetros superiores a los indicados es recomendable utilizar la unión a brida.

En la norma UNE 100-102-88 se dan detalles de piezas especiales y conexiones flexibles para conductos circulares.

Soportes de los conductos horizontales

Los soportes de conductos en chapa galvanizada se ajustarán a lo indicado en la norma UNE 100-103-84.

El sistema de soporte de un conducto tendrá las dimensiones de los elementos que le constituyen y estará espaciado de tal manera que sea capaz de soportar, sin ceder, el peso del conducto y de su aislamiento térmico así como su propio peso.

El sistema de soporte se compone de anclaje, tirantes y fijación del conducto al soporte.

El sistema de **anclaje** adoptado no deberá debilitar la estructura del edificio y la relación entre la carga que grava sobre el elemento de anclaje y la carga que determina el arrancamiento del mismo, no deberá ser nunca inferior a 1:4.

Los **tirantes** serán flejes de chapa de acero galvanizado, o bien pletinas o varillas de acero no tratado superficialmente. Las varillas serán galvanizadas si trabajan en ambientes corrosivos, protegiéndose con pintura anticorrosiva aquellas partes del soporte que hayan perdido el galvanizado a consecuencia de su mecanización. El ángulo máximo entre la vertical y el tirante es de 10°. No se utilizarán alambres como soportes definitivos o permanentes.

Para la **fijación del conducto a los tirantes** podrán utilizarse tornillos rosca-chapa o remaches, solamente para conductos de la clase B.1, B.2 y B.3. En este caso, la penetración en el conducto debe ser evitada en lo posible. Los conductos de clase M.1, M.2, M.3 y A.1 deberán fijarse a los tirantes a través de sus elementos de refuerzo o se apoyarán en un perfil que se une a los tirantes mediante elementos roscados. En ningún caso se admitirá la unión del soporte por medio de tornillos o remaches a los conductos de estas clases.

Para **conductos rectangulares**, el **espaciamiento** máximo entre soportes contiguos y la sección de las varillas o pletinas, en función del perímetro del conducto rectangular y de la sección de los tirantes se establece en la tabla I de la norma UNE 100-103-84. Siempre que sea posible se emplazarán los soportes cerca de las uniones transversales del conducto. Cuando la máxima suma de lados o semiperímetro sea superior a 4,8 m es necesario realizar un estudio de pesos siguiendo lo descrito en el anexo A de la norma UNE 100-103.84.

En la siguiente tabla se indican las secciones necesarias de los flejes para una distancia máxima entre soportes de 3,5 m para los **conductos circulares**. La sección del collarín será igual a la del tirante.

Diámetro (mm)	Pletinas (mm)
<= 600	1 x 25 x (8)
601 a 900	1 x 25 x (12)
901 a 1200	1 x 25 x (15)
1201 a 1500	2 x 25 x (12)
1501 a 2000	2 x 25 x (15)

Se recomienda emplazar los soportes cerca de las uniones transversales.

Soportes de los conductos verticales

Los conductos verticales se soportarán por medio de perfiles a un forjado o a una pared vertical.

La distancia máxima permitida entre soportes verticales se conformará a los siguientes criterios:

- Hasta 8 m (2 pisos) para conductos rectangulares de hasta 2 m de perímetro.
- Hasta 4 m (1 piso) para conductos de dimensiones superiores a las citadas para el caso anterior.

En los puntos de anclaje a la pared, se adoptará un factor de seguridad de 1 a 4 y unas cargas de tracción y corte igual a la mitad del peso.

La fijación del conducto al soporte se efectuará por medio de tornillos rosca-chapa o remaches para conductos de clase B.1, B.2 y B.3 y cuando las dimensiones no rebasan los 750 mm en lado.

Para dimensiones superiores o para las clases M.1, M.2, M.3 y A.1, la fijación se hará por medio de soldaduras a puntos o a través de sus refuerzos transversales por medio de varillas o perfiles.

4.- Rejillas de impulsión y retorno

Las rejillas para impulsión y retorno de aire pueden ir instaladas en paramentos (paredes, techos o suelos) o directamente sobre conductos. Están formadas por parte frontal, marco y accesorios:

Parte frontal

El frontal de la rejilla estará formado por lamas horizontales, que pueden ser ajustables de forma individual o fijas. Las lamas serán de aluminio o chapa de acero, acabadas con pintura al horno o lacadas. No se aceptarán rejillas en plástico.

Marco y premarco

Cuando así se especifique en el proyecto, las rejillas dispondrán de marco del mismo material y acabados que la parte frontal. El marco se realizará con perfiles a inglete y unidos de forma estanca, con junta perimetral. Cuando las rejillas se instalen sobre paramentos, se colocará un premarco en el paramento, al que se fijará la rejilla. El premarco será de chapa galvanizada, excepto cuando se fije sobre yeso, que será de madera (para evitar oxidaciones).

Accesorios

- a) Las rejillas de impulsión, incorporarán en su parte posterior un rectificador de dirección de aire, formado por lamas deflectoras verticales ajustables individualmente desde el frontal de la rejilla.

- b) Las rejillas de impulsión y retorno incorporarán en su parte posterior una compuerta de regulación de caudal del tipo de lamas opuestas, regulable desde el frontal de la rejilla.
- c) Opcionalmente, la rejilla puede incorporar un filtro de aire en su parte posterior. El filtro será del tipo plano, lavable, con marco metálico, accesible al retirar la rejilla. El material del filtro deberá ser de clasificación al fuego M1, y su eficacia mínima será EU4. No se aceptarán filtros del tipo desechable y/o con marco de cartón.

Criterios de instalación

- a) Las rejillas pueden ser montadas directamente sobre conducto o a través de un premarco sobre paramentos. No se aceptará la fijación de rejillas directamente a placas de falso techo, pues podría provocar pandeos de las placas. Las rejillas en falso techo se fijarán con soportes hasta forjado o con travesaños a los perfiles del falso techo. No se aceptará la fijación de rejillas con tornillos vistos en el frontal.
- b) Conexión de rejillas: en el caso de rejillas de tipo lineal, se dispondrá una conexión cada 1.500 mm de rejilla o fracción. La conexión normal será a conducto a través de una embocadura del mismo material que el conducto. La abertura de la embocadura desde el conducto a la rejilla no será en principio mayor de 60° (30° por cada lado).

Si no es posible limitar el ángulo de abertura de la embocadura, se admitirán embocaduras con aberturas mayores (hasta 120°) si se instalan guías deflectoras de aire en la embocadura para garantizar un buen reparto del aire por toda la rejilla. Como alternativa a esta solución, se admitirán conexiones con plenum de chapa galvanizada aislada interiormente y chapa interior perforada equalizadora del aire, con conexión a conducto principal a través de conducto flexible circular.

- c) Selección de rejillas: según indicaciones del fabricante, con los siguientes criterios:

Velocidad máxima efectiva de salida de aire:	4 m/s
Nivel sonoro máximo:	40 dBA
Velocidad máxima de aire en la zona ocupada:	0,25 m/s

- d) Las rejillas deberán ser de primeras marcas del mercado, con sus características técnicas referenciadas en catálogos actualizados y comprobables en laboratorios del fabricante en caso de discrepancia. No se admitirán rejillas fabricadas sin referencias fiables.
- e) El acabado (color) y modelo de las rejillas deberán ser sometidos a la aprobación previa de la Dirección Facultativa.

5.- Rejas de toma y descarga de aire exterior

Las rejillas de intemperie para toma y descarga de aire exterior irán normalmente instaladas sobre paramentos. Están formadas por parte frontal, marco y premarco.

Parte frontal

El frontal de la rejilla estará formado por lamas horizontales con perfil especial antilluvia, construidas en chapa de acero galvanizado, acabadas con pintura al horno o lacadas. No se aceptarán rejillas en plástico.

En la parte posterior incorporarán una malla antipájaros, formada por tela metálica de acero galvanizado, con malla de 20x20 mm.

Marco y premarco

Cuando así se especifique en el proyecto, las rejillas dispondrán de marco de chapa galvanizada, con perfiles a inglete y unidos de forma estanca, con junta perimetral. Se colocará también un premarco de fijación en el paramento, también de chapa galvanizada.

Criterios de instalación

- a) Selección de rejillas: según indicaciones del fabricante, con los siguientes criterios:

Velocidad máxima efectiva de paso de aire: 2,5 m/s
- b) Las rejillas deberán ser de primeras marcas del mercado, con sus características técnicas referenciadas en catálogos actualizados y comprobables en laboratorios del fabricante en caso de discrepancia. No se admitirán rejillas sin referencias fiables.
- c) El acabado (color) y modelo de las rejillas deberán ser sometidos a la aprobación previa de la Dirección Facultativa.
- d) Cuando las rejillas se conecten a embocadura o a conducto, el interior de la embocadura deberá ser pintado de negro para que no pueda verse el conducto desde el exterior de la reja.

6.-Bocas circulares de ventilación

Las bocas circulares de ventilación tienen su aplicación para impulsión y extracción de pequeños caudales de aire. Están formadas por un aro circular perimetral y un disco central. El material de ambos elementos será la chapa de acero pintada al horno. No se aceptarán bocas en plástico.

El aro circular se fijará a paramento (pared o techo) con fijación oculta. Para garantizar un asiento correcto, el aro circular incorporará una junta de estanqueidad. No se aceptarán fijaciones con tornillos vistos en la parte frontal de la boca de ventilación. El disco central se fijará a un puente de montaje del aro circular a través de un espárrago central.

La regulación de caudal de la boca de ventilación se realiza por rotación del disco central, y fijando una tuerca en el espárrago para hacer de tope.

La conexión de la boca de ventilación al conducto principal se realizará con conducto flexible circular.

Las bocas de ventilación deberán ser de primeras marcas del mercado, con sus características técnicas referenciadas en catálogos actualizados y comprobables en laboratorios del fabricante en caso de discrepancia. No se admitirán bocas de ventilación fabricadas sin referencias fiables.

El acabado (color) y modelo de las bocas de ventilación deberá ser sometido a la aprobación previa de la Dirección Facultativa.

7.- Bombas centrífugas en línea

Se instalarán en los lugares indicados en los planos, ajustándose a las características en ellos indicados.

Serán bombas centrífugas, de rotor seco con motor directamente acoplado, formando un bloque compacto.

La estanqueidad en el eje, será por medio de cierre mecánico tipo DIN 24.960.

El eje de la bomba será de acero inoxidable con casquillo de protección de bronce en el eje.

Los motores serán trifásicos 2.900/1.450 r.p.m, no emplear bombas de 2.900 r.p.m sin medidas especiales de insonorización, tipo de protección IP 44/54 y clase de aislamiento B.

Carcasa de la bomba en fundición gris y la presión de trabajo máxima admisible será de 16 bar hasta 120 °C, con fluidos de -10 °C hasta +140 °C.

Cada bomba estará aislada entre dos llaves, instalándose válvula de retención y filtro con tamiz en forma de cartucho.

8.- Soportes para tuberías

Los soportes de las columnas y bajantes abrazarán enteramente el tubo mediante pletina curvada en forma de semicírculos con orejas taladradas para unir los dos semicírculos mediante tornillos y tuercas, fijados a elementos de la propia construcción si es posible o a perfiles metálicos dispuestos al efecto.

Los soportes de las distribuciones horizontales se realizarán mediante un elemento formado por dos perfiles en L unidos entre sí por los extremos con pletinas, dejando entre ambos perfiles una rendija de 2 cm aproximadamente soportados del techo con varilla roscada anclada al mismo spitrox. Las tuberías se apoyarán en el soporte mediante cañas soldadas al perfil y de diámetro inmediatamente superior al de la tubería que soporta y disponiendo una abrazadera para sujetar el tubo. De esta forma el tubo puede dilatar libremente excepto en los puntos que se determinen como fijos. Entre la media caña, abrazadera y el tubo se dispondrá una junta de goma y se cuidará que entre el soporte en V, la varilla roscada y la tuerca haya algún elemento antivibratorio.

Los soportes de los colectores de los bajantes se realizarán con perfiles en U soportados del techo con varilla roscada anclada al mismo spitrox. La sujeción del colector al perfil se realizará mediante pletina adaptada al tubo y atornillada al perfil.

Los soportes de las tuberías de fontanería y climatización llevarán una junta de goma que abrace enteramente el tubo para evitar el contacto directo del tubo con el soporte. En las tuberías de las instalaciones de extinción de incendios la junta de goma se sustituirá por tres capas de cinta adhesiva plástica para cumplir las especificaciones de las compañías de seguros.

Todos los elementos metálicos montados en la intemperie serán contruidos en perfiles laminados de acero y posteriormente galvanizados, toda la tornillería, tuercas, tornillos, arandelas, etc. estarán contruidos en acero inoxidable.

Todos los elementos metálicos montados en el interior del edificio serán contruidos en perfiles laminados de acero y recubiertos con pintura anticorrosiva, toda la tornillería, tuercas, tornillos, arandelas, etc. estarán contruidos en acero y posteriormente "pavonados".

La distancia máxima entre soportes, para tuberías de acero negro y acero galvanizado, será la indicada en la siguiente tabla:

DIAMETRO TUBERIA (DN, mm)	DISTANCIA MAXIMA ENTRE SOPORTES (m)	
	Tramos verticales	Tramos horizontales

DIAMETRO TUBERIA (DN, mm)	DISTANCIA MAXIMA ENTRE SOPORTES (m)	
	Tramos verticales	Tramos horizontales
15	2,5	1,8
20	3,0	2,5
25	3,0	2,5
32	3,0	2,8
40	3,5	3,0
50	3,5	3,0
65	4,5	3,0
80	4,5	3,5
100	4,5	4,0
125	4,5	4,0
150 y superior	4,5	4,0

9.- Tuberías de acero negro

Las tuberías de acero negro pueden ser sin soldadura (UNE 19.052-85) o con soldadura (UNE 19.051-96) longitudinal.

Se empleará tubería de acero negro sin soldadura en las siguientes aplicaciones:

- Instalación de climatización.
- Instalación de gas natural.
- Instalación de equipos de manguera y rociadores.

Se empleará tubería de acero negro con soldadura en las siguientes aplicaciones:

- Instalación de climatización.
- Instalación de equipos de manguera y rociadores.

Todas las tuberías irán debidamente marcadas con el cumplimiento de la norma correspondiente.

Las tuberías serán lisas y de sección circular, no presentando rugosidades ni rebabas en sus extremos.

La unión de las tuberías será soldada, y la unión de los accesorios se realizará roscada para diámetros hasta DN 50 y con bridas para diámetros superiores. Se utilizarán accesorios adecuados en cambios de dirección y derivaciones. No se admitirán los tubos curvados en caliente.

Los tendidos de tuberías se instalarán previo replanteo de forma paralela a los elementos estructurales del edificio, coordinando con el resto de instalaciones para no interferir con ellas.

Las tuberías se cortarán exactamente a las dimensiones establecidas a pie de obra y se colocarán en su sitio sin forzarlas o flexearlas.

Se instalarán de modo que contraigan o dilaten sin deterioro para si mismas ó el resto de la obra.

Todo paso por forjados o paramentos se realizará protegido por un pasamuros plástico que permita la libre dilatación del tubo.

Los tramos empotrados de tuberías en muros o tabiques se protegerán con tubo flexible de PVC para proteger los tubos y permitir su dilatación. Las tuberías no deberán ponerse nunca en contacto con yeso húmedo, oxicleuros y escorias.

Para las tuberías de climatización, se preverán purgadores en los puntos altos y grifos de vaciado en los puntos bajos. El tendido horizontal de tuberías se realizará con una mínima pendiente desde los purgadores hacia los puntos de drenaje.

Una vez finalizada la instalación de las tuberías se realizará una prueba de estanqueidad a 30 kg/cm² para comprobar la ausencia de fugas y exudaciones.

A continuación se limpiará y pintará la tubería con dos capas de minio antioxidante, se instalará el aislamiento térmico (tuberías de climatización) o se pintará con el color de acabado normalizado (tubería de gas y contra incendios).

Por último, se señalarán todas las tuberías indicando el fluido que transportan y la dirección del mismo.

10.- Tuberías de acero galvanizado

Las tuberías de acero galvanizado pueden ser sin soldadura (UNE 19.048-85) o con soldadura (UNE 19.047-96) longitudinal.

Se empleará tubería de acero galvanizado sin soldadura en las siguientes aplicaciones:

- Instalación de columna seca.
- Instalación de extinción automática por gas.
- Instalación de torres de recuperación.

Se empleará tubería de acero galvanizado con soldadura en las siguientes aplicaciones:

- Instalación de agua fría y caliente sanitaria.
- Instalación de torres de recuperación.

Todas las tuberías irán debidamente marcadas con el cumplimiento de la norma correspondiente.

Las tuberías serán lisas y de sección circular, no presentando rugosidades ni rebabas en sus extremos. La galvanización será uniforme y no presentará rugosidades.

La unión de las tuberías y de los accesorios será roscada para diámetros igual o inferiores a DN 50, y será con bridas para diámetros superiores. Si la unión es roscada, se pintarán con minio las roscas y se encintará la unión con cintas tipo "teflón". Si la unión es con bridas, se dispondrá entre ellas una junta de cinta "teflón".

Se utilizarán accesorios específicos en cambios de dirección y derivaciones. No se admitirán los tubos curvados en caliente. No se admitirán accesorios de acero negro.

Los tendidos de tuberías se instalarán previo replanteo de forma paralela a los elementos estructurales del edificio, coordinando con el resto de instalaciones para no interferir con ellas.

Las tuberías se colocarán en su sitio sin forzarlas o flexearlas. Se instalarán de modo que contraigan o dilaten sin deterioro para si mismas o el resto de la obra.

Todo paso por forjados o paramentos se realizará protegido por un pasamuros plástico que permita la libre dilatación del tubo.

Los tramos principales de tubería irán siempre vistos o en cámaras registrables.

Los tramos empotrados (derivaciones) de tuberías en muros o tabiques se realizarán si es posible en cámara ventilada, o bien, se protegerán con tubo flexible de PVC para permitir la libre dilatación. Las tuberías no deberán ponerse nunca en contacto con yeso húmedo, oxicleuros y escorias.

Para las tuberías de climatización, se preverán purgadores en los puntos altos y grifos de vaciado en los puntos bajos. El tendido horizontal de tuberías se realizará con una mínima pendiente desde los purgadores hacia los puntos de drenaje.

Una vez finalizada la instalación de las tuberías se realizará una prueba de estanqueidad a 30 kg/cm² para comprobar la ausencia de fugas y exudaciones.

En la instalación de agua sanitaria, la red de agua fría se instalará a no menos de 4 cm de la red de agua caliente, y por debajo de ella. La red de agua caliente irá debidamente calorifugada tanto en impulsión como en retorno.

Por último, se señalizarán todas las tuberías indicando el fluido que transportan y la dirección del mismo.

11.- Tuberías de PVC para desagües y bajantes

Los tubos se designarán por su diámetro nominal y serán del tipo y espesor de paredes indicado en las mediciones.

Los tubos deberán presentar interior y exteriormente una superficie regular y lisa, estando los extremos y accesorios perfectamente limpios antes de realizar las uniones.

Para las uniones de tubos, derivaciones y cambios de dirección se emplearán siempre accesorios prefabricados normalizados, aceptándose los curvados en caliente y perforaciones en los tubos en su sustitución. Para los bajantes se emplearán copas o juntas de goma.

Al atravesar los muros y suelos se utilizarán manguitos que reserven alrededor del tubo un espacio vacío anular de 3 a 5 cm y de ninguna forma deben quedar bloqueados por muros y forjados. En los lugares que sea necesario se colocarán piezas especiales de dilatación para dejar trabajar al tubo libremente.

Los soportes abrazaderas se colocarán a distancias no superiores a 1,5 metros en tramos verticales y 1,0 metros en tramos horizontales.

Las uniones de los tubos de PVC con otros materiales se realizarán siempre con piezas de latón o con uniones a tubo metálico.

En los extremos de cada tramo horizontal de gran longitud se dispondrá de un tapón de registro.

12.- Válvulas de mariposa y de bola

Las válvulas previstas en proyecto para interrupción del flujo del agua serán del tipo bola roscadas hasta 2" y de tipo mariposa con bridas para los diámetros superiores.

Deberán permitir una presión de prueba del 50 % superior a la de trabajo sin que se produzcan goteos durante la prueba.

Todas las válvulas se instalarán en lugares accesibles.

Cuando la tubería no vaya empotrada en el muro se colocará una abrazadera a una distancia no mayor de 15 cm de la válvula para impedir todo movimiento de la tubería.

Ninguna válvula se instalará con su vástago por debajo de la horizontal.

Toda válvula llevará colgado un disco de PVC de 12 cm de diámetro en sala de máquinas y de 8 cm en el resto de los casos, de diferentes colores, con indicación del tipo de circuito y cuantas indicaciones sean precisas para el correcto funcionamiento de la instalación. El precio de estas señalizaciones debe estar incluido en el precio unitario de las válvulas.

13.- Depósito de expansión cerrado y automático

Depósito de aire

El depósito estará construido en acero de alta resistencia, tipo vertical, con orificios centrados en la partes alta y baja, en su parte exterior estará cubierto con pintura secada al horno.

Los depósitos serán probados a una presión de 10 kg/cm² y timbrados a 6 kg/cm² por la Delegación de Industria correspondiente.

Los depósitos tendrán incorporada válvula de seguridad de aire instalada en su parte superior.

Vejiga

En el interior del depósito de aire estará montada una vejiga construida de caucho sintético "butílico", la cual estará fijada en la parte superior e interior del depósito.

En el interior de la vejiga se almacenará el agua procedente de la expansión y entre la vejiga y el depósito se halla el aire comprimido regulador.

Grupo motor-compresor

El grupo motor-compresor estará montado en la parte superior del equipo, el cual produce y regula la presión de aire determinada por el sistema del grupo automático en función de la altura del edificio.

Los compresores son del tipo seco sin aceite y refrigerados por aire.

Grupo automático

El grupo automático estará montado en la parte superior o central del depósito y en el se ubicarán todos los elementos de protección y control, y entre los cuales estarán los siguientes:

- Manómetro de émbolo con indicación de la presión de aire y mando de los órganos de conmutación.

- Manómetro de émbolo con indicación del contenido de agua del vaso.

- Interruptor de encendido.
- Lámparas de señalización.
- Contador para protección del compresor con relé térmico.

14.- Entrada analógica, digital, estado y estado térmico

ENTRADA ANALOGICA

Señal para controlar y medir temperatura, presión, humedad, caudal o cualquier otra magnitud desde un ordenador a través de una señal de tensión continua de 0 a 1 V o de 0 a 10 V o a través de una señal de corriente de 4 a 20 mA.

ENTRADA DIGITAL

Señal para controlar estados de funcionamiento desde un ordenador a través de una señal generada por un cambio de estado de alto a bajo o viceversa a través de un contacto seco libre de tensión.

ESTADO

Se considera de una señal de estado a la entrada digital al sistema de gestión procedente de la conexión con cualquier equipo o elemento que precise únicamente del cableado para transmitir dicha señal o de la conexión de un contacto auxiliar.

Una señal de estado provendrá esencialmente de un cuadro eléctrico o del cuadro de control de un equipo determinado a través del contacto auxiliar.

La señal de estado podrá indicar la avería del elemento o equipo conectado a la línea correspondiente a través del salto del térmico.

ESTADO TERMICO

Se considerará como estado térmico a la señal que proporcione un contacto libre de tensión normalmente abierto o normalmente cerrado respecto al disparo del térmico asociado a la conexión eléctrica del motor o máquina a controlar.

En consecuencia, la señal provendrá esencialmente de un cuadro eléctrico o del cuadro de control de un equipo determinado, precisando únicamente del cableado para transmitir dicha señal o de la conexión de un contacto auxiliar.

De esta forma la señal podrá indicar la avería del elemento o equipo conectado a la línea correspondiente.

15.- Actuador Válvula de tres y dos vías. Proporcional.

El actuador proporcional para modulación de válvulas de 2 y 3 vías consta de un motor síncrono y un sistema de transmisión para el accionamiento de cuerpos de válvula de asiento. El motor deja de operar cuando la resistencia encontrada alcanza un valor prefijado.

La alimentación eléctrica de la válvula es a 24 V, y su control mediante una señal 0 - 10 V. La fuerza mínima de cierre será de 600 N.

El actuador deberá disponer de la posibilidad de accionar la válvula de forma manual.

Si el actuador se especifica con contactos auxiliares, éstos darán información sobre los estados "Abierto" y "Cerrado" de la válvula en forma de contactos libres de tensión.

Si el actuador se especifica con potenciómetro auxiliar, éste dará información sobre la posición de la válvula en forma de una señal 4-20 mA.

16.- Sonda de temperatura de inmersión para líquidos

Sonda para la medición de la temperatura de líquidos, formada por vaina de protección en acero inoxidable, elemento sensor de temperatura en forma cilíndrica y caja de conexionado.

La sonda proporcionará una señal analógica entre 0 y 10 V, con variación lineal con la temperatura, con coeficiente de temperatura positivo. El rango mínimo de medida deberá estar entre -40 y +130 °C. La longitud de la vaina y elemento sensor será de 65 mm como mínimo.

La sonda puede ser montada en tuberías y depósitos de líquido. En tuberías de diámetro inferior a 150 mm (6"), la sonda deberá instalarse aprovechando un codo de 90° en la tubería, de modo que la vaina y el elemento sensor se sitúan longitudinalmente en la tubería. Si este montaje no es posible, deberá intercalarse en la tubería un pequeño depósito para medición, cilíndrico, de altura y diámetro no inferiores a 150 mm.

En tuberías de diámetro igual o superior a 150 mm, la sonda se podrá instalar perpendicularmente a la tubería.

Si la sonda se instala en depósitos, se montará en el punto en que pueda dar la lectura más fiable de la temperatura media en el depósito.

17.- Sonda de temperatura de humos

Sonda para medición de la temperatura de humos de salida por chimenea, formada por vaina de acero, elemento sensor de temperatura y caja de conexionado.

La sonda proporcionará una señal analógica entre 0 y 10 V con variación lineal con la temperatura y con coeficiente de temperatura positivo. El rango mínimo de medida deberá estar entre 50 y 240 °C. La longitud de la vaina no deberá ser inferior a la mitad del diámetro del conducto donde va a ser instalada.

Todos los elementos de la sonda que estén directamente en contacto con la salida de humos, deberán estar debidamente protegidos contra los humos y la alta temperatura, sin posibilidad de que ésta afecte a los cables eléctricos de la sonda que deberán instalarse bajo un pasacables.

La sonda se instalará en el interior del conducto y el extremo de la vaina también quedará centrado en el mismo.

El orificio de acceso a la vaina deberá realizarse con gran cuidado, ajustándose a las dimensiones de la misma, evitando fugas y restituyendo el aislamiento después de la instalación del sensor.

18.- Sonda de temperatura de contacto en tubería

Sonda para la medición de la temperatura por contacto en tuberías, formada por un elemento sensor de temperatura situado en un palpador, separado eléctrica y térmicamente de la parte de fijación.

La sonda proporcionará una señal analógica entre 0 y 10 V, con variación lineal con la temperatura y coeficiente de temperatura positivo. El rango mínimo de medida deberá estar entre -40 y +130 °C.

La sonda se fijará a la tubería mediante una abrazadera y a una distancia mínima de 1,5 m de la válvula de mezcla.

19.- Sonda de temperatura de ambiente interior

Sonda para la medición de la temperatura ambiente en interiores, formada por un elemento sensor de temperatura integrado en una caja plástica de conexionado y protección. La caja deberá estar ranurada para permitir el paso de aire por el sensor.

La sonda proporcionará una señal analógica entre 0 y 10 V, con variación lineal con la temperatura, con coeficiente de temperatura positivo. El rango mínimo de medida deberá estar entre -40 y +130 °C.

La base de la sonda podrá ser empotrada o de superficie. La sonda se instalará en una pared vertical, a la altura acordada con la Dirección Facultativa. Se debe evitar su instalación en lugares donde puedan existir perturbaciones por movimientos bruscos de aire (cerca de puertas), o por nulo movimiento de aire (rincones), o por incidencia directa de la radiación solar (cerca de ventanas exteriores).

20.- Bancadas antivibratorias losa de hormigón

Bancadas antivibratorias construidas con hormigón armado, capaz de absorber las vibraciones producidas por equipos como grupos electrobombas.

Estas bancadas serán construidas con perfilera metálica UPN y su interior se llenará con hormigón armado con mallazo de 15x15 cm y ϕ 2,5 mm con espesor mínimo de hormigón de 15 cm.

Esta base antivibratoria descansará sobre la losa de sala de máquinas a través de amortiguadores de vibración de tipo metálico, adecuados al peso de la losa, grupos de bombas y tuberías que tenga que soportar.

21.- Aislamiento de espuma elastomérica

Todas las superficies y tuberías estarán perfectamente limpias y secas antes de aplicarse el aislamiento y una vez que tubería y equipos hayan sido sometidos a las pruebas y ensayos de presión.

Para aislar tuberías que todavía no estén instaladas en su lugar definitivo, se deslizará la coquilla por la tubería antes de roscarla o soldarla. Una vez colocados se aplicará una fina capa de pegamento presionando las superficies a unir.

Para aislar tuberías ya instaladas se cortará la coquilla flexible longitudinalmente con un cuchillo. Cortada la coquilla se debe encajar en la tubería. El corte y las uniones se sellarán con pegamento aplicado uniformemente y ligeramente, presionando las dos superficies una contra otra firmemente durante algunos minutos después de aplicar el pegamento para que se sellen las células de la coquilla formando una barrera de vapor. Se aislarán igualmente todas las válvulas y accesorios.

Una vez colocado el aislamiento se procederá a la protección y señalización de las conducciones con dos capas de pintura vinílica.

22.- Conductores de cobre y aluminio B.T.

DESIGNACION DE LOS CABLES ELECTRICOS DE TENSIONES NOMINALES HASTA 450/750 V

La designación de los cables eléctricos aislados de tensión nominal hasta 450/750 V se designarán según las especificaciones de la norma UNE 20.434, que corresponden a un sistema armonizado (Documento de armonización HD-361 de CENELEC) y por tanto son de aplicación en todos los países de Europa Occidental.

El sistema utilizado en la designación es una secuencia de símbolos ordenados, que tienen los siguientes significados:

Posición	Referencia a:	Símbol o	Significado
1	Correspondencia con la normalización	H A ES-N	Cable según normas armonizadas Cable nacional autorizado por CENELEC Cable nacional (sin norma armonizada)
2	Tensión nominal ¹	01 03 05 07	100/100 V 300/300 V 300/500 V 450/750 V
3	Aislamiento	G N2 R S V V2 V3 Z	Etileno-acetato de vinilo Mezcla especial de policloropreno Goma natural o goma de estireno-butadieno Goma de silicona PVC Mezcla de PVC (servicio de 90 °C) Mezcla de PVC (servicio de baja temperatura) Mezcla reticulada a base de poliolefina
4	Revestimientos metálicos	C4	Pantalla de cobre de forma de trenza, sobre el conjunto de conductores aislados reunidos
5	Cubierta y envolvente no metálica	J N Q4 R T T6 V V5	Trenza de fibra de vidrio Policloropreno Poliamida (sobre un conductor) Goma natural o goma de estireno-butadieno Trenza textil (impregnada o no) sobre conductores aislados reunidos Trenza textil (impregnada o no) sobre 1 conductor PVC Mezcla de PVC (resistente al aceite)
6	Elementos constitutivos y construcciones especiales	D3 D5 Ningun o H	Elemento portador constituido por uno o varios componentes (metálicos o textiles) situados en el centro de un cable redondo o repartidos en el interior de un cable plano. Relleno central Cable redondo Cables planos, con o sin cubierta, cuyos conductores aislados pueden separarse

Posición	Referencia a:	Símbol o	Significado
		H2 H6 H7 H8	Cables planos, con o sin cubierta, cuyos conductores aislados no pueden separarse Cables planos de 3 ó más conductores aislados Doble capa de aislamiento extruída Cable extensible
7	Forma del conductor	-D -E -F -H -K -R -U -Y	Flexible para uso en máquinas de soldar Muy flexible para uso en máquinas de soldar Flexible (clase 5 de la UNE 21.022) para servicio móvil Extraflexible (clase 6 de la UNE 21.022) para servicio móvil Flexible de 1 conductor para instalaciones fijas Rígido de sección circular, de varios alambres cableados Rígido circular de 1 alambre Cintas de cobre arrolladas en hélice alrededor de un soporte textil
8	Nº de conductores	N	Número de conductores
9	Signo de multiplicación	x G	Si no existe conductor amarillo/verde Si existe un conductor amarillo/verde
10	Sección nominal	mm ²	Sección nominal ²

1: Indicará los valores de U_0 y U en la forma U_0/U expresado en kV, siendo:

U_0 = Valor eficaz entre cualquier conductor aislado y tierra.

U = Valor eficaz entre 2 conductores de fase cualquiera de un cable multipolar o de un sistema de cables unipolares.

2: En los conductores "oropel" no se especifica la sección nominal después del símbolo Y.

En esta tabla se incluyen los símbolos utilizados en la denominación de los tipos constructivos de los cables de uso general en España de las siguientes normas UNE:

UNE 21.031 (HD-21)	Cables aislados con PVC de tensiones nominales inferiores o iguales a 450/750 V.
UNE 21.027 (HD-22)	Cables aislados con goma de tensiones nominales inferiores o iguales a 450/750 V.
UNE 21.153 (HD-359)	Cables flexibles planos con cubierta de PVC.
UNE 21.154 (HD-360)	Cables aislados con goma para utilización normal en ascensores.
UNE 21.160	Cables flexibles con aislamiento y cubierta de PVC destinados a conexiones internas de máquinas y equipos industriales.

DESIGNACION DE LOS CABLES ELECTRICOS DE TENSIONES NOMINALES ENTRE 1 kV Y 30 kV

La designación de los cables de tensiones nominales entre 1 y 30 kV se realizará de acuerdo con la norma UNE 21.123. Las siglas de la designación indicarán las siguientes características:

- Tipo constructivo
- Tensión nominal del cable en kV
- Indicaciones relativas a los conductores

Característica	Posición	Referencia a:	Símbolo	Significado
Tipo constructivo	1	Aislamiento	V E R D	PVC Polietileno Polietileno reticulado Etileno propileno
	2	Pantallas (cables campo radial)	H HO	Pantalla semiconductora sobre el conductor y sobre el aislamiento y con pantalla metálica individual Pantalla semiconductora sobre el conductor y sobre el aislamiento y con pantalla metálica sobre el conjunto de los conductores aislados (cables tripolares)
	3	Cubierta de separación	E V N I	Polietileno PVC Policloropreno Polietileno clorosulfonado
	4	Protecciones metálicas	O F FA M M2 MA Q QA P A AW T TA TC	Pantalla sobre el conjunto de los conductores aislados cableados Armadura de flejes de acero Armadura de flejes de aluminio o aleación de aluminio Armadura de alambres de acero Armadura filásticas alambres de acero Armadura de alambres de aluminio o aleación de alum. Armadura de pletinas de acero Armadura de pletinas de aluminio o aleación de alum. Tubo continuo de plomo Tubo liso de aluminio Tubo coarugado de aluminio Trenza hilos de acero Trenza hilos de aluminio o aleación de aluminio Trenza hilos de cobre
	5	Cubierta exterior	E V N I	Polietileno PVC Policloropreno Polietileno clorosulfonado
Tensión nominal	6	Tensión nominal ¹	U ₀ /U kV	
Conductores	7	Nº conductores	N x	
	8	Sección nominal	S mm ²	
	9	Forma del conductor	K S	Circular compacta Sectoral

Característica	Posición	Referencia a:	Símbolo	Significado
			ninguno	Circular no compacto
	10	Naturaleza del conductor	Al ninguno	Aluminio Cobre
	11	Pantalla metálica	+H Sec. +O Sec.	Pantalla individual. Sección en mm ² Pantalla conjunta. Sección en mm ²

1: Indicará los valores de U_0 y U en la forma U_0/U expresado en kV, siendo:

U_0 = Valor eficaz entre cualquier conductor aislado y tierra.

U = Valor eficaz entre 2 conductores de fase cualquiera de un cable multipolar o de un sistema de cables unipolares.

Tipos de cable a utilizar

Los conductores aislados serán del tipo y denominación que se fijan en el Proyecto y para cada caso particular, pudiendo sustituirse por otros de denominación distinta siempre que sus características técnicas se ajusten al tipo exigido. Se ajustarán a las Normas UNE 21.031, 21.022 y 21.123.

Los conductores a utilizar serán, salvo que se especifiquen otros distintos en otros documentos del proyecto, los siguientes:

- Los conductores que constituyen las líneas de alimentación a cuadros eléctricos corresponderán a la designación VV 0,6/1 kV.
- Los conductores de potencia para la alimentación a motores corresponderán a la designación VV 0,6/1 kV.
- Los cables para las líneas de mando y control corresponderán a la designación VV500F.

En las instalaciones en las cuales se especifique que deban colocarse cables no propagadores del incendio y sin emisión de humos ni gases tóxicos y corrosivos (UNE 21031), éstas deberán satisfacer los niveles de seguridad siguientes:

CARACTERISTICAS	NORMAS	VALORES S/NORMA
NO PROP. DE LA LLAMA	UNE-20432.1	PASAR ENSAYO
NO PROP. DEL INCENDIO	IEE-383 UNE-20432.3 UNE-20427.1	PASAR ENSAYO
SIN EMISION DE HALOGENOS	UNE-21147.1 IEC-754.1 BS-6425.1	DESPRECIABLE
SIN TOXICIDAD	PROY. UNE-21174 NF C-20454 RATP K-20 CEI 20-37 p.2	< 5

CARACTERISTICAS	NORMAS	VALORES S/NORMA
SIN CORROSIVIDAD	UNE 21147.2 IEC-754.2 NF C-20453	pH > 4,3 c > 10 □S/mm
SIN DESPRENDIMIENTO DE HUMOS OPACOS (Transmitancia luminosa)	UNE-21172.1, IEC-1034.1 UNE 21172.2, IEC-1034.2 BS-6724 CEI-20-37 P III NES-711 RATP-K-20 ASTM-E-662-79	> 60 %

Secciones mínimas

Las secciones mínimas utilizadas serán de 1,5 mm² en las líneas de mando y control y de 2,5 mm² en las líneas de potencia.

Colores

Los colores de los conductores aislados estarán de acuerdo con la norma UNE 21.089, y serán los de la siguiente tabla:

COLOR	CONDUCTOR
Amarillo-verde	Protección
Azul claro	Neutro
Negro	Fase
Marrón	Fase
Gris	Fase

Para la colocación de los conductores se seguirá lo señalado en la Instrucción MI.BT.018.

Identificación

Cada extremo del cable habrá de suministrarse con un medio autorizado de identificación. Este requisito tendrá vigencia especialmente para todos los cables que terminen en la parte posterior o en la base de un cuadro de mandos y en cualquier otra circunstancia en que la función del cable no sea evidente de inmediato.

Los medios de identificación serán etiquetas de plástico rotulado, firmemente sujetas al cajetín que precinta el cable o al cable.

Los conductores de todos los cables de control habrán de ir identificados a título individual en todas las terminaciones por medio de células de plástico autorizadas que lleven rotulados caracteres indelebiles, con arreglo a la numeración que figure en los diagramas de cableado pertinentes.

23.- Cableado para señales analógicas

El cableado para la transmisión de señales analógicas / impulsos entre los elementos de campo y las subestaciones de control será del tipo multipar apantallado por pares y conjunto (referencia UNE: VHOV).

El conductor será de cobre desnudo clase 2, con aislamiento de PVC 105°. La pantalla de cada par será cinta de Aluminio - Poliester. La pantalla colectiva será cinta de Aluminio - Poliester, y las cubiertas de PVC 105°. La tensión nominal del cable será de 300/500 V, y la resistencia máxima del cable a 20 °C será de 19 Ω /Km en corriente continua.

La sección de conductores será de 1 mm² para distancias inferiores a 100 m, y de 1,5 mm² para distancias entre 100 y 200 m.

Para realizar la conexión entre una subestación y varios elementos de campo, se podrán utilizar cables multipar, para optimizar el tendido y número de cables. Los diferentes pares del cable deberán ir claramente identificados en toda su longitud.

El tendido de estos cables se realizará bajo tubo o canaletas o bandejas metálicas, dependiendo del número de cables y su tamaño, y se evitará en la medida de lo posible la instalación de estos cables junto a cables de potencia eléctrica.

Los cables se conectarán a cada uno de los elementos de campo bajo tubo flexible, y a la regletera de bornas del cuadro donde se halla alojada la subestación correspondiente a esos elementos de campo.

Los cables multipar serán de las siguientes dimensiones:

Número pares:	2	4	6	8	10	15	20	25	30
Tubo PG para 1 mm ²	13	21	29			36		42	48
Tubo PG para 1,5 mm ²	13	21	29			36	42	48	

Referencia: ROQUE INST-VHOV 500 V. A (2xB) (A = número de pares)
(B = 1 o 1,5 mm²)

24.- Cableado para señales digitales

El cableado para la transmisión de señales digitales entre los elementos de campo y las subestaciones de control será del tipo multipar apantallado conjunto (referencia UNE: VOV).

El conductor será de cobre desnudo clase 2, con aislamiento de PVC 105°. La pantalla colectiva será cinta de Aluminio - Poliester, y las cubiertas de PVC 105°. La tensión nominal del cable será de 300/500 V, y la resistencia máxima del cable a 20 °C será de 19 Ω /Km en corriente continua.

La sección de conductores será de 1 mm² para distancias inferiores a 100 m, y de 1,5 mm² para distancias entre 100 y 200 m.

Para realizar la conexión entre una subestación y varios elementos de campo, se podrán utilizar cables multipar, para optimizar el tendido y número de cables. Los diferentes pares del cable deberán ir claramente identificados en toda su longitud.

El tendido de estos cables se realizará bajo tubo o canaletas o bandejas metálicas, dependiendo del número de cables y su tamaño, y se evitará en la medida de lo posible la instalación de estos cables junto a cables de potencia eléctrica.

Los cables se conectarán a cada uno de los elementos de campo bajo tubo flexible, y a la regletera de bornas del cuadro donde se halla alojada la subestación correspondiente a esos elementos de campo.

Los cables multipar serán de las siguientes dimensiones:

Número pares:	2	4	6	8	10	15	20	25	30
Tubo PG para 1 mm ²	13	21	29			36		42	48
Tubo PG para 1,5 mm ²	13	21	29			36	42	48	

Referencia: ROQUE INST-VOV 500 V A (2xB) (A = número de pares)
(B = 1 o 1,5 mm²)

25.- Canalización por bandeja metálica

Las bandejas que se utilicen para las conducciones eléctricas serán metálicas, galvanizadas por inmersión en zinc fundido y ranuradas para facilitar la fijación y ordenación de los cables. Cumplirán las referencias mecánicas y eléctricas de la normativa UNE-EN 60.064. Tendrán un grado de protección 9 contra daños mecánicos (UNE 20324).

Se utilizarán accesorios standard del fabricante para codos, ángulos, quiebros, cruces o recorridos no standard. No se cortarán o torcerán los canales para conformar bridas u otros elementos de fijación o acoplamiento.

Se utilizarán longitudes standard para los tramos no inferiores a 2 m de longitud. Los puntos de soportación se situarán a la distancia que fije el fabricante, de acuerdo a las específicas condiciones de montaje, no debiendo exceder entre si una separación mayor a 1,5 m.

Se instalarán elementos internos de fijación y retención de cables a intervalos periódicos comprendidos entre 0,25 m (conductores de diámetro hasta 9 mm) y 0,55 m (conductores de diámetro superior).

El número máximo de cables instalados en un canal no excederán a los que se permitan de acuerdo a las normativas de referencia y las instrucciones del fabricante. El canal será dimensionado sobre estas bases a no ser que se defina o acuerde lo contrario.

En aquellos casos en que el canal atravesase muros, paredes y techos no combustibles, barreras contra el fuego no metálicas deberán ser instaladas en el canal. Deberán ser instaladas barreras similares en los recorridos verticales en los patinillos, y a intervalos inferiores a 3 m.

Los canales serán equipados con tapas del mismo material que el canal y serán totalmente desmontables a lo largo de la longitud entera de estos. La tapa será suministrada en longitudes inferiores a 2 m.

En los casos en que sean necesarios separadores en los canales la terminación de los separadores será la misma standard que la de canal.

Los acoplamientos cubrirán la total superficie interna del canal y serán diseñados de forma que la sección general del canal case exactamente con las juntas de acoplamiento.

Las conexiones a canalizaciones, cajas múltiples, interruptores, aparamenta en general y cuadros de distribución será realizada por medio de unidades de acoplamiento embridadas.

Cuando los canales crucen juntas de expansión del edificio se realizará una junta en el canal. Las conexiones en este punto serán realizadas con perforaciones de fijación elípticas de forma que se permita un movimiento de 10 mm en ambos sentidos horizontal y vertical.

En los canales de montaje vertical se instalarán racks de fijaciones para soportar los cables y prevenir el trabajo de los cables en los cambios de dirección, de horizontal a plano vertical.

Los canales metálicos son masas eléctricamente definibles de acuerdo con la normativa CEI 64-8/668 y como tales deberán ser conectados a tierra en toda su longitud. Se conectarán a tierra mediante un conductor de cobre descubierto de 50 mm² de sección, debiendo tener un punto de conexión en cada tramo independientemente.

26.- Cajas de empalme y derivación para instalación en superficie

Las cajas para instalaciones de superficie estarán plastificadas con PVC fundido en toda su superficie, tendrán un cierre hermético con la tapa atornillada y serán de dimensiones tales que se adapten holgadamente al tipo de cable o conductor que se emplee.

Estarán provistas de varias entradas troqueladas ciegas en tamaños concéntricos, para poder disponer en la misma entrada agujeros de diferentes diámetros.

La fijación a techo será como mínimo de dos puntos de fijación, se realizará mediante tornillos de acero, para lo cual deberán practicarse taladros en el fondo de las mismas. Deberá utilizarse arandelas de nylon en tornillos para conseguir una buena estanqueidad.

Las conexiones de los conductores se ejecutarán en las cajas y mediante bornas, no pudiendo conectarse más de cuatro hilos en cada borna. Estas bornas irán numeradas y serán del tipo que se especifique en los demás documentos del proyecto.

27.- Cuadros eléctricos de distribución

Para la centralización de elementos de medida, protección, mando y control, se dispondrán cuadros eléctricos contruidos de acuerdo con los esquemas fijados en los planos y Especificaciones Técnicas.

Los cuadros eléctricos habrán de atenerse totalmente a los requisitos de las Normas UNE-EN-60439.1, así como las normas CEI 439-1, CEI 529 y CEI-144.

El aparellaje y materiales utilizados para la construcción de los cuadros serán los indicados en el presente proyecto (memoria, presupuesto y esquemas) o similares siempre que sean aceptados por la Dirección Facultativa.

Construcción

La estructura del cuadro será realizada con montantes en perfil de acero y paneles de cierre en lámina metálica de espesor no inferior a 1,5 mm o 1 mm.

Los cuadros deberán ser ampliables, los paneles perimetrales deberán ser extraíbles por medio de tornillos. Estos tornillos serán de clase 8/8 con un tratamiento anticorrosivo a base de zinc.

El panel posterior deberá ser fijo o pivotante con bisagras. La puerta frontal estará provista de cierre con llave; el revestimiento frontal estará constituido de vidrio templado.

Para la previsión de la posibilidad de inspección del resto del cuadro, todos los componentes eléctricos serán fácilmente accesibles por el frontal mediante tapas atornilladas o con bisagras.

Sobre el panel anterior estarán previstos agujeros para el paso de los órganos de mando.

Todo el aparellaje será fijado sobre guías o sobre paneles fijados sobre traveseros específicos de sujeción.

Los instrumentos y las lámparas de señalización serán montados sobre paneles frontales.

La estructura tendrá una concepción modular, permitiendo las extensiones futuras.

Grado de protección adaptable sobre la misma armadura (estructura), de un IP20 a IP54; o IP55.

Para garantizar una eficaz resistencia a la corrosión, la estructura y los paneles deberán estar oportunamente tratados y barnizados.

El tratamiento base deberá prever el lavado, la fosfatización más pasivación por cromo o la electrozincación de las láminas.

Las láminas estarán barnizadas con pintura termoendurecida a base de resinas epoxi mezcladas con resina poliéster, color final beige liso y semilúcido con espesor mínimo de 40 micrones.

Se cuidará la conveniente aireación del interior de los cuadros disponiendo, si es necesario, ventanillas laterales en forma de celosía, que permitan la entrada de aire pero impida el acceso de cuerpos extraños. Si a causa de las condiciones de trabajo de los cuadros, se prevén elevadas temperaturas en su interior, se adoptará el sistema de ventilación forzada, sustituyendo las ventanillas por ventiladores o extractores adecuados.

Cuando así se soliciten los cuadros se suministrarán en ejecución precintable, bien sea su conjunto o partes del mismo.

Características eléctricas generales

Clase de protección:	2	2
Tensión de empleo:	□ 1000 V	□ 1000 V
Tensión de aislamiento:	□ 1000 V	□ 1000 V
Corriente nominal asignada:	□ 630 A	□ 3200 A
Corriente admisible de corta duración (1 s):	25 kA eff	85 kA eff
Corriente de cresta admisible:	53 kA	187 kA
Frecuencia:	50 / 60 Hz	50 / 60 Hz

Embarrados

Las barras serán de cobre, perforadas y se fijarán al armario con la ayuda de soportes fijos que acepten hasta 3 barras por fase. La elección de la sección de las barras se realizará de acuerdo con la intensidad permanente y la corriente de cortocircuito que han de soportar.

nº barras por fase	Sección	Intensidad admisible a 35 °C (A)	I cc máxima (A eff)
1	15 x 5	160	25

nº barras por fase	Sección	Intensidad admisible a 35 °C (A)	I cc máxima (A eff)
	20 x 5	250	20
	32 x 5	400	22
	50 x 5	600	30
	63 x 5	700	39
	80 x 5	900	52
	100 x 5	1.050	66
	125 x 5	1.200	75
2	50 x 5	1.000	66
	63 x 5	1.150	85
	80 x 5	1.450	85
	100 x 5	1.600	85
	125 x 5	1.950	85
3	63 x 5	1.600	85
	80 x 5	1.900	85
	100 x 5	2.200	85
	125 x 5	2.800	85

Dependiendo del valor de la corriente de cortocircuito, la separación máxima entre los soportes del juego de barras se calculará de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

Dispositivos de maniobra y protección

Serán objeto de preferencia conjuntos que incorporen dispositivos principalmente del mismo constructor.

Deberá ser garantizada una fácil individualización de la maniobra de enchufado, que deberá por tanto estar concentrada en el frontal del compartimento.

En el interior deberá ser posible una inspección rápida y un fácil mantenimiento.

La distancia entre los dispositivos y las eventuales separaciones metálicas deberán impedir que interrupciones de elevadas corrientes de cortocircuito o averías notables puedan afectar el equipamiento eléctrico montado en compartimentos adyacentes.

Deberán estar en cada caso garantizadas las distancias (perímetros de seguridad) del conjunto.

Todos los componentes eléctricos y electrónicos deberán tener una tarjeta de identificación que se corresponda con el servicio indicado en el esquema eléctrico.

Conexionados

Conexionado de potencia

El aparellaje eléctrico se dispondrá en forma adecuada para conseguir un fácil acceso en caso de avería.

Se dispondrá una borna de conexión para la puesta a tierra de cada cuadro. A la pletina de cobre conectada a ella, se conectarán las tierras de cada uno de los circuitos eléctricos que salen del cuadro, así como los soportes metálicos de los distintos aparatos y a su vez se conectará a la red general de tierras de la instalación.

Todo el cableado interior de los cuadros, se canalizará por canaleta independiente para el control y maniobra con el circuito de potencia y estará debidamente numerado de acuerdo con los esquemas y planos que se faciliten, de manera que en cualquier momento sean perfectamente identificados todos los circuitos eléctricos. Asimismo se deberán numerar todas las bornas de conexión para las líneas que salgan de los cuadros de distribución así como las barras mediante señales autoadhesivas según la fase. Todas las conexiones se efectuarán con terminal a presión adecuado.

Las derivaciones serán realizadas en cable o en fleje de cobre flexible, con aislamiento no inferior a 3 kV.

Los conductores serán dimensionados para la corriente nominal de cada interruptor.

Para corriente nominal superior a 160 A el conexionado será en cada caso realizado con fleje flexible.

Los interruptores estarán normalmente alimentados por la parte superior, salvo diversas exigencias de instalación; en tal caso podrán estar previstas diversas soluciones.

Tanto en el exterior de los cuadros como en su interior, se dispondrán rótulos para la identificación del aparellaje eléctrico con el fin de poder determinar en cualquier momento el circuito al que pertenecen. Los rótulos exteriores serán grabados imborrables, de material plástico o metálico, fijados de forma imperdible e indicarán las funciones o servicios de cada elemento.

Los bornes y terminales de conexión, serán perfectamente accesibles y dimensionados ampliamente, con arreglo a las secciones de cable indicadas. Las entradas y salidas de cables exteriores se harán por zanja o canal debajo del cuadro.

Conexionado auxiliar

Será en conductor flexible con aislamiento de 3 kV, con las siguientes secciones mínimas:

- 4 mm² para los T.C. (transformadores de corriente)
- 2,5 mm² para los circuitos de mando
- 1,5 mm² para los circuitos de señalización y transformadores de tensión

Cada conductor estará completado de un anillo numerado correspondiendo al número sobre la regletera y sobre el esquema funcional.

Deberán estar identificados los conductores para los diversos servicios (auxiliares en alterna, corriente continua, circuitos de alarma, circuitos de mando, circuitos de señalización), utilizando conductores con cubierta distinta o poniendo en las extremidades anillos coloreados.

Señalización

Las dimensiones de los cuadros permitirán un cómodo mantenimiento y serán propuestas por las empresas licitantes, así como el tipo de construcción y disposición de aparatos, embarrados, etc. Junto con la oferta se facilitarán los croquis necesarios para una perfecta comprensión de las soluciones presentadas.

Se adjuntará asimismo el esquema de cuadro, en el que se identifiquen fácilmente circuitos y aparellaje. Se preverá un soporte adecuado para el esquema del cuadro, que se entregará por triplicado y en formato reproducible.

28.- Interruptores automáticos compactos

Los interruptores automáticos de baja tensión en caja moldeada cumplirán con las recomendaciones internacionales y con las normas de los principales países europeos. Cumplirán también con la norma europea para aparata de baja tensión UNE-EN 60947, equivalente a la norma CEI 947. En particular, será de aplicación la parte 2, referente a interruptores automáticos (CEI 947-2).

Grados de protección de estos aparatos en cofre o armario:

- Empuñadura vista:	IP.405
- Mando rotativo directo:	IP.405
- Mando rotativo prolongado:	IP.557
- Telemando:	IP.405

Características eléctricas

Las características eléctricas generales de los interruptores se enumeran a continuación. El resto de características se detallan en la memoria y esquemas de cuadros:

Intensidad asignada:	100 - 3.200 A
Tensión asignada de aislamiento:	660 V
Frecuencia asignada:	50/60 Hz
Nº de polos:	2-3 o 4
Poder de corte (380/415 V):	35 kA eff ($P_n < 800 \text{ kVA} *$) 70 kA eff ($800 < P_n < 2 \times 800 \text{ kVA} *$) 150 kA eff ($2 \times 800 < P_n < 2 \times 1.600 \text{ kVA} *$)
Relés:	
Magnetotérmicos:	100 - 630 A
Electrónicos:	400 - 3.200 A
Instalación:	Fija

* Transformadores encapsulados en resinas $U_{cc} = 6 \%$ hasta 1.250 kVA
 $U_{cc} = 8 \%$ para 1.600 kVA

Relés

Protecciones contra las sobrecargas mediante relés térmicos regulables de 0,7 a 1 veces I_r (A). Umbral máximo todos los polos cargados.

Protecciones contra los cortocircuitos mediante relés magnéticos fijos o regulables, igual a I_{rm} (A). Umbral 2 polos cargados.

En lugar de los relés térmicos y magnéticos, se podrán utilizar unidades de control electrónico con protección contra las sobrecargas mediante dispositivo electrónico "largo retardo" y protección contra los cortocircuitos mediante dispositivo electrónico instantáneo.

PROTECCIÓN LARGO RETARDO	regulable
Umbral de regulación $I_r = I_n \times$	de 0,4 a 1
Tiempo de disparo a $1,5 I_r$ (s)	120

PROTECCIÓN INSTANTÁNEA	regulable
------------------------	-----------

Umbral de regulación $I_{nst} = I_r \times$ de 2 a 10
Precisión $\pm$ 15 %

Auxiliares y accesorios

Auxiliares adaptables:

- Contactos auxiliares.
- Bobina de mínima.
- Bobina de emisión.

Accesorios adaptables:

- Cubrebornes.
- Accesorios de conexionado.
- Enclavamiento por candado.
- Enclavamiento por cerradura.
- Mando rotativo.

Protección diferencial

En los casos que se especifiquen en la memoria o los esquemas de cuadros, los interruptores automáticos llevarán asociada una protección diferencial consistente en un dispositivo diferencial residual, un bloque diferencial o un relé diferencial con transformador toroidal separado.

Estos dispositivos deberán estar conforme con la normativa vigente y protegidos contra los disparos intempestivos. Deberán ser regulables en sensibilidad y en tiempo.

Telemando

En los casos que se especifiquen en la memoria o los esquemas de cuadros, los interruptores podrán estar equipados con un telemando que permita pueda ser accionado a distancia por dos o tres señales a manera de impulsos: apertura, cierre, rearme. Por otro lado, el interruptor automático podrá ser accionado manualmente.

Pruebas

Todos los tipos de interruptores mencionados deberán haber sido sometidos a las pruebas de tensión, aislamiento, resistencia al calor y demás ensayos, exigidos a esta clase de material en la norma UNE-EN 60.898-92.

29.- Interruptores protectores del motor

Los interruptores protectores de motor serán del tipo modular, sin bloqueo de reconexión, y cumplirán con las recomendaciones internacionales y con las normas de los principales países europeos. Cumplirán también con la norma europea para aparatos de baja tensión reconocida por AENOR como UNE-EN 60947, equivalente a la norma CEI 947. En particular será de aplicación la parte 2, referente a interruptores automáticos y la parte 4-1 referente a protectores de motor.

El grado de protección de estos aparatos será IP.20.

Características eléctricas

Intensidad nominal permanente:	40 A
Tensión nominal:	660 V
Frecuencia:	50 /60 Hz
Nº de polos:	2 o 3
Intensidad asignada de cortocircuito (380/415 V):	35 kA eff
Longevidad de los contactos según AC 3:	0,1 x 10 ⁶ man.
Frecuencia de maniobra:	40 man./hora

Relés

Protecciones contra las sobrecargas mediante relés térmicos regulables entre 0,6 y 1 vez la intensidad asignada permanente (I_n). Umbral máximo todos los polos cargados compensados de -5 °C a +40 °C.

Protecciones contra los cortocircuitos mediante relés magnéticos regulables entre 8,5 y 14 veces la intensidad asignada permanente (I_n). Umbral 2 polos cargados.

Contactos auxiliares

Tensión nominal de aislamiento:	500 V
Intensidad nominal térmica:	6 A
Intensidad nominal de empleo (220V):	3,5 A

Accesorios adaptables

- Cajas IP 41 - IP 55.
- Accesorios de conexionado.
- Señalizador de desconexión.
- Indicador de cortocircuito.
- Enclavamiento por candado.
- Bobinas de desconexión.
- Accionamiento a distancia.
- Accionamiento de paro de emergencia.

Protección diferencial

Estos interruptores automáticos podrán llevar asociada una protección diferencial consistente en un dispositivo diferencial residual, un bloque diferencial o un relé diferencial con transformador toroidal separado.

Estos dispositivos deberán estar conforme con la normativa vigente y protegidos contra los disparos intempestivos. Podrán ser regulables en el tiempo.

Contactores

El interruptor protector de motor se combinará con un contactor o un sistema de contactores asociados (arranque estrella-triángulo), constituyendo los arrancadores de motor sin bloqueo de reconexión.

Los contactores de potencia corresponderán a la categoría de empleo AC-3.

Los guardamotores serán de arranque directo para las potencias comprendidas entre 0,06 y 4 kW (inclusive). Serán de arranque estrella-triángulo a partir de 5,5 kW (inclusive).

Telemando

Los contactores podrán estar equipados con un sistema de telemando que permita puedan ser accionados a distancia por dos o tres señales a manera de pulsos: apertura, cierre, estado. Por otro lado, el interruptor - guardamotor podrá ser accionado manualmente.

Pruebas

Todos los equipos de interruptores mencionados deberán haber sido sometidos a las pruebas de tensión, aislamiento, resistencia al calor y demás ensayos, exigidos a esta clase de material en la norma UNE-EN 60 898-92.

30.- Interruptores automáticos

Los interruptores automáticos serán del tipo y denominación que se fijan en el proyecto, pudiendo sustituirse por otros de denominación distinta, siempre que sus características técnicas se ajusten al tipo exigido, lleven impresa la marca de conformidad a Normas UNE y haya sido dada la conformidad por la Dirección Facultativa. Estos interruptores automáticos podrán utilizarse para la protección de líneas y circuitos. Todos los interruptores automáticos deberán estar provistos de un dispositivo de sujeción a presión para que puedan fijarse rápidamente y de manera segura a un carril normalizado.

Para la protección de circuitos monofásicos se utilizarán interruptores bipolares con 2 polos protegidos.

Los contactos de los automáticos deberán estar fabricados con material resistente a la fusión.

Todos los tipos de interruptores mencionados deberán haber sido sometidos a las pruebas de tensión, aislamiento, resistencia al calor y demás ensayos, exigidos a esta clase de material en la norma UNE-EN 60.898-1992.

En caso de que se acepte material no nacional, este se acompañará de documentación en la que se indique que este tipo de interruptor se ha ensayado de acuerdo con la Norma nacional que corresponde y concuerda con la CEE 19.

31.- Interruptores diferenciales

Los interruptores diferenciales serán del tipo y denominación que se fijen en el Proyecto, pudiendo sustituirse por otros de denominación distinta, siempre que sus características técnicas se ajusten al tipo exigido, cumplan la Norma UNE 20.383, lleven impresa la marca de conformidad a Norma UNE y haya sido dada la conformidad por la Dirección Facultativa.

Estos interruptores de protección tienen como misión evitar las corrientes de derivación a tierra que puedan ser peligrosas, y que debe ser independiente de la protección magnetotérmica de circuitos y aparatos.

Reaccionarán con toda la intensidad de derivación a tierra que alcance o supere el valor de la sensibilidad del interruptor.

La capacidad de maniobra debe garantizar que se produzca una desconexión perfecta en caso de cortocircuito y simultánea derivación a tierra.

Por él deberán pasar todos los conductores que sirvan de alimentación a los aparatos receptores, incluso el neutro.

32.- Interruptores, conmutadores y contactores

Todos los aparatos citados llevarán inscritos en una de sus partes principales y de forma bien legible la marca de fábrica, así como la tensión e intensidad nominales. Los aparatos de tipo cerrado llevarán una indicación clara de su posición de abierto y cerrado. Los contactos tendrán dimensiones adecuadas para dejar paso a la intensidad nominal del aparato, sin excesivas elevaciones de temperatura. Las partes bajo tensión deberán estar fijadas sobre piezas aislantes, suficientemente resistentes al fuego, al calor y a la humedad y con la conveniente resistencia mecánica.

Las aberturas para entradas de conductores, deberán tener el tamaño suficiente para que pueda introducirse el conductor correspondiente con su envoltura de protección.

Todos los interruptores, conmutadores y contactores hasta 25 A deberán estar contruidos para 380 V como mínimo. Las distancias entre las partes en tensión y entre éstas y las de protección deberán ajustarse a las especificadas por las reglamentaciones correspondientes. Los mismos aparatos con intensidad superior a 25 A deberán, además, estar contruidos en forma que las distancias mínimas entre contactos abiertos y entre polos no sean inferiores a las siguientes:

5 a 6 mm para los 25 - 125 A.

6 a 10 mm para los de más de 125 A.

La parte móvil debe servir únicamente de puente entre los contactos de entrada y salida. Las piezas de contacto deberán tener elasticidad suficiente para asegurar un contacto perfecto y constante. Los mandos serán de material aislante.

Los soportes para conseguir la ruptura brusca no servirán de órganos de conducción de corriente.

En los contactores, la temperatura de los devanados de las bobinas no será superior a las admitidas en las reglamentaciones vigentes, debiéndose especificar el tiempo propio de retardo de desconexión, tiempo de desenganche y tiempo total de desconexión. Todos los contactores deberán tener el enganche impedido, mientras no desaparezca la causa que le produjo la desconexión.

Todo el material comprendido en este apartado deberá haber sido sometido a los ensayos de tensión, aislamiento, resistencia al calor y comportamiento al servicio exigidos en esta clase de aparatos, en las normas UNE 20.109 y 20.353.

33.- Pruebas y ensayos

GENERALIDADES

Los ensayos definitivos en el presente artículo serán realizados antes de la recepción provisional.

Se ejecutarán bajo dirección, y con aparatos de medida del Contratista, y presencia del Arquitecto Director de las Obras, representantes de la Propiedad o terceros por él designados. Los resultados serán recogidos en un acta de recepción a la cual se unirán los resultados de los ensayos y actas de recepción de fábrica de los ventiladores de impulsión y extracción, así como las observaciones relativas al cumplimiento de las señaladas especificaciones, del Pliego de Condiciones y de las reglas contempladas, aplicadas a las instalaciones del tipo descrito.

No se dará por realizada la recepción provisional, eventualmente con reserva, sino en el caso de que el acta testimonie que los ensayos realizados estén de conformidad con todos los elementos ya sean por los suministros o repuestos elementos y documentos previstos.

ENSAYOS DE VENTILACIÓN

Se verificará además:

- La velocidad de los ventiladores.
- Los caudales, midiendo la velocidad del aire en puntos convenientemente elegidos.
- La presión en la aspiración e impulsión.
- La velocidad del aire en diferentes puntos de los circuitos.
- La difusión del aire en los difusores mediante ensayo de humos.

Se comprobará que los conductos no vibran, que no se producen ruidos excesivos, que los sentidos de circulación del aire entre los diferentes locales estén de acuerdo con las especificaciones.

ENSAYOS DE AUTOMATISMO

Estos ensayos tendrán por objeto verificar que la instalación e un automatismo, satisface las condiciones previstas.

En particular, se realizarán verificaciones sobre las variaciones de temperaturas higrométricas en el interior de los mismos locales en función de la temperatura exterior.

Los aparatos serán controlados una vez por semana, mediante un psicómetro de dos termómetros. Se colocarán en la zona de trabajo 1,5 m. del suelo, lejos de las paredes frías ó calientes susceptibles de producir perturbaciones por radiaciones y al abrigo de los rayos del sol.

Cada medida deberá referirse por lo menos a dos semanas. Se comprobará igualmente, el buen funcionamiento de los diversos aparatos y circuitos eléctricos.

ENSAYOS DE POTENCIA.

Estos ensayos consistirán en la comparación de los valores característicos, temperatura del aire impulsado, temperatura y humedades exteriores e interiores.

Solamente pueden ser realizados si las condiciones del clima lo permiten.

La comparación de los registros necesarios para los ensayos del automatismo, permitirá establecer por extrapolación un primer resultado.

CALEFACCION

Temperatura exterior igual a +2°C. durante días consecutivos.

Calefacción continua, con puertas y ventanas cerradas, habiendo funcionado normalmente la calefacción durante los días anteriores.

Los locales estarán cerrados y amueblados.

Si los ensayos se realizan antes de ser ocupados se disminuirán en 2°C. La temperatura media considerada será la media aritmética de las diferentes temperaturas observadas. Sin embargo, para los locales en que la temperatura fuera superior a la indicada en el contrato, solo esta última se hará intervenir en la determinación de la temperatura media interior.

REFRIGERACIÓN

Periodo de insolación máxima en Junio y Julio. Temperatura máxima exterior por lo menos igual a 28°C. Los locales normalmente ocupados y en actividad. En caso necesario se podrán crear artificialmente amortizaciones de calor eléctrico, para obtener condiciones equivalentes a las de las especificaciones.

VALOR DE LOS ENSAYOS

Los ensayos reales serán tenidos en cuenta para la recepción definitiva.

ENSAYOS DE RENDIMIENTO Y CONSUMO.

Serán efectuados ensayos de rendimiento y de consumo, en el curso de uno cualquiera de los ensayos precedentes. Estos se referirán tanto a los equipos de calor como de frío-

CONTROLES DIVERSOS

Aparte de los ensayos arriba mencionados, se realizarán diversos controles relativos al confort y seguridad de los usuarios, corrientes de aire, repartición y de las temperaturas, estratificación térmica, presiones relativas a los locales, etc.

34.- Pintura y señalización

Los pasamuros, soportes y todas las tuberías que sean de acero negro deberán recubrirse una vez limpiadas de dos manos de pintura antioxidante

En las tuberías aisladas todos los circuitos se identificarán con colores normalizados y se indicará la dirección del fluido en cada tramo recto y a distancias no superiores a los 5 metros.

En las tuberías no aisladas se pintarán con dos capas de pintura normalizada toda la superficie de las tuberías.

La canalizaciones de acero enterradas se protegerán en toda su longitud con dos capas de cinta bituminosa debiendo aplicarse la protección una vez las tuberías estén completamente secas, limpias de polvo y sin ninguna capa de óxido.

La protección debe ser elástica permanentemente en el tiempo amoldándose perfectamente a los movimientos del objeto protegido sin que se produzcan grietas ni fisuras. La protección debe poseer una gran resistencia al desgaste mecánico, a la acción de los rayos solares y a la acción de los agentes corrosivos que contiene el agua y la atmósfera.

35.- Protocolos de pruebas

CLIENTE:

IDENTIFICACIÓN DEL CIRCUITO:

Nº OBRA:

MARCA:

MARCADO CE:

MODELO:

TEMPERATURAS DE FUNCIONAMIENTO

ENTRADA

SALIDA

PROYECTO

REAL

PROYECTO

REAL

PROYECTO

PRUEBA

PLANTA ENFRIADORA ENFRIADA POR AIRE

- Tipo de compresor scroll, tornillo, alternativo, turbina

- Número de compresores -

- Parcialización -

- Potencia térmica kW

- Potencia térmica mínima kW

- Evaporador

Caudal de agua L/s

Temperatura de retorno °C

Temperatura de salida °C

Pérdida de presión kPa

Presión de trabajo bar

- Condensador

Caudal de aire m³/s

Temperatura de entrada del aire °C

Tipo y número de ventiladores -

- Recuperador de calor

Caudal de agua L/s

Temperatura de retorno °C

Temperatura de salida °C

Potencia recuperada kW

Pérdida de presión kPa

Presión de trabajo bar

- Potencia absorbida kW

			PROYECTO	PRUEBA		
PLANTA ENFRIADORA ENFRIADA POR AIRE				C	I	NA
- EER	-					
- Acometida eléctrica	Fases/Tensión/Frecuencia	-/V/Hz				
- Tipo de arranque	directo, -Δ, otro					
- Motor						
Potencia	kW					
Velocidad de giro	rpm					
- Seguridad						
Alta Presión	bar					
Baja presión	bar					
Presión aceite	bar					
- Dimensiones						
Longitud	mm					
Anchura	mm					
Altura	mm					
- Masa	kg					
- Amortiguadores	Número y tipo					

C: correcto I: incorrecto NA: no aplicable

CONCLUSION / OBSERVACIONES:	Firma y fecha inspección:
	Firma y fecha aprobación:

CLIENTE:
IDENTIFICACIÓN:
Nº OBRA:

FILTROS	PROYECTO	PRUEBA		
		C	I	NA
- Prefiltro				
- Clase s/ UNE – EN 779				
- Marca y modelo				
- Situación				
- Superficie filtrante m ²				
- Profundidad				
- Pérdida de presión				
Inicial Pa				
Final Pa				
Seleccionada Pa				
- Composición celdas				
- Filtro				
- Clase s/ UNE - EN 779				
- Marca y modelo				
- Situación				
- Superficie filtrante m ²				
- Profundidad mm				
- Pérdida de presión				
Inicial Pa				
Final Pa				
Seleccionada Pa				
- Composición celdas				
- Filtro final				
- Clase s/ UNE – EN 779 o 1882				
- Marca y modelo				

FILTROS	PROYECTO	PRUEBA		
		C	I	NA
- Situación				
- Superficie filtrante m ²				
- Profundidad mm				
- Pérdida de presión				
Inicial Pa				
Final Pa				
Seleccionada Pa				
- Composición celdas				

C: correcto I: incorrecto NA: no aplicable

CONCLUSION / OBSERVACIONES:

Firma y fecha inspección:

Firma y fecha aprobación:

CLIENTE:
IDENTIFICACIÓN DEL CIRCUITO:
Nº OBRA:
MARCA:
MARCADO CE:
MODELO:

	PROYECTO	PRUEBA		
FICHA TÉCNICA DE LA PRUEBA DE REDES DE TUBERÍAS		C	I	NA
- Obra				
- Red de tuberías				
- Aparatos de medida				
- Incidencias ocurridas durante las pruebas				
Presión relativa (bar) Duración (horas)				
- Prueba preliminar				
- Prueba de estanquidad				
- Empresa				
- Técnico				
- Fecha				
- Firmas				

C: correcto I: incorrecto NA: no aplicable

CONCLUSION / OBSERVACIONES:
Firma y fecha inspección:
Firma y fecha aprobación:

HT

CLIENTE:	
IDENTIFICACIÓN DEL CIRCUITO:	Nº OBRA:
SITUACIÓN	
MODELO:	
MARCA:	
MARCADO CE:	

		PROYECTO	PRUEBA		
INSPECCIÓN DE BOMBA			C	I	NA
- Materiales					
Rodete					
Carcasa					
- Diámetro de boca de aspiración	mm				
- Diámetro de boca de descarga	mm				
- Fluido (Agua, agua glicolada, etc...)	-				
- Caudal	L/s				
- Altura manométrica	kPa				
- Altura a caudal nulo (Curva característica)	kPa				
- Diámetro de rodete	mm				
- Rendimiento hidráulico	%				
- Potencia absorbida al eje	kW				
- Presión de prueba (relativa)	bar				
- NPSH	kPa				
- Motor					
- Marca y modelo					
- Polos	-				
- Velocidad de giro	rpm				
- Número de fases	-				
- Tensión	V				
- Consumo	A				
- Cos ϕ	-				

		PROYECTO	PRUEBA		
			C	I	NA
- Rendimiento del motor	%				
- Potencia	kW				
- VDF (Variador de frecuencia)					
- Protección térmica interna (Clixon)					
- Taradura de relé térmico	A				
- Cableado	mm ²				
- Tipo de arranque					
- Accesorios					
- Válvula en aspiración DN	mm				
- Válvula en descarga DN	mm				
- Válvula automática DN	mm				
- Filtro DN	mm				

C: correcto I: incorrecto NA: no aplicable

CONCLUSION / OBSERVACIONES:

Firma y fecha inspección:

Firma y fecha aprobación:

HT

		PROYECTO	PRUEBA		
			C	I	NA
- Rendimiento	%				
- Potencia	kW				
- Variador de frecuencia					
- Protección térmica interna					
- Taradura de relé térmico	A				
- Cableado	mm ²				
- Arranque					
- Accesorios					
- Válvula en aspiración DN	mm				
- Válvula en descarga DN	mm				
- Válvula automática DN	mm				
- Filtro DN	mm				

C: correcto I: incorrecto NA: no aplicable

CONCLUSION / OBSERVACIONES:

Firma y fecha inspección:

Firma y fecha aprobación:

HT

CLIENTE:
IDENTIFICACIÓN DEL CIRCUITO:
Nº OBRA:
MARCA:
MARCADO CE:
MODELO:

VASO DE EXPANSIÓN	PROYECTO	PRUEBA		
		C	I	NA
- Material de membrana recambiable				
- Material de carcasa				
- Volumen de expansión L				
- Volumen total L				
- Diámetro mm				
- Altura mm				
- Diámetro conexión DN				
- Presión relativa de prueba bar				
- Presión relativa máxima de trabajo bar				
- Masa kg				

C: correcto I: incorrecto NA: no aplicable

CONCLUSION / OBSERVACIONES:
Firma y fecha inspección:
Firma y fecha aprobación:

HT

CLIENTE:

IDENTIFICACIÓN:

Nº OBRA:

MARCA:

MARCADO CE:

SITUACIÓN:

MODELO:

TEMPERATURAS DE FUNCIONAMIENTO

ENTRADA

SALIDA

PROYECTO

REAL

PROYECTO

REAL

			PROYECTO	PRUEBA		
INSPECCIÓN DE VENTILOCONVECTOR (FANCOIL)				C	I	NA
- Número de filas de la batería	-					
- Número de velocidades	-					
- Caudal del aire						
A la velocidad máxima	L/s					
A la velocidad media	L/s					
A la velocidad mínima	L/s					
- Caudal de aire exterior	L/s					
- Temperaturas de entrada aire seca/húmeda	°C/°C					
- Temperaturas de salida aire seca/húmeda	°C/°C					
- Nivel sonoro						
Máximo	dB(A)					
Mínimo	dB(A)					
- Caudal de agua	L/s					
- Pérdida de presión	kPa					
- Temperatura de entrada	°C					
- Temperatura de salida	°C					
- Potencias térmicas						
Sensibles	W					
Total	W					

DOCUMENTO Nº 4

ESTUDIO DE SEGURIDAD E HIGIENE

1.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El estudio de Seguridad y Salud ha sido redactado por la arquitecto técnico Doña. Nora Oroz Hernández , perteneciente a la Sección de Patrimonio Arquitectónico de la Dirección General de Cultura – Institución Príncipe de Viana del Gobierno de Navarra

Noviembre de 2.025
El Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado N° 1.556



FDO: JOSE Mª MORO ARISTU

DOCUMENTO Nº 5

PRESUPUESTO

Climatización y ACS, Hospedería Leire

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	UDS	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 SISTEMAS DE PRODUCCIÓN					
SUBCAPÍTULO 01.01 TUBERIA GENERAL Y ACCESORIOS					
01.01.01	ML	TUBERÍA DN20 ACERO INOXIDABLE UNE-EN 10.312			
		Ml. de tubería de acero inoxidable UNE-EN 10.312 con uniones realizadas mediante soldadura o sistema pressfitting según indicaciones de la Dirección Facultativa. Desengrasada, incluso parte proporcional de accesorios, soportes y materiales de unión por soldadura o sistema pressfitting. En DN20 de diámetro, incluso pruebas según RITE, totalmente instalada .			
	SALA CALDERAS ACS	1	23,00	23,00	
				23,00	11,04
					253,92
01.01.02	ML	TUBERÍA DN25 ACERO INOXIDABLE UNE-EN 10.312			
		Ml. de tubería de acero inoxidable UNE-EN 10.312 con uniones realizadas mediante soldadura o sistema pressfitting según indicaciones de la Dirección Facultativa. Desengrasada, incluso parte proporcional de accesorios, soportes y materiales de unión por soldadura o sistema pressfitting. En DN25 de diámetro, incluso pruebas según RITE, totalmente instalada .			
	SALA CALDERAS ACS	1	28,00	28,00	
				28,00	14,60
					408,80
01.01.03	ML	TUBERÍA DN32 ACERO INOXIDABLE UNE-EN 10.312			
		Ml. de tubería de acero inoxidable UNE-EN 10.312 con uniones realizadas mediante soldadura o sistema pressfitting según indicaciones de la Dirección Facultativa. Desengrasada, incluso parte proporcional de accesorios, soportes y materiales de unión por soldadura o sistema pressfitting. En DN32 de diámetro, incluso pruebas según RITE, totalmente instalada .			
	SALA CALDERAS ACS	1	38,00	38,00	
				38,00	16,80
					638,40
01.01.04	ML	TUBERÍA DN40 ACERO INOXIDABLE UNE-EN 10.312			
		Ml. de tubería de acero inoxidable UNE-EN 10.312 con uniones realizadas mediante soldadura o sistema pressfitting según indicaciones de la Dirección Facultativa. Desengrasada, incluso parte proporcional de accesorios, soportes y materiales de unión por soldadura o sistema pressfitting. En DN40 de diámetro, incluso pruebas según RITE, totalmente instalada .			
	SALA CALDERAS ACS	1	36,00	36,00	
				36,00	18,14
					653,04
01.01.05	ML	TUBERÍA DN50 ACERO INOXIDABLE UNE-EN 10.312			
		Ml. de tubería de acero inoxidable UNE-EN 10.312 con uniones realizadas mediante soldadura o sistema pressfitting según indicaciones de la Dirección Facultativa. Desengrasada, incluso parte proporcional de accesorios, soportes y materiales de unión por soldadura o sistema pressfitting. En DN50 de diámetro, incluso pruebas según RITE, totalmente instalada .			
	SALA CALDERAS ACS	1	45,00	45,00	
				45,00	23,36
					1.051,20

Climatización y ACS, Hospedería Leire

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	UDS	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.01.06	ML	TUBERÍA 3/4" ACERO NEGRO ESTIRADO DIN 2440			
		Ml. De tubería de acero negro estirado DIN 2440 con uniones soldadas, desengrasada, pintada con dos capas de imprimación y pintura de acabado, incluso parte proporcional de accesorios, soportes y material de soldadura en 3/4" de diámetro, incluso pruebas según RITE, totalmente instalada .			
	SALA CALDERAS	1	18,00	18,00	
			18,00	7,16	128,88
01.01.07	ML	TUBERÍA 1" ACERO NEGRO ESTIRADO DIN 2440			
		Ml. De tubería de acero negro estirado DIN 2440 con uniones soldadas, desengrasada, pintada con dos capas de imprimación y pintura de acabado, incluso parte proporcional de accesorios, soportes y material de soldadura en 1" de diámetro, incluso pruebas según RITE, totalmente instalada .			
	SALA CALDERAS	1	45,00	45,00	
			45,00	9,90	445,50
01.01.08	ML	TUBERÍA 1 1/4" ACERO NEGRO ESTIRADO DIN 2440			
		Ml. De tubería de acero negro estirado DIN 2440 con uniones soldadas, desengrasada, pintada con dos capas de imprimación y pintura de acabado, incluso parte proporcional de accesorios, soportes y material de soldadura en 1 1/4" de diámetro, incluso pruebas según RITE, totalmente instalada .			
	SALA CALDERAS	1	43,00	43,00	
			43,00	15,14	651,02
01.01.09	ML	TUBERÍA 1 1/2" ACERO NEGRO ESTIRADO DIN 2440			
		Ml. De tubería de acero negro estirado DIN 2440 con uniones soldadas, desengrasada, pintada con dos capas de imprimación y pintura de acabado, incluso parte proporcional de accesorios, soportes y material de soldadura en 1 1/2" de diámetro, incluso pruebas según RITE, totalmente instalada .			
	SALA CALDERAS	1	45,00	45,00	
			45,00	19,87	894,15
01.01.10	ML	TUBERÍA 2" ACERO NEGRO ESTIRADO DIN 2440			
		Ml. De tubería de acero negro estirado DIN 2440 con uniones soldadas, desengrasada, pintada con dos capas de imprimación y pintura de acabado, incluso parte proporcional de accesorios, soportes y material de soldadura en 2" de diámetro, incluso pruebas según RITE, totalmente instalada .			
	SALA CALDERAS	1	30,00	30,00	
			30,00	23,56	706,80
01.01.11	ML	TUBERÍA 2 1/2" ACERO NEGRO ESTIRADO DIN 2440			
		Ml. De tubería de acero negro estirado DIN 2440 con uniones soldadas, desengrasada, pintada con dos capas de imprimación y pintura de acabado, incluso parte proporcional de accesorios, soportes y material de soldadura en 2 1/2" de diámetro, incluso pruebas según RITE, totalmente instalada .			
	SALA CALDERAS	1	32,00	32,00	
			32,00	27,85	891,20

Climatización y ACS, Hospedería Leire

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	UDS	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
01.01.12	ML	TUBERÍA 3" ACERO NEGRO ESTIRADO DIN 2440				
		ML. De tubería de acero negro estirado DIN 2440 con uniones soldadas, desengrasada, pintada con dos capas de imprimación y pintura de acabado, incluso parte proporcional de accesorios, soportes y material de soldadura en 3" de diámetro, incluso pruebas según RITE, totalmente instalada .				
	SALA CALDERAS	1	185,00		185,00	
				185,00	31,79	5.881,15
01.01.13	ML	AISLAMIENTO TUBERIA 3/4"				
		ML. de calorifugado de tubería a base de coquilla de lana de vidrio con forma concéntrica clasificado M0 (no combustible) con revestimiento en chapa de aluminio para tubería de 3/4".				
		En cualquier caso el aislamiento cumplirá los requisitos exigidos por el RITE vigente para tubería que discurre por el interior de los edificios y que transporta fluidos fríos o calientes. Marca a definir por la Dirección Facultativa.				
		Totalmente compatible con tubería de acero inoxidable / acero al carbono.				
		Incluso material diverso necesario, parte proporcional de codos,soportes y diferentes accesorios para su correcta colocación, totalmente instalada.				
		Totalmente instalada.				
	SALA CALDERAS ACS	1	23,00		23,00	
	SALA CALDERAS	1	18,00		18,00	
				41,00	19,54	801,14
01.01.14	ML	AISLAMIENTO TUBERIA 1"				
		ML. de calorifugado de tubería a base de coquilla de lana de vidrio con forma concéntrica clasificado M0 (no combustible) con revestimiento en chapa de aluminio para tubería de 1".				
		En cualquier caso el aislamiento cumplirá los requisitos exigidos por el RITE vigente para tubería que discurre por el interior de los edificios y que transporta fluidos fríos o calientes. Marca a definir por la Dirección Facultativa.				
		Totalmente compatible con tubería de acero inoxidable / acero al carbono.				
		Incluso material diverso necesario, parte proporcional de codos,soportes y diferentes accesorios para su correcta colocación, totalmente instalada.				
		Totalmente instalada.				
	SALA CALDERAS ACS	1	28,00		28,00	
	SALA CALDERAS	1	45,00		45,00	
				73,00	20,12	1.468,76
01.01.15	ML	AISLAMIENTO TUBERIA 1 1/4"				
		ML. de calorifugado de tubería a base de coquilla de lana de vidrio con forma concéntrica clasificado M0 (no combustible) con revestimiento en chapa de aluminio para tubería de 1 1/4".				
		En cualquier caso el aislamiento cumplirá los requisitos exigidos por el RITE vigente para tubería que discurre por el interior de los edificios y que transporta fluidos fríos o calientes. Marca a definir por la Dirección Facultativa.				
		Totalmente compatible con tubería de acero inoxidable / acero al carbono.				
		Incluso material diverso necesario, parte proporcional de codos,soportes y diferentes accesorios para su correcta colocación, totalmente instalada.				
		Totalmente instalada.				
	SALA CALDERAS ACS	1	38,00		38,00	
	SALA CALDERAS	1	43,00		43,00	
				81,00	21,09	1.708,29

Climatización y ACS, Hospedería Leire

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	UDS	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.01.19	ML	 AISLAMIENTO TUBERIA 3" Ml. de calorifugado de tubería a base de coquilla de lana de vidrio con forma concéntrica clasificado M0 (no combustible) con revestimiento en chapa de aluminio para tubería de 3". En cualquier caso el aislamiento cumplirá los requisitos exigidos por el RITE vigente para tubería que discurre por el interior de los edificios y que transporta fluidos fríos o calientes. Marca a definir por la Dirección Facultativa. Totalmente compatible con tubería de acero inoxidable / acero al carbono. Incluso material diverso necesario, parte proporcional de codos,soportes y diferentes accesorios para su correcta colocación, totalmente instalada. Totalmente instalada.			
	SALA CALDERAS		1	185,00	185,00
				185,00	26,90
					4.976,50
01.01.20	UD	 COLECTOR DE 4" Ud. de colector formado por tubería de acero negro estirado DIN 2440 de 4" de diámetro con 4/8/12/16 tomas de varios diámetros incluso bridas, accesorios roscados, apoyos sobre suelo, soldaduras y demás accesorios. Aislado con coquilla de lana de vidrio con forma concéntrica clasificado M0 (no combustible) con revestimiento en chapa de aluminio. En cualquier caso el aislamiento cumplirá los requisitos exigidos por el RITE vigente para tubería que discurre por el interior de los edificios y que transporta fluidos fríos o calientes. Marca a definir por la Dirección Facultativa. Totalmente instalado			
	SALA CALDERAS		4	4,00	4,00
				4,00	308,50
					1.234,00
01.01.21	UD	 VALVULA SEGURIDAD AP295 1 1/4" Ud. de válvula de seguridad marca INDELCASA mod. AP295 1 1/4". Aislado según RITE. Totalmente instalado, conexionado, ajustado y puesto en marcha.			
	INSTALACIÓN		3	3,00	3,00
				3,00	587,90
					1.763,70
01.01.22	UD	 VASO DE EXPANSIÓN PNEUMATEX de 140 Litros Ud. De vaso de expansión para ACS de membrana recambiable para circuito de ACS con una presión de trabajo de 10 Kg/cm2, de 140 litros de capacidad marca PNEUMATEX modelo AUF140.10. Incluso tubería y accesorios de conexión. Aislado según RITE. Totalmente instalado, conexionado, tarado a la presión necesaria y puesto en marcha.			
				1,00	2.730,00
					2.730,00
01.01.23	UD	 VASO DE EXPANSIÓN CLIMATIZACION 140 LITROS, PN6 Ud. De vaso de expansión para CLIMATIZACION de membrana recambiable para circuito de CALOR O FRIO con una presión de trabajo de 10 Kg/cm2, de 140 litros de capacidad marca PNEUMATEX modelo SU 140.10 Incluso tubería y accesorios de conexión. Aislado según RITE. Totalmente instalado, conexionado, tarado a la presión necesaria y puesto en marcha.			
	FRIO		1	1,00	1,00
	CALOR		1	1,00	1,00
				2,00	1.906,76
					3.813,52

Climatización y ACS, Hospedería Leire

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	UDS	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.01.24	UD	SISTEMA DE LLENADO Ud. De sistema de llenado compuesto por deposito de PVC de la marca URALITA o similar de 100 litros de capacidad. Grupo electro bomba marca Ebara mod CDA 0,75T o similar, una válvula de esfera de 1", contador de agua fría IBERCONTA de 13 mm. o similar, mecanismo de cierre y boya, filtro de 1", válvulas de 1", retención de 1", tubería proporcional de 1" para efectuar los llenados de los diferentes circuitos totalmente instalado.	1,00	649,12	649,12
01.01.25	UD	VÁLVULA DE ESFERA 1/2 " Ud. de válvula de esfera de bronce, paso total, con bola de latón cromo-duro y asiento de teflón PN-16 de 1/2". Aislado según RITE. Incluso accesorios de montaje, totalmente instalado, conexionado, ajustado y puesto en marcha.	28	28,00	784,00
	SALA CALDERAS		28,00	4,49	125,72
01.01.26	UD	VÁLVULA DE ESFERA 3/4" Ud. de válvula de esfera de bronce, paso total, con bola de latón cromo-duro y asiento de teflón PN-16 de 3/4". Aislado según RITE. Incluso accesorios de montaje, totalmente instalado, conexionado, ajustado y puesto en marcha.	26	26,00	676,00
	SALA CALDERAS		26,00	5,42	140,92
01.01.27	UD	VÁLVULA DE ESFERA 1" Ud. de válvula de esfera de bronce, paso total, con bola de latón cromo-duro y asiento de teflón PN-16 de 1". Aislado según RITE. Incluso accesorios de montaje, totalmente instalado, conexionado, ajustado y puesto en marcha.	10	10,00	100,00
	SALA CALDERAS		10,00	7,55	75,50
01.01.28	UD	VÁLVULA DE ESFERA 1 1/4" Ud. de válvula de esfera de bronce, paso total, con bola de latón cromo-duro y asiento de teflón PN-16 de 1 1/4". Aislado según RITE. Incluso accesorios de montaje, totalmente instalado, conexionado, ajustado y puesto en marcha.	4	4,00	16,00
	SALA CALDERAS		4,00	10,78	43,12

Climatización y ACS, Hospedería Leire

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	UDS	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.01.29	UD	VÁLVULA DE ESFERA 1 1/2"			
		Ud. de válvula de esfera de bronce, paso total, con bola de latón cromo-duro y asiento de teflón PN-16 de 1 1/2". Aislado según RITE. Incluso accesorios de montaje, totalmente instalado, conexionado, ajustado y puesto en marcha.			
	SALA CALDERAS		10		10,00
				10,00	122,30
01.01.30	UD	VÁLVULA DE ESFERA 2"			
		Ud. de válvula de esfera de bronce, paso total, con bola de latón cromo-duro y asiento de teflón PN-16 de 2". Aislado según RITE. Incluso accesorios de montaje, totalmente instalado, conexionado, ajustado y puesto en marcha.			
	SALA CALDERAS		21		21,00
				21,00	439,32
01.01.31	UD	VÁLVULA DE MARIPOSA 3"			
		Ud. de válvula de mariposa con asiento de hierro fundido y EDPM, totalmente embreadada, incluso bridas, tornillos, juntas, material de soldadura, todo el conjunto PN-16 de 3". Aislado según RITE. Incluso accesorios de montaje, totalmente instalado, conexionado, ajustado y puesto en marcha.			
	SALA CALDERAS		22		22,00
				22,00	1.177,88
01.01.32	UD	VÁLVULA DE COMPUERTA 2 1/2"			
		Ud. de llave de corte por compuerta, de 2 1/2" (65 mm.) de diámetro, de latón fundido, colocada mediante unión roscada o soldada. Aislado según RITE. Incluso accesorios de montaje, totalmente instalado, conexionado, ajustado y puesto en marcha.			
	SALA CALDERAS		2		2,00
				2,00	223,26
01.01.33	UD	VÁLVULA DE ESFERA TRES VIAS 2"			
		Ud. de válvula de esfera de bronce, paso total de tres vías, con bola de latón cromo-duro y asiento de teflón PN-16 de 2". Aislado según RITE. Incluso accesorios de montaje, totalmente instalado, conexionado, ajustado y puesto en marcha.			
	SALA CALDERAS		3		3,00
				3,00	450,78

Climatización y ACS, Hospedería Leire

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	UDS	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.01.34	UD	FILTRO COLADOR DE 1 1/4"			
		Ud. De filtro colador de fundición con tamiz en acero inoxidable PN 16 roscado marca BYAR mod. 32 de 1 1/4" para circuito frío incluso bridas, tornillos, juntas, material de soldadura, todo el conjunto PN-16. Aislado según RITE. Incluso accesorios de montaje, totalmente instalado, conexionado, ajustado y puesto en marcha.			
	SALA CALDERAS		4		4,00
			4,00	38,41	153,64
01.01.35	UD	FILTRO COLADOR DE 1 1/2"			
		Ud. De filtro colador de fundición con tamiz en acero inoxidable PN 16 roscado, de 1 1/2". . Totalmente instalado.			
	SALA CALDERAS		4		4,00
			4,00	48,53	194,12
01.01.36	UD	FILTRO COLADOR DE 2"			
		Ud. De filtro colador de fundición con tamiz en acero inoxidable PN 16 roscado marca BYAR mod. 50 de 2" para circuito frío incluso bridas, tornillos, juntas, material de soldadura, todo el conjunto PN-16 totalmente instalado.			
	SALA CALDERAS		6		6,00
			6,00	87,89	527,34
01.01.37	UD	MANGUITO ANTIVIBRATORIO DE 1" BOMBA			
		Ud. De manguito antivibratorio para bomba, de 1" de diámetro totalmente instalado. de las siguientes características: - Cuerpo en caucho EPDM. - Bridas de acero vulcanizadas con la goma. - presión de trabajo PN10. - Tornillería y material accesorio.			
	SALA CALDERAS		8		8,00
			8,00	73,57	588,56
01.01.38	UD	MANGUITO ANTIVIBRATORIO DE 1 1/4" BOMBA			
		Ud. de manguito antivibratorio para bomba, de 1 1/4" de diámetro de las siguientes características: - Cuerpo en caucho EPDM. - Bridas de acero vulcanizadas con la goma. - presión de trabajo PN10. - Tornillería y material accesorio. Aislado según RITE. Incluso accesorios de montaje, totalmente instalado, conexionado, ajustado y puesto en marcha.			
	SALA CALDERAS		10		10,00
			10,00	53,86	538,60

Climatización y ACS, Hospedería Leire

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	UDS	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.01.39	UD	MANGUITO ANTIVIBRATORIO DE 2 1/2" BOMBA			
		Ud. De manguito antivibratorio para bomba, de 2 1/2" de diámetro. de las siguientes características: - Cuerpo en caucho EPDM. - Bridas de acero vulcanizadas con la goma. - presión de trabajo PN10. - Tornillería y material accesorio. Aislado según RITE. Incluso accesorios de montaje, totalmente instalado, conexionado, ajustado y puesto en marcha.			
	SALA CALDERAS		4		4,00
				4,00	83,26
					333,04
01.01.40	UD	VALVULA RETENCIÓN RUBER-CHECK DE 1 1/4"			
		Ud. De válvula de retención de disco con muelle, cuerpo de fundición gris nodular y disco de P.O.M, marca RUBER-CHECK, de diámetro 1 1/4", embridada, incluso bridas, tornillos, juntas, material de soldadura, todo el conjunto PN-16. Aislado según RITE. Totalmente instalado, conexionado, ajustado y puesto en marcha.			
	SALA CALDERAS		8		8,00
				8,00	43,65
					349,20
01.01.41	UD	VALVULA RETENCIÓN RUBER-CHECK DE 1 1/2"			
		Ud. De válvula de retención de disco con muelle, cuerpo de fundición gris nodular y disco de P.O.M, marca RUBER-CHECK, de diámetro 1 1/2", embridada, incluso bridas, tornillos, juntas, material de soldadura, todo el conjunto PN-16. Aislado según RITE. Totalmente instalado, conexionado, ajustado y puesto en marcha.			
	SALA CALDERAS		8		8,00
				8,00	54,15
					433,20
01.01.42	UD	TERMÓMETRO BIMETÁLICO DE INMERSIÓN			
		Ud. de termómetro bimetalico de inmersión de esfera con sonda rígida, escala 0 -120 °C ó 0-50 °C, sea circuito de calor o frío. Aislado según RITE. Incluso accesorios de montaje, totalmente instalado, conexionado, ajustado y puesto en marcha.			
	SALA CALDERAS		30		30,00
				30,00	10,60
					318,00
01.01.43	UD	MANÓMETRO DE GLICERINA			
		Ud. De manómetro en caja estanca con baño de glicerina, construido en caja de latón estampado D-63, escala 0 -6 Kg/cm2 incluso llave de corte y rabo de cerdo. Aislado según RITE. Incluso accesorios de montaje, totalmente instalado, conexionado, ajustado y puesto en marcha.			
	SALA CALDERAS		26		26,00
				26,00	14,85
					386,10

Climatización y ACS, Hospedería Leire

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	UDS	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.01.44	UD	ACUMULADOR INERCIA 1.000 LITROS LAPESA G1000I			
		Ud. de depósito acumulador de agua fría/caliente calorifugado según RITE, totalmente construido en acero, de 1.00 litros de capacidad. Marca Lapesa, modelo geiser inercia -G1000I Depósito ACUMULADOR de INERCIA, para circuitos cerrados de calefacción o refrigeración. Para instalación sobre suelo, en posición vertical. Incluye aislamiento de PU inyectado en molde y forro externo acolchado en PVC con cierre de cremallera. Incluye también sistema de aislamiento, que permite su acceso a través de puertas de 800 mm de anchura. Incluso protección catódica parte proporcional de accesorios para su correcta instalación, bridas, tornillos, juntas, material de soldadura etc. Aislado según RITE. Incluso transporte y medios de elevación, accesorios de montaje, totalmente instalado, conexionado, ajustado y puesto en marcha.			
	CIRCUITO FRIO		1	1,00	
				1,00	2.179,00
					2.179,00
01.01.45	UD	ACUMULADOR ACS 1.000 LITROS FABRICADO EN ACERO INOXIDABLE			
		Ud. de depósito acumulador de agua caliente sanitaria, calorifugado según RITE, totalmente construido en acero inoxidable, de 1.000 litros de capacidad. Marca Lapesa, modelo GEISER INOX - GX1000R Depósito para ACUMULACIÓN de agua caliente sanitaria (ACS). Para instalación sobre suelo, en posición vertical. Fabricado en ACERO INOXIDABLE AISI 316, decapado y pasivado químico interior, con aislamiento de PU inyectado en molde y forro externo acolchado en PVC con cierre de cremallera. Incluye sistema de aislamiento, que permite su acceso a través de puertas de 800 mm de anchura. Equipado con boca lateral para tareas de inspección / limpieza, o montaje de resistencia eléctrica de calentamiento de apoyo (opcional). Incluye vaina para sensores en placa superior de conexiones y panel de control "S" (termómetro). Incluso protección catódica y BOCA DE HOMBRE, parte proporcional de accesorios para su correcta instalación, bridas, tornillos, juntas, material de soldadura etc. Aislado según RITE. Incluso transporte y medios de elevación, accesorios de montaje, totalmente instalado, conexionado, ajustado y puesto en marcha.			
				1,00	4.716,67
					4.716,99
01.01.46	UD	CONTADOR DE AGUA GRANDES CONSUMOS, 63 mm.			
		Ud. Contador volumétrico embridado para agua fría clase B, calibre 63 mm., dotado de totalizador electrónico de almacenamiento de registros de lecturas de al menos seis meses, sistema integrado de lectura a distancia con transmisión magnética de datos vía radio frecuencia, incluso carretes de desmontaje, accesorios, material diverso y mano de obra de instalación y pruebas.			
	PRODUCCION CALOR ALTA TEMPERATURA		1	3,00	
				3,00	521,33
					1.563,99

Climatización y ACS, Hospedería Leire

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	UDS	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.01.47	UD	SEPARADOR DE PARTICULAS MAGNETICAS, LODOS Y GASES 3"			
		Ud. de separador de partículas, lodos y gases 3", embreado, y registro mediante bridas.. Incluye válvula de drenaje, purgador automático y adaptador magnético, para aumento de captación de magnetita. Incluso accesorios de montaje. Totalmente instalado, conexionado, probado y puesto en marcha según RITE, incluso mano de obra de montaje y colocación, así como ayudas a la albañilería.			
	PRODUCCION ACS		1	2,00	2,00
			2,00	3.437,06	6.874,12
01.01.48	UD	INTERCAMBIADOR DE CALOR 100 KW, INDELCASA SC-N008L/020			
		00Ud. de intercambiador de placas inoxidable con placas desmontables, para agua caliente sanitaria, marca INDELCASA modelo SC-N-008L/020 Potencia de intercambio de 100 kw. Circuito primario: 80-70°C (dT10°C), pérdida de carga máxima 42,9kPa Circuito secundario: 10-70°C (dT60°C), pérdida de carga máxima 3,16kPa Aislamiento de 65mm de lana mineral con cubierta de aluminio para intercambiador SC-N-008L/020. Totalmente instalado, Incluso transporte, medios de elevación, montaje, integración en el sistema de control del edificio, probado y puesto en marcha.			
	PRIMARIO ACS		1	1,00	1,00
	PRODUCCION ACS		1	1,00	1,00
			2,00	1.783,00	3.566,00
01.01.49	UD	INTERCAMBIADOR DE CALOR 120 KW, INDELCASA SC-P-016M/060			
		Ud. de intercambiador de placas inoxidable con placas desmontables, para agua fría, marca INDELCASA modelo SC-P-016M/060 Potencia de intercambio de 120 kw. Circuito primario: 5-9°C (dT4°C), pérdida de carga máxima 49,62kPa Circuito secundario: 7-12°C (dT5°C), pérdida de carga máxima 34,29kPa Aislamiento de 60 mm de espuma de poliuretano con cubierta de aluminio para intercambiador SC-P-016M/060 (incluye aislamiento inferior). Especial para frío. Totalmente instalado, Incluso transporte, medios de elevación, montaje, integración en el sistema de control del edificio, probado y puesto en marcha.			
	PRODUCCION ACS		1	1,00	1,00
			1,00	5.062,00	5.062,00
01.01.50	UD	INTERCAMBIADOR DE CALOR 100KW, INDELCASA SC-P-013L/014			
		Ud. de intercambiador de placas inoxidable con placas desmontables, para agua calefacción, marca SEDICAL modelo SC-P-013L/014 Potencia de intercambio de 100 kw. Circuito primario: 80-70°C (dT10°C), pérdida de carga máxima 7,39kPa Circuito secundario: 50-45°C (dT5°C), pérdida de carga máxima 49,01kPa Aislamiento de 65mm de lana mineral con cubierta de aluminio para intercambiador SC-P-013L/014. Totalmente instalado, Incluso transporte, medios de elevación, montaje, integración en el sistema de control del edificio, probado y puesto en marcha.			
	PRODUCCION ACS		1	1,00	1,00
			1,00	2.966,00	2.966,00

Climatización y ACS, Hospedería Leire

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	UDS	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.01.51	UD	DESCALCIFICADOR KW SIMPLEX 10m3/h Ud. de descalcificador industrial Klinwass modelo KW SIMPLEX 10m3/h. Sistema compuesto por 1 botella de políester reforzado con fibra de vidrio, un tanque de salmuera en polietileno y un programador electrónico. Botellas de resina de uso alimentario monoestérica que facilita el intercambio iónico. Incorporan fundas de neopreno que evitan la dilatación de las botellas. Medición de flujo continuo. Conexión múltiple de equipos. Sistema interlock. Conexión de salida auxiliar y libre de potencial. Sistema de distribución hidráulica con cierres cerámicos. Retención de datos en memoria no volátil. Bloqueo automático del teclado. Carga de sal adicional incluida. Aislado según RITE. Incluso transporte y medios de elevación, accesorios de montaje, totalmente instalado, conexiónado, ajustado y puesto en marcha.	1,00	2.769,21	2.769,21
01.01.52	UD	UD. DE PURGAS Y VACIADOS PA. De purga y vaciados incluso llaves, botellines, embudos y purgadores automáticos que fueran necesarios totalmente instalados.	1,00	62,70	62,70
01.01.53	UD	UD. DE SEÑALIZACIÓN PA. De pintura y señalización de todos y cada uno de los elementos de la instalación según norma UNE 100-100-87, tal como indica RITE-98, totalmente instalado.	1,00	62,70	62,70
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.01 TUBERIA GENERAL Y ACCESORIOS					72.572,18

Climatización y ACS, Hospedería Leire

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	UDS	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 01.02 CONTROL AUTOMÁTICO					
APARTADO 01.02.01 PUESTO CENTRAL					
01.02.01.01	UD	pantalla táctil 10"/GI			
		Ud. de Pantalla táctil de 10" en color para montaje en panel o frontal del cuadro, con capacidad de gráficos, históricos, horarios, visualización de datos en tiempo real, gestión de alarmas, etc. Alimentación 24dc. Alimentación 9-24Vcc. Consumo 3-8 W. Marca Inmotecnica.			
		Totalmente instalado, conexionado, programado y puesto en marcha.			
			1,00	816,94	816,94
01.02.01.02	UD	Ingeniería puesto supervisión			
		Desarrollo de la ingeniería, programación de las imágenes y ficheros para el puesto de supervisión del sistema de gestión del edificio. La visualización del edificio será a través de Webserver. La conexión se realizará a través de Internet. No son necesarias licencias adicionales.			
		Totalmente instalado, conexionado, programado y puesto en marcha.			
	cuadro		1	1,00	
			1,00		
				4.056,50	4.056,50
TOTAL APARTADO 01.02.01 PUESTO CENTRAL.....					4.873,44
APARTADO 01.02.02 CUADROS ELECTRICOS DE CONTROL					
01.02.02.01	UD	Cuadro control CEC-01			
		Ud. de Cuadro de regulación y control formado por controladores libremente programables web server con tecnología Bacnet IP, Modbus, marca Honeywell-Trend/GI, para BEMS. Se compone de los siguientes materiales; protecciones eléctricas, toma de corriente, transformadores para alimentación de dispositivos internos y externos al cuadro, fuentes de alimentación en continua, relés para maniobras eléctricas/salidas digitales, latiguillo RJ45 Cat 6A (para conectar la salida del controlador web server con la toma RJ45 Cat 6A de instalación de carril de la red de datos). Montaje de elementos y cableado interno del bus de comunicaciones entre los distintos módulos y de alimentación eléctrica de elementos interiores al cuadro así como bornas de conexión para cableado exterior. Todo ello según especificaciones/estándar de integrador con certificado TTC de trend controls.			
		Totalmente instalado, conexionado, programado y puesto en marcha.			
	cuadro		1	1,00	
			1,00		
				14.188,52	14.188,52
TOTAL APARTADO 01.02.02 CUADROS ELECTRICOS DE CONTROL					14.188,52

Climatización y ACS, Hospedería Leire

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	UDS	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
APARTADO 01.02.03 MATERIAL DE CAMPO					
01.02.03.01	UD	sonda temperatura y humedad exterior Ud de Sonda combinada de temperatura y humedad exterior. Rangos de medida de -40 a 60°C y 0-100% Hr. Señal de salida termistora 20kOhm para temperatura y 0-10V para humedad. Grado de protección IP54. Alimentación a 24Vac/dc (20mA). Marca Trend/GI, modelo H7735C2015/GI. Totalmente instalado, conexionado, programado y puesto en marcha.	1,00	231,00	231,00
01.02.03.02	UD	sonda CO2 exterior Ud de sonda de contenido de CO2 en aire exterior. Rango de medida: 0...2000 ppm de CO2. Señal de salida 0-10V. Alimentación a 24Vac ó 24 Vdc, consumo 3Va para 24Vdc. Carcasa de termoplástico reforzado con fibra de vidrio IP65. Marca S+S Regeltechnik/GI, modelo ACO2-SD-U/GI. Totalmente instalado, conexionado, programado y puesto en marcha.	1,00	289,00	289,00
01.02.03.03	UD	Sonda temperatura de inmersión L150+Vaina latón Ud. de sonda de temperatura de inmersión o conducto de -40 a 150°C de tipo termistor NTC 10K. Longitud 150 mm. Carcasa ABS IP65. Marca Trend/GI, modelo VF10-1B65NW/GI. Incluye Vaina de latón R1/2" /ISO, PN25 de 135mm, P max. 13 bar y caudal máximo de 5m/s. Marca Trend/GI, modelo WB150/GI. Totalmente instalado, conexionado, programado y puesto en marcha.	20,00	45,21	904,20
01.02.03.04	UD	Sonda temperatura de inmersión L300+Vaina latón Ud. de sonda de temperatura de inmersión o conducto de -40 a 150°C de tipo termistor NTC 10K. Longitud 300 mm. Carcasa ABS IP65. Marca Trend/GI, modelo VF10-3B65NW/GI. Incluye vaina de latón R1/2" /ISO, PN25 de 285mm, P max. 13 bar y caudal máximo de 1,2m/s. Marca Trend/GI, modelo WB300/GI. Totalmente instalado, conexionado, programado y puesto en marcha.	3,00	52,74	158,22
01.02.03.05	UD	Sonda presión líquido Ud. de sonda de presión de líquido. Rango de medida de 0-10 Bar. Salida 4-20mA, 2 hilos. Protección IP65 y precisión ± 0.4%. También se puede utilizar junto con el accesorio ACC/SP para vapor o agua a una temperatura superior a 85°C. Marca Trend/GI, modelo PT110/GI. Totalmente instalado, conexionado, programado y puesto en marcha.	2,00	532,28	1.064,56
01.02.03.06	UD	Válvula rotativa 3V DN65 Ud. de válvula rotativa 3 vías VF3 PN6 DN65 Kvs 63. Cuerpo de hierro fundido con conexión embridada (contrabridas no incluidas). Marca Danfoss/GI, modelo 065Z0261/GI. Totalmente instalado, conexionado, programado y puesto en marcha.	2,00	711,75	1.423,50

Climatización y ACS, Hospedería Leire

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	UDS	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.02.03.07	UD	actuador proporcional 0-10Vdc Ud Actuador electrónico proporcional 0...10Vdc AME-435 para válvulas VRB DN15-DN50. Tensión de alimentación 24V, velocidad 7,5-15s/mm, 20mm de carrera y 400N de fuerza. Marca Danfoss/GI, modelo 082H0161/GI. Totalmente instalado, conexionado, programado y puesto en marcha.	2,00	370,21	740,42
01.02.03.08	UD	sonda presión agua Ud de Sonda de presión de agua, 10bar, 24V, 0-10V, IP65, terminales. Marca Belimo/GI, modelo 22WP-116/GI. Totalmente instalado, conexionado, programado y puesto en marcha.	2,00	186,00	372,00
01.02.03.09	UD	Válvula rotativa 3V DN25 Ud. de Válvula rotativa 3 vías HRB3 PN10 DN25 Kvs 10. Cuerpo de bronce DZR. Interiormente roscada Rp1 (racores no incluidos). Marca Danfoss/GI, modelo 065Z0407/GI. Totalmente instalado, conexionado, programado y puesto en marcha.	1,00	88,00	88,00
01.02.03.10	UD	Válvula rotativa 3V DN50 Ud. de válvula rotativa 3 vías HRB3 PN10 DN50 Kvs 40. Cuerpo de bronce DZR. Interiormente roscada Rp2 (racores no incluidos). Marca Danfoss/GI, modelo 065Z0410/GI. Totalmente instalado, conexionado, programado y puesto en marcha.	2,00	202,00	404,00
01.02.03.11	UD	Actuador rotativo proporcional Ud. de Actuador rotativo 3P AMB-162 para válvulas DN15-DN50. 5Nm proporcional, 60s de ciclo, 24V. Contactos auxiliares incluidos. Marca Danfoss/GI, modelo 082H0230/GI. Totalmente instalado, conexionado, programado y puesto en marcha.	3,00	284,00	852,00
01.02.03.12	UD	Válvula de zona 2V DN50 Ud. de Válvula de zona 2 vías VRB2 DN50 Kvs 40 PN16. Cuerpo de bronce con conexión roscada exterior (racores no incluidos). Marca Danfoss/GI, modelo 065Z0180/GI. Totalmente instalado, incluso racorería, conexionado, programado y puesto en marcha.	1,00	565,00	565,00
01.02.03.13	UD	actuador proporcional 0-10Vdc Ud de Actuador electrónico proporcional 0...10Vdc AME-435 para válvulas VRB DN15-DN50. Tensión de alimentación 24V, velocidad 7,5-15s/mm, 20mm de carrera y 400N de fuerza. Marca Danfoss/GI, modelo 082H0161/GI. Totalmente instalado, incluso racorería, conexionado, programado y puesto en marcha.	1,00	277,00	277,00

Climatización y ACS, Hospedería Leire

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	UDS	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.02.03.14	UD	Contador energía térmica DN65 PN25 Ud. de Contador energía térmica Multical 603-E compuesto por: - Caudalímetro ultrasónico para calor qp 25,0m³/h, 300mm x DN65, PN25. - Cable impulsos entre caudalímetro e integrador (2,5 m). - Puerto óptico para lectura de registros históricos. - Alimentación a escoger (pila de litio, 230 ó 24Vac). - 2 sondas PT500 de 1,5m + vainas portasondas. - Comunicaciones (M-Bus, LonWorks, Modbus (RTU) o BACnet (MS/TP)). - Temperatura (15°C-130°C). - Caudalímetro de bridas (no incluye contrabridas). - Modelo 65-5-CLCG/GI, marca Kamstrup/GI Totalmente instalado, conexionado, programado y puesto en marcha.	2,00	1.696,00	3.392,00
01.02.03.15	UD	Contador energía térmica DN50 PN16/25 Ud. de Contador energía térmica Multical 603-E compuesto por: - Caudalímetro ultrasónico para calor qp 15,0m³/h, 270mm x DN50, PN25. - Cable impulsos entre caudalímetro e integrador (2,5 m). - Puerto óptico para lectura de registros históricos. - Alimentación a escoger (pila de litio, 230 ó 24Vac). - 2 sondas PT500 de 1,5m + vainas portasondas. - Comunicaciones (M-Bus, LonWorks, Modbus (RTU) o BACnet (MS/TP)). - Temperatura (15°C-130°C). - Caudalímetro de bridas (no incluye contrabridas). - Modelo 65-5-CKCE/GI, marca Kamstrup/GI. Totalmente instalado, conexionado, programado y puesto en marcha.	1,00	1.558,00	1.558,00
01.02.03.16	UD	Contador energía térmica DN20 PN16/25 Ud. de Contador energía térmica Multical 403 compuesto por: - Caudalímetro ultrasónico para calor qp 1,5m³/h, 110mm x DN20, PN16/25. - Cable impulsos entre caudalímetro e integrador de 1,5 m. No se puede alargar ni desconectar. No modificable. - Puerto óptico para lectura de registros históricos (hasta 25 meses). - Alimentación a escoger (batería 2xAA, pila de litio, 230 ó 24Vac). - 2 sondas PT500 de 1,5m (con sus correspondientes 2 vainas ó portasondas). - Racor portasonda de R 1/2" ó R 3/4. - Comunicaciones (M-Bus, LonWorks, Modbus (RTU) o BACnet (MS/TP)). - Temperatura (2°C-130°C). - Caudalímetro de rosca (no incluye racores). - Modelo 403x40-C/GI, marca Kamstrup/GI.	1,00	462,00	462,00
01.02.03.17	UD	Tarjeta Modbus RTU Ud. de tarjeta Modbus RTU (RS-485)+ 2 entradas de pulsos para Multical 403. Marca Kamstrup/GI, modelo HC-003-67/GI. Totalmente instalado, conexionado, programado y puesto en marcha.	4,00	92,78	371,12

Climatización y ACS, Hospedería Leire

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	UDS	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.02.03.18	UD	Sonda temperatura, humedad conducto Ud. de sonda de temperatura y humedad relativa en conducto. Rango de temperaturas -5 a 55°C. Rango de humedad relativa 10...90%. Profundidad de inmersión de 230 mm. Fuente de alimentación 24Vac. Protección IP65. Elemento de temperatura NTC 10K. Señal de salida 2x 0...10V. Marca Trend/GI, modelo LFH10-2B65/GI. Totalmente instalado, conexionado, programado y puesto en marcha.	2,00	214,00	428,00
01.02.03.19	UD	Sonda temperatura, humedad y CO2 conducto Ud. de Sonda de temperatura (0-10V), humedad relativa y CO2 de conducto, IP66. Marca Trend/GI, modelo AQS-KAM-RH-V/GI. Totalmente instalado, conexionado, programado y puesto en marcha.	6,00	457,00	2.742,00
01.02.03.20	UD	Presostato diferencial aire Ud. de presostato diferencial de aire de 40 a 400Pa. Incluye kit de conexión. Carcasa transparente IP54, permite visualizar el punto de consigna. Máxima presión 10KPa. Marca Trend/GI, modelo DPS400/GI. Totalmente instalado, conexionado, programado y puesto en marcha.	6,00	78,00	468,00
01.02.03.21	UD	Sonda presión diferencial aire Ud. de sonda de presión diferencial de aire. Salida 0-10 V/4-20 mA. Rango 0...1000/2500Pa (3 hilos). Alimentación 18 a 30Vac/dc. Marca Trend/GI, modelo DP-TE1000/GI. Totalmente instalado, conexionado, programado y puesto en marcha.	4,00	195,00	780,00
01.02.03.22	UD	Actuador compuerta 0-10V, 3P ó T/N N10 Ud. de Actuador proporcional, a 3 puntos o todo-nada N05 para compuertas de hasta 1m², 5N y alimentación a 24V. Marca Trend/GI, modelo N05010/GI. Totalmente instalado, conexionado, programado y puesto en marcha.	6,00	181,00	1.086,00
01.02.03.23	UD	válvula de zona 3V DN25 Ud. de Válvula de zona 3 vías VRB3 DN25 Kvs 10 PN16. Cuerpo de bronce con conexión roscada exterior (racores no incluidos). Marca Danfoss/GI, modelo 065Z0157/GI. Totalmente instalado, incluso racorería, conexionado, programado y puesto en marcha.	1,00	287,00	287,00
01.02.03.24	UD	válvula de zona 3V DN20 Ud. de Válvula de zona 3 vías VRB3 DN20 Kvs 6,3 PN16. Cuerpo de bronce con conexión roscada exterior (racores no incluidos). Marca Danfoss/GI, modelo 065Z0156/GI. Totalmente instalado, incluso racorería, conexionado, programado y puesto en marcha.	1,00	261,00	261,00

Climatización y ACS, Hospedería Leire

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	UDS	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.02.03.25	UD	Actuador electrónico 0-10V Ud. de Actuador electrónico proporcional 0...10Vdc AME-435 para válvulas VRB DN15-DN50. Tensión de alimentación 24V, velocidad 7,5-15s/mm, 20mm de carrera y 400N de fuerza. Marca Danfoss/GI, modelo 082H0161/GI. Totalmente instalado, conexionado, programado y puesto en marcha.	4,00	277,00	1.108,00
01.02.03.26	UD	válvula de zona 3V DN32	1,00	333,00	333,00
01.02.03.27	UD	válvula de zona 3V DN40	1,00	451,00	451,00
TOTAL APARTADO 01.02.03 MATERIAL DE CAMPO.....					21.096,02
APARTADO 01.02.04 UNIDADES TERMINALES					
01.02.04.01	UD	Controlador de zona Ud de Controlador luibrementemente programable modelo Optimizer Unitary con protocolo BACnet. Alimentación a 230 V. Marca Honeywell/GI, modelo Optimizer Unitary /GI. Incluye envolvente para albergar el controlador, protección magnetotérmica y fuente de alimentación. Totalmente montado instalado y puesto en marcha	26,00	438,00	11.388,00
01.02.04.02	UD	adaptador de medios monopar Ud de Adaptador de medios monopar IP-T1L que permite convertir el tráfico 10BASE-T a 10BASE-T1L. Marca Trend/GI, modelo 10BASE-T1L-ADAPT/GI. Totalmente montado instalado y puesto en marcha	3,00	302,00	906,00
01.02.04.03	UD	módulo pared temperatura Ud de Módulo de pared de temperatura ambiente con comunicaciones Sylk, Bacnet MSTP o Modbus RTU con rango de 0 a 50°C, IP20, alimentación a 24Vac o mediante bus Sylk. Marca Trend/GI, modelo TR100-T-G/GI. Totalmente montado instalado y puesto en marcha	43,00	172,00	7.396,00
01.02.04.04	UD	módulo pared temperatura, humedad y CO2 Ud de Módulo de pared de temperatura, humedad relativa y CO2 ambiente con comunicaciones Sylk, Bacnet MSTP o Modbus RTU con rango de 0 a 50°C y de 20 a 90% de humedad relativa y 400 a 5000 ppm, IP20, alimentación a 24Vac o mediante bus Sylk. Marca Trend/GI, modelo TR100-THC-G/GI. Totalmente montado instalado y puesto en marcha	6,00	348,00	2.088,00

Climatización y ACS, Hospedería Leire

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	UDS	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.02.04.05	UD	actuador electrónico 0-10V Ud de Actuador electrónico proporcional 0-10V AME-110 NL para válvulas DN15-DN32. Con señal de retroalimentación. Tensión de alimentación 24Vac, velocidad 24 s/mm, cable 1,5 m. Marca Danfoss/GI, modelo 082H8057/GI. Totalmente montado e instalador.	49,00	119,00	5.831,00
01.02.04.06	UD	Válvula bola ChangeOver6 vías DN25 Ud deVálvula ChangeOver6 DN25, válvula de bola motorizada 6 vías cambio frío/calor PN16. Kvs 4m3/h. Marca BELIMO modelo R3025-6P3-6P3-B3, incluso actuador belimo Totalmente montada intalda y puesta en marcha	49,00	252,00	12.348,00
01.02.04.07	UD	válvula PICV 2V DN20 Ud de Válvula de equilibrado y control AB-QM-4.0 2 vías con autoridad total. Con tomas de medida. DN20, PN25. Cuerpo de bronce, rosca externa G 1 1/2 A (racores no incluidos). Capacidad máxima de caudal 1.200 l/h. Marca Danfoss/GI, modelo 003Z8203/GI. Totalmente montado instalado y puesto en marcha	49,00	167,00	8.183,00
01.02.04.08	UD	Actuador ChangeOver6 24V Ud de Actuador ChangeOver6, tensión alimentación 24V ac. Tipo de señal de control 2 puntos. Cable 1.5m. Marca Danfoss/GI modelo 003Z3152/GI. Totalmente montado instalado y puesto en marcha	49,00	143,00	7.007,00
TOTAL APARTADO 01.02.04 UNIDADES TERMINALES					55.147,00

APARTADO 01.02.05 PROGRAMACIÓN Y PUESTA EN MARCHA

Climatización y ACS, Hospedería Leire

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	UDS	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.02.05.01	UD	PUESTA EN MARCHA, DOCUMENTACION Y FORMACIÓN			
		Puesta en marcha Trabajos de ingeniería, programación, puesta en marcha y ajustes de la instalación conforme a las especificaciones del proyecto y con la colaboración (respecto a criterio de elaboración) de la propiedad, dirección facultativa, ingeniería o quien ellos asignen. Puesta en marcha unidades terminales Trabajos de ingeniería, programación, puesta en marcha y ajustes de la instalación conforme a las especificaciones del proyecto y con la colaboración (respecto a criterio de elaboración) de la propiedad, dirección facultativa, ingeniería o quien ellos asignen. Integraciones medidores térmicos Trabajos de desarrollo, programación y puesta en marcha para la integración de medidores térmicos de laproducción, con integración de mapa de memoria de protocolo Modbus conforme a listado de puntos de esta oferta. Integraciones medidores eléctricos Trabajos de desarrollo, programación y puesta en marcha para la integración de medidores eléctricos, con integración de mapa de memoria de protocolo Modbus conforme a listado de puntos de esta oferta. Documentación y formación Trabajos de ingeniería, programación, puesta en marcha conforme a las especificaciones del proyecto, listado de puntos y/o criterio de cliente. Se incluyen las integraciones incluidas en listado de puntos, tanto en protocolo como en variables a integrar. Inmotechnia dispone de certificación acreditativa como TTC (Centro tecnológico) de lo siguientes fabricantes: Trend Control, Centraline, Schneider Electric, Tridium, para realizar los trabajos BEMS con garantía adecuada.			
			1,00	8.177,24	8.177,24
TOTAL APARTADO 01.02.05 PROGRAMACIÓN Y PUESTA EN MARCHA.....					8.177,24

Climatización y ACS, Hospedería Leire

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	UDS	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
APARTADO 01.02.06 INSTALACION ELECTRICA DE CONTROL					
01.02.06.01	Ud	CABLEADO ELECTRICO DE SEÑALES DE CONTROL Ud. de suministro e instalación de mangueras de cable apantallado de señales de 1 mm. de sección para conexionado de las señales de control descritas en el listado de puntos, solo para el caso de señales nuevas, en caso de señales ya existentes se aprovechara la manguera existente y se recableara al sistema de control nuevo. Canalización: Tubo de acero y/o bandeja metálica en recorridos obligatorios por normativa y exteriores y PVC rígido/flexible y bandeja tipo rejiband en el resto de recorridos. No se incluye alimentación 220Vac a cuadro de control. Todo ello libre de halógenos y según RGBT. Totalmente instalado, conexionado, programado y puesto en marcha.	1,00	13.277,39	13.277,39
01.02.06.02	Ud	BUS DE COMUNICACIONES MODBUS TERMOSTATOS Ud. de suministro e instalación de cable de comunicaciones (2x1 apantallado) para la conexión de los termostatos comunicables. Canalización: Tubo de acero y/o bandeja metálica en recorridos obligatorios por normativa y exteriores y PVC rígido/flexible y bandeja tipo rejiband en el resto de recorridos. Todo ello libre de halógenos y según RGBT.	1,00	6.432,51	6.432,51
01.02.06.03	Ud	BUS DE COMUN. MODBUS CONT. TERMICOS Y ANALIZADORES Ud. de suministro e instalación de cable de comunicaciones (2x1 apantallado) para la conexión del analizador electrico y contadores termicos de sala de producción. Canalización: Tubo de acero y/o bandeja metálica en recorridos obligatorios por normativa y exteriores y PVC rígido/flexible y bandeja tipo rejiband en el resto de recorridos. Todo ello libre de halógenos y según RGBT.	1,00	804,06	804,06
01.02.06.04	Ud	BUS DE COMUNICACIONES BOMBAS DE CALOR Ud. de suministro e instalación de cable de comunicaciones (2x1 apantallado) para la conexión de la integración de las bombas de calor y las Qton en protocolo de comunicaciones Modbus. Canalización: Tubo de acero y/o bandeja metálica en recorridos obligatorios por normativa y exteriores y PVC rígido/flexible y bandeja tipo rejiband en el resto de recorridos. Todo ello libre de halógenos y según RGBT.	1,00	402,03	402,03
01.02.06.05	Ud	BUS DE COMUNICACIONES TCP/IP Ud. de M.L. suministro e instalación de cable de datos CAT6 para realización de red ethernet necesaria para comunicar puesto central con los cuadros de control. Canalización: Tubo de acero y/o bandeja metálica en recorridos obligatorios por normativa y exteriores y PVC rígido/flexible y bandeja tipo rejiband en el resto de recorridos. Todo ello libre de halógenos y según RGBT.	1,00	1.072,08	1.072,08

Climatización y ACS, Hospedería Leire

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	UDS	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.02.06.06	Ud	CABLEADO ELECTRICO CONTROL UNIDADES TERMINALES			
		Ud. de suministro e instalación de mangueras de cable apantallado de señales de 1 mm. de sección para conexionado de las señales del fancoil/suelo radiante/compuertas descritas en el listado de puntos. Incluye canalizaciones y cableado de comunicaciones, verificación de puntos y comunicaciones. Canalización: PVC rígido/flexible. No se incluye alimentación 230Vac para alimentación del controlador para fancoil, tomando la alimentación de 230Vac del propio fancoil. Todo ello libre de halógenos y según RGBT.			
		Totalmente instalado, conexionado, programado y puesto en marcha.			
			46,00	87,47	4.023,62
		TOTAL APARTADO 01.02.06 INSTALACION ELECTRICA DE CONTROL			26.011,69
		TOTAL SUBCAPÍTULO 01.02 CONTROL AUTOMÁTICO.....			129.493,91
SUBCAPÍTULO 01.03 INSTALACIÓN ELÉCTRICA					
APARTADO 01.03.01 CUADROS ELÉCTRICOS CLIMATIZACIÓN					
01.03.01.01	UD	CUADRO SALA CLIMATIZACIÓN			
			1,00	3.676,63	3.676,63
		TOTAL APARTADO 01.03.01 CUADROS ELÉCTRICOS CLIMATIZACIÓN.....			3.676,63
APARTADO 01.03.02 INSTALACION ELÉCTRICA					
01.03.02.01	UD	INSTALACION ELECTRICA			
		Ud. de instalación eléctrica de fuerza y control de todos los elementos de la instalación de climatización, que incluye: Suministro de todos los elementos: Cuadros eléctricos, protecciones, relés, cableado, canaleta para alojamiento de este, etc. Interconexión de todos los equipos (bombas de calor, equipos de aerotermia, sistemas de expansión directa, calderas, bombas, electroválvulas, climatizadores, extractores, compuertas de regulación de caudal, compuertas cortafuegos, termostatos, sondas, actuadores, elementos de campo, cuadros eléctricos, equipos de sistema de control, etc).			
		Totalmente instalado, programado, conexionado, integrado y puesto en marcha.			
FASE 1	1	1,00	1,00		
			1,00	3.250,00	3.250,00
		TOTAL APARTADO 01.03.02 INSTALACION ELÉCTRICA.....			3.250,00
		TOTAL SUBCAPÍTULO 01.03 INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....			6.926,63

Climatización y ACS, Hospedería Leire

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	UDS	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 01.04 SISTEMAS DE BOMBEO					
01.04.01	UD	BOMBA GRUNDFOS MAGNA3 40-150 F 250 Ud. de bomba centrífuga en línea con regulación electrónica continua para calefacción y climatización, rotor húmedo con motor monofásico, incluso instalación formada por: -Conductores -Canalizaciones -Contactor con relé térmico y magnético -Pilotos de señalización -Variador de frecuencia -Aislamiento según RITE -Tarjeta de comunicación BACnet, Modbus u otro designado por la Dirección Facultativa, para integración en el sistema de control general del edificio. -Línea de señal desde tarjeta de comunicación hasta equipo de control. Marca GRUNDFOS, modelo MAGNA3 40-120 F 250, o similar aprobado por la Dirección Facultativa. Punto de funcionamiento: $q = 20,4 \text{ m}^3/\text{h} - 4,5 \text{ mca}^*$ * El equipo debe ser capaz de trabajar en el punto de funcionamiento con holgura (80%), para no someterlo a un desgaste excesivo, y para evitar un nivel sonoro elevado. Se adjuntarán curvas de la bomba con punto de funcionamiento para su aprobación por la Dirección Facultativa, antes de su instalación. Totalmente instalada, ajustada y puesta en marcha. Incluso tarjeta bac.net O de conexión a BMS Totalmente montado probado y puesto en marcha según RITE 2021			
		CIRCUITO PRIMARIO FRIO	1	1,00	
				1,00	2.754,00
					2.754,00

Climatización y ACS, Hospedería Leire

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	UDS	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.04.02	UD	BOMBA GRUNDFOS MAGNA3 25-80 180			
		Ud. de bomba centrífuga en línea con regulación electrónica continua para calefacción y climatización, rotor húmedo con motor monofásico, incluso instalación formada por:			
		-Conductores			
		-Canalizaciones			
		-Contactor con relé térmico y magnético			
		-Pilotos de señalización			
		-Variador de frecuencia			
		-Aislamiento según RITE			
		-Tarjeta de comunicación BACnet, Modbus u otro designado por la Dirección Facultativa, para integración en el sistema de control general del edificio.			
		-Línea de señal desde tarjeta de comunicación hasta equipo de control.			
		Marca GRUNDFOS, modelo MAGNA3 25-80 180, o similar aprobado por la Dirección Facultativa.			
		Punto de funcionamiento: $q = 2,3 \text{ m}^3/\text{h} - 6,12 \text{ mca}^*$			
		* El equipo debe ser capaz de trabajar en el punto de funcionamiento con holgura, para no someterlo a un desgaste excesivo, y para evitar un nivel sonoro elevado.			
		Se adjuntarán curvas de la bomba con punto de funcionamiento para su aprobación por la Dirección Facultativa, antes de su instalación.			
		CIRCUITO FRIO PLANTA BAJA	1		
			1,00		
				1.090,20	1.090,20

Climatización y ACS, Hospedería Leire

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	UDS	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.04.03	UD	BOMBA GRUNDFOS MAGNA3 40-120 F 250 Ud. de bomba centrífuga en línea con regulación electrónica continua para calefacción y climatización, rotor húmedo con motor monofásico, incluso instalación formada por: -Conductores -Canalizaciones -Contactor con relé térmico y magnético -Pilotos de señalización -Variador de frecuencia -Aislamiento según RITE -Tarjeta de comunicación BACnet, Modbus u otro designado por la Dirección Facultativa, para integración en el sistema de control general del edificio. -Línea de señal desde tarjeta de comunicación hasta equipo de control. Marca GRUNDFOS, modelo MAGNA3 40-120 F250, o similar aprobado por la Dirección Facultativa. Punto de funcionamiento: $q = 10,4\text{m}^3/\text{h} - 7,8\text{mca}^*$ * El equipo debe ser capaz de trabajar en el punto de funcionamiento con holgura, para no someterlo a un desgaste excesivo, y para evitar un nivel sonoro elevado. Se adjuntarán curvas de la bomba con punto de funcionamiento para su aprobación por la Dirección Facultativa, antes de su instalación. Totalmente instalada, ajustada y puesta en marcha. Incluso tarjeta bac.net de conexión a BMS Totalmente montado probado y puesto en marcha según RITE 2021	1,00		
CIRCUITO FRIO ALA NORTE			1		
				1,00	2.323,80
					2.323,80

Climatización y ACS, Hospedería Leire

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	UDS	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.04.04	UD	BOMBA GRUNDFOS MAGNA3 32-120 F 220 Ud. de bomba centrífuga en línea con regulación electrónica continua para calefacción y climatización, rotor húmedo con motor monofásico, incluso instalación formada por: -Conductores -Canalizaciones -Contactor con relé térmico y magnético -Pilotos de señalización -Variador de frecuencia -Aislamiento según RITE -Tarjeta de comunicación BACnet, Modbus u otro designado por la Dirección Facultativa, para integración en el sistema de control general del edificio. -Línea de señal desde tarjeta de comunicación hasta equipo de control. Marca GRUNDFOS, modelo MAGNA3 32-120 F220, o similar aprobado por la Dirección Facultativa. Punto de funcionamiento: q = 7,8 m3/h - 6,2 mca* * El equipo debe ser capaz de trabajar en el punto de funcionamiento con holgura, para no someterlo a un desgaste excesivo, y para evitar un nivel sonoro elevado. Se adjuntarán curvas de la bomba con punto de funcionamiento para su aprobación por la Dirección Facultativa, antes de su instalación. Totalmente instalada, ajustada y puesta en marcha. Incluso tarjeta bac.net de conexión a BMS Totalmente montado probado y puesto en archa segun RITE 2021	1	1,00	
CIRCUITO FRIO ALA ESTE			1	1,00	
				1.00	1.842.00
					1.842.00

Climatización y ACS, Hospedería Leire

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	UDS	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.04.05	UD	BOMBA GRUNDFOS MAGNA3 25-120 180 Ud. de bomba centrífuga en línea con regulación electrónica continua para calefacción y climatización, rotor húmedo con motor monofásico, incluso instalación formada por: -Conductores -Canalizaciones -Contactor con relé térmico y magnético -Pilotos de señalización -Variador de frecuencia -Aislamiento según RITE -Tarjeta de comunicación BACnet, Modbus u otro designado por la Dirección Facultativa, para integración en el sistema de control general del edificio. -Línea de señal desde tarjeta de comunicación hasta equipo de control. Marca GRUNDFOS, modelo MAGNA3 25-120 180, o similar aprobado por la Dirección Facultativa. Punto de funcionamiento: $q = 2\text{m}^3/\text{h} - 11,02\text{mca}^*$ * El equipo debe ser capaz de trabajar en el punto de funcionamiento con holgura, para no someterlo a un desgaste excesivo, y para evitar un nivel sonoro elevado. Se adjuntarán curvas de la bomba con punto de funcionamiento para su aprobación por la Dirección Facultativa, antes de su instalación. Totalmente instalada, ajustada y puesta en marcha. Incluso tarjeta bac.net de conexión a BMS Totalmente montado probado y puesto en marcha según RITE 2021	1	1,00	1.345,20
CIRCUITOP CALOR PLANTA BAJA			1,00	1.345,20	1.345,20

Climatización y ACS, Hospedería Leire

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	UDS	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.04.06	UD	BOMBA GRUNDFOS MAGNA3 40-150 F 250			
		Ud. de bomba centrífuga en línea con regulación electrónica continua para calefacción y climatización, rotor húmedo con motor monofásico, incluso instalación formada por:			
		-Conductores			
		-Canalizaciones			
		-Contactor con relé térmico y magnético			
		-Pilotos de señalización			
		-Variador de frecuencia			
		-Aislamiento según RITE			
		-Tarjeta de comunicación BACnet, Modbus u otro designado por la Dirección Facultativa, para integración en el sistema de control general del edificio.			
		-Línea de señal desde tarjeta de comunicación hasta equipo de control.			
		Marca GRUNDFOS, modelo MAGNA3 40-150 F 250, o similar aprobado por la Dirección Facultativa.			
		Punto de funcionamiento: $q = 8,7\text{m}^3/\text{h} - 12,7\text{mca}^*$			
		* El equipo debe ser capaz de trabajar en el punto de funcionamiento con holgura, para no someterlo a un desgaste excesivo, y para evitar un nivel sonoro elevado.			
		Se adjuntarán curvas de la bomba con punto de funcionamiento para su aprobación por la Dirección Facultativa, antes de su instalación.			
		CIRCUITO CALOR ALA NORTE	1	1,00	
				1,00	2.754,00
					2.754,00
01.04.07	UD	BOMBA GRUNDFOS MAGNA3 40-120 F 250			
		Ud. de bomba centrífuga en línea con regulación electrónica continua para calefacción y climatización, rotor húmedo con motor monofásico, incluso instalación formada por:			
		-Conductores			
		-Canalizaciones			
		-Contactor con relé térmico y magnético			
		-Pilotos de señalización			
		-Variador de frecuencia			
		-Aislamiento según RITE			
		-Tarjeta de comunicación BACnet, Modbus u otro designado por la Dirección Facultativa, para integración en el sistema de control general del edificio.			
		-Línea de señal desde tarjeta de comunicación hasta equipo de control.			
		Marca GRUNDFOS, modelo MAGNA3 40-120 F 250, o similar aprobado por la Dirección Facultativa.			
		Punto de funcionamiento: $q = 6,5\text{m}^3/\text{h} - 11,1\text{mca}^*$			
		* El equipo debe ser capaz de trabajar en el punto de funcionamiento con holgura, para no someterlo a un desgaste excesivo, y para evitar un nivel sonoro elevado.			
		Se adjuntarán curvas de la bomba con punto de funcionamiento para su aprobación por la Dirección Facultativa, antes de su instalación.			
		CIRCUITO CALOR ALA ESTE	1	1,00	
				1,00	2.323,00
					2.323,00

Climatización y ACS, Hospedería Leire

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	UDS	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.04.08	UD	BOMBA GRUNDFOS MAGNA3 25-120 N 180 Ud. de bomba centrífuga en línea con regulación electrónica continua para calefacción y climatización, rotor húmedo con motor monofásico, incluso instalación formada por: -Conductores -Canalizaciones -Contactor con relé térmico y magnético -Pilotos de señalización -Variador de frecuencia -Aislamiento según RITE -Tarjeta de comunicación BACnet, Modbus u otro designado por la Dirección Facultativa, para integración en el sistema de control general del edificio. -Línea de señal desde tarjeta de comunicación hasta equipo de control. Marca GRUNDFOS, modelo MAGNA3 25-120 N 180, o similar aprobado por la Dirección Facultativa. Punto de funcionamiento: $q = 7,2\text{m}^3/\text{h} - 5,1\text{mca}^*$ * El equipo debe ser capaz de trabajar en el punto de funcionamiento con holgura, para no someterlo a un desgaste excesivo, y para evitar un nivel sonoro elevado. Se adjuntarán curvas de la bomba con punto de funcionamiento para su aprobación por la Dirección Facultativa, antes de su instalación. Totalmente instalada, ajustada y puesta en marcha. Incluso tarjeta bac.net de conexión a BMS Totalmente montado probado y puesto en marcha según RITE 2021			
ACS	2		2,000		
			2,00	2.083,80	4.167,60

Climatización y ACS, Hospedería Leire

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	UDS	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.04.09	UD	BOMBA GRUNDFOS MAGNA3 25-100 N 180			
		Ud. de bomba centrífuga en línea con regulación electrónica continua para calefacción y climatización, rotor húmedo con motor monofásico, incluso instalación formada por:			
		-Conductores			
		-Canalizaciones			
		-Contactor con relé térmico y magnético			
		-Pilotos de señalización			
		-Variador de frecuencia			
		-Aislamiento según RITE			
		-Tarjeta de comunicación BACnet, Modbus u otro designado por la Dirección Facultativa, para integración en el sistema de control general del edificio.			
		-Línea de señal desde tarjeta de comunicación hasta equipo de control.			
		Marca GRUNDFOS, modelo MAGNA3 25-120 N 180, o similar aprobado por la Dirección Facultativa.			
		Punto de funcionamiento: $q = 1,44\text{m}^3/\text{h} - 8,5\text{mca}^*$			
		* El equipo debe ser capaz de trabajar en el punto de funcionamiento con holgura, para no someterlo a un desgaste excesivo, y para evitar un nivel sonoro elevado.			
		Se adjuntarán curvas de la bomba con punto de funcionamiento para su aprobación por la Dirección Facultativa, antes de su instalación.			
		Totalmente instalada, ajustada y puesta en marcha.			
		Incluso tarjeta bac.net de conexión a BMS			
		Totalmente montado probado y puesto en marcha según RITE 2021			
	RETORNO ACS	2	2,00		
			2,00	1.852,80	3.705,60
		TOTAL SUBCAPÍTULO 01.04 SISTEMAS DE BOMBEO.....			22.305,40

Climatización y ACS, Hospedería Leire

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	UDS	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 01.05 REGULACION CAUDAL					
01.05.01	UD	VÁLVULA EQUILIBRIO CON DISPOSITIVO DE VACIADO STAD 25 - 1"			
		Ud. de válvula de equilibrado con dispositivo de vaciado marca TOUR-ANDERSON con racores de medida mod. STAD 25 de 1", o similar aprobado por la Dirección Facultativa. Totalmente instalado, conexionado, ajustado y puesto en marcha.			
	FRIO PLANTA BAJA	1	1,00	1,00	
	FRIO CL01	1	1,00	1,00	
	FRIO CL02	1	1,00	1,00	
	CALOR PLANTA BAJA	1	1,00	1,00	
	RETONO ACS	1	1,00	1,00	
	CALOR CL01	1	1,00	1,00	
	CALOR CL02	1	1,00	1,00	
			7,00	105,11	735,77
01.05.02	UD	VÁLVULA EQUILIBRIO CON DISPOSITIVO DE VACIADO STAD 32 - 1 1/4"			
		Ud. de válvula de equilibrado con dispositivo de vaciado marca TOUR-ANDERSON con racores de medida mod. STAD 32 de 1 1/4", o similar aprobado por la Dirección Facultativa. Totalmente instalado, conexionado, ajustado y puesto en marcha.			
	RETORNO ACS	1	1,00	1,00	
			1,00	149,58	149,58
01.05.03	UD	VÁLVULA EQUILIBRIO CON DISPOSITIVO DE VACIADO STAD 40 - 1 1/2"			
		Ud. de válvula de equilibrado con dispositivo de vaciado marca TOUR-ANDERSON con racores de medida mod. STAD 40 de 1 1/2", o similar aprobado por la Dirección Facultativa. Totalmente instalado, conexionado, ajustado y puesto en marcha.			
	FRIO ALA ESTE	1	1,00	1,00	
	CALOR ALA ESTE	1	1,00	1,00	
	RETORNO ACS	1	1,00	1,00	
			3,00	197,36	592,08
01.05.04	UD	VÁLVULA EQUILIBRIO CON DISPOSITIVO DE VACIADO STAD 50 - 2"			
		Ud. de válvula de equilibrado con dispositivo de vaciado marca TOUR-ANDERSON con racores de medida mod. STAD 50 de 2", o similar aprobado por la Dirección Facultativa. Aislada según RITE. Totalmente instalado, conexionado, ajustado y puesto en marcha.			
	FRIO ALA NORTE	1	1,00	1,00	
	CALOR ALA NORTE	1	1,00	1,00	
	SECUNDARIO ACS	1	1,00	1,00	
			3,00	226,39	679,17
01.05.05	UD	VÁLVULA EQUILIBRIO CON DISPOSITIVO DE VACIADO STAF 80 - 3"			
		Ud. de válvula de equilibrado con dispositivo de vaciado marca TOUR-ANDERSON con racores de medida mod. STAF 80 de 3", o similar aprobado por la Dirección Facultativa. Totalmente instalado, conexionado, ajustado y puesto en marcha.			
	PRIMARIO FRIO	1	1,00	1,00	
	PRIMARIO CALOR	1	1,00	1,00	
	PRIMARIO ACS	1	1,00	1,00	
			3,00	776,18	2.328,54

Climatización y ACS, Hospedería Leire

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	UDS	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.05 REGULACION CAUDAL.....					4.485,14
TOTAL CAPÍTULO 01 SISTEMAS DE PRODUCCIÓN.....					235.783,26

Climatización y ACS, Hospedería Leire

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	UDS	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 02 TUBERÍA GENERAL Y ACCESORIOS					
SUBCAPÍTULO 02.01 TUBERIA					
02.01.01	ML	TUBERÍA 3/4" ACERO NEGRO ESTIRADO DIN 2440			
		ML. De tubería de acero negro estirado DIN 2440 con uniones soldadas, desengrasada, pintada con dos capas de imprimación y pintura de acabado, incluso parte proporcional de accesorios, soportes y material de soldadura en 3/4" de diámetro, incluso pruebas según RITE, totalmente instalada . PLANTA BAJA CIRCUITO CLIMATIZADORES 1 5,00 5,00 CIRCUITO FAN COILS 1 5,00 5,00 PLANTA PRIMERA CIRCUITO FAN COILS 1 228,00 228,00 PLANTA SEGUNDA CIRCUITO FAN COILS 1 228,00 228,00 PLANTA TERCERA Y TORREONES CIRCUITO FAN COILS 1 330,00 330,00			
			796,00	7,16	5.699,36
02.01.02	ML	TUBERÍA 1" ACERO NEGRO ESTIRADO DIN 2440			
		ML. De tubería de acero negro estirado DIN 2440 con uniones soldadas, desengrasada, pintada con dos capas de imprimación y pintura de acabado, incluso parte proporcional de accesorios, soportes y material de soldadura en 1" de diámetro, incluso pruebas según RITE, totalmente instalada . PLANTA BAJA CIRCUITO CLIMATIZADORES 1 8,00 8,00 CIRCUITO FAN COILS 1 8,00 8,00 PLANTA PRIMERA CIRCUITO FAN COILS 1 78,00 78,00 PLANTA SEGUNDA CIRCUITO FAN COILS 1 78,00 78,00 PLANTA TERCERA Y TORREONES CIRCUITO FAN COILS 1 126,00 126,00			
			298,00	9,90	2.950,20
02.01.03	ML	TUBERÍA 1 1/4" ACERO NEGRO ESTIRADO DIN 2440			
		ML. De tubería de acero negro estirado DIN 2440 con uniones soldadas, desengrasada, pintada con dos capas de imprimación y pintura de acabado, incluso parte proporcional de accesorios, soportes y material de soldadura en 1 1/4" de diámetro, incluso pruebas según RITE, totalmente instalada . PLANTA BAJA CIRCUITO CLIMATIZADORES 1 8,00 8,00 CIRCUITO FAN COILS 1 36,00 36,00 PLANTA PRIMERA CIRCUITO FAN COILS 1 78,00 78,00 PLANTA SEGUNDA CIRCUITO FAN COILS 1 78,00 78,00 PLANTA TERCERA Y TORREONES CIRCUITO FAN COILS 1 126,00 126,00			
			326,00	15,14	4.935,64

Climatización y ACS, Hospedería Leire

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	UDS	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.01.04	ML	TUBERÍA 1 1/2" ACERO NEGRO ESTIRADO DIN 2440			
		ML. De tubería de acero negro estirado DIN 2440 con uniones soldadas, desengrasada, pintada con dos capas de imprimación y pintura de acabado, incluso parte proporcional de accesorios, soportes y material de soldadura en 1 1/2" de diámetro, incluso pruebas según RITE, totalmente instalada .			
		PLANTA BAJA			
		CIRCUITO FAN COILS	1	42,00	42,00
		PLANTA PRIMERA			
		CIRCUITO FAN COILS	1	132,00	132,00
		PLANTA SEGUNDA			
		CIRCUITO FAN COILS	1	132,00	132,00
		PLANTA TERCERA Y TORREONES			
		CIRCUITO FAN COILS	1	132,00	132,00
				438,00	19,87
					8.703,06
02.01.05	ML	TUBERÍA 2" ACERO NEGRO ESTIRADO DIN 2440			
		ML. De tubería de acero negro estirado DIN 2440 con uniones soldadas, desengrasada, pintada con dos capas de imprimación y pintura de acabado, incluso parte proporcional de accesorios, soportes y material de soldadura en 2" de diámetro, incluso pruebas según RITE, totalmente instalada .			
		PLANTA BAJA			
		CIRCUITO FAN COILS	1	82,00	82,00
		PLANTA PRIMERA			
		CIRCUITO FAN COILS	1	20,00	20,00
		PLANTA SEGUNDA			
		CIRCUITO FAN COILS	1	20,00	20,00
		PLANTA TERCERA Y TORREONES			
		CIRCUITO FAN COILS	1	20,00	20,00
				142,00	23,56
					3.345,52

Climatización y ACS, Hospedería Leire

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	UDS	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.01.10	ML	AISLAMIENTO FRIO/CALOR TUBERIA 2" INTERIOR ML. de calorifugado de tubería a base de coquilla de espuma elastomérica flexible, incluso aislamiento de soportes y accesorios. Para tubería de 2" de diámetro. Espesor 30mm, conductividad térmica (λ) 10°C = 0,037 W/(m·K). En cualquier caso el aislamiento cumplirá los requisitos exigidos por el RITE vigente para tubería que discurre por el interior de los edificios y que transporta fluidos fríos. Clasificación al fuego BL-s3,d0. Totalmente compatible con tubería de acero inoxidable. Incluso pegado de uniones, parte proporcional de elementos singulares, soportes y accesorios. Producto con marcado CE. Totalmente instalado, i/p.p. de material de sellado y medios auxiliares. Totalmente instalada, conexionada y puesta en marcha según RITE y DB-HE2. Todos los elementos con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento UE 305/2011. Comprende todos los trabajos, materiales, piezas especiales, accesorios y pequeño material auxiliar necesario para dejar la unidad completa, totalmente instalada, probada y en perfecto estado de funcionamiento, según Documentos de Proyecto, indicaciones de la D.F. y normativa vigente, transporte, medios de elevación, montaje, i/ p.p. de pruebas, documentación final con planos as built y legalización de la instalación según normativa vigente, p.p. de limpieza final y retirada de escombros a pie de carga, transporte a vertedero y canon de vertido y con p.p. de medios auxiliares y medidas de protección y seguridad necesarias para realizar los trabajos; con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones), cumplimiento del reglamento (UE), según norma EN y UNE aplicable a los materiales de la partida, i/ p.p. tasas de industria, colegiación y organismos de control autorizado, ocupaciones de vía pública y otras tasas municipales.			
		PLANTA BAJA			
		CIRCUITO FAN COILS	1	82,00	82,00
		PLANTA PRIMERA			
		CIRCUITO FAN COILS	1	20,00	20,00
		PLANTA SEGUNDA			
		CIRCUITO FAN COILS	1	20,00	20,00
		PLANTA TERCERA Y TORREONES			
		CIRCUITO FAN COILS	1	20,00	20,00
				142,00	23,20
					3.294,40
02.01.11	MI	TUBERIA PVC 40 mm. SERIE C MI. Tubería de PVC de 40 mm. serie C de Saenger o similar aprobado por la dirección facultativa. Color gris, UNE 53.114 ISO-dis-3633 para evacuación interior de aguas calientes y residuales de fan-coils, i/codos, tes y demás accesorios, totalmente instalada.			
		CONDENSADOS CLIMATIZADORES	2	8,00	16,00
		CONDENSADOS FAN COILS	57	8,00	456,00
				472,00	4,88
					2.303,36
		TOTAL SUBCAPÍTULO 02.01 TUBERIA.....			63.348,94

Climatización y ACS, Hospedería Leire

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	UDS	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 02.02 ACCESORIOS					
02.02.01	UD	VÁLVULA DIF PRES TOUR-ANDERSON MOD. - 1 1/4"			
		Ud. Válvula de descaga proporcional, para regulación diferencial de presión marca TOUR- ANDERSON, 1 1/4" de diámetro, campo de ajuste 10-60 KPa.			
		Aislada según RITE.			
		Totalmente instalado, conexionado, ajustado y puesto en marcha.			
	CIRCUITOS FAN COILS	1	6,00	6,00	
	CIRCUITO CLIMATIZADORES	1	1,00	1,00	
				7,00	67,42
					471,94
02.02.02	UD	COMPENSADOR DE DILATACIÓN DE 1 1/2"			
		Ud. de compensador de dilatación axial marca BOA modelo ZA/40 de 25 mm. de recorrido con fuelle en acero inoxidable de 1 1/2" de diámetro, incluso guías, accesorios y puntos fijos.			
		Aislado según RITE.			
		Totalmente instalado, conexionado, ajustado y puesto en marcha.			
	DISTRIBUCION PLANTAS FAN COILS	1	12,00	12,00	
				12,00	143,19
					1.718,28
02.02.03	UD	VÁLVULA DE ESFERA 1"			
		Ud. de válvula de esfera de bronce, paso total, con bola de latón cromo-duro y asiento de teflón PN-16 de 1".			
		Aislado según RITE.			
		Incluso accesorios de montaje, totalmente instalado, conexionado, ajustado y puesto en marcha.			
	CLIMATIZADORES	2	4,00	8,00	
				8,00	7,55
					60,40
TOTAL SUBCAPÍTULO 02.02 ACCESORIOS.....					2.250,62
TOTAL CAPÍTULO 02 TUBERIA GENERAL Y ACCESORIOS					65.599,56

Climatización y ACS, Hospedería Leire

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	UDS	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 03 INSTALACION DE FAN COILS Y CORTINAS DE AIRE					
03.01	UD	FAN COIL SUELO 1.31kw / 1.96kw FRIO/CALOR (FC01) Unidad de fan coil consola de suelo marca JAGA con certificación Eurovent serie BRIZA M NET ZERO BASE-LINE PLUG & PLAY, según las siguientes características: - revestimiento de chapa de acero galvanizado sendzimir - panel trasero pintado de chapa de acero galvanizado sendzimir - tobera de descarga de aluminio pintado con rejilla de nido de abeja pintada de negro intenso - interior robusto de acero electrocincado premontado en la parte trasera (suministrado con aislamiento) - bandeja de condensados con desagüe - intercambiador de calor de cobre y aluminio con revestimiento hidrofílico - ventilador(es) tangencial(es) EC con filtro de aire de acero inoxidable - alimentación integrada 230 V - color a definir por la D.F. Marca JAGA , serie BRIZA M NET ZERO BASE-LINE PLUG & PLAY modelo BNZW042 125 OMB1042..BL... Incluye: - línea eléctrica de alimentación desde cuadro eléctrico. - Ventilador proporcional 0...10 V. - Set de conexión de valvulería con electroválvula a 230 V. - Fuente de alimentación original JAGA. - Control JDPC - bandeja de condensados de material termoplástico, portafiltros canalizable y filtro clase Coarse, extraíble desde cualquier lado. Equipos y accesorios con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento UE 305/2011. El resto de características del equipo quedan definidas en las fichas adjuntadas en proyecto. Previo a su pedido/instalación la D.F. aprobará la configuración del equipo (conexiones hidráulicas, registros,...) con el fin de cumplir las condiciones de proyecto, y estudiar el replanteo de la ubicación de los mismos en obra. Totalmente instalado, conexionado, programado y puesto en marcha por Servicio técnico Oficial. Se incluye la puesta en marcha con el ajuste de caudales y presiones indicadas en proyecto. Comprende todos los trabajos, materiales, piezas especiales, accesorios y pequeño material auxiliar necesario para dejar la unidad completa, totalmente instalada, probada y en perfecto estado de funcionamiento, según Documentos de Proyecto, indicaciones de la D.F. y normativa vigente, transporte, medios de elevación, montaje, i/ p.p. de pruebas, documentación final con planos as built y legalización de la instalación según normativa vigente, p.p. de limpieza final y retirada de escombros a pie de carga, transporte a vertedero y canon de vertido y con p.p. de medios auxiliares y medidas de protección y seguridad necesarias para realizar los trabajos; con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones), cumplimiento del reglamento (UE), según norma EN y UNE aplicable a los materiales de la partida, i/ p.p. tasas de industria, colegiación y organismos de control autorizado, ocupaciones de vía pública y otras tasas municipales.			
	HABITACIONES		1	10,00	10,00

Climatización y ACS, Hospedería Leire

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	UDS	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
			10,00	1.227,00	12.270,00

Climatización y ACS, Hospedería Leire

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	UDS	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.02	UD	FAN COIL SUELO 1.29kw / 1,29kw FRIO/CALOR (FC02) Unidad de fan coil consola de suelo marca JAGA con certificación Eurovent serie BRIZA M NET ZERO BASE-LINE PLUG & PLAY, según las siguientes características: - revestimiento de chapa de acero galvanizado sendzimir - panel trasero pintado de chapa de acero galvanizado sendzimir - tobera de descarga de aluminio pintado con rejilla de nido de abeja pintada de negro intenso - interior robusto de acero electrocincado premontado en la parte trasera (suministrado con aislamiento) - bandeja de condensados con desagüe - intercambiador de calor de cobre y aluminio con revestimiento hidrofílico - ventilador(es) tangencial(es) EC con filtro de aire de acero inoxidable - alimentación integrada 230 V - color a definir por la D.F. Marca JAGA , serie BRIZA M NET ZERO BASE-LINE PLUG & PLAY modelo BNZW056 095 OMB1042..BL.... Incluye: - línea eléctrica de alimentación desde cuadro eléctrico. - Ventilador proporcional 0...10 V. - Set de conexión de valvulería con electro válvula a 230 V. - Fuente de alimentación original JAGA. - Control JDPC - bandeja de condensados de material termoplástico, portafiltros canalizable y filtro clase Coarse, extraíble desde cualquier lado. Equipos y accesorios con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento UE 305/2011. El resto de características del equipo quedan definidas en las fichas adjuntadas en proyecto. Previo a su pedido/instalación la D.F. aprobará la configuración del equipo (conexiones hidráulicas, registros,...) con el fin de cumplir las condiciones de proyecto, y estudiar el replanteo de la ubicación de los mismos en obra. Totalmente instalado, conexionado, programado y puesto en marcha por Servicio técnico Oficial. Se incluye la puesta en marcha con el ajuste de caudales y presiones indicadas en proyecto. Comprende todos los trabajos, materiales, piezas especiales, accesorios y pequeño material auxiliar necesario para dejar la unidad completa, totalmente instalada, probada y en perfecto estado de funcionamiento, según Documentos de Proyecto, indicaciones de la D.F. y normativa vigente, transporte, medios de elevación, montaje, y p.p. de pruebas, documentación final con planos as built y legalización de la instalación según normativa vigente, p.p. de limpieza final y retirada de escombros a pie de carga, transporte a vertedero y canon de vertido y con p.p. de medios auxiliares y medidas de protección y seguridad necesarias para realizar los trabajos; con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones), cumplimiento del reglamento (UE), según norma EN y UNE aplicable a los materiales de la partida, y p.p. tasas de industria, colegiación y organismos de control autorizado, ocupaciones de vía pública y otras tasas municipales.			
	HABITACIONES		1	17,00	17,00
			9		9,00

Climatización y ACS, Hospedería Leire

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	UDS	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		9	9,00		
			28,00	1.095,00	30.660,00

Climatización y ACS, Hospedería Leire

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	UDS	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.03	UD	FAN COIL SUELO 2.06kw / 3.07kw FRIO/CALOR (FC03) Unidad de fan coil consola de suelo marca JAGA con certificación Eurovent serie BRIZA M NET ZERO BASE-LINE PLUG & PLAY, según las siguientes características: - revestimiento de chapa de acero galvanizado sendzimir - panel trasero pintado de chapa de acero galvanizado sendzimir - tobera de descarga de aluminio pintado con rejilla de nido de abeja pintada de negro intenso - interior robusto de acero electrocincado premontado en la parte trasera (suministrado con aislamiento) - bandeja de condensados con desagüe - intercambiador de calor de cobre y aluminio con revestimiento hidrofílico - ventilador(es) tangencial(es) EC con filtro de aire de acero inoxidable - alimentación integrada 230 V - color a definir por la D.F. Marca JAGA , serie BRIZA M NET ZERO BASE-LINE PLUG & PLAY modelo BNZW056 125 OMB1042..BL.... Incluye: - línea eléctrica de alimentación desde cuadro eléctrico. - Ventilador proporcional 0...10 V. - Set de conexión de valvulería con electro válvula a 230 V. - Fuente de alimentación original JAGA. - Control JDPC - bandeja de condensados de material termoplástico, portafiltros canalizable y filtro clase Coarse, extraíble desde cualquier lado. Equipos y accesorios con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento UE 305/2011. El resto de características del equipo quedan definidas en las fichas adjuntadas en proyecto. Previo a su pedido/instalación la D.F. aprobará la configuración del equipo (conexiones hidráulicas, registros,...) con el fin de cumplir las condiciones de proyecto, y estudiar el replanteo de la ubicación de los mismos en obra. Totalmente instalado, conexionado, programado y puesto en marcha por Servicio técnico Oficial. Se incluye la puesta en marcha con el ajuste de caudales y presiones indicadas en proyecto. Comprende todos los trabajos, materiales, piezas especiales, accesorios y pequeño material auxiliar necesario para dejar la unidad completa, totalmente instalada, probada y en perfecto estado de funcionamiento, según Documentos de Proyecto, indicaciones de la D.F. y normativa vigente, transporte, medios de elevación, montaje, y p.p. de pruebas, documentación final con planos as built y legalización de la instalación según normativa vigente, p.p. de limpieza final y retirada de escombros a pie de carga, transporte a vertedero y canon de vertido y con p.p. de medios auxiliares y medidas de protección y seguridad necesarias para realizar los trabajos; con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones), cumplimiento del reglamento (UE), según norma EN y UNE aplicable a los materiales de la partida, y p.p. tasas de industria, colegiación y organismos de control autorizado, ocupaciones de vía pública y otras tasas municipales.	1	11,00	11,00
	HABITACIONES				

Climatización y ACS, Hospedería Leire

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	UDS	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
			11,00	1.351,00	14.861,00

Climatización y ACS, Hospedería Leire

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	UDS	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.04	UD	FAN COIL SUELO 2.57kw / 3.83kw FRIO/CALOR (FC04) Unidad de fan coil consola de suelo marca JAGA con certificación Eurovent serie BRIZA M NET ZERO BASE-LINE PLUG & PLAY, según las siguientes características: - revestimiento de chapa de acero galvanizado sendzimir - panel trasero pintado de chapa de acero galvanizado sendzimir - tobera de descarga de aluminio pintado con rejilla de nido de abeja pintada de negro intenso - interior robusto de acero electrocincado premontado en la parte trasera (suministrado con aislamiento) - bandeja de condensados con desagüe - intercambiador de calor de cobre y aluminio con revestimiento hidrofílico - ventilador(es) tangencial(es) EC con filtro de aire de acero inoxidable - alimentación integrada 230 V - color a definir por la D.F. Marca JAGA , serie BRIZA M NET ZERO BASE-LINE PLUG & PLAY modelo BNZW056 145 OMB1042..BL.... Incluye: - línea eléctrica de alimentación desde cuadro eléctrico. - Ventilador proporcional 0...10 V. - Set de conexión de valvulería con electro válvula a 230 V. - Fuente de alimentación original JAGA. - Control JDPC - bandeja de condensados de material termoplástico, portafiltros canalizable y filtro clase Coarse, extraíble desde cualquier lado. Equipos y accesorios con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento UE 305/2011. El resto de características del equipo quedan definidas en las fichas adjuntadas en proyecto. Previo a su pedido/instalación la D.F. aprobará la configuración del equipo (conexiones hidráulicas, registros,...) con el fin de cumplir las condiciones de proyecto, y estudiar el replanteo de la ubicación de los mismos en obra. Totalmente instalado, conexionado, programado y puesto en marcha por Servicio técnico Oficial. Se incluye la puesta en marcha con el ajuste de caudales y presiones indicadas en proyecto. Comprende todos los trabajos, materiales, piezas especiales, accesorios y pequeño material auxiliar necesario para dejar la unidad completa, totalmente instalada, probada y en perfecto estado de funcionamiento, según Documentos de Proyecto, indicaciones de la D.F. y normativa vigente, transporte, medios de elevación, montaje, y p.p. de pruebas, documentación final con planos as built y legalización de la instalación según normativa vigente, p.p. de limpieza final y retirada de escombros a pie de carga, transporte a vertedero y canon de vertido y con p.p. de medios auxiliares y medidas de protección y seguridad necesarias para realizar los trabajos; con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones), cumplimiento del reglamento (UE), según norma EN y UNE aplicable a los materiales de la partida, y p.p. tasas de industria, colegiación y organismos de control autorizado, ocupaciones de vía pública y otras tasas municipales.	9,00		
	HABITACIONES		9		

Climatización y ACS, Hospedería Leire

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	UDS	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
			9,00	1.467,00	13.203,00
03.05	UD	CORTINA DE AIRE THERMOZONE AR315W			
		Ud. de cortina de aire marca THERMOZONE AR315W o similar empotrable en techo. Color RAL a definir por la Dirección Facultativa. - Potencia calorífica de 23kW (para una temperatura del agua 80/60 Cº, y una temperatura del aire de 15 ºC). - Nivel de ruido 43/59 dB(A). - Longitud 1567mm. - Control integrado. - Válvulas de 3 vías con actuador incluidas. - Mando del termostato y selector de velocidad de ventilación con puerta abierta ocultos tras la cubierta. - Receptor de infrarrojos que detecta la apertura y cierre de la puerta. - Totalmente instalada, probada y puesta en marcha.			
	ACCESO PLANTA BAJA	1	1,00	1,00	
			1,00	2.345,30	2.345,30
TOTAL CAPÍTULO 03 INSTALACION DE FAN COILS Y CORTINAS DE AIRE.....					73.339,30

Climatización y ACS, Hospedería Leire

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	UDS	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 04 UNIDADES TRATAMIENTO AIRE					

Climatización y ACS, Hospedería Leire

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	UDS	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.01	UD	RECUPERADOR CALOR VERTICAL 3.600m³/h, 250Pa (disp.) CL01 Unidad de recuperación de aire marca AIRLAN serie URC. Construido con panel sándwich de 25 mm de espesor y estructura de perfiles de aluminio con uniones de nylon de alta resistencia, no decolorarle, poliuretano interior de 43 Kg/m³ polimerizado en ausencia de CHFCs. Recuperador de contraflujo en toda la gama con rendimientos secos superiores al 80%, sobredimensionados a caudales nominales para minimizar el impacto sonoro; recuperador con compuerta de bypass sobredimensionada para realizar freecooling. Incluye grupos motoventiladores PLUG FAN con pintura protectora de corrosiones epoxi y motores EC tipo BRUSHLESS con elevadas presiones disponibles a caudales nominales imputando las pérdidas de carga reales por etapa de filtración (no a descarga libre). Incluye dos etapas de filtración en impulsión y una en extracción. Se puede seleccionar en horizontal o vertical. Secciones de registro en todos los componentes. Modelo URC040V-50-L262726A4BTR/F Presión disponible en impulsión / retorno de 250Pa. Caudal impulsión / retorno 3.600m³/h Características: - Ejecución horizontal - Ejecución intemperie - Compuerta de cierre del recuperador - Compuerta para free cooling del 100% - Registro Lateral de filtros y ventiladores - Filtros M6 + F8 /M6 montados en el interior - Ventiladores con motor EC - Baterías de agua fría y caliente, electroválvula de 3 vías y válvulas de corte incluidas - Orejetas para instalación colgada - Cuadro de fuerza y control por CO₂ - Incluye sonda de CO₂ - Display remoto - Elementos de campo: sondas de temperatura, presostatos diferenciales para filtros, sondas de presión, y actuador de compuerta para freecooling - Programador horario - Comunicación MODBUS Transporte, medios de elevación y montaje incluidos. En caso de que la Dirección de Obra lo considere oportuno, el equipo se suministrará desmontado por módulos para facilitar su instalación. El resto de características del equipo quedan definidas en las fichas adjuntadas en proyecto. Previo a su pedido/instalación la D.F. aprobará la posición de las bocas del equipo y los registros del mismo, con el fin de cumplir las condiciones de proyecto, y estudiar el replanteo de la ubicación de los mismos en obra. Totalmente instalado, conexonado y puesto en marcha por Servicio técnico Oficial. Se incluye la puesta en marcha con el ajuste de caudales y presiones indicadas en proyecto. Incluye lonas antivibratorias flexibles en las conexiones de aire, bancada de inercia formada por losa de hormigón armado sobre aislamiento acústico antivibratorio y antihumedad y amortiguadores metálicos adecuados al peso y características de la unidad de recuperación. Completamente instalada según especificaciones técnicas y características según fichas técnicas de planos y esquemas de control. Incluye alim.eléc.con canalización y cables a cuadro elec RC con pp bandeja y tubo desde C.E. según proyecto y cumpliendo la legislación vigente. La interconexión entre VF y motor con cable apantallado Incluye cable y conex.control desde subestac/controlador cuadro control RC Incluso instalación eléctrica de fuerza formada por cuadros eléctricos, protecciones, cable-			

Climatización y ACS, Hospedería Leire

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	UDS	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		ado, canalizaciones, y otros accesorios necesarios, según REBT. Incluso instalación eléctrica de control formada por cuadros eléctricos, protecciones, cableado, canalizaciones, y otros elementos, componentes y accesorios necesarios para la integración en el sistema de control del edificio, según REBT. Incluye puesta en marcha y pruebas de funcionamiento.			
	AIRE PRIMARIO HSOPEDERIA		1		
			1,000		
			1,00	8.300,00	8.300,00

Climatización y ACS, Hospedería Leire

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	UDS	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.02	UD	UNIDAD DE TRATAMIENTO DE AIRE 2.200m³/h Unidad de tratamiento de aire marca AIRLAN serie FMA, modelo FMA-HP 033 Con certificación Eurovent construida con perfiles de aluminio y paneles sándwich de 25 o 50mm de espesor fijados mediante compresión mecánica por perfil perimetral de aluminio que confiere al cerramiento gran resistencia mecánica, excelente estanqueidad y atractivo diseño, exenta de tornillería exterior y compuesta por chapa exterior lacada en blanco con pintura en pvc de 20micras de espesor, no decolorable, poliuretano interior de 43 Kg/m³ polimerizado en ausencia de CHFCs, galvanizado zincado interior, bandejas de condensados de aluminio o acero inoxidable. Equipada con ventiladores PLUG FAN con pintura protectora de corrosiones epoxi y motores EC tipo BRUSHLESS, puertas abisagradas y manillas de apertura rápida en zonas en depresión, filtros con bastidores metálicos fijados y sellados perimetralmente a la carpintería interior con extracción posterior para eliminar el bypass, superficie frontal íntegramente cubierta por celdas filtrantes para maximizar la superficie eficaz de filtrado, reducir las pérdidas de carga, los consumos asociados y espaciar los mantenimientos. Fichas técnicas generadas mediante software de selección testado que contempla los efectos que sobre las prestaciones de cada componente ejercen los cambios de dirección y velocidad que sufre el aire al discurrir por la UTA, las distancias entre los componentes, el efecto del cajón (distancia a las paredes), el tipo de descarga, etc. Con la siguiente clasificación según EN1886: Resistencia mecánica:D1 Fugas de aire (-400Pa): L1 Fugas de aire (+700Pa):L1 Bypass de filtros:F9 Transmisividad térmica:T3 Puente térmico:TB4 Atenuación acústica del panel por banda de octava: 6/9/13/12/14/31/38." El recuperador incluye: - Filtros F6 + F8 en impulsión y M6 en retorno - Free cooling - Compuerta de cierre del recuperador - Ventiladores con motor EC - Comunicación MODBUS - Según normativa ERP2018 - Instalación exterior - Disposición vertical Presión disponible en impulsión / retorno de 250Pa. Caudal impulsión / retorno 2.200 m³/h Batería frío 2 tubos 17,3kw (dT=5°C) Batería calor 2 tubos 14,4 kw (dT=10°C) Dimensiones aprox. incluida bancada (Largo x Ancho x Alto): 2.706 x 1.056 x 1.482 mm. Peso aprox. 886 kg. Transporte, medios de elevación y montaje incluidos. En caso de que la Dirección de Obra lo considera oportuno, el climatizador se suministrará desmontado por módulos para facilitar su instalación. El resto de características del equipo quedan definidas en las fichas adjuntadas en proyecto. Previo a su pedido/instalación la D.F. aprobará la posición de las bocas del climatizador y los registros del mismo, con el fin de cumplir las condiciones de proyecto, y estudiar el replanteo de la ubicación de los mismos en obra. Totlmente instalado, conexionado y puesto en marcha por Servicio técnico Oficial. Se incluye la puesta en marcha con el ajuste de caudales y presiones indicadas en proyecto.			

Climatización y ACS, Hospedería Leire

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	UDS	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD		PRECIO	IMPORTE
			9		9,00	
				1,00	9.263,68	9.263,68
04.03		M2 BANCADA PARA MAQUINARIA DE FRIO/CALOR				
		M2. Bancada antivibratoria a base de: 5 cm. de corcho industrial, solera 15 cm. de espesor de hormigón H-250, encofrado, vertido, vibrado y desencofrado, terminación superficial lucida al temple, mallazo B 500S 15.15.6.6, remates con pavimentos, completa.				
	CL01		1	4,00	2,00	8,00
	CL02		1	4,00	2,00	8,00
				16,00	38,38	614,08
		TOTAL CAPÍTULO 04 UNIDADES TRATAMIENTO AIRE.....				18.177,76

Climatización y ACS, Hospedería Leire

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	UDS	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 05 RENOVACION Y DIFUSION DE AIRE					
05.01	u	DIFUSOR LINEAL IMPULSION / RETORNO 2 VIAS, 1.000mm (DI/DE02) Ud. de difusor lineal de techo de 1 vías altamente inductivo. Adecuado para instalaciones de caudal de aire variable (entre 40 y 100%), tanto para impulsión como para retorno de aire. Posibilidad de ejecución en línea continua incluso en ángulos de 90°. Para impulsión en techos hasta 4 m de altura. Perfil en ejecución con placa frontal de perfil, en ejecución estándar de aluminio lacado en color RAL a definir por la Dirección Facultativa o aluminio anodizado en color natural. Lamas deflectoras orientables para guiado de la vena de aire unidireccional o bidireccionalmente, incluso tras su instalación, en ejecución estándar de plástico en color similar a negro RAL 9005 (LS) o blanco RAL 9010 (LW). Fijación estándar a plenum por unión rígida o por montaje oculto. Marca SCHAKO, modelo SDSX-XXL-PB1Z-ASK-LD-ES L=1000 RAL a definir. Incluye plenum de conexión, marco de montaje, accesorios de montaje y fijación. Totalmente instalado, conexionado, ajustado a los caudales de proyecto y puesto en marcha, según RITE y CTE DB-HE-2. Comprende todos los trabajos, materiales, piezas especiales, accesorios y pequeño material auxiliar necesario para dejar la unidad completa, totalmente instalada, probada y en perfecto estado de funcionamiento, según Documentos de Proyecto, indicaciones de la D.F. y normativa vigente, transporte, montaje, i/p.p. de pruebas, documentación final con planos as built y legalización de la instalación según normativa vigente, p.p. de limpieza final y retirada de escombros a pie de carga, transporte al vertedero y canon de vertido y con p.p. de medios auxiliares y medidas de protección y seguridad necesarias para realizar los trabajos; con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones), cumplimiento del reglamento (UE), según norma EN y UNE aplicables a los materiales de la partida, i/p.p. tasas de industria, colegiación y organismos de control autorizado, ocupaciones de vía pública y otras tasas municipales. Criterio de medición unidad realmente ejecutada.			
		ZONA EXPOSITIVA	1	20,00	20,00
				20,00	190,38
					3.807,60
05.02	UD	REJILLA IMPULSION/RETORNO KOOLAIR 20-SV-O-MM 600x150mm Ud. de rejilla de simple deflexión, con aletas horizontales y verticales orientables individualmente para retorno de aire. Acabado en aluminio natural mate. Incorpora marco de montaje. Marca / modelo.: KOOLAIR 20-SV-O-MM 600x150 Incluso embocaduras a conducto, elementos de fijación y piezas especiales. Totalmente instalado, conexionado, ajustado a los caudales de proyecto y puesto en marcha. Probada según RITE, incluso plenum de conexión en fibra de vidrio totalmente instalada, s/NTE-ICI-26.			
		HABITACIONES	43	43,00	43,00
				43,00	81,53
					3.505,79

Climatización y ACS, Hospedería Leire

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	UDS	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05.03	UD	REJILLA EXTRACCION KOOLAIR 20-DH/DV-O-MM 300x150mm Ud. de rejilla de doble deflexión, con aletas horizontales y verticales orientables individualmente para impulsión de aire. Acabado en aluminio natural mate. Incorpora marco de montaje y compuerta de regulación. Marca / modelo.: KOOLAIR / 20-DH/DV-O-MM 300x150mm. Incluso embocaduras a conducto, elementos de fijación y piezas especiales. Totalmente instalado, conexionado, ajustado a los caudales de proyecto y puesto en marcha. Probada según RITE, incluso plenum de conexión en fibra de vidrio totalmente instalada, s/NTE-ICI-26.			
	ZONA EXPOSITIVA	1	4,00	4,00	
				4,00	60,65
					242,60
05.04	UD	BOCA DE EXTRACCIÓN (BE01) Ud de boca de extracción regulable, color RAL a definir por la D.F. Lacada de fábrica en color RAL a definir por la dirección facultativa. Marca SCHAKO, modelo TVB-125 RAL a definir por DF. Incluye plenum de conexión en fibra de vidrio, marco de montaje, accesorios de montaje y fijación. Totalmente instalado, conexionado, ajustado a los caudales de proyecto y puesto en marcha, según RITE y CTE DB-HE-2. Comprende todos los trabajos, materiales, piezas especiales, accesorios y pequeño material auxiliar necesario para dejar la unidad completa, totalmente instalada, probada y en perfecto estado de funcionamiento, según Documentos de Proyecto, indicaciones de la D.F. y normativa vigente, transporte, montaje, i/p.p. de pruebas, documentación final con planos as built y legalización de la instalación según normativa vigente, p.p. de limpieza final y retirada de escombros a pie de carga, transporte al vertedero y canon de vertido y con p.p. de medios auxiliares y medidas de protección y seguridad necesarias para realizar los trabajos; con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones), cumplimiento del reglamento (UE), según norma EN y UNE aplicables a los materiales de la partida, i/p.p. tasas de industria, colegiación y organismos de control autorizado, ocupaciones de vía pública y otras tasas municipales Criterio de medición unidad realmente ejecutada.			
	APARTAMENTOS	1	20,00	20,00	
				20,00	14,70
					294,00
05.05	ML	CONDUCTO FLEXIBLE D=200 mm AISLADO ML. de conducto helicoidal, de Di=200 mm. y 1,2 mm. de espesor en chapa de acero galvanizada, i/p.p. de codos, derivaciones, manguitos y demás accesorios, con aislamiento según exigencias del RITE, totalmente instalado.			
	INSTALACIÓN	3	20,00	60,00	
				60,00	12,13
					727,80

Climatización y ACS, Hospedería Leire

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	UDS	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05.06	UD	REGULADOR CAUDAL CONSTANTE VMPQ-200X100			
		Ud. de regulador de caudal de aire, marca SCHAKO de la serie VMPQ, en ejecución RECTANGULAR para conexión a conducto según DIN EN 1506, en cualquier posición de montaje. Presión diferencial admisible de 50 a 1000 Pa, Temperatura de 10 a 50°C. Caudal constante Vmin ajustado en fábrica o posibilidad de servomotor eléctrico para regulación en 3 puntos (E) o continua (E-SR). Carcasa y compuerta de regulación en ejecución estándar de chapa de acero galvanizado Y estanqueidad según DIN EN 1751, clase C. Carcasa reguladora en ejecución estándar de plástico.			
		Marca/ Modelo.: SCHAKO/ VMPQ-200X100			
		Lacado exteriormente en color RAL a definir por la dirección facultativa.			
		Incluye embocaduras para conducto rectangular, actuador a 3 puntos, soportes y accesorios de montaje.			
		Totalmente instalado, conexionado, ajustado, programado y puesto en marcha.			
	TORRE		1	1,00	
				1,00	81,10
					81,10
05.07	UD	REGULADOR CAUDAL CONSTANTE VMPQ-400X300			
		Ud. de regulador de caudal de aire, marca SCHAKO de la serie VMPQ, en ejecución RECTANGULAR para conexión a conducto según DIN EN 1506, en cualquier posición de montaje. Presión diferencial admisible de 50 a 1000 Pa, Temperatura de 10 a 50°C. Caudal constante Vmin ajustado en fábrica o posibilidad de servomotor eléctrico para regulación en 3 puntos (E) o continua (E-SR). Carcasa y compuerta de regulación en ejecución estándar de chapa de acero galvanizado Y estanqueidad según DIN EN 1751, clase C. Carcasa reguladora en ejecución estándar de plástico.			
		Marca/ Modelo.: SCHAKO/ VMPQ-400x300			
		Lacado exteriormente en color RAL a definir por la dirección facultativa.			
		Incluye embocaduras para conducto rectangular, actuador a 3 puntos, soportes y accesorios de montaje.			
		Totalmente instalado, conexionado, ajustado, programado y puesto en marcha.			
	ALA ESTE		1	1,00	
				1,00	155,32
					155,32

Climatización y ACS, Hospedería Leire

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	UDS	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05.08	UD	REGULADOR CAUDAL CONSTANTE VMPQ-600X200			
		Ud. de regulador de caudal de aire, marca SCHAKO de la serie VMPQ, en ejecución RECTANGULAR para conexión a conducto según DIN EN 1506, en cualquier posición de montaje. Presión diferencial admisible de 50 a 1000 Pa, Temperatura de 10 a 50°C. Caudal constante Vmin ajustado en fábrica o posibilidad de servomotor eléctrico para regulación en 3 puntos (E) o continua (E-SR). Carcasa y compuerta de regulación en ejecución estándar de chapa de acero galvanizado Y estanqueidad según DIN EN 1751, clase C. Carcasa reguladora en ejecución estándar de plástico.			
		Marca/ Modelo.: SCHAKO/ VMPQ-600x200			
		Lacado exteriormente en color RAL a definir por la dirección facultativa.			
		Incluye embocaduras para conducto rectangular, actuador a 3 puntos, soportes y accesorios de montaje.			
		Totalmente instalado, conexionado, ajustado, programado y puesto en marcha.			
	ALA ESTE		1	1,00	
				1,00	185,00
					185,00
05.09	ML	FLEXIBLE SIN AISLAR DIAMETRO 125 MM			
		ML de conducto superflexible sin aislar para extracción, de diámetro 125 mm. totalmente instalado.			
	INSTALACION		1	136,00	
				136,00	
				136,00	3,81
					518,16
05.10	ML	CONDUCTO HELICOIDAL D=125 mm			
		M.L.de conducto helicoidal realizado en chapa de acero galvanizada, de diámetro libre interior de 125 mm. y 1,2 mm. de espesor.			
		Incluso adhesivos, accesorios de montaje, embocaduras, derivaciones, plenums y conexiones a elementos de difusión, elementos de fijación, piezas especiales, medios auxiliares.			
		En cualquier se cumplirán los requisitos exigidos por el RITE en lo relativo a las exigencias de bienestar e higiene, protección frente al ruido (igualmente se respetará el CTE-DB HR), exigencia de eficiencia energética, estanqueidad de redes de conductos y exigencia de seguridad.			
		Totalmente instalado, conexionado y puesta en marcha según RITE y DB-HE2.			
	EXTRACCION ASEOS		1	32,00	
	EXTRAACION APARTAMENTOS		20	6,00	
				152,00	22,75
					3.458,00

Climatización y ACS, Hospedería Leire

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	UDS	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05.11	M2	CANALIZACION LANA DE VIDRIO ALTA DENSIDAD 30mm			
		M2. de canalización de 30mm de espesor a base de panel rígido de alta densidad de lana de vidrio, revestido por la cara exterior con una lámina de aluminio reforzada con papel kraft y malla de vidrio, que actúa como barrera de vapor, y por su cara interior, con una lámina de aluminio reforzada con papel kraft. El canto macho está rebordeado por el complejo interior de aluminio. Incorpora un velo de vidrio en cada cara del panel para otorgar mayor rigidez.			
		Incluso adhesivos, accesorios de montaje, aislamiento de soportes y accesorios, embocaduras, derivaciones, plenums y conexiones a elementos de difusión, elementos de fijación, piezas especiales, medios auxiliares.			
		Lacado exteriormente en color RAL a definir por la dirección facultativa.			
		Conductividad térmica máxima de referencia a 10 °C de 0,040 W/(m.K).			
		En cualquier se cumplirán los requisitos exigidos por el RITE en lo relativo a las exigencias de bienestar e higiene, protección frente al ruido (igualmente se respetará el CTE-DB HR), exigencia de eficiencia energética, estanqueidad de redes de conductos y exigencia de seguridad.			
		Así mismo se cumplirán los requisitos exigidos por la norma UNE 100030 IN:2005 "Guía para la prevención y control de la proliferación y diseminación de legionela en instalaciones" en su apartado 6.1.4.			
		Por otra parte también se cumplirán los requisitos exigidos por la norma UNE-ENV 12097:2007 Ventilación de edificios - conductos - Requisitos relativos a los componentes destinados a facilitar el mantenimiento de sistemas de conductos", en sus apartados 4.2 "Aberturas" y 4.4 "Emplazamiento y número de paneles de acceso".			
		Totalmente instalado, conexionado y puesta en marcha según RITE y DB-HE2.			
INSTALACIÓN	1	424,00	424,00		
			424,00	20,23	8.577,52

Climatización y ACS, Hospedería Leire

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	UDS	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05.12	M2	CANAL.CHAPA GALV. 0,8/1,00/1,2 AISLADO 50mm			
		M2. de conducto de aire realizado con chapa de acero galvanizada de 0.8,1.00,1.20 mm. de espesor variable según dimensiones del conducto. Uniones mediante sistema METU. Incluso adhesivos, accesorios de montaje, aislamiento de soportes y accesorios, embocaduras, derivaciones, plenums y conexiones a elementos de difusión, elementos de fijación, piezas especiales, medios auxiliares.			
		Aislado exteriormente mediante manta de lana de vidrio con revestimiento kraft + aluminio reforzado que actúa como soporte y barrera de vapor. Incluso adhesivos, accesorios de montaje, aislamiento de soportes y accesorios.			
		La lana de vidrio debe tener un espesor mínimo de 50mm y una conductividad térmica máxima 10°C de 0,040w/(m.k).			
		En cualquier se cumplirán los requisitos exigidos por el RITE en lo relativo a las exigencias de bienestar e higiene, protección frente al ruido (igualmente se respetará el CTE-DB HR), exigencia de eficiencia energética, estanqueidad de redes de conductos y exigencia de seguridad.			
		Así mismo se cumplirán los requisitos exigidos por la norma UNE 100030 IN:2005 "Guía para la prevención y control de la proliferación y diseminación de legionela en instalaciones" en su apartado 6.1.4.			
		Por otra parte también se cumplirán los requisitos exigidos por la norma UNE-ENV 12097:2007 Ventilación de edificios - conductos - Requisitos relativos a los componentes destinados a facilitar el mantenimiento de sistemas de conductos", en sus apartados 4.2 "Aberturas" y 4.4 "Emplazamiento y número de paneles de acceso".			
		Totalmente instalado, conexionado y puesta en marcha según RITE y DB-HE2.			
		CONDUCTOS VENTILACION EXTERIORES, IMPULSION	1	26,00	26,00
		CONDUCTOS VENTILACION EXTERIORES, EXTRACCION	1	24,00	24,00
			50,00	34,36	1.718,00

Climatización y ACS, Hospedería Leire

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	UDS	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05.13	M2	CANALIZACIÓN CHAPA GALV. 0.8 mm. M2. Canalización de aire realizado con chapa de acero galvanizada de 0.8 mm. de espesor, incluso embocaduras, derivaciones, elementos de fijación y piezas especiales, S/NTE-ICI-23. En cualquier se cumplirán los requisitos exigidos por el RITE en lo relativo a las exigencias de bienestar e higiene, protección frente al ruido (igualmente se respetará el CTE-DB HR), exigencia de eficiencia energética, estanqueidad de redes de conductos y exigencia de seguridad. Así mismo se cumplirán los requisitos exigidos por la norma UNE 100030 IN:2005 "Guía para la prevención y control de la proliferación y diseminación de legionela en instalaciones" en su apartado 6.1.4. Por otra parte también se cumplirán los requisitos exigidos por la norma UNE-ENV 12097:2007 Ventilación de edificios - conductos - Requisitos relativos a los componentes destinados a facilitar el mantenimiento de sistemas de conductos", en sus apartados 4.2 "Aberturas" y 4.4 "Emplazamiento y número de paneles de acceso". Totalmente instalado, conexionado y puesta en marcha según RITE y DB-HE2.			
	EXTRACCIONES CLIMATIZADORES	1	46,00	46,00	
			46,00	14,20	653,20
05.14	UD	CARTUCHO CORTAFUEGO EIS-60, DIAMETRO 160mm Ud. de cartucho cortafuegos para conducto circular clasificado EIS 60 según norma EN 13501-3, construido en acero galvanizado y material refractario. Diámetro de paso libre interior 160mm. Fusible térmico a 72°C. Con junta intumescente y otra de estanqueidad que impiden la propagación de humos fríos. Con elementos necesarios para montaje. Marca MADEL, serie FSC EIS-60 Totalmente instalado, conexionado, ajustado, programado, integrado en el sistema de regulación del edificio y puesto en marcha.			
	VENTILACION HABITACIONES	2	20,00	40,00	
			40,00	62,09	2.483,60
05.15	UD	VENTILADOR EXTRACCION S&P TD-350/125 SILENT Ud. de ventilador marca S&P serie TD-SILENT, modelo TD-350/125 SILENT o equivalente aprobado por la DF, Caudal y presiones mínimos disponibles: 75m3/h, 100Pa. Caudal y presiones mínimos disponibles: 110m3/h, 90Pa. Caudal y presiones mínimos disponibles: 180m3/h, 80Pa. Incluso accesorios de soporte y montaje, adaptadores, instalación eléctrica, sensor de movimiento, reloj programador, variador de velocidad y compuerta antirretorno. Totalmente instalado, conexionado, ajustado a los caudales de proyecto y puesto en marcha según RITE y DB-HE2. Incluso integración en el sistema de control del edificio y pruebas S/RITE.			
	ASEOS PLANTA BAJA	1	1,00		
	VERTEDEROS	2	2,00		
			3,00	268,73	806,19

Climatización y ACS, Hospedería Leire

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	UDS	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
TOTAL CAPÍTULO 05 RENOVACION Y DIFUSION DE AIRE.....					27.213,88

Climatización y ACS, Hospedería Leire

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	UDS	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 06 COMISIONADO Y DOCUMENTACIÓN FINAL DE OBRA					
06.01	Ud	Comisionado de la instalación			
		Ud de Pruebas y puesta en marcha de la instalación segun Anejo II del CTE y el RITE, que incluirá:			
		- Documentación de todos y cada uno de los productos utilizados en la obra.			
		- Protocolos de pruebas de las instalaciones.			
		- Ensayos de control de calidad.			
		- Puesta en marcha y pruebas de cada una de las instalaciones.			
		- Garantía de la instalación así como de todos y cada uno de los materiales utilizados.			
		En el caso de que el instalador no se haga cargo de estos trabajos la propiedad designará una entidad que realice las mismas, previa autorización de la dirección facultativa y bajo su supervisión.			
			1,00	485,11	485,11
06.02	Ud	Documentacion final de obra			
		Ud de Documentación final de obra que, al menos incluya:			
		- Protocolos de prueba de la instalación.			
		- Planos as built de la instalación.			
		- Instrucciones de uso y mantenimiento.			
		- Certificado CE de todos y cada uno de los materiales colocados.			
		- Ensayos de laboratorios homologados.			
		- Certificados de la instalación según documento oficial de los organismos competentes de la comunidad autónoma.			
		En el caso de que el instalador no se haga cargo de estos trabajos la propiedad designará una entidad que realice las mismas, previa autorización de la dirección facultativa y bajo su supervisión.			
			1,00	485,11	485,11
06.03	Ud	Documentación del OCA			
		Ud de documentación visada por el Organismo de Control Autorizado designado por la propiedad o por la dirección facultativa.			
			1,00	323,41	323,41
TOTAL CAPÍTULO 06 COMISIONADO Y DOCUMENTACIÓN FINAL DE OBRA.....					1.293,63

Climatización y ACS, Hospedería Leire

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	UDS	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 07 SERVICIO DE MANTENIMIENTO					
07.01	Ud	TRATAMIENTO ANTILEGIONELLA Ud. de limpieza y desinfección de la instalación de ACS previa a la puesta en marcha, según lo establecido en el 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."	1,00	663,90	663,90
07.02	Ud	SERVICIO DE MANTENIMIENTO, 3 AÑOS Ud. de servicio de mantenimiento correspondiente a 3 años de uso de la instalación, según requerimientos establecidos en el Capítulo VI del RITE así como la instrucción técnica IT 3 sobre mantenimiento y uso. Incluso monitorización, para asesoramiento energético de la instalación sobre plataforma de monitorización, incluyen informe mensual sobre eficiencia de la instalación, y programa de gestión energética.	1,00	4.305,40	4.305,40
07.03	Ud	ANÁLISIS DEL AGUA DE RED Ud. de Análisis de agua de la red de abastecimiento, realizado por laboratorio homologado, en el que conste, como mínimo, los siguientes parámetros: - Parámetros indicadores: pH, conductividad eléctrica (20 °C), carbonatos, bicarbonatos, cobre, calcio, dureza total (°F), magnesio, - Parámetros químicos: hierro - Indicadores de contaminación: hidrocarburos del petróleo, glicoles - Índices agronómicos: índice de Langelier	1,00	330,66	330,66
TOTAL CAPÍTULO 07 SERVICIO DE MANTENIMIENTO.....					5.299,96

Climatización y ACS, Hospedería Leire

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	UDS	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 08 MONITORIZACION					
SUBCAPÍTULO 08.01 PROGRAMACION Y CONFIGURACION DE RED					
08.01.01	INGENIERIA DE TELECOMUNICACIONES	Ud. de diseño de red de comunicación y monitorización remota. Configuración de equipos de red. Elaboración de SCADA. Integración BMS, KNX, DALI, Bacnet.			
			1,00	6.359,07	6.359,07
		TOTAL SUBCAPÍTULO 08.01 PROGRAMACION Y CONFIGURACION DE RED.....			6.359,07
SUBCAPÍTULO 08.02 EQUIPOS DE RED					
08.02.01	RUT 230 INDUSTRIAL 3G ROUTER	Ud. de router industrial RUT230 - 3G HSPA+ Up to 14.4 Mbps;UMTS;EDGE; GPRS;CSD - Atheros Hornet 400MHz - 83mm x 74mm x 25mm - -40°C to 75°C - 1 x external SIM Totalmente instalado, conexionado, programado y puesto en marcha.			
			1,00	101,07	101,07
08.02.02	TARJETA SIM	IPv4 fija			
			24,00	8,09	194,16
		TOTAL SUBCAPÍTULO 08.02 EQUIPOS DE RED.....			295,23
SUBCAPÍTULO 08.03 MONITORIZACION					
08.03.01	DISEÑO DE RED	Diseño y arquitectura de red en entorno de simulación			
			1,00	1.010,67	1.010,67
08.03.02	MONITORIZACION	Monitorización de parámetros principales del edificio en Sala de calderas. Seguimiento del rendimiento y visualización de estado de equipos.			
			24,00	242,56	5.821,44
08.03.03	LINEA DE DATOS / TARIFICACION	Ud. de tarifa de datos 0min. 2GB.			
			24,00	12,13	291,12
		TOTAL SUBCAPÍTULO 08.03 MONITORIZACION.....			7.123,23
		TOTAL CAPÍTULO 08 MONITORIZACION.....			13.777,53
		TOTAL.....			440.484,88

RESUMEN DE PRESUPUESTO

Climatización y ACS, Hospedería Leire

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	SISTEMAS DE PRODUCCIÓN.....	235.783,26	53,53
-01.01	-TUBERIA GENERAL Y ACCESORIOS.....	72.572,18	
-01.02	-CONTROL AUTOMÁTICO.....	129.493,91	
-01.03	-INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....	6.926,63	
-01.04	-SISTEMAS DE BOMBEO.....	22.305,40	
-01.05	-REGULACION CAUDAL.....	4.485,14	
2	TUBERIA GENERAL Y ACCESORIOS.....	65.599,56	14,89
-02.01	-TUBERIA.....	63.348,94	
-02.02	-ACCESORIOS.....	2.250,62	
3	INSTALACION DE FAN COILS Y CORTINAS DE AIRE.....	73.339,30	16,65
4	UNIDADES TRATAMIENTO AIRE.....	18.177,76	4,13
5	RENOVACION Y DIFUSION DE AIRE.....	27.213,88	6,18
6	COMISIONADO Y DOCUMENTACIÓN FINAL DE OBRA.....	1.293,63	0,29
7	SERVICIO DE MANTENIMIENTO.....	5.299,96	1,20
8	MONITORIZACION.....	13.777,53	3,13
-08.01	-PROGRAMACION Y CONFIGURACION DE RED.....	6.359,07	
-08.02	-EQUIPOS DE RED.....	295,23	
-08.03	-MONITORIZACION.....	7.123,23	
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		440.484,88	
13,00% Gastos generales.....		57.263,03	
6,00% Beneficio industrial.....		26.429,09	
SUMA DE G.G. y B.I.		83.692,12	
21,00% I.V.A.....		110.077,17	
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		524.177,00	
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		634.254,17	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de SEISCIENTOS TREINTA Y CUATRO MIL DOSCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

Pamplona, a NOVIEMBRE 2025.

LA PROPIEDAD

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL



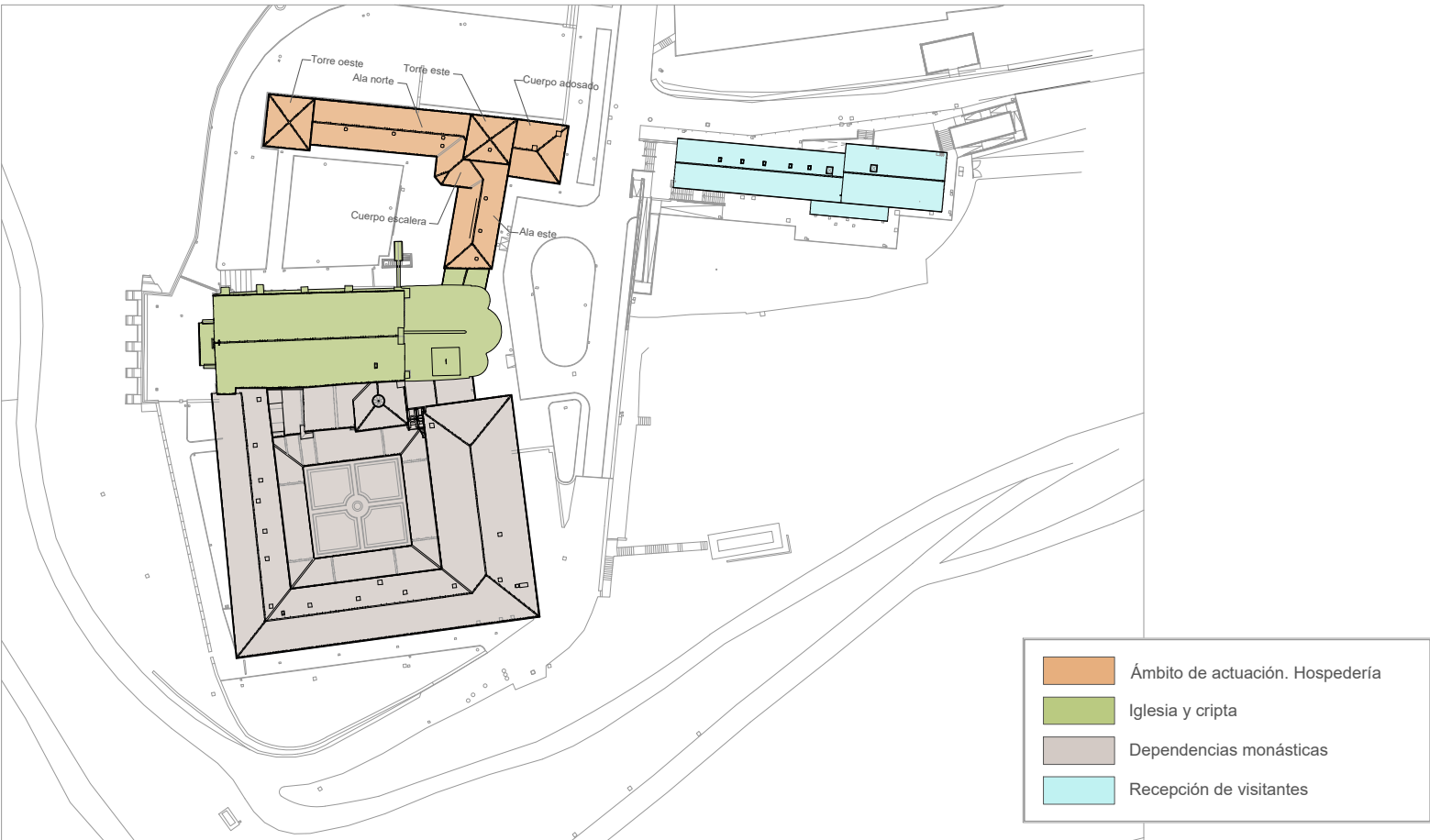
Jose Mª Moro
Nº 1.556

DOCUMENTO N° 6

PLANOS



SITUACION



Nº MOD.	FECHA	MODIFICACION	REVISADO

PROYECTO EJECUCION
**REHABILITACION DE LA HOSPEDERIA
MONASTERIO SAN SALVADOR DE LEYRE**

INSTALACION DE CLIMATIZACION Y PRODUCCION DE ACS

SITUACION Y EMPLAZAMIENTO

REF.: 2407

YESA (NAVARRA)

PE CL 00

FECHA: NOVIEMBRE 2025

ESCALA: (A3) -

FIRMADO : J. MARI MORO ARISTU
ING. TEC. INDUSTRIAL COLEG. Nº 1556

COLABORADORES : INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES
ANA B. VIDONDO, IRENE ABRIL

ARQUITECTO : Amaia Prat Aizpuru, arquitecta
Nora Oroz Hernández, aparejadora

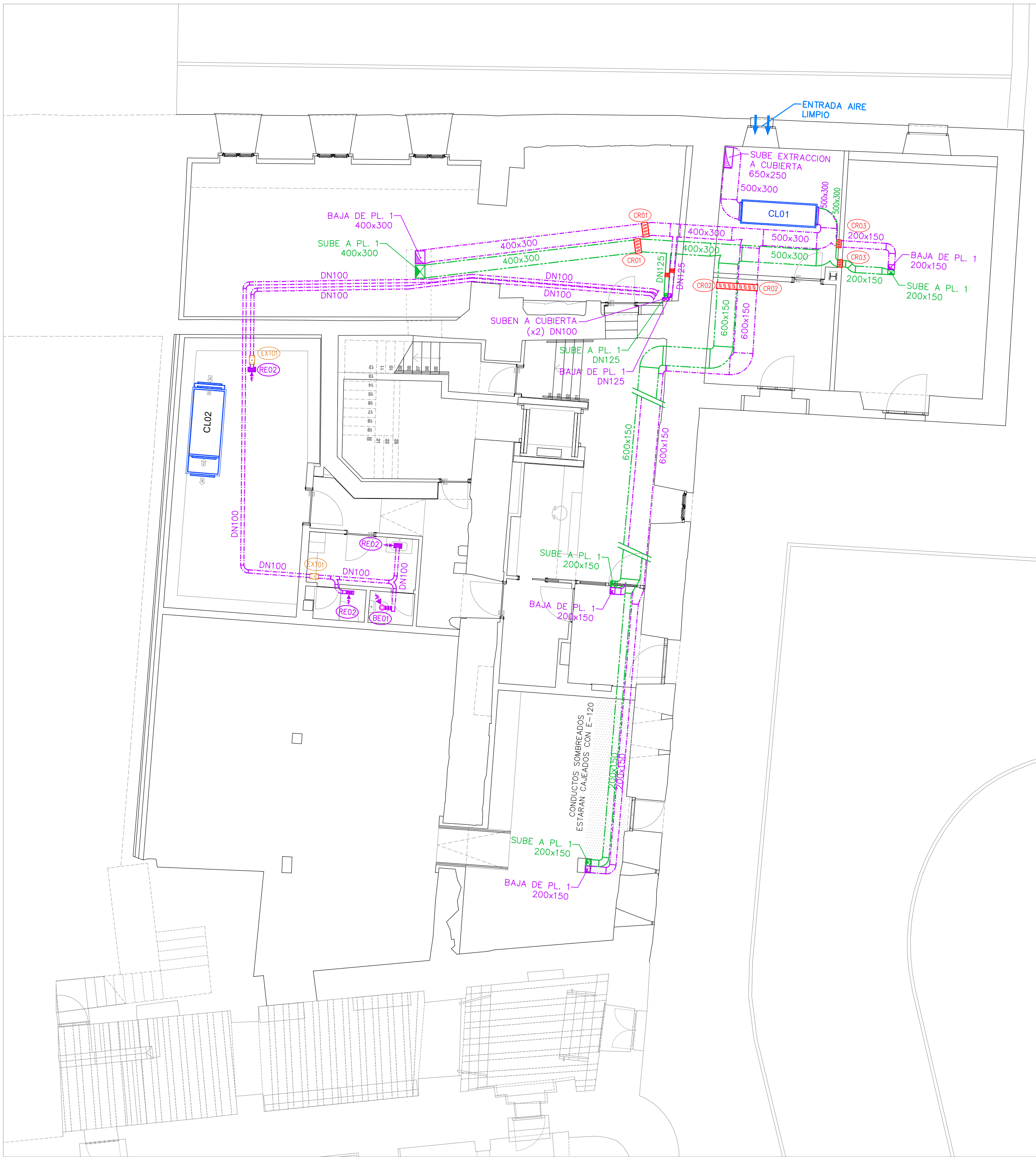
PROMOTOR : Dirección General de Cultura
Institución Príncipe de Viana


Ingeniería de Instalaciones

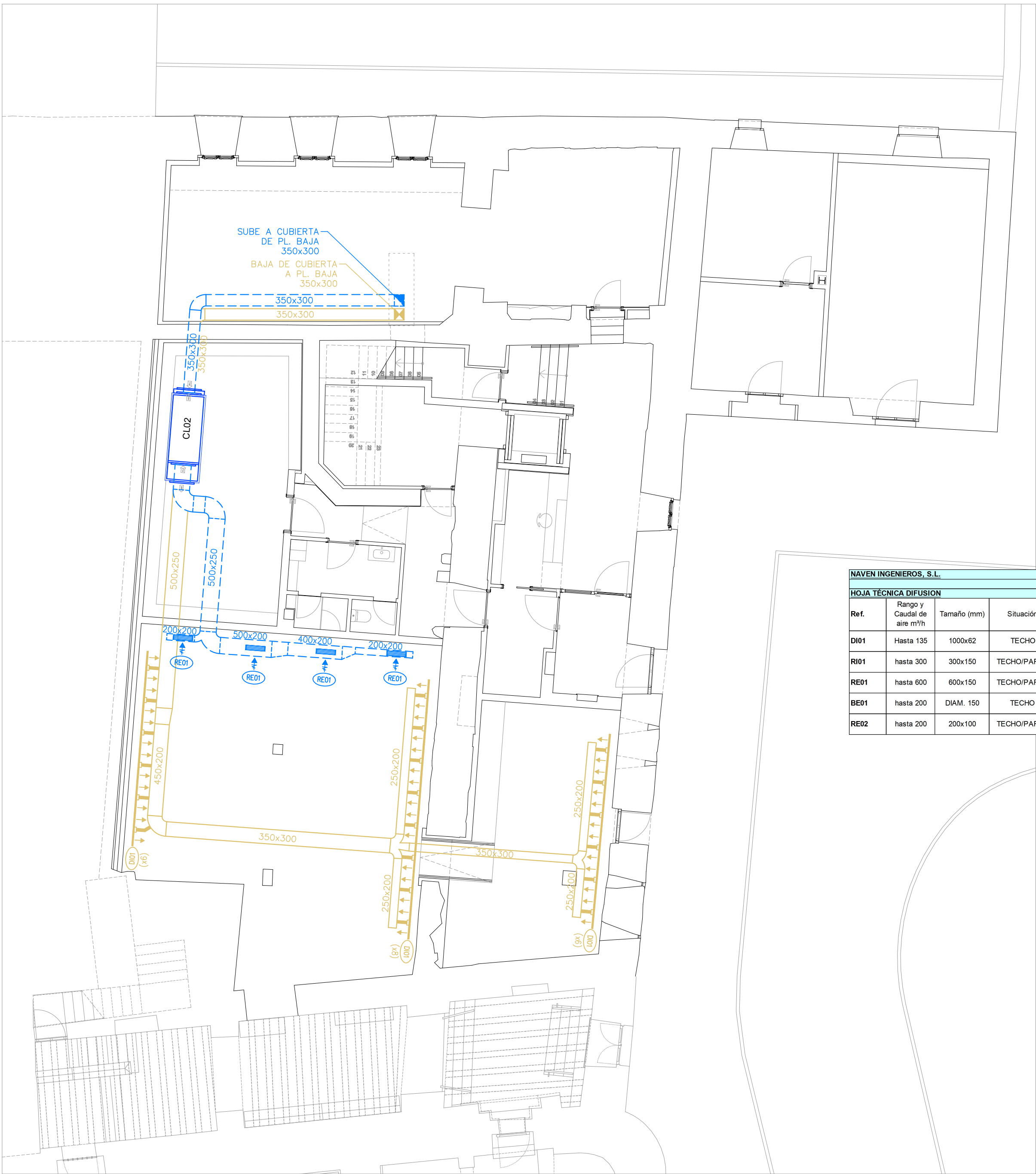
Paseo Santxiki, nº 2 Edificio L - Oficina 3.1 31192 Mutilva Alta (NAVARRA) Tlf. +34 948 078 680
C/ Hurtado de Amezaga, nº 27 3º planta - Oficina 2 48008 Bilbao (VIZCAYA) Tlf. +34 946 072 936

info@naveningenieros.com
www.naveningenieros.com

VENTILACION

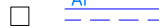


CLIMATIZACION



NAVEN INGENIEROS, S.L. HOSPEDERIA LEIRE (NAVARRA) AGOSTO 2 025		
HOJA TÉCNICA CLIMATIZADORES		
FICHA TÉCNICA DE EQUIPOS		
Definición de equipo		
Referencia	CL01	CL02
Zona atendida	HABITACIONES Y PASILLOS	SALAS EXPOSITIVAS
ejecución	Vertical	HORIZONTAL
interperie	NO	NO
tipo	AIRE PRIMARIO	CLIMATIZACION
caudal aire	3.600m3/h	2.200 m3/h
marca	AIRLAN	AIRLAN
modelo	URCAD	FAH-HP 033
Sección ventilador de impulsión		
caudal de aire	3.600m3/h	2.200 m3/h
presión disponible	250 Pa	250 Pa
potencia eléctrica	846 W VARIADOR VELOCIDAD	740 W VARIADOR VELOCIDAD
tensión/ases	400 V III	400 V III
sección mezcla-FREECOOLING		
caudal de aire exterior	3.600m3/h	2.200 m3/h
sección recuperación		
tipo	rotativo	rotativo
eficacia	76.8%	74.2%
Dp Aire (Pa) (Ensuclamiento)	182	181
Batería modo calor		
Potencia (kw)	6,6	14,4
Dp agua °C	10 (50-40)	10 (50-40)
Dp Agua (kPa)	3,2	24,5
Caudal Agua (l/s)	0,2	0,347
DN Conexión	1"	1"
Batería modo frío		
Potencia (kw)	12,8	17,3
Dp agua °C	5 (17-12)	5 (17-12)
Dp Agua (kPa)	13,6	24,9
Caudal Agua (l/s)	0,6	0,848
DN Conexión	1"	1"
Sección ventilador de retorno		
caudal de aire	250 Pa	250 Pa
presión disponible	750 W VARIADOR VELOCIDAD	550 W VARIADOR VELOCIDAD
potencia eléctrica	400 V III	400 V III
tensión/ases		
Filtraje		
impulsión	F6+F8	F6+F8
retorno	M6	M6
Características físicas		
longitud (mm.)	2.382	2.706
anchura (mm.)	1.571	1.556
altura (mm.)	734	1.482
Observaciones		
Condiciones ext.		
Verano: 34,7/40%		
Invierno: -6,4/85%		

NAVEN INGENIEROS, S.L. HOSPEDERIA LEIRE (NAVARRA) AGOSTO 2 025										
HOJA TÉCNICA DIFUSION										
Ref.	Rango y Caudal de aire m³/h	Tamaño (mm)	Situación	Plenum conexión	Conexión flexible	Material	Acabado	Color	Accesorios	Marca Modelo
DI01	Hasta 135	100x62	TECHO	SI	ø 148mm	CHAPA	LACADO	RAL S/D.F.	REGULACIÓN	SCHAKO DSX-XL-FB12-ASK-LD-E5 L=1000 RAL a delior
RI01	hasta 300	300x150	TECHO/PARED	NO	NO	ALUMINIO	LACADO	RAL S/D.F.	REGULACION, ACC. MONTAJE	KOOLAIR 20-DHDV-O-300x150
RE01	hasta 600	600x150	TECHO/PARED	NO	NO	ALUMINIO	LACADO	RAL S/D.F.	REGULACION, ACC. MONTAJE	KOOLAIR 20-SVO-MM600x150
BE01	hasta 200	DIAM. 150	TECHO	NO	SI	ACERO	LACADO	D.F.	REGULACIÓN	SCHAKO TVD - 150/160 RAL 9010
RE02	hasta 200	200x100	TECHO/PARED	NO	NO	CHAPA	LACADO	RAL S/D.F.	REGULACION, ACC. MONTAJE	KOOLAIR 20-DHDV-O-200x100

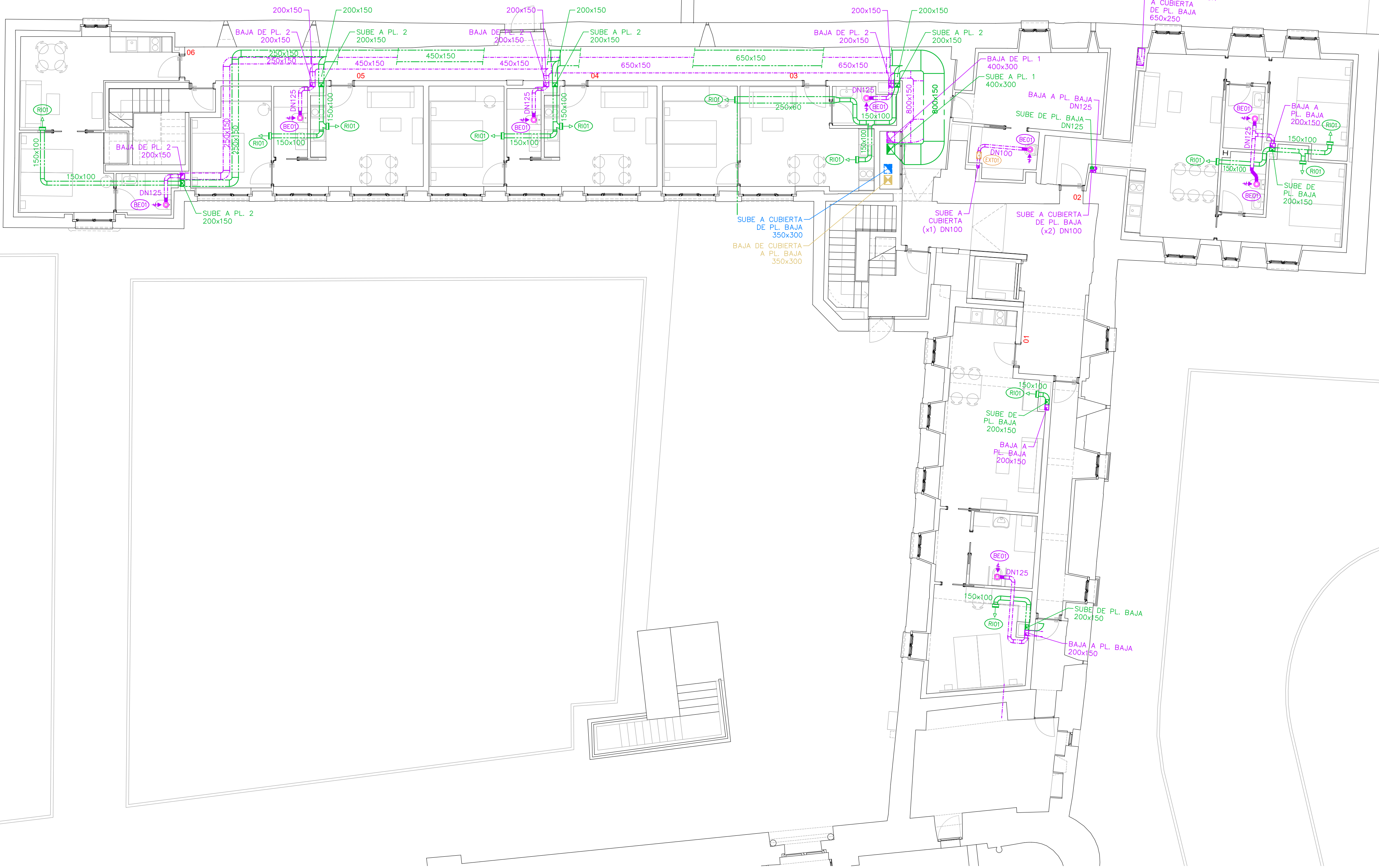
LEYENDA CLIMATIZACION				
	CONDUCTO IMPULSION CLIMATIZACION		DIFUSOR CUADRADO	
	CONDUCTO RETORNO CLIMATIZACION		DIFUSOR ROTACIONAL	
	CONDUCTO IMPULSION VENTILACION		DIFUSOR CIRCULAR	
	CONDUCTO EXTRACCION VENTILACION		DIFUSOR LINEAL	
	CONDUCTO FLEXIBLE - IMPULSION CLIMAT.		MULTITOBERAS	
	CONDUCTO FLEXIBLE - RETORNO CLIMAT.		BOCA DE EXTRACCION	
	CONDUCTO FLEXIBLE - IMPULSION VENT.		DIRECCION AIRE IMPULSION CLIMAT.	
	CONDUCTO FLEXIBLE - EXTRACCION VENT.		DIRECCION AIRE RETORNO CLIMAT.	
	MONTANTE COND. IMPULSION CLIMATIZACION		DIRECCION AIRE IMPULSION VENT.	
	MONTANTE COND. RETORNO CLIMATIZACION		DIRECCION AIRE EXTRACCION VENT.	
	MONTANTE COND. IMPULSION VENTILACION		REJILLA RETORNO o IMPULSION	
	MONTANTE COND. EXTRACCION VENTILACION		REJILLA EXTERIOR	
	EXTRACTOR		REJILLA EN PUERTA	
	TUBERIAS FANCOILS		COMPUERTA CORTA-FUEGOS	
	DESAGUE CONDENSADOS		COMPUERTA REGULACION	
	TUBERIA DE IMPULSION CALOR A EQUIPOS		COMPUERTA DE SOBREPRESION	
	TUBERIA DE IMPULSION FRIO A EQUIPOS		TERMOSTATO	
 LEYENDA GENERICA CON MARCADOR DE ELEMENTO EN PLANO				

DETALLE CONDUCTOS DE CHAPA DE ACERO GALVANIZADO			
(CONFIRMAR CON D.F. LA EJECUCION)			
MATRIZADO A PUNTA DE DIAMANTE			
UNIONES TRANSVERSALES			
CLASE DE CONDUCTOS			
B.1 (top)	150 (1)	10	
B.2 (top)	250 (1)	12,5	
B.3 (top)	500 (1)	12,5	
M.1 (med)	750 (1)	10	
M.2 (med)	1000 (2)	12,5	
M.3 (med)	1500 (2)	15	
A.1 (ext)	2500 (2)	15	
(1) Presión positiva o negativa (2) Presión positiva (3) Velocidad únicamente superior a 10 m/s.			
NOTA :			
- LOS CONDUCTOS QUE TRANSCURRAN POR UN UNICO SECTOR DE INCENDIOS, DEBEN TENER UNA CLASIFICACION E 300/60.			
- LOS VENTILADORES DE EXTRACCION E IMPULSION, DEBERAN TENER UNA CLASIFICACION F90.			
- LAS MEDIDAS INDICADAS EN LOS PLANOS, SON LA MINIMAS LIBRES INTERIORES DE PASO.			
- EL TECNICO QUE SUSCRIBE EL PROYECTO, NO SE RESPONSABILIZARA DE LOS CAMBIOS REALIZADOS SIN SU CONSENTIMIENTO EN LA MEDIDA DE LOS CONDUCTOS.			
EXIGENCIAS DE ESTANDEARIDAD			
CLASE B.1 : Señal los equipos de los uniones transversales.			
CLASE B.2 : Señal todos los uniones longitudinales, excepto dos.			
CLASE B.3 : Señal todos los uniones transversales y las conexiones con las derivaciones.			
CLASE M.1,M.2,M.3 y A.1 : Señal todos los elementos de uniones transversales y longitudinales conexiones, las derivaciones, los tornillos, etc.			
NOTA :			
CONDUCTOS, SOPORTES, UNIONES Y REFUERZOS FABRICADOS SECON NORMA UNE-100-101-84			
CLASE B.1, B.2 Y B.3			
DIMENSION CONDUCTO mm	ESPESOR TUBERIAL DE CHAPA mm	DIMENSION CONDUCTO mm	ESPESOR TUBERIAL DE CHAPA mm
≤ 750	0,8	1,2 m	0,8
751 a 1200	0,8	1,2 m	1
1201 a 1500	1	1,2 m	1,2
1501 a 2000	1,2	1,2 m	1,2
2001 a 2400	1,5	1,2 m	1,5
CLASE W.1, M.2 Y M.3			
DIMENSION CONDUCTO mm	ESPESOR TUBERIAL DE CHAPA mm	DIMENSION CONDUCTO mm	ESPESOR TUBERIAL DE CHAPA mm
≤ 750	0,8	1,2 m	0,8
751 a 900	1	1,2 m	1
901 a 1200	1,2	1,2 m	1,2
1201 a 1500	1,2	1,2 m	1,2
1501 a 1800	1,2	1,2 m	1,2
1801 a 2400	1,5	1,2 m	1,5
CLASE A.1			
DIMENSION CONDUCTO mm	ESPESOR TUBERIAL DE CHAPA mm	DIMENSION CONDUCTO mm	ESPESOR TUBERIAL DE CHAPA mm
≤ 450	0,8	1,2 m	0,8
451 a 700	1	1,2 m	1
701 a 900	1,2	1,2 m	1,2
901 a 1500	1,2	1,2 m	1,2
1501 a 1800	1,2	1,2 m	1,2
1801 a 2400	1,5	1,2 m	1,5

NOTA:
TODOS LOS TRAZADOS DE INSTALACIONES, ASI COMO LA UBICACION DE TODOS LOS ELEMENTOS (CONDUCTOS, TUBERIAS, REJILLAS, MECANISMOS, LUMINARIAS, CAJAS...) SE REPLANTEARAN EN OBRA Y NO SE PROCEDERA A SU EJECUCION, SIN EL VISTO BUENO DE LA D.F.

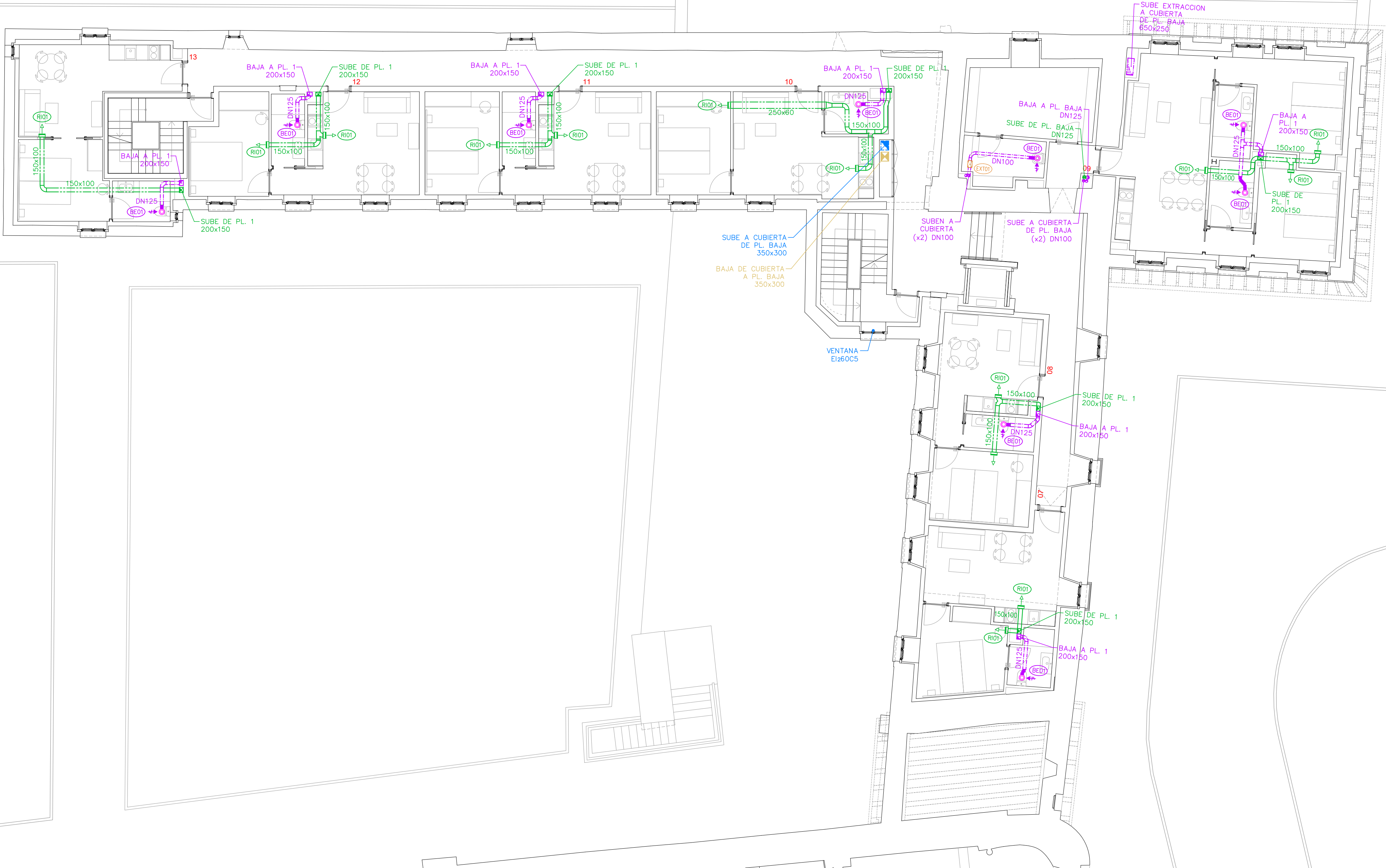
—	—	—	—
Nº MOD.	FECHA	MODIFICACION	REVISADO
PROYECTO EJECCION REF.: 2407			
REHABILITACION DE LA HOSPEDERIA MONASTERIO SAN SALVADOR DE LEYRE YESA (NAVARRA)			
INSTALACION DE CLIMATIZACION PE CL 10			
DISTRIBUCION DE CONDUCTOS Y SITUACION DE EQUIPOS PLANTA BAJA			
FECHA: NOVIEMBRE 2025 ESCALA: (A1) 1/100 (A3) 1/200			
FIRMADO: J. MARI MORO ARISTU COLABORADORES: INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES ANA B. VIDONDO, IRENE ABRIL			
ING. TEC. INDUSTRIAL COLEG. Nº 1556			
ARQUITECTO: Anaia Prati Alzpuru, arquitecta PROMOTOR: Dirección General de Cultura Institución Principe de Viana			
Pasado Sanburi, nº 2 Edificio L - Oficina 3.1 31192 Multiva Alto (NAVARRA) Tlf. +34 948 078 680 info@naveningenieros.com			
C/ Hurtado de Amezaga, nº 27 3ª planta - Oficina 2 48008 Bilbao (VIZCAYA) Tlf. +34 946 072 936 www.naveningenieros.com			

PL. PRIMERA



LEYENDA CLIMATIZACION					
☐		CONDUCTO IMPULSION CLIMATIZACION	☐		DIFUSOR CUADRADO
☐		CONDUCTO RETORNO CLIMATIZACION	☐		DIFUSOR ROTACIONAL
☒		CONDUCTO IMPULSION VENTILACION	☐		DIFUSOR CIRCULAR
☒		CONDUCTO EXTRACCION VENTILACION	☐		DIFUSOR LINEAL
☐		CONDUCTO FLEXIBLE - IMPULSION CLIMAT.	☐		MULTIBOERAS
☐		CONDUCTO FLEXIBLE - RETORNO CLIMAT.	☒		BOCA DE EXTRACCION
☐		CONDUCTO FLEXIBLE - IMPULSION VENT.	☐		DIRECCION AIRE IMPULSION CLIMAT.
☒		CONDUCTO FLEXIBLE - EXTRACCION VENT.	☐		DIRECCION AIRE RETORNO CLIMAT.
☒		MONTANTE COND. IMPULSION CLIMATIZACION	☒		DIRECCION AIRE IMPULSION VENT.
☒		MONTANTE COND. RETORNO CLIMATIZACION	☒		DIRECCION AIRE EXTRACCION VENT.
☒		MONTANTE COND. IMPULSION VENTILACION	☐		REJILLA RETORNO o IMPULSION
☒		MONTANTE COND. EXTRACCION VENTILACION	☒		REJILLA EXTERIOR
☐		EXTRACTOR	☐		REJILLA EN PUERTA
☐		TUBERIAS FANCOILS	☐		COMPUERTA CORTA-FUEGOS
☐		DESAGÜE CONDENSADOS	☐		COMPUERTA REGULACION
☐		TUBERIA DE IMPULSION CALOR A EQUIPOS	☐		COMPUERTA DE SOBREPRESION
☐		TUBERIA DE IMPULSION FRIO A EQUIPOS	☐		TERMOSTATO
ACERO NEGRO ESTRADO DIN 2440					
☒ LEYENDA GENERICA CON MARCADOR DE ELEMENTO EN PLANO					
NavEn Ingenieros					
rev.03 Ene.2020					

DETALLE CONDUCTOS DE CHAPA DE ACERO GALVANIZADO			
(CONFIRMAR CON D.F. LA EJECUCION)			



LEYENDA CLIMATIZACION

☐		CONDUCTO IMPULSION CLIMATIZACION	☐		DIFUSOR CUADRADO	
☐		CONDUCTO RETORNO CLIMATIZACION	☐		DIFUSOR ROTACIONAL	
☒		CONDUCTO IMPULSION VENTILACION	☐		DIFUSOR CIRCULAR	
☒		CONDUCTO EXTRACCION VENTILACION	☐		DIFUSOR LINEAL	
☐		CONDUCTO FLEXIBLE - IMPULSION CLIMAT.	☐		MULTITOBERAS	
☐		CONDUCTO FLEXIBLE - RETORNO CLIMAT.	☒		BOCA DE EXTRACCION	
☐		CONDUCTO FLEXIBLE - IMPULSION VENT.	☐		DIRECCION AIRE IMPULSION CLIMAT.	
☒		CONDUCTO FLEXIBLE - EXTRACCION VENT.	☐		DIRECCION AIRE RETORNO CLIMAT.	
☒		MONTANTE COND. IMPULSION CLIMATIZACION	☒		DIRECCION AIRE IMPULSION VENT.	
☒		MONTANTE COND. RETORNO CLIMATIZACION	☒		DIRECCION AIRE EXTRACCION VENT.	
☒		MONTANTE COND. IMPULSION VENTILACION	☐		REJILLA RETORNO o IMPULSION	
☒		MONTANTE COND. EXTRACCION VENTILACION	☒		REJILLA EXTERIOR	
☐		EXTRACTOR	☐		REJILLA EN PUERTA	
☐		TUBERIAS FANCOILS	☐		COMPUERTA CORTA-FUEGOS	
☐		DESAGÜE CONDENSADOS	☐		COMPUERTA REGULACION	
☐		TUBERIA DE IMPULSION CALOR A EQUIPOS	☐		COMPUERTA DE SOBREPRESION	
☐		TUBERIA DE IMPULSION FRIO A EQUIPOS	☐		TERMOSTATO	
		ACERO NEGRO ESTRADO DIN 2440				
☒	LEYENDA GENERICA CON MARCADOR DE ELEMENTO EN PLANO					

NavEn Ingenieros

rev_03 Ene_2023

MATIZADO A PUNTA DE DIAMANTE

UNIONES TRANSVERSALES

(CONFIRMAR CON D.F. LA EJECUCION)

CLASE DE CONDUCTOS	PRESION MAX. EN SERVICIO (Pa)	VELOCIDAD MAX. (m/s)
B.1 (bajo)	100 (1)	10
B.2 (bajo)	200 (1)	12,5
B.3 (bajo)	500 (1)	15,5
M.1 (medio)	750 (1)	20
M.2 (medio)	1000 (2)	
M.3 (medio)	1500 (2)	
A.1 (alto)	2500 (2)	(3)

(1) Presión positiva o negativa (2) Presión positiva (3) Velocidad únicamente superior a 10 m/s.

NOTA :
- LOS CONDUCTOS QUE TRANSCURREN POR UN UNICO SECTOR DE INCENDIOS, DEBEN TENER UNA CLASIFICACION E 60/60.
- LOS VENTILADORES DE EXTRACCION E IMPULSION, DEBERAN TENER UNA CLASIFICACION F60 60.
- LAS MEDIDAS INDICADAS EN LOS PLANOS, SON LA MINIMAS LIBRES INTERIORES DE PASO.
- EL TECNICO QUE SUSCRIBE EL PROYECTO, NO SE RESPONSABILIZARA DE LOS CAMBIOS REALIZADOS SIN SU CONSENTIMIENTO EN LA MEDIDA DE LOS CONDUCTOS.

CLASE B.1, B.2 y B.3	CLASE M.1, M.2 y M.3	CLASE A.1
DIMENSION CONDUCTO mm	DIMENSION CONDUCTO mm	DIMENSION CONDUCTO mm
ESPESOR LATERAL DE CHAPA mm	ESPESOR LATERAL DE CHAPA mm	ESPESOR LATERAL DE CHAPA mm
DISTANCIA ENTRE SOPORTES mm	DISTANCIA ENTRE SOPORTES mm	DISTANCIA ENTRE SOPORTES mm
≤ 750	≤ 750	≤ 450
751 a 1500	751 a 900	451 a 750
1501 a 2000	901 a 1200	751 a 900
2001 a 2400	1201 a 1500	901 a 1500
	1501 a 1800	1501 a 1800
	≥ 1801	≥ 1801

EXIGENCIAS DE ESTANQUEIDAD

CLASE B.1 : Sellar los esquinas de los uniones transversales.
CLASE B.2 : Sellar todos los uniones longitudinales, excepto dos.
CLASE B.3 : Sellar todos los uniones transversales y las conexiones con los ductos.
Sellar todos los uniones longitudinales, excepto una.
CLASES M.1,M.2,M.3 y A.1 : Sellar todos los elementos de union transversales y longitudinales conexiones, los esquinas, los tornillos, etc.

NOTA :
CONDUCTOS, SOPORTES, UNIONES Y REQUERIDOS FABRICADORES SEGUN NORMA UNE-100-101-84

NavEn Ingenieros DETALLE CONDUCTOS CHAPA A 50 20/20/0,3

HOJA TÉCNICA DIFUSIÓN										HOSPEDERÍA LEIRE (NAVARRA) AGOSTO 2.025	
Ref.	Rango y Caudal de aire m³/h	Tamaño (mm)	Situación	Plenum conexión	Conexión flexible	Material	Acabado	Color	Accesorios	Marca	Modelo
D101	Hasta 135	1000x62	TECHO	SI	e 148mm	CHAPA	LACADO	RAL S/D.F.	REGULACIÓN	SCHAKO	DSXXL-PB12-ASK-LDES L=1000 RAL a definir
R101	hasta 300	300x150	TECHO/PARED	NO	NO	ALUMINIO	LACADO	RAL S/D.F.	REGULACION, ACC. MONTAJE	KOOLAIR	20-DH4V-O-300x150
RE01	hasta 600	600x150	TECHO/PARED	NO	NO	ALUMINIO	LACADO	RAL S/D.F.	REGULACION, ACC. MONTAJE	KOOLAIR	20-SV-O-MM-600x150
BE01	hasta 200	DIAM. 150	TECHO	NO	SI	ACERO	LACADO	D.F.	REGULACIÓN	SCHAKO	TVO - 150/160 RAL 9010
RE02	hasta 200	200x100	TECHO/PARED	NO	NO	CHAPA	LACADO	RAL S/D.F.	REGULACION, ACC. MONTAJE	KOOLAIR	20-DH4V-O-200x100

NOTA:
TODOS LOS TRAZADOS DE INSTALACIONES, ASI COMO LA UBICACION DE TODOS LOS ELEMENTOS (CONDUCTOS, TUBERIAS, REJILLAS, MECANISMOS, LUMINARIAS, CAJAS...) SE REPLANTEARAN EN OBRA Y NO SE PROCEDERA A SU EJECUCION, SIN EL VISTO BUENO DE LA D.F.

—

—

—

—

Nº MOD.

FECHA

MODIFICACION

REVISADO

PROYECTO EJECUCION

REF.: 2407

REHABILITACION DE LA HOSPEDERIA

MONASTERIO SAN SALVADOR DE LEYRE

YESA (NAVARRA)

INSTALACION DE CLIMATIZACION

PE CL 12

DISTRIBUCION DE CONDUCTOS Y SITUACION DE EQUIPOS

PLANTA SEGUNDA

FECHA: NOVIEMBRE 2025

ESCALA: (A1) 1/100 (A3) 1/200

PROMOTOR : J. MARI MORO ARISTU

COLABORADORES : INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES ANA B. VIDONDO, IRENE ABRIL

ING. TEC. INDUSTRIAL COLEG. Nº 1586

INGENIERIA DE INSTALACIONES

ARQUITECTO : Anaisa Prat Alzpuru, arquitecta Nora Oroz Hernández, aparejadora

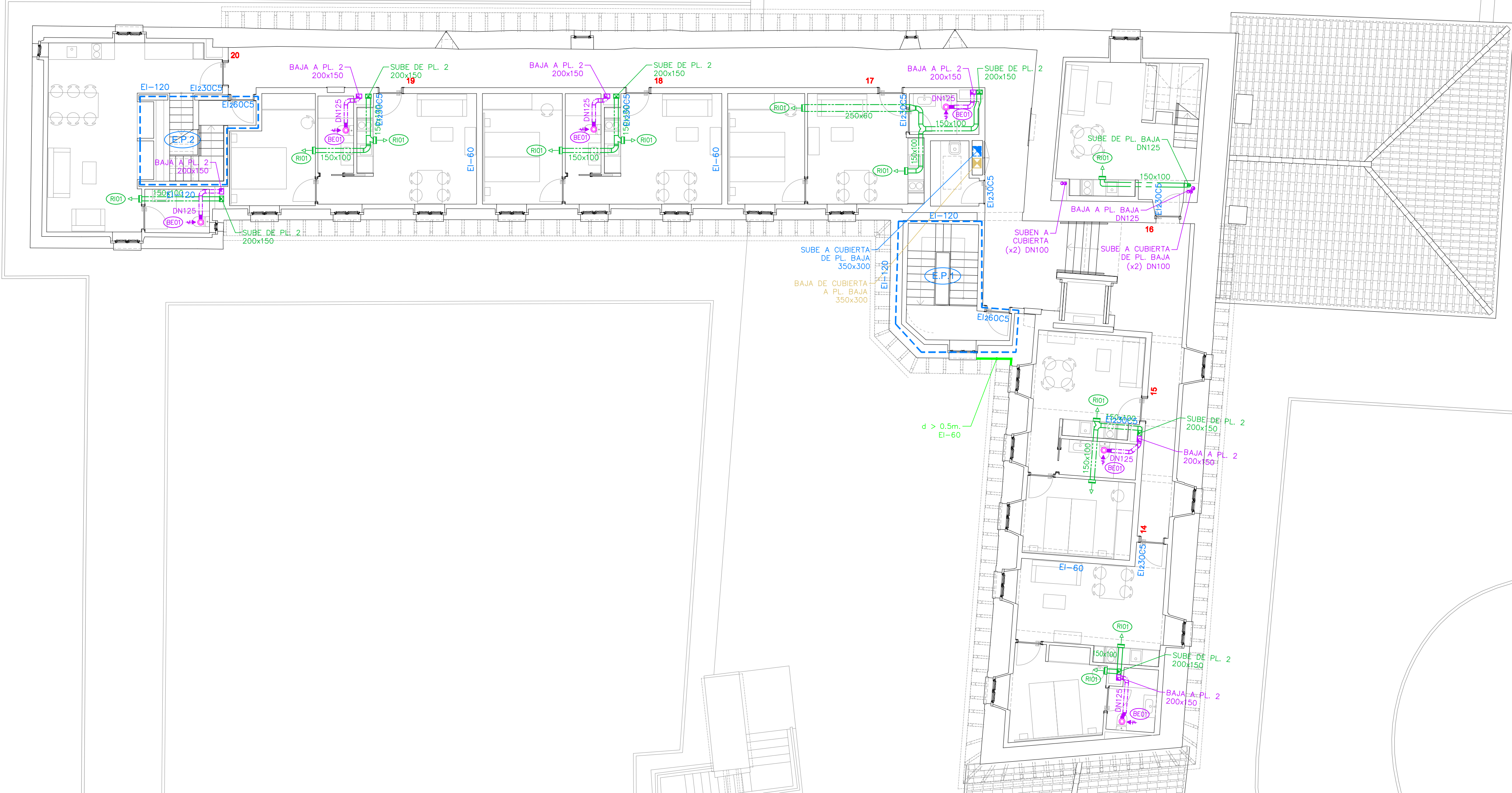
PROMOTOR : Dirección General de Cultura Institución Principe de Viana

Passo Santuki, nº 2 Edificio L - Oficina 3.1 31192 Multiva Alto (NAVARRA) Tlf. +34 948 078 680

C/ Hurtado de Amezaga, nº 27 3ª planta - Oficina 2 48008 Bilbao (VIZCAYA) Tlf. +34 946 072 936

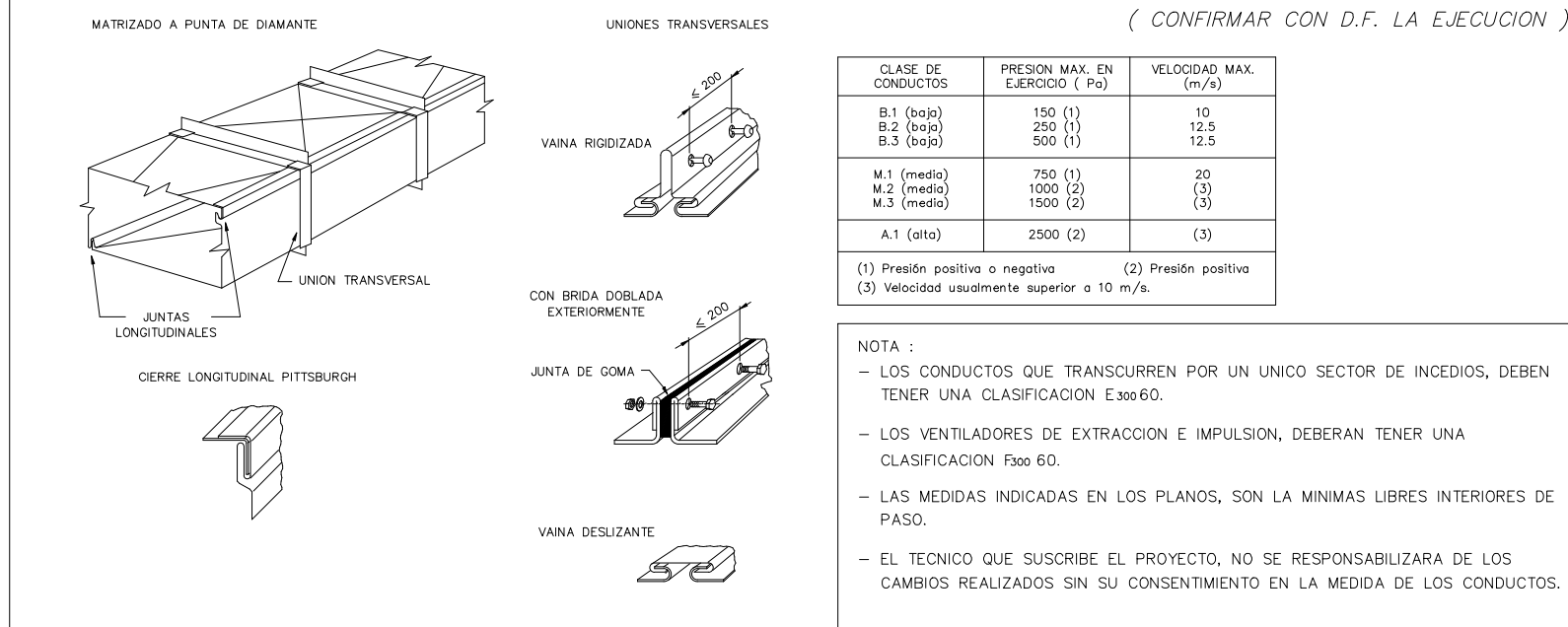
info@naveningenieros.com www.naveningenieros.com

PL. TERCERA



LEYENDA CLIMATIZACION			
	CONDUCTO IMPULSION CLIMATIZACION		DIFUSOR CUADRADO
	CONDUCTO RETORNO CLIMATIZACION		DIFUSOR ROTACIONAL
	CONDUCTO IMPULSION VENTILACION		DIFUSOR CIRCULAR
	CONDUCTO EXTRACCION VENTILACION		DIFUSOR LINEAL
	CONDUCTO FLEXIBLE - IMPULSION CLIMAT.		MULTITUBERIAS
	CONDUCTO FLEXIBLE - RETORNO CLIMAT.		BOCA DE EXTRACCION
	CONDUCTO FLEXIBLE - IMPULSION VENT.		DIRECCION AIRE IMPULSION CLIMAT.
	CONDUCTO FLEXIBLE - EXTRACCION VENT.		DIRECCION AIRE RETORNO CLIMAT.
	MONTANTE COND. IMPULSION CLIMATIZACION		DIRECCION AIRE IMPULSION VENT.
	MONTANTE COND. RETORNO CLIMATIZACION		DIRECCION AIRE EXTRACCION VENT.
	MONTANTE COND. IMPULSION VENTILACION		REJILLA RETORNO o IMPULSION
	MONTANTE COND. EXTRACCION VENTILACION		REJILLA EXTERIOR
	EXTRACTOR		REJILLA EN PUERTA
	TUBERIAS FANCOILS		COMPUERTA CORTA-FUEGOS
	DESAGÜE CONDENSADOS		COMPUERTA REGULACION
	TUBERIA DE IMPULSION CALOR A EQUIPOS		COMPUERTA DE SOBREPRESION
	TUBERIA DE IMPULSION FRIJO A EQUIPOS		TERMOSTATO
LEYENDA GENERICA CON MARCADOR DE ELEMENTO EN PLANO			

DETALLE CONDUCTOS DE CHAPA DE ACERO GALVANIZADO

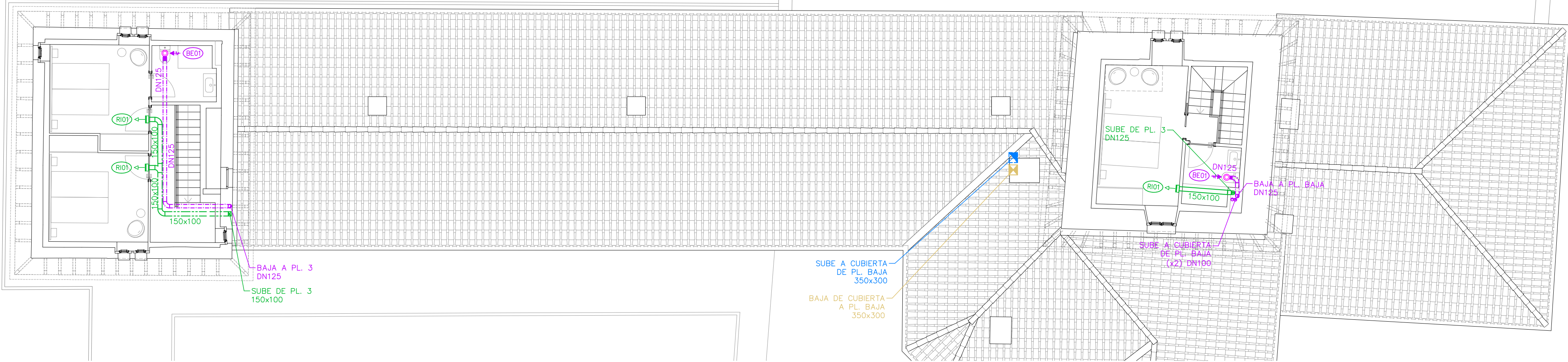


CLASE B.1, B.2 y B.3			CLASE M.1, M.2 y M.3			CLASE A.1		
DIMENSION CONDUCTO mm	ESPESOR MINIMO DE CHAPA mm	DISTANCIA ENTRE SOPORTES mm	DIMENSION CONDUCTO mm	ESPESOR MINIMO DE CHAPA mm	DISTANCIA ENTRE SOPORTES mm	DIMENSION CONDUCTO mm	ESPESOR MINIMO DE CHAPA mm	DISTANCIA ENTRE SOPORTES mm
≤ 750	0,6	1,2 m	≤ 750	0,8	1,2 m	≤ 450	0,8	1,2 m
751 a 1200	0,8	1,2 m	751 a 900	1	1,2 m	451 a 750	1	1,2 m
1201 a 1500	1	1,2 m	901 a 1200	1,2	1,2 m	751 a 900	1,2	1,2 m
1501 a 2000	1,2	1,2 m	1201 a 1500	1	0,75 m	901 a 1500	1,2	0,75 m
2001 a 2400	1,5	1,2 m	1501 a 1800	1,2	0,75 m	1501 a 1800	1,2	0,6 m
			≥ 1801	1,2	0,6 m	≥ 1801	1,5	0,6 m

EXIGENCIAS DE ESTANQUEIDAD		
CLASE B.1 :	Selar los espiguos de los uniones transversales.	
CLASE B.2 :	Selar todas las uniones longitudinales, excepto dist.	
CLASE B.3 :	Selar todas las uniones transversales y las conexiones con las derivaciones.	
	Selar todas las uniones longitudinales, excepto una.	
CLASES M.1,M.2,M.3 y A.1 :	Selar todos los elementos de union transversal y longitudinales conexiones, los espiguos, los tornillos, etc..	

NOTA :
CONDUCTOS, SOPORTES, UNIONES Y REFUERZOS FABRICADOS SEGUN NORMA UNE-100-101-84

PL. CUARTA



NAVEN INGENIEROS, S.L. HOSPEDERIA LEIRE (NAVARRA) AGOSTO 2025									
HOJA TECNICA DIFUSION									
Ref.	Rango y Caudal de aire m³/h	Tamaño (mm)	Situación	Plenum conexión	Conexión flexible	Material	Acabado	Color	Accesorios
D01	Hasta 135	100x62	TECHO	SI	o 148mm	CHAPA	LACADO	RAL S/D.F.	REGULACION
R01	hasta 300	300x150	TECHO/PARED	NO	NO	ALUMINO	LACADO	RAL S/D.F.	REGULACION, ACC. MONTAJE
RE01	hasta 600	600x150	TECHO/PARED	NO	NO	ALUMINO	LACADO	RAL S/D.F.	REGULACION, ACC. MONTAJE
BE01	hasta 200	DIAM. 150	TECHO	NO	SI	ACERO	LACADO	D.F.	REGULACION
BE02	hasta 200	200x100	TECHO/PARED	NO	NO	CHAPA	LACADO	RAL S/D.F.	REGULACION, ACC. MONTAJE

NOTA:
TODOS LOS TRAZADOS DE INSTALACIONES, ASI COMO LA UBICACION DE TODOS LOS ELEMENTOS (CONDUCTOS, TUBERIAS, REJILLAS, MECANISMOS, LUMINARIAS, CAJAS...) SE REPLANTEARAN EN OBRA Y NO SE PROCEDERA A SU EJECUCION, SIN EL VISTO BUENO DE LA D.F.

PROYECTO EJECUCION

REF. : 2407

REHABILITACION DE LA HOSPEDERIA

MONASTERIO SAN SALVADOR DE LEYRE

YESA (NAVARRA)

INSTALACION DE CLIMATIZACION

PE CL 13

DISTRIBUCION DE CONDUCTOS Y SITUACION DE EQUIPOS

PLANTA TERCERA Y CUARTA

FECHA : NOVIEMBRE 2025

ESCALA : (A1) 1/100 (A3) 1/200

FIRMADO : J. MARI MORO ARISTU

PROMOTOR : Dirección General de Cultura

ING. TEC. INDUSTRIAL COLEG. Nº 1586

INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES

ARQUITECTO : Anaisa Prat Alzpuru, arquitecta

Institución Príncipe de Viana

INGENIERIA DE INSTALACIONES

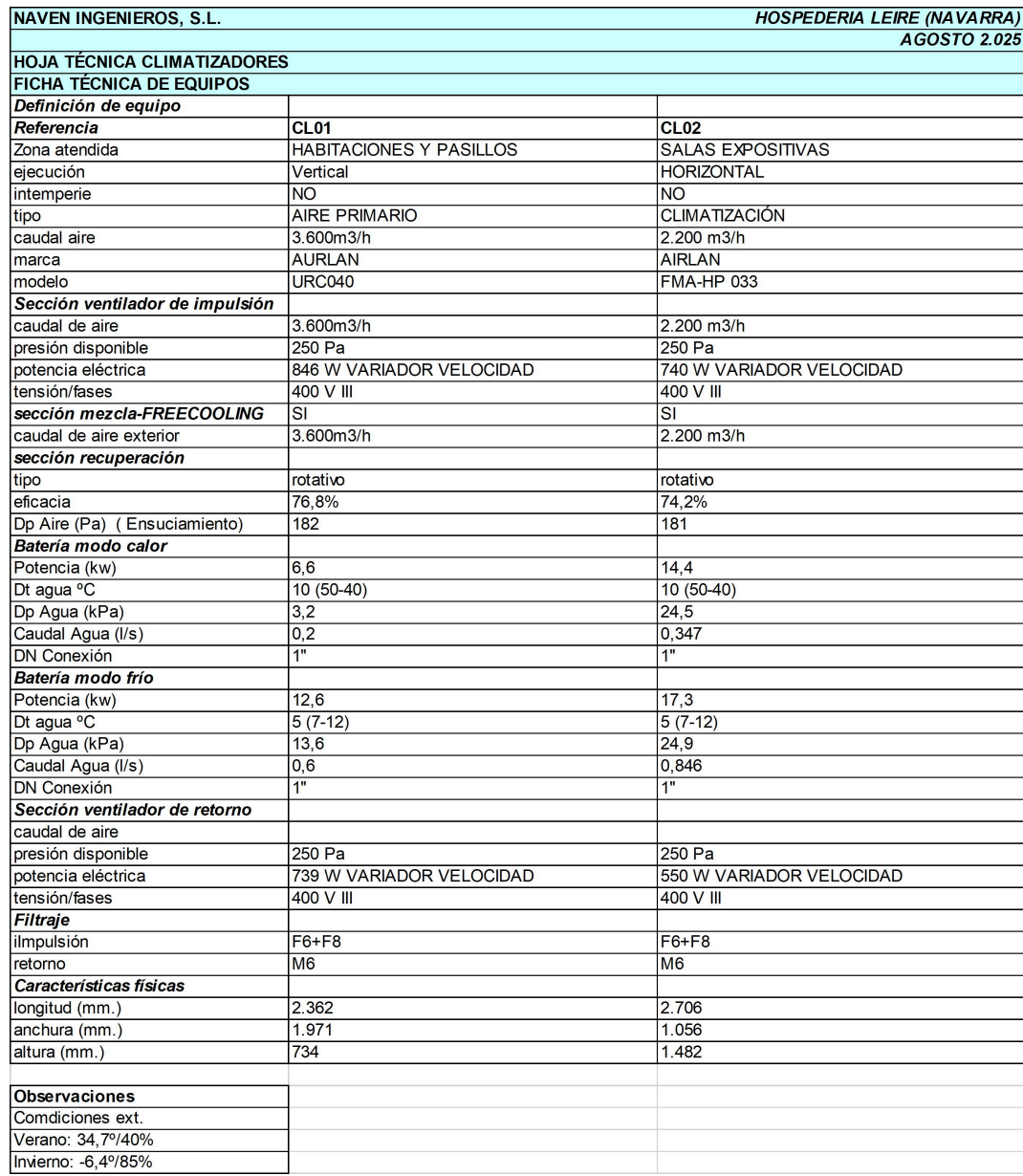
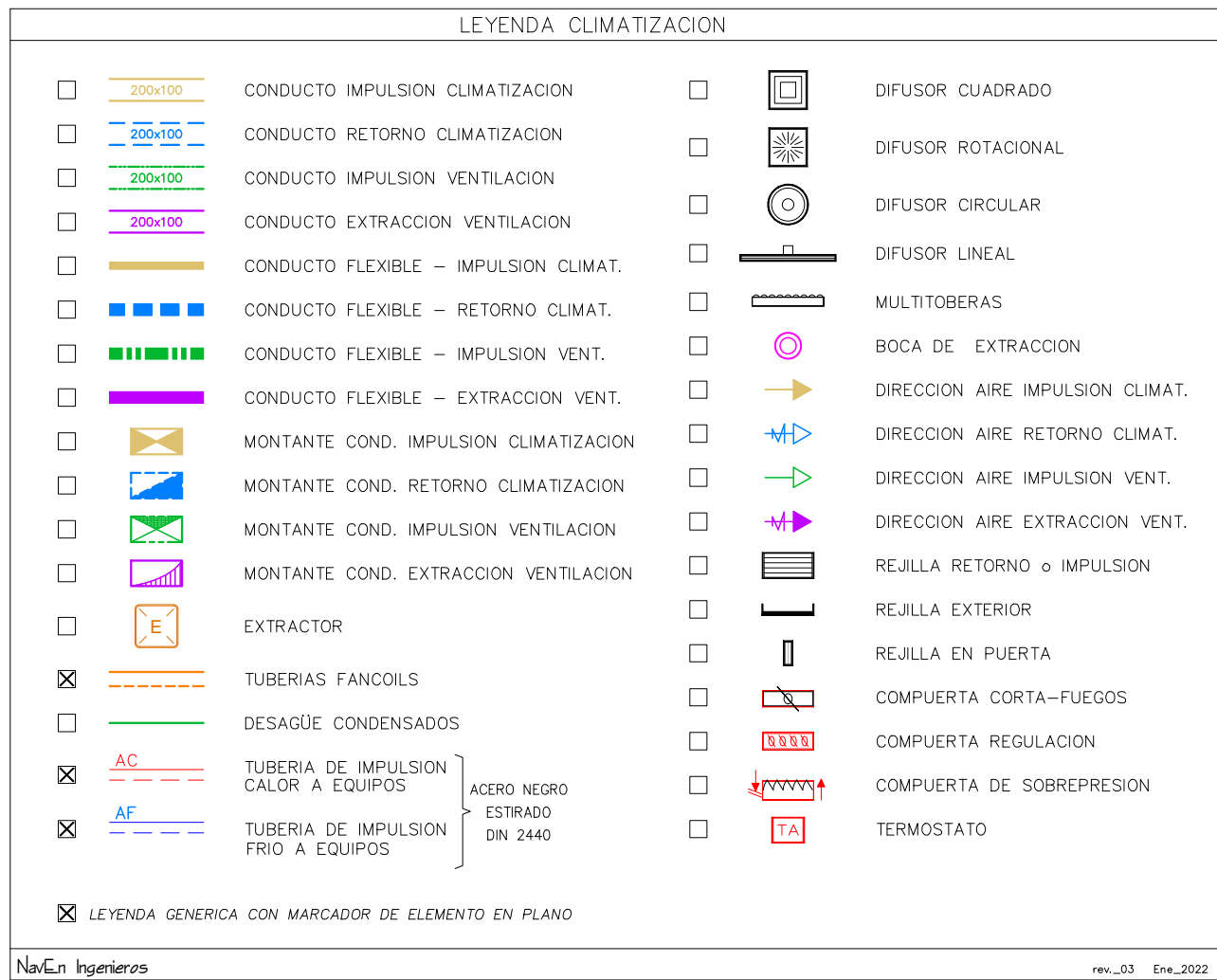
INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES

Passo Santxiki, nº 2 Edificio L - Oficina 3.1 31192 Multiva Alto (NAVARRA) Tlf. +34 948 078 680

info@naveningenieros.com

C/ Hurtado de Amezaga, nº 27 3ª planta - Oficina 2 48008 Bilbao (VIZCAYA) Tlf. +34 946 072 936

www.naveningenieros.com



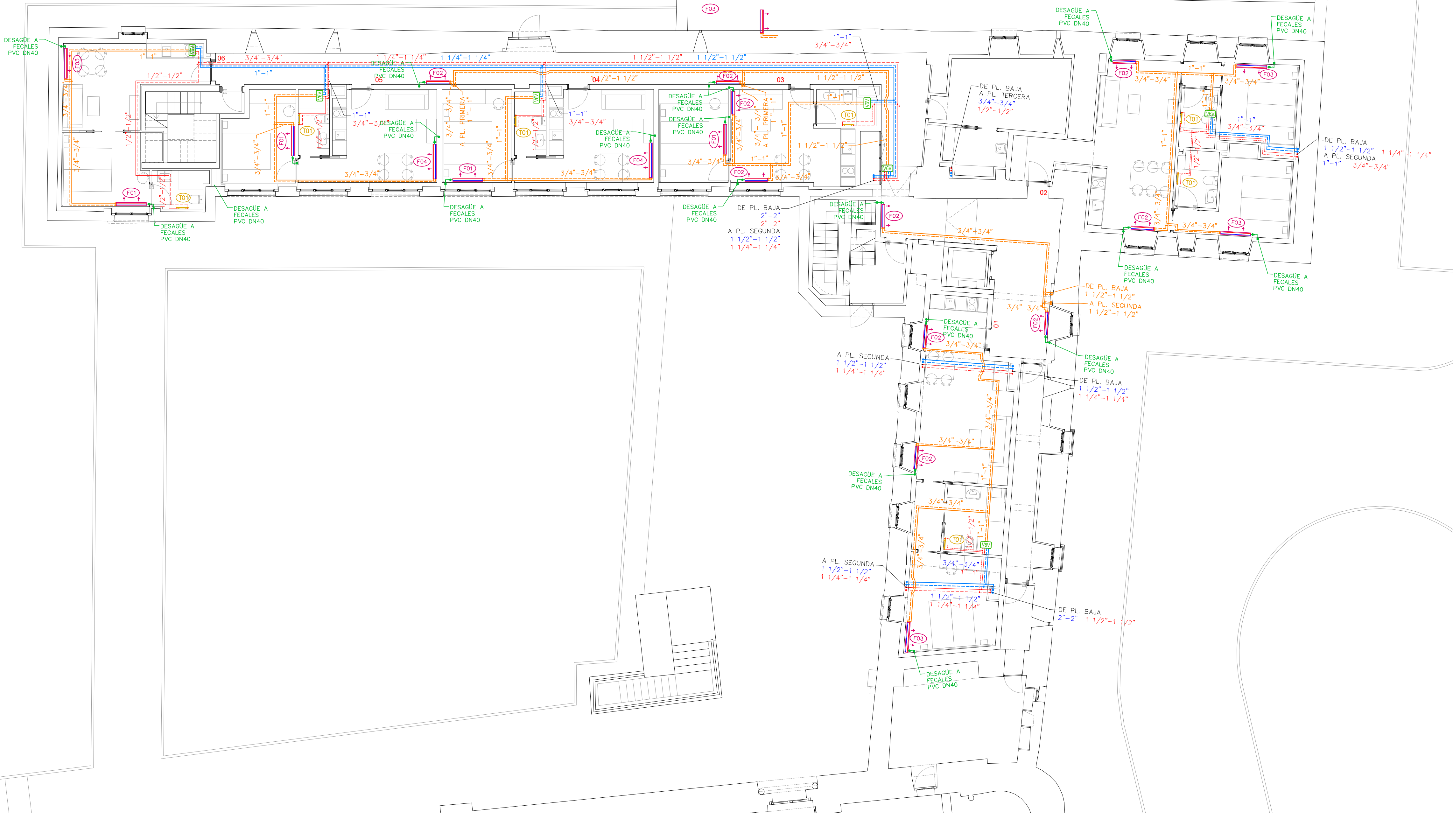
HUA TÉCNICA INTERCAMBIADORES

HOSPEDERIA LEIRE (NAVARRA)
AGOSTO 2 0025

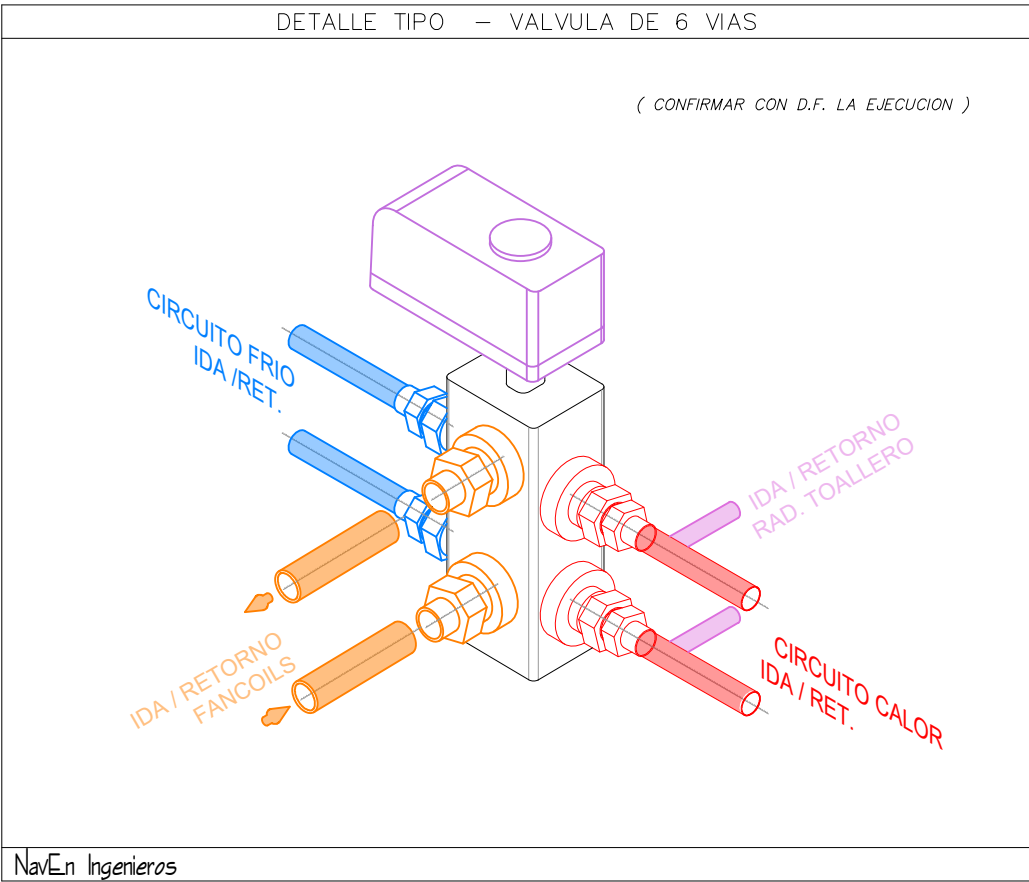
Cod.	Ref.	Marca	Modelo	Potencia	Circuito	D T°	Primario	Judal Primar	Pérdida carga m.c.a	D T° Secundario	Judal Secundi	Pérdida carga m.c.a
11	intercambiador ACS	NDELCLASA	SCN-008L/020	100 kw	A.C.S.	80-65°C (Δ15°C)	7,73 m3/h	4,9	10°79°C (Δ60°C)	1,45 m3/h		3,1
12	intercambiador FRIO	NDELCLASA	SC-P-016M/060	120 kw	FRIO	5-9°C (Δ4°C)	25,8m3/h	4,96	7°12°C (Δ5°C)	20,84 m3/h		3,42
13	intercambiador CALOR	NDELCLASA	SC-P-013L/014	100 kw	CALOR	80-65°C (Δ15°C)	5,73 m3/h	0,74	50°45°C (Δ5°C)	17,42 m3/h		3,9
14	intercambiador ACS	NDELCLASA	SCN-008L/020	100 kw	A.C.S.	80-65°C (Δ15°C)	7,73 m3/h	4,9	10°79°C (Δ60°C)	1,45 m3/h		3,1

Nº MOD.		FECHA	MODIFICACION		REVISADO
PROYECTO EJECUCION REHABILITACION DE LA HOSPEDERIA MONASTERIO SAN SALVADOR DE LEYRE			REF.: 2407 YESA (NAVARRA)		
INSTALACION DE CLIMATIZACION DISTRIBUCION DE TUBERIAS Y SITUACION DE EQUIPOS PLANTA BAJA			PE CL 20 		
FECHA: NOVIEMBRE 2025			ESCALA: (A1) 1/100 (A3) 1/200		
FIRMADO: J. MARI MORO ARISTU 			COLABORADORES: INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES ANA B. VIDONDO, IRENE ABRIIL		
ING. TEC. INDUSTRIAL COLEG. Nº 1556					
ARQUITECTO: Amaia Prat Aizpuru, arquitecta Nora Gorriz Hernández, aparejadora			PROMOTOR: Dirección General de Cultura Institución Principe de Viana		
Pasado Surtido de Nº 2 Edificio L - Oficina 3.1 31192 Multivo Alto (NAVARRA) C/ Muriedro de Ameagoz, Nº 27 3º planta - Oficina 2 48008 Bilbao (VIZCAYA)			Tlf. +34 948 078 680 Tlf. +34 946 072 936		
			 ingeniería de instalaciones info@naveningenieros.com www.naveningenieros.com		

PL. PRIMERA



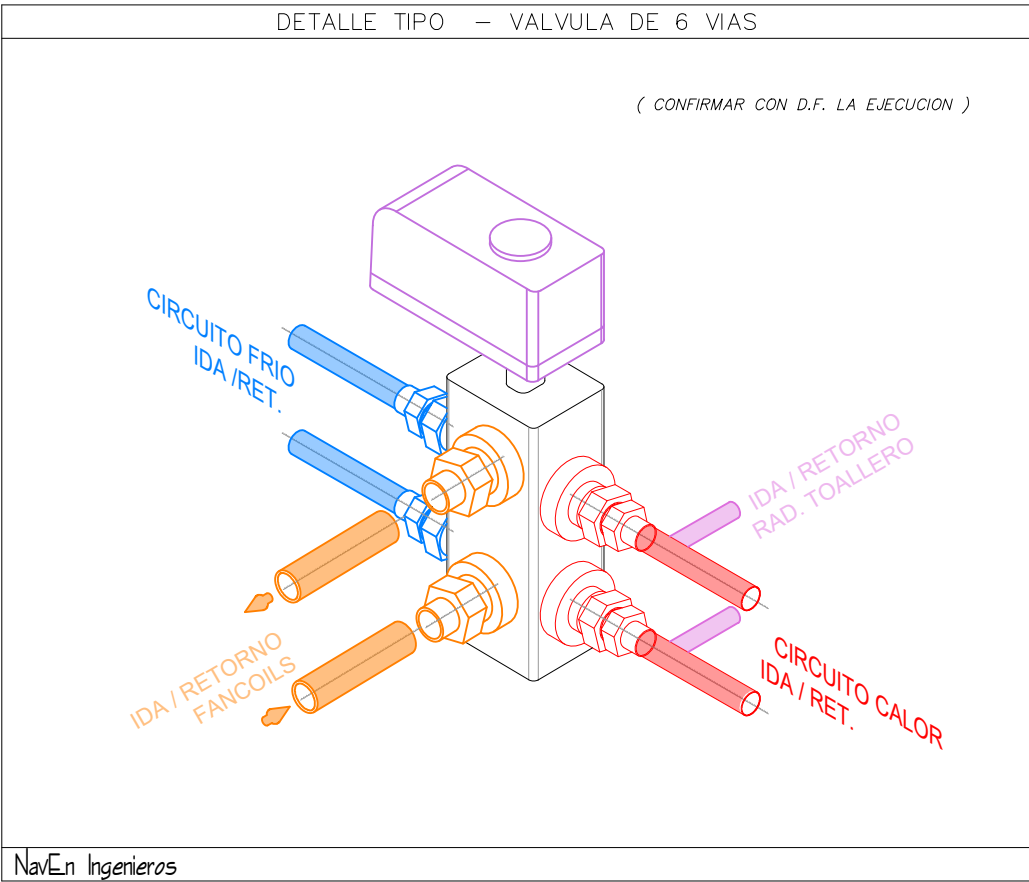
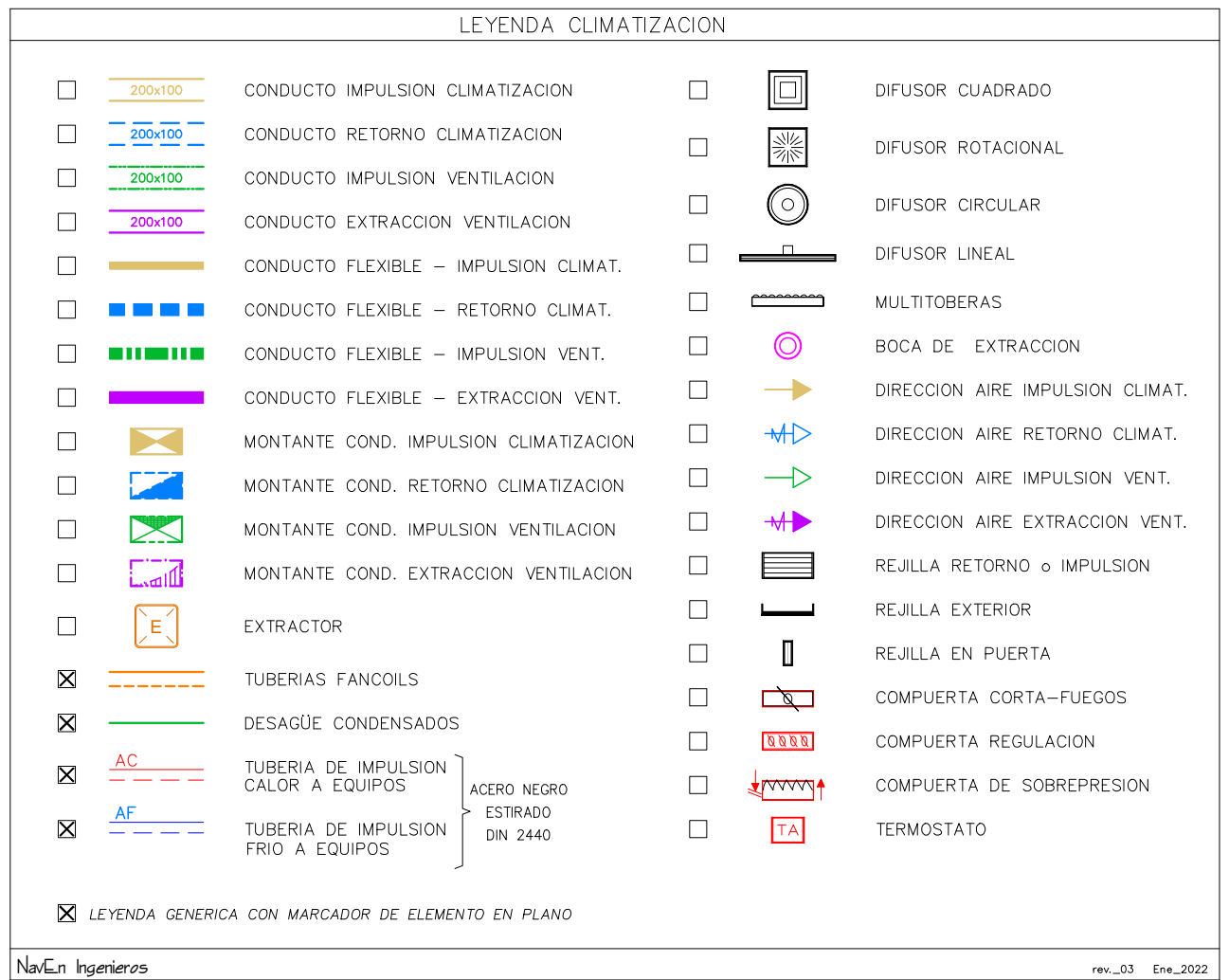
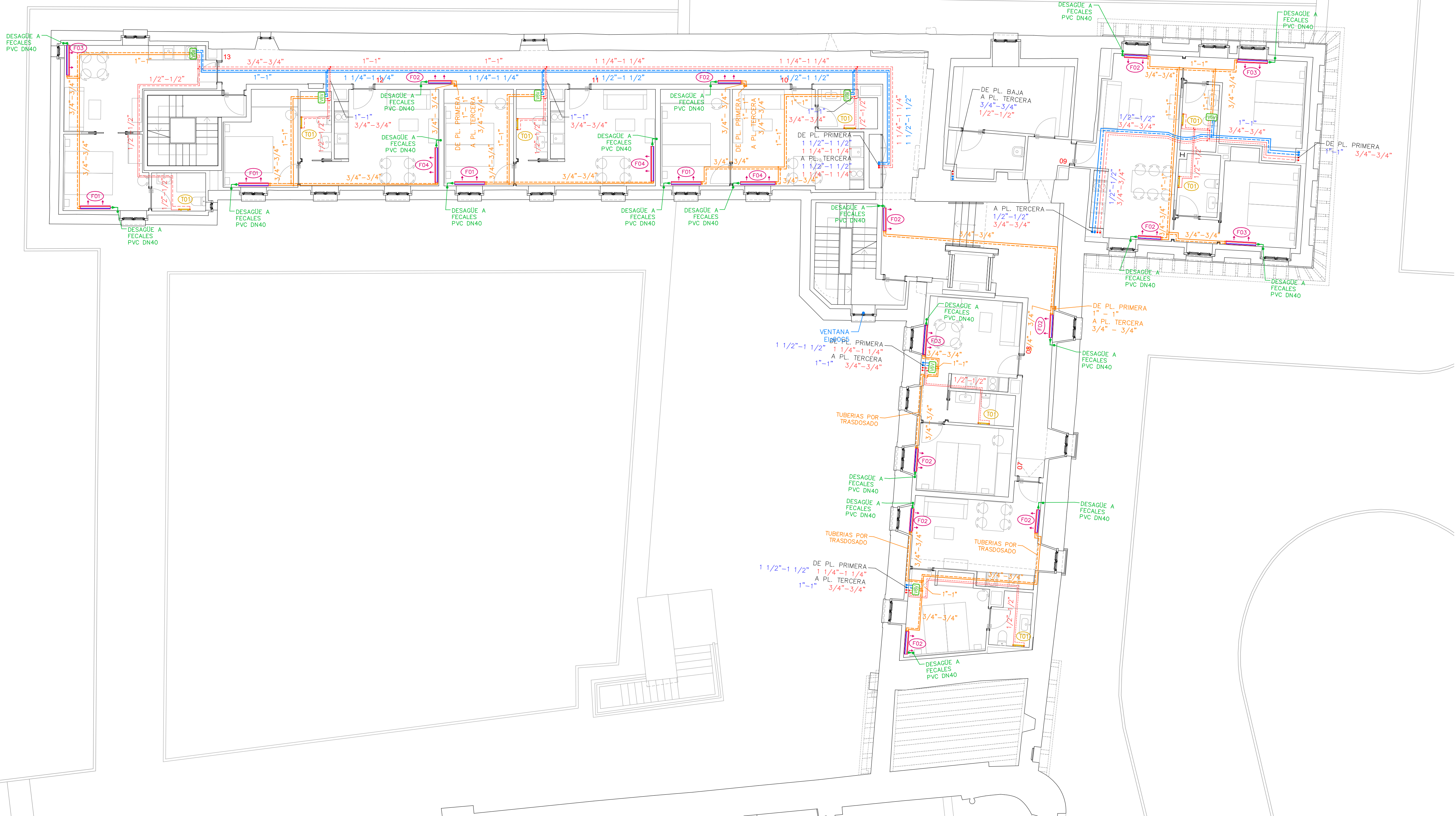
LEYENDA CLIMATIZACION					
☐		CONDUCTO IMPULSION CLIMATIZACION	☐		DIFUSOR CUADRADO
☐		CONDUCTO RETORNO CLIMATIZACION	☐		DIFUSOR ROTACIONAL
☐		CONDUCTO IMPULSION VENTILACION	☐		DIFUSOR CIRCULAR
☐		CONDUCTO EXTRACCION VENTILACION	☐		DIFUSOR LINEAL
☐		CONDUCTO FLEXIBLE - IMPULSION CLIMAT.	☐		MULTITUBERIAS
☐		CONDUCTO FLEXIBLE - RETORNO CLIMAT.	☐		BOCA DE EXTRACCION
☐		CONDUCTO FLEXIBLE - IMPULSION VENT.	☐		DIRECCION AIRE IMPULSION CLIMAT.
☐		CONDUCTO FLEXIBLE - EXTRACCION VENT.	☐		DIRECCION AIRE RETORNO CLIMAT.
☐		MONTANTE COND. IMPULSION CLIMATIZACION	☐		DIRECCION AIRE IMPULSION VENT.
☐		MONTANTE COND. RETORNO CLIMATIZACION	☐		DIRECCION AIRE EXTRACCION VENT.
☐		MONTANTE COND. IMPULSION VENTILACION	☐		REJILLA RETORNO o IMPULSION
☐		MONTANTE COND. EXTRACCION VENTILACION	☐		REJILLA EXTERIOR
☐		EXTRACTOR	☐		REJILLA EN PUERTA
☒		TUBERIAS FANCOILS	☐		COMPUERTA CORTA-FUEGOS
☒		DESAGÜE CONDENSADOS	☐		COMPUERTA REGULACION
☒		TUBERIA DE IMPULSION CALOR A EQUIPOS		☐	COMPUERTA DE SOBREPRESION
☒		TUBERIA DE IMPULSION FRIO A EQUIPOS		☐	TERMOSTATO
☒ LEYENDA GENERICA CON MARCADOR DE ELEMENTO EN PLANO					
NavEn Ingenieros					



NAV EN INGENIEROS S.L. HOSPEDERIA LEIRE (NAVARRA) MARZO 2.023					
HOJA TÉCNICA FAN COILS					
Definición de equipo					
Referencia	FC01	FC02	FC03	FC04	FC05
Unidades	según planos	según planos	según planos	según planos	según planos
Ejecución	Consola suelo	Consola suelo	Consola suelo	Consola suelo	Consola suelo
tipo	Consola suelo	Consola suelo	Consola suelo	Consola suelo	Consola suelo
caudal de aire	448 m3/h	510 m3/h	332 m3/h	467 m3/h	531 m3/h
presión disponible	0 Pa	0 Pa	0 Pa	0 Pa	0 Pa
potencia frigorífica (ΔT 7-12°C)	1,34 kw	1,64 kw	1,29 kw	2,06 kw	2,56 kw
potencia calorífica (ΔT 45-40°C)	1,96 kw	2,44 kw	1,93 kw	3,07 kw	3,84 kw
marca	JAGA	JAGA	JAGA	JAGA	JAGA
modelo	BRIZA M NET ZERO 042	BRIZA M NET ZERO 042	BRIZA M NET ZERO 056	BRIZA M NET ZERO 056	BRIZA M NET ZERO 056
Sección ventilador de impulsión					
caudal de aire	448 m3/h	510 m3/h	332 m3/h	467 m3/h	531 m3/h
potencia sonora	24,6-47 dB	25,7-47 dB	23-43,5 dB	23,1-46,5 dB	25-46,5 dB
potencia eléctrica	24 w	29 w	16 w	29 w	29 w
tensión/fases	220 - II	220 - II	220 - II	220 - II	220 - II
sección batería					
caudal de agua	337 l/h	419 l/h	332 l/h	526 l/h	660 l/h
Pérdida de carga	18,0 kPa	18,0 kPa	18,0 kPa	18,0 kPa	18,0 kPa
Características físicas					
ancho	1250 mm	1430 mm	950 mm	1250 mm	1450 mm
fondo	140 mm	140 mm	140 mm	140 mm	140 mm
alto	420 mm	420 mm	560 mm	560 mm	560 mm

NOTA:
TODOS LOS TRAZADOS DE INSTALACIONES, ASI COMO LA UBICACION DE TODOS LOS ELEMENTOS (CONDUCTOS, TUBERIAS, REJILLAS, MECANISMOS, LUMINARIAS, CAJAS...) SE REPLANTEARAN EN OBRA Y NO SE PROCEDERA A SU EJECUCION, SIN EL VISTO BUENO DE LA D.F.

Nº. MOD.	FECHA	MODIFICACION	REVISADO	
PROYECTO EJECUCION				REF.: 2407
REHABILITACION DE LA HOSPEDERIA				
MONASTERIO SAN SALVADOR DE LEYRE				YESA (NAVARRA)
INSTALACION DE CLIMATIZACION				PE CL 21
DISTRIBUCION DE TUBERIAS Y SITUACION DE EQUIPOS				
PLANTA PRIMERA				
FECHA: NOVIEMBRE 2025		ESCALA: (A1) 1/100 (A3) 1/200		
FIRMADO: J. MARI MORO ARISTU		COLABORADORES: INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES ANA B. VIDONDO, IRENE ABRIL		
ING. TEC. INDUSTRIAL COLEG. Nº 1586				
ARQUITECTO: Anaisa Prati Alzupuru, arquitecta Nora Oroz Hernández, aparejadora		PROMOTOR: Dirección General de Cultura Institución Príncipe de Viana		
Pasado Sarrakí, nº 2 Edificio L - Oficina 3.1 31192 Multiva Alto (NAVARRA) Tlf. +34 948 078 680		info@naveningenieros.com		
C/ Hurtado de Amezaga, nº 27 3ª planta - Oficina 2 48008 Bilbao (VIZCAYA) Tlf. +34 946 072 936		www.naveningenieros.com		



NAVEN INGENIEROS, S. L.		HOSPEDERA LEREA (NAVARRA)			
		AGOSTO 2 025			
HOJA TÉCNICA FAN COILS					
Definición de equipo					
Referencia	FC01	FC02	FC03	FC04	
Unidades	segun planos	segun planos	segun planos	segun planos	
ejecución	Consola suelo	Consola suelo	Consola suelo	Consola suelo	
tipo	Consola suelo	Consola suelo	Consola suelo	Consola suelo	
caudal de aire	048 m³/h	032 m³/h	047 m³/h	531 m³/h	
potencia frigorífica (AT 7-12°C)	1.34 kw	1.29 kw	2.06 kw	2.56 kw	
potencia calorífica (AT 45-40°C)	1.86 kw	1.93 kw	3.07 kw	3.84 kw	
marca	JAGA	JAGA	JAGA	JAGA	
modelo	BRIZA M NET ZERO 042	BRIZA M NET ZERO 056	BRIZA M NET ZERO 056	BRIZA M NET ZERO 056	
	125 mm	095 mm	125 mm	145 mm	
Sección ventilador de impulsión					
caudal de aire	448 m³/h	332 m³/h	487 m³/h	531 m³/h	
potencia sonora	24,47 dB	23,43,5 dB	23,46,5 dB	25,46,5 dB	
potencia eléctrica	24 w	16 w	29 w	29 w	
tensión/fases	220 - II	220 - II	220 - II	220 - II	
sección batería					
caudal de agua	337 l/h	332 l/h	528 l/h	660 l/h	
Pérdida de carga	10,0 kPa	10,0 kPa	10,0 kPa	10,0 kPa	
Características físicas					
ancho	1250 mm	950 mm	1250 mm	1450 mm	
fondo	140 mm	140 mm	140 mm	140 mm	
alto	420 mm	560 mm	560 mm	560 mm	

PROYECTO EJECUCION	REF.: 2407
REHABILITACION DE LA HOSPEDERIA	
MONASTERIO SAN SALVADOR DE LEYRE	YESA (NAVARRA)

INSTALACION DE CLIMATIZACION PE CL 22

DISTRIBUCION DE TUBERIAS Y SITUACION DE EQUIPOS

PLANTA SEGUNDA

FECHA: **NOVIEMBRE 2025** ESCALA: (A1) 1/100 (A3) 1/200

FIRMADO : J. MARI MORO ARISTU COLABORADORES : INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES
ANA B. VIDONDO, IRENE ABRIL

ARQUITECTO : Amaia Prat Aizpuru, arquitecta
 Nora Oroz Hernández, aparejadora

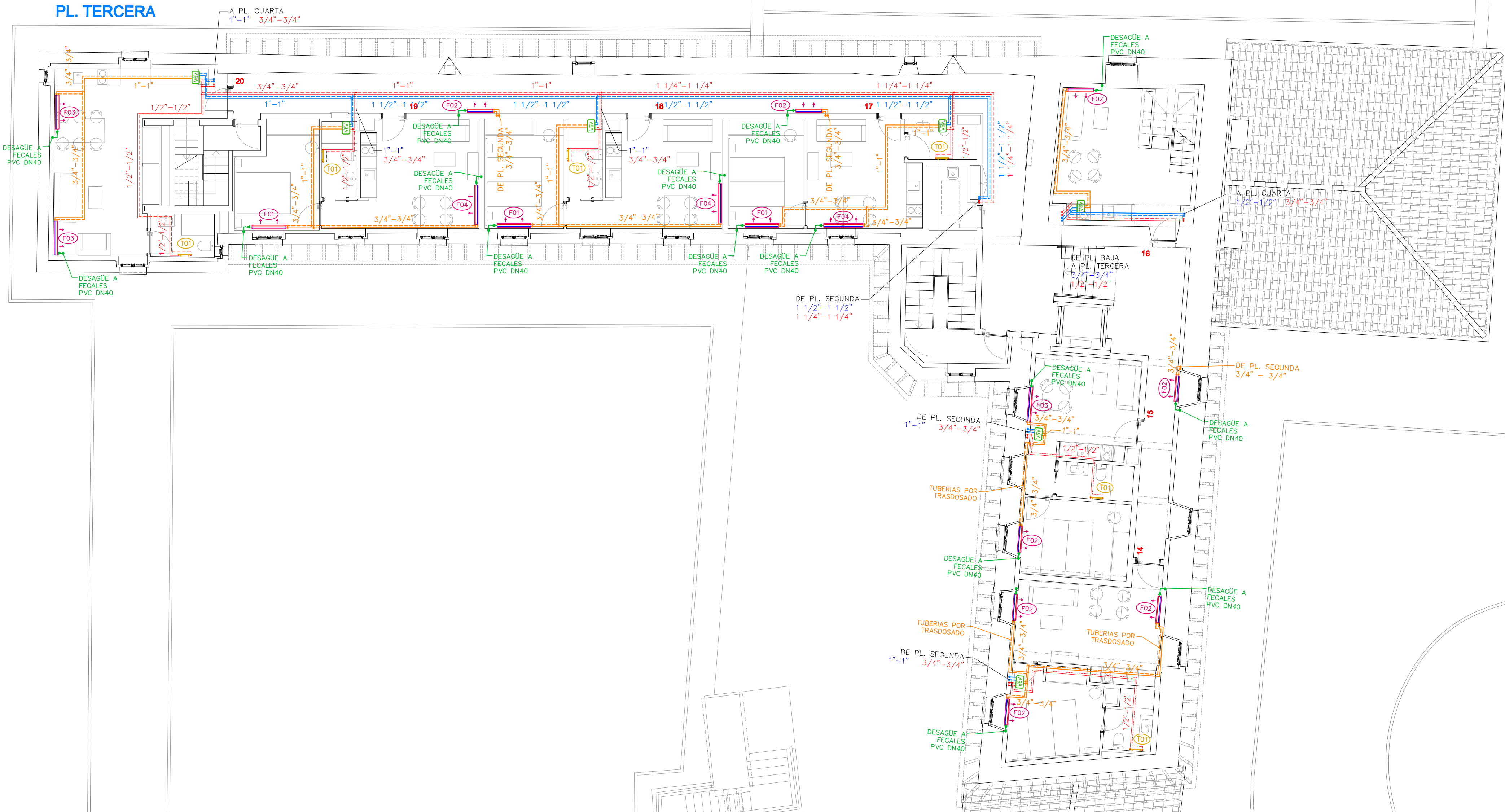
PROMOTOR : Dirección General de Cultura
 Institución Príncipe de Viana

 **Naven**
 Ingeniería de Instalaciones

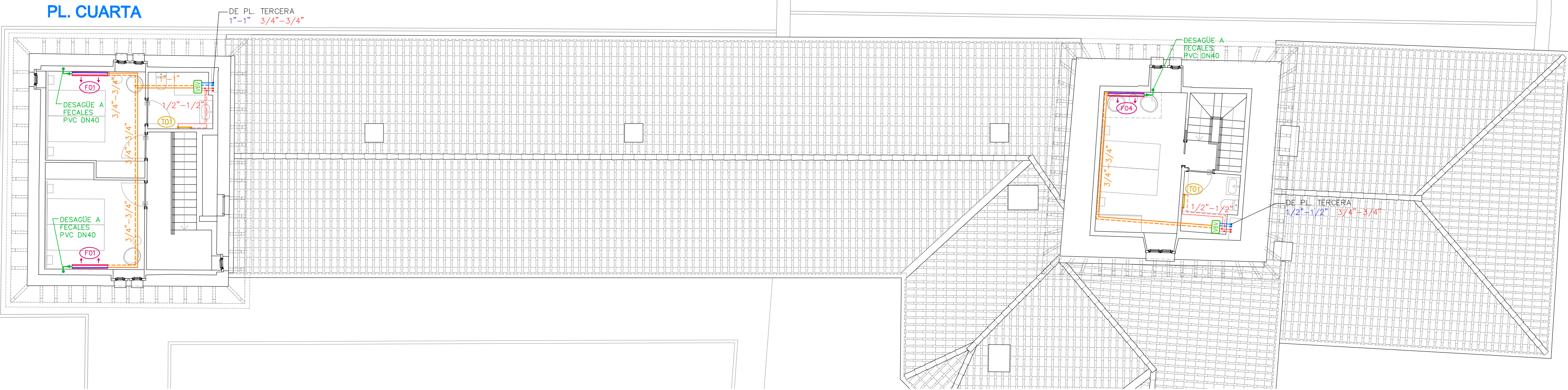
Paseo Santxiki, nº 2 Edificio L - Oficina 3.1	31192 Mutilva Alta (NAVARRA)	Tlf. +34 948 078 680	info@naveningenieros.com
C/ Hurtado de Amezaga, nº 27 3ª planta - Oficina 2	48008 Bilbao (VIZCAYA)	Tlf. +34 946 072 936	www.naveningenieros.com

NOTA:
TODOS LOS TRAZADOS DE INSTALACIONES, ASI COMO LA UBICACION DE TODOS LOS ELEMENTOS (CONDUCTOS, TUBERIAS, REJILLAS, MECANISMOS, LUMINARIAS, CAJAS...) SE REPLANTEARAN EN OBRA Y NO SE PROCEDERA A SU EJECUCION, SIN EL VISTO BUENO DE LA D.F.

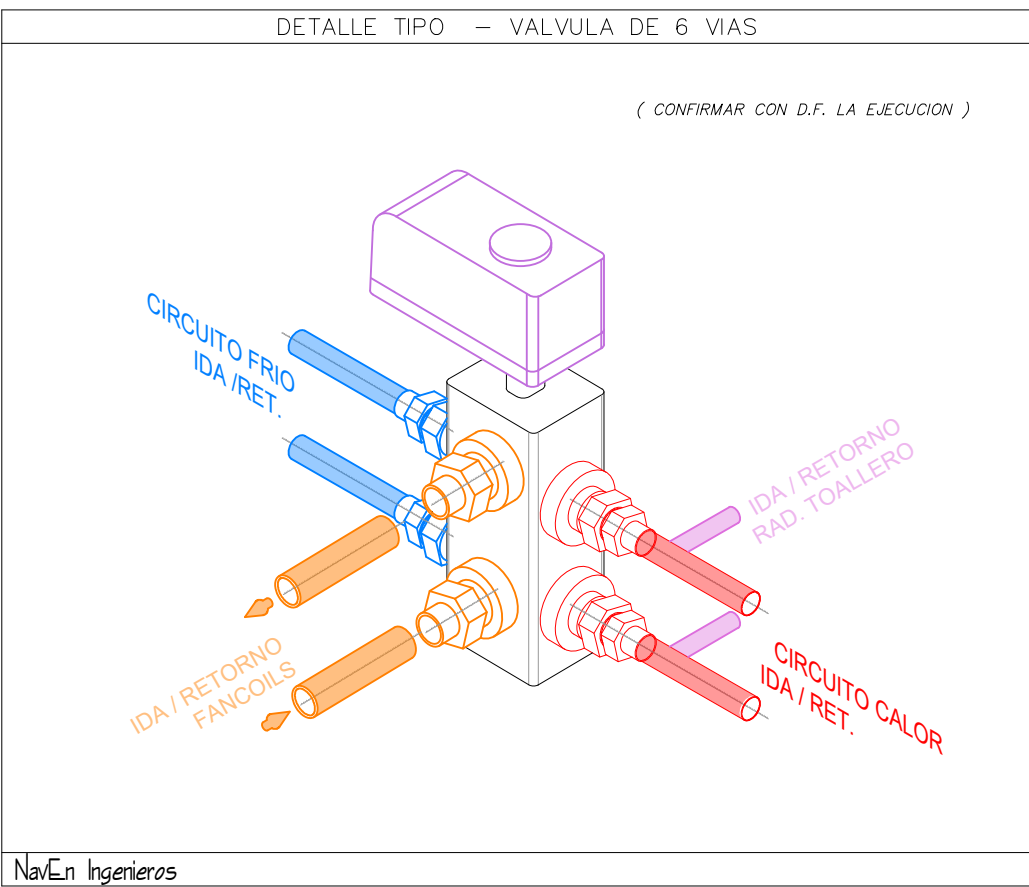
PL. TERCERA



PL. CUARTA



LEYENDA CLIMATIZACION					
☐		CONDUCTO IMPULSION CLIMATIZACION	☐		DIFUSOR CUADRADO
☐		CONDUCTO RETORNO CLIMATIZACION	☐		DIFUSOR ROTACIONAL
☐		CONDUCTO IMPULSION VENTILACION	☐		DIFUSOR CIRCULAR
☐		CONDUCTO EXTRACCION VENTILACION	☐		DIFUSOR LINEAL
☐		CONDUCTO FLEXIBLE - IMPULSION CLIMAT.	☐		MULTITOBERAS
☐		CONDUCTO FLEXIBLE - RETORNO CLIMAT.	☐		BOCA DE EXTRACCION
☐		CONDUCTO FLEXIBLE - IMPULSION VENT.	☐		DIRECCION AIRE IMPULSION CLIMAT.
☐		CONDUCTO FLEXIBLE - EXTRACCION VENT.	☐		DIRECCION AIRE RETORNO CLIMAT.
☐		MONTANTE COND. IMPULSION CLIMATIZACION	☐		DIRECCION AIRE IMPULSION VENT.
☐		MONTANTE COND. RETORNO CLIMATIZACION	☐		DIRECCION AIRE EXTRACCION VENT.
☐		MONTANTE COND. IMPULSION VENTILACION	☐		REJILLA RETORNO o IMPULSION
☐		MONTANTE COND. EXTRACCION VENTILACION	☐		REJILLA EXTERIOR
☐		EXTRACTOR	☐		REJILLA EN PUERTA
☒		TUBERIAS FANCOILS	☐		COMPUERTA CORTA-FUEGOS
☐		DESAGÜE CONDENSADOS	☐		COMPUERTA REGULACION
☒		TUBERIA DE IMPULSION CALOR A EQUIPOS		☐	COMPUERTA DE SOBREPRESION
☒		TUBERIA DE IMPULSION FRIO A EQUIPOS		☐	TERMOSTATO
LEYENDA GENERICA CON MARCADOR DE ELEMENTO EN PLANO					



NAVEN INGENIEROS, S.L.		HOSPEDERÍA LEIRE (NAVARRA)			
HOJA TÉCNICA FAN COILS		AGOSTO 2.025			
Definición de equipo					
Referencia	FC01	FC02	FC03	FC04	
Unidades	según planos	según planos	según planos	según planos	
ejecución	Consola suelo	Consola suelo	Consola suelo	Consola suelo	
tipo	Consola suelo	Consola suelo	Consola suelo	Consola suelo	
caudal de aire	448 m³/h	332 m³/h	467 m³/h	531 m³/h	
presión disponible	0 Pa	0 Pa	0 Pa	0 Pa	
potencia frigorífica (ΔT 7-12°C)	1,34 kw	1,29 kw	2,06 kw	2,56 kw	
potencia calorífica (ΔT 45-40°C)	1,96 kw	1,93 kw	3,07 kw	3,84 kw	
marca	JAGA	JAGA	JAGA	JAGA	
modelo	BRIZA M NET ZERO 042	BRIZA M NET ZERO 056	BRIZA M NET ZERO 056	BRIZA M NET ZERO 056	
	125 mm	095 M	125 M	145 M	
Sección ventilador de impulsión					
caudal de aire	448 m³/h	332 m³/h	467 m³/h	531 m³/h	
potencia sonora	24,6-47 dB	23-43,5 dB	23,1-46,5 dB	25-46,5 dB	
potencia eléctrica	24 w	16 w	29 w	29 w	
tensión/fases	220 - II	220 - II	220 - II	220 - II	
sección batería					
caudal de agua	337 l/h	332 l/h	528 l/h	660 l/h	
Pérdida de carga	18,0 kPa	18,0 kPa	18,0 kPa	18,0 kPa	
Características físicas					
ancho	1250 mm	950 mm	1250 mm	1450 mm	
fondo	140 mm	140 mm	140 mm	140 mm	
alto	420 mm	560 mm	560 mm	560 mm	

Nº. MOD.	FECHA	MODIFICACION	REVISADO
-	-	-	-

PROYECTO EJECUCION
**REHABILITACION DE LA HOSPEDERIA
MONASTERIO SAN SALVADOR DE LEYRE**

REF.: 2407

YESA (NAVARRA)

INSTALACION DE CLIMATIZACION
DISTRIBUCION DE TUBERIAS Y SITUACION DE EQUIPOS
PLANTA TERCERA Y CUARTA

PE CL 23

FECHA: NOVIEMBRE 2025

ESCALA: (A1) 1/100 (A3) 1/200

FIRMADO: J. MARI MORO ARISTU

COLABORADORES: INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES

ANA B. VIDONDO, IRENE ABRIL

ARQUITECTO: Anaisa Prat Alzupuru, arquitecta
Nora Oros Hernandez, aparejadora

PROMOTOR: Dirección General de Cultura
Institución Principe de Viana

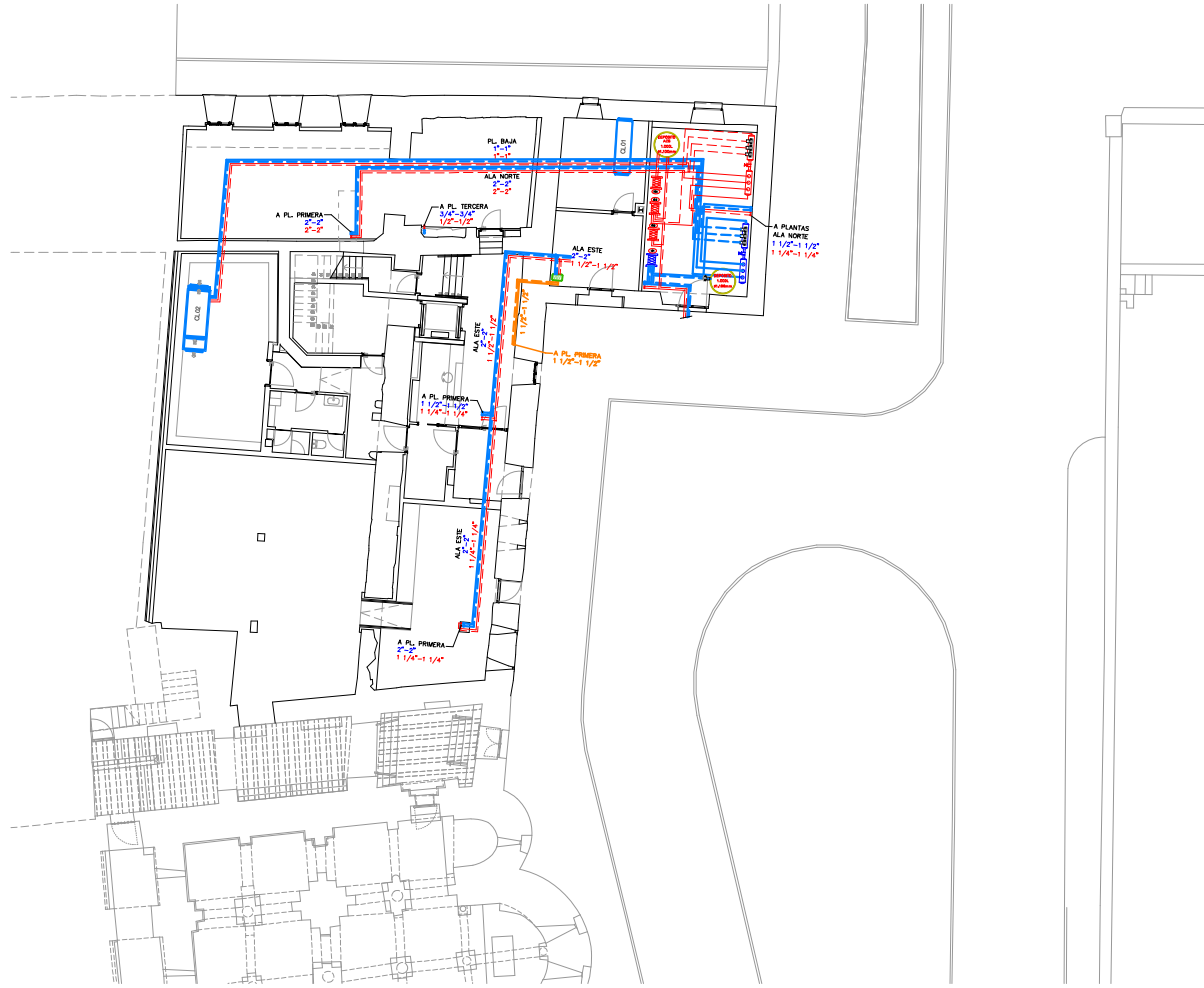
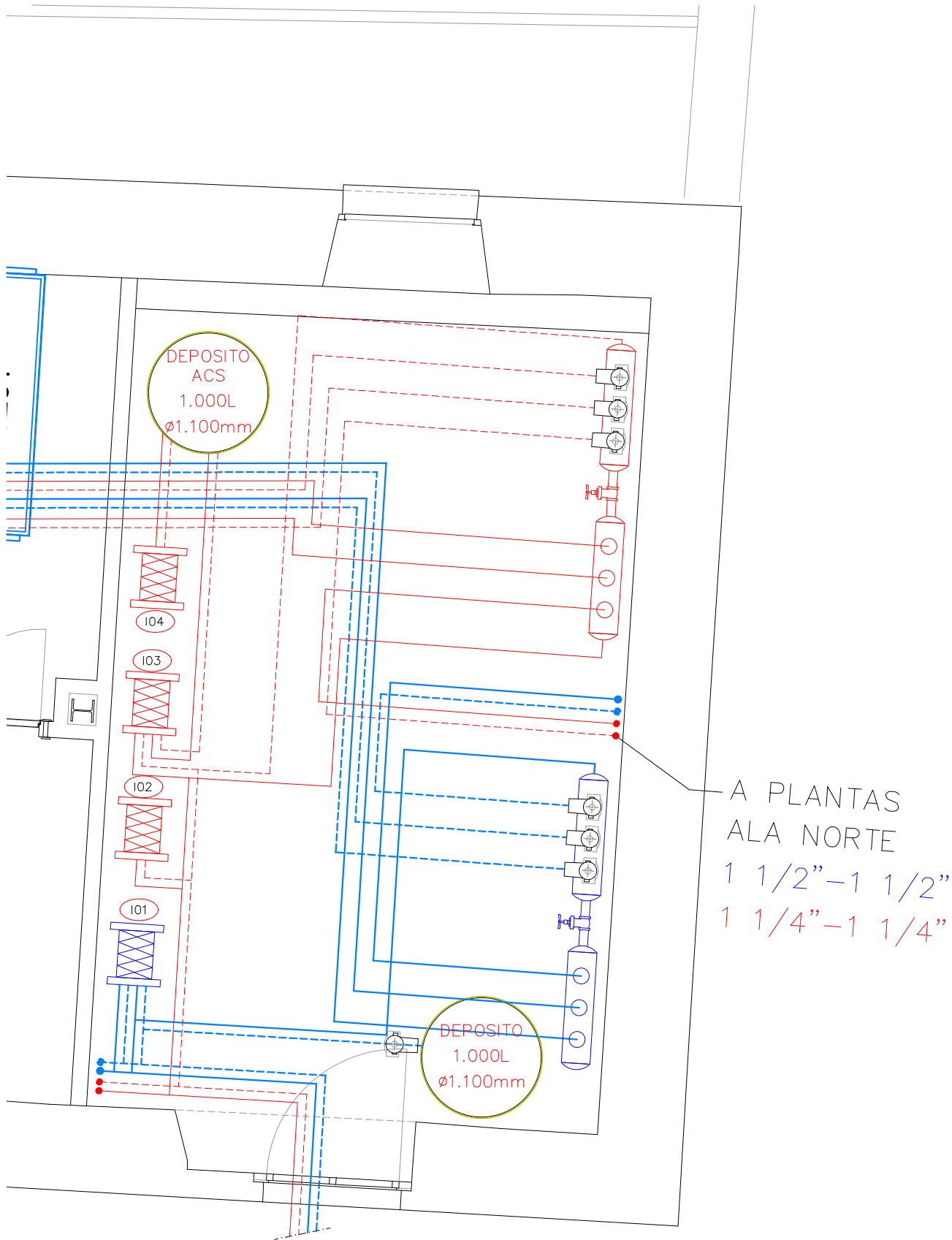
naven
Ingeniería de Instalaciones

Paseo Sarraldi, nº 2 Edificio L - Oficina 3.1 31192 Mutilva Alto (NAVARRA) Tlf. +34 948 078 680
C/ Hurtado de Amezaga, nº 27 3ª planta - Oficina 2 48008 Bilbao (VIZCAYA) Tlf. +34 946 072 936

info@naveningenieros.com
www.naveningenieros.com

NOTA:
TODOS LOS TRAZADOS DE INSTALACIONES, ASI COMO LA UBICACION DE TODOS LOS ELEMENTOS (CONDUCTOS, TUBERIAS, REJILLAS, MECANISMOS, LUMINARIAS, CAJAS...) SE REPLANTEARAN EN OBRA Y NO SE PROCEDERA A SU EJECUCION, SIN EL VISTO BUENO DE LA D.F.

EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR LA EMPRESA NAVEN INGENIEROS S.L. SU UTILIZACION PARCIAL O TOTAL ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCION O CESION A TERCEROS, REQUERRIA LA PREVIA AUTORIZACION EXPRESA DE LA EMPRESA, Quedando en todo caso prohibida cualquier modificacion unilateral del mismo y exmendo de cualquier responsabilidad a LA EMPRESA NAVEN INGENIEROS S.L. POR CAMBIOS INTRODUCIDOS SIN PREVIO CONSENTIMIENTO



NOTA:
TODOS LOS TRAZADOS DE INSTALACIONES, ASI COMO LA UBICACION DE TODOS LOS ELEMENTOS (CONDUCTOS, TUBERIAS, REJILLAS, MECANISMOS, LUMINARIAS, CAJAS...) SE REPLANTEARAN EN OBRA Y NO SE PROCEDERA A SU EJECUCION, SIN EL VISTO BUENO DE LA D.F.

LEYENDA CLIMATIZACION					
☐		CONDUCTO IMPULSION CLIMATIZACION	☐		DIFUSOR CUADRADO
☐		CONDUCTO RETORNO CLIMATIZACION	☐		DIFUSOR ROTACIONAL
☐		CONDUCTO IMPULSION VENTILACION	☐		DIFUSOR CIRCULAR
☐		CONDUCTO EXTRACCION VENTILACION	☐		DIFUSOR LINEAL
☐		CONDUCTO FLEXIBLE – IMPULSION CLIMAT.	☐		MULTITOBERAS
☐		CONDUCTO FLEXIBLE – RETORNO CLIMAT.	☐		BOCA DE EXTRACCION
☐		CONDUCTO FLEXIBLE – IMPULSION VENT.	☐		DIRECCION AIRE IMPULSION CLIMAT.
☐		CONDUCTO FLEXIBLE – EXTRACCION VENT.	☐		DIRECCION AIRE RETORNO CLIMAT.
☐		MONTANTE COND. IMPULSION CLIMATIZACION	☐		DIRECCION AIRE IMPULSION VENT.
☐		MONTANTE COND. RETORNO CLIMATIZACION	☐		DIRECCION AIRE EXTRACCION VENT.
☐		MONTANTE COND. IMPULSION VENTILACION	☐		REJILLA RETORNO o IMPULSION
☐		MONTANTE COND. EXTRACCION VENTILACION	☐		REJILLA EXTERIOR
☐		EXTRACTOR	☐		REJILLA EN PUERTA
☒		TUBERIAS FANCOILS	☐		COMPUERTA CORTA-FUEGOS
☐		DESAGÜE CONDENSADOS	☐		COMPUERTA REGULACION
☒		TUBERIA DE IMPULSION CALOR A EQUIPOS	☐		COMPUERTA DE SOBREPRESION
☒		TUBERIA DE IMPULSION FRIO A EQUIPOS	☐		TERMOSTATO
		ACERO NEGRO ESTIRADO DIN 2440			
☒ LEYENDA GENERICA CON MARCADOR DE ELEMENTO EN PLANO					
NavEn Ingenieros					
				rev_03 Ene_2022	

Nº MOD.	FECHA	MODIFICACION	REVISADO
PROYECTO EJECUCION		REF.: 2407	
REHABILITACION DE LA HOSPEDERIA		YESA (NAVARRA)	
MONASTERIO SAN SALVADOR DE LEYRE		PE CL 30	
INSTALACION DE CLIMATIZACION		N	
SALA DE INSTALACIONES		1	
PLANTA BAJA			
FECHA: NOVIEMBRE 2025		ESCALA: (A2) 1/50	
FIRMADO: J. MARI MORO ARISTU		COLABORADORES: INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES	
ING. TEC. INDUSTRIAL COLEG. Nº 1556		ANA B. VIDONDO, IRENE ABRIL	
ARQUITECTO: Amaia Prat Aizpuru, arquitecta		PROMOTOR: Dirección General de Cultura	
Nora Oroz Hernández, aparejadora		Institución Príncipe de Viana	
Paseo Santxiki, nº 2 Edificio L - Oficina 3.1 31192 Mutilva Alta (NAVARRA)		info@naveningenieros.com	
C/ Hurtado de Amezaga, nº 27 3º planta - Oficina 2 48008 Bilbao (VIZCAYA)		www.naveningenieros.com	

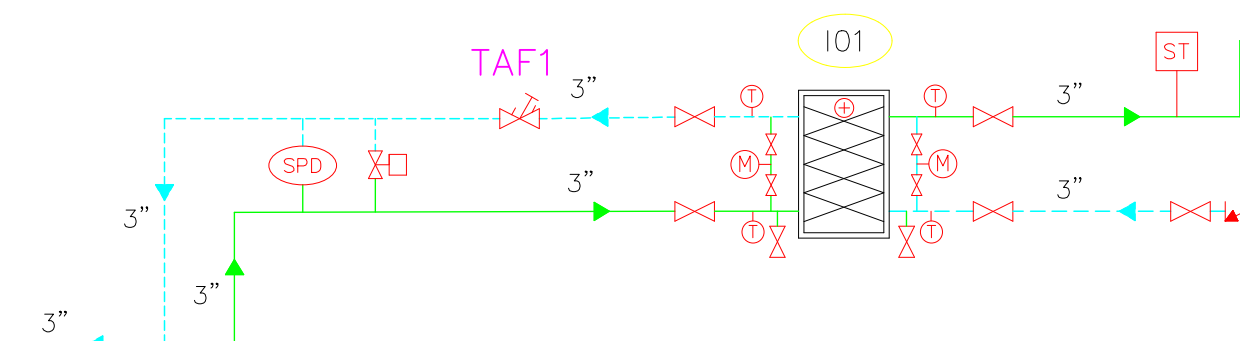
PRESENTE DOCUMENTO ES copia de la original, por lo que el autor se reserva todos los derechos de autor, así como cualquier responsabilidad, directa o indirecta, derivada de la utilización de este documento. El presente documento es propiedad de NAVEN INGENIEROS, S.L. y no puede ser reproducido, total o parcialmente, sin el consentimiento escrito de NAVEN INGENIEROS, S.L. El presente documento es propiedad de NAVEN INGENIEROS, S.L. y no puede ser reproducido, total o parcialmente, sin el consentimiento escrito de NAVEN INGENIEROS, S.L.

NAVEN INGENIEROS, S.L.		HOSPEDERIA LEIRE (NAVARRA)	
HOJA TÉCNICA CLIMATIZADORES		AGOSTO 2.025	
FICHA TÉCNICA DE EQUIPOS			
Definición de equipo			
Referencia	CL01	CL02	
Zona atendida	INSTALACIONES Y PASILLOS	SALAS EXPOSITIVAS	
sección	Vertical	HORIZONTAL	
Intemperie	NO	SI	
tipo	AIRE PRIMARIO	CLIMATIZACIÓN	
caudal aire	3.600m³/h	2.200 m³/h	
marcha	AIR-AN	AIR-AN	
modelo	URC040	PMA-HP 033	
Sección ventilador de impulsión			
caudal de aire	3.600m³/h	2.200 m³/h	
presión disponible	250 Pa	250 Pa	
potencia eléctrica	846 W VARIADOR VELOCIDAD	140 W VARIADOR VELOCIDAD	
tensión/fases	400 V III	400 V III	
Sección media-FREECOOLING			
caudal de aire exterior	3.600m³/h	2.200 m³/h	
sección recuperación			
tipo	rotativo	rotativo	
eficiencia	76,8%	74,2%	
Dr Aire (Pa) (Entusucamiento)	182	181	
Batería modo calor			
Potencia (kw)	6,6	14,4	
Dr agua °C	10 (20-40)	10 (20-40)	
Dr Agua (kPa)	0,2	0,4	
Caudal Agua (l/s)	0,2	0,347	
DN Conexión	1"	1"	
Batería modo frío			
Potencia (kw)	12,6	17,3	
Dr agua °C	5 (7-12)	5 (7-12)	
Dr Agua (kPa)	13,6	24,9	
Caudal Agua (l/s)	0,6	0,846	
DN Conexión	1"	1"	
Sección ventilador de retorno			
caudal de aire	3.600m³/h	2.200 m³/h	
presión disponible	250 Pa	250 Pa	
potencia eléctrica	738 W VARIADOR VELOCIDAD	140 W VARIADOR VELOCIDAD	
tensión/fases	400 V III	400 V III	
Filtrage			
impulsión	F6+F8	F6+F8	
retorno	M6	M6	
Características físicas			
longitud (mm.)	2.362	2.708	
anchura (mm.)	1.391	1.056	
altura (mm.)	294	1.462	
Observaciones			
Condiciones ext.			
Viajero: 34,7740%			
Invierno: 4,4785%			

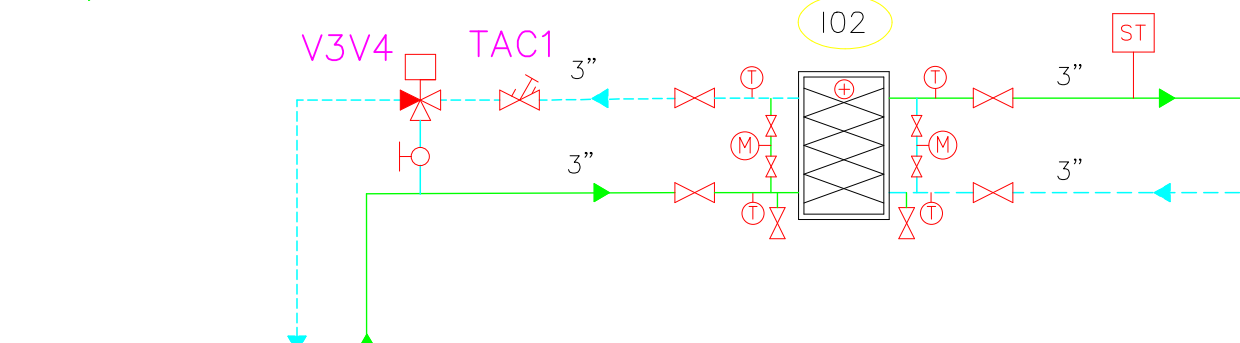
NAVEN INGENIEROS, S.L.			HOSPEDERA LEIRE (NAVARRA)		
HOJA TÉCNICA VASO EXPANSIÓN VE01 FRIO			AGOSTO 2.025		
Potencia	100	Litros	Presión kg/cm2		
V. de instalación		1200			
Presión tarado válvula seg			5,5		
Pm presión máxima abs. Utilización (Pm)			6		
Presión mínima absoluta Utilización (Pm)		42,312	3		
1/1					
D= 15 + 1,5 · P Diámetro ida tub válv seguridad			D= 30		
D= 15 + · P Diámetro retorno tub válv seguridad			D= 25		
Vh=1/2VPM(Pm-Pm1)			Vh= 25,62		

NAVEN INGENIEROS, S.L.			HOSPEDERA LEIRE (NAVARRA)		
HOJA TÉCNICA VASO EXPANSIÓN VE02 CALOR			AGOSTO 2.025		
Potencia	120	Litros	Presión kg/cm2		
V. de instalación		1548			
Presión tarado válvula seg			5,5		
Pm presión máxima abs. Utilización (Pm)			6		
Presión mínima absoluta Utilización (Pm)		50,7744	3		
1/1					
D= 15 + 1,5 · P Diámetro ida tub válv seguridad			D= 31,43		
D= 15 + · P Diámetro retorno tub válv seguridad			D= 25,85		
Vh=1/2VPM(Pm-Pm1)			Vh= 101,55		

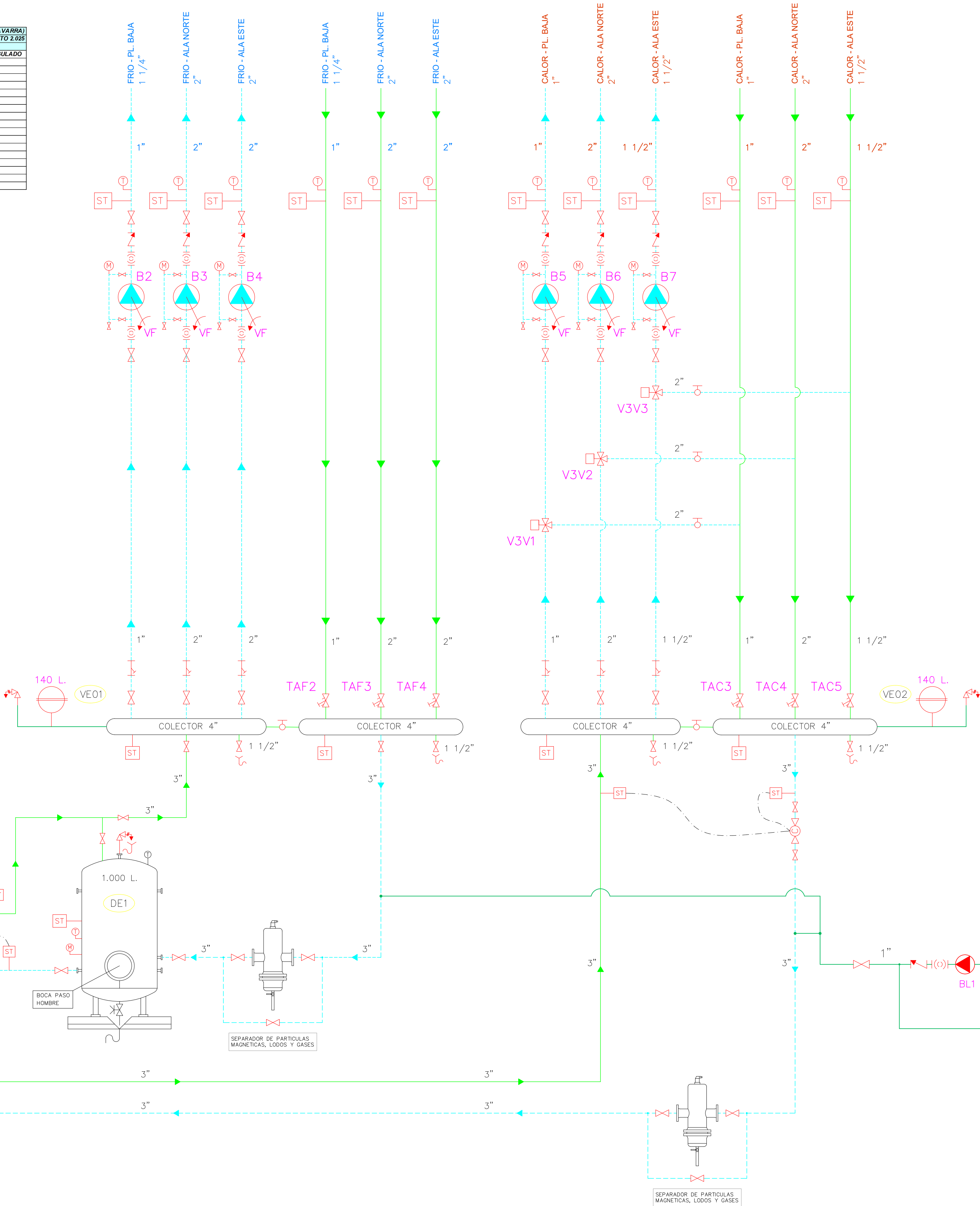
CIRCUITO DE FRIO



CIRCUITO DE CALOR



VER ESQUEMA ACS



NOTA:
TODOS LOS TRAZADOS DE INSTALACIONES, ASI COMO LA UBICACION DE TODOS LOS ELEMENTOS (CONDUCTOS, REJILLAS, MECANISMOS, LUMINARIAS, CAJAS...) SE REPLANTEARAN EN OBRA Y NO SE PROCEDERA A SU EJECUCION, SIN EL VISTO BUENO DE LA D.F

LEYENDA ESQUEMAS DE PRINCIPIO	
	ELECTROVALVULA DE 3 VIAS
	ELECTROVALVULA DE 2 VIAS
	VALVULA MEZCLADORA PTO. FUJO
	VALVULA DE MARIPOSA
	VALVULA REGULADORA DE CAUDAL
	VALVULA DE ESTADISTICA
	VALVULA DIFERENCIAL DE PRESION
	VALVULA DE BOLA
	VALVULA DE COMPUERTA
	VALVULA ASIENTO VAPOR
	VALVULA DE SEGURIDAD
	VALVULA RETENCION
	FILTRO
	PURGADOR TERMODYNAMICO
	PURGADOR DE BOYA VAPOR
	PURGADOR
	DESAGUE
	MANOMETRO
	PRESOSTATO
	INTERRUPTOR DE FLUJO
	BOYA
	DILATADOR
	CONTADOR DE CALORIAS
	CONTADOR
	SONDA DE TEMPERATURA
	PIROSTATO
	TERMOSTATO SEGURIDAD
	TERMOSTATO AMBIENTE
	SONDA DE EXTERIOR
	REDUCTORA DE PRESION
	ELECTROBOMBA CIRCULACION

NAVEN INGENIEROS, S.L.											
HOSPEDERA LEIRE (NAVARRA)											
AGOSTO 2.025											
HOJA TÉCNICA BOMBAS											
Ref.	Denominación circuito	Caudal bomba en m³/h	Presión bomba (mca)	Fluido	tipo bomba	Rotor	Tipo instalación	Pot. Eléctrica	Marca	Modelo	Unid.
B1	Circuito primario río	20,4	4,5	agua calefacción	caudal variable	húmedo	en línea	608 w II	GRUNDFOS	MAGNA3 40-150 F 250 1x230V	1
B2	Circuito río planta baja	2,3	6,12	agua calefacción	caudal variable	húmedo	en línea	116 w II	GRUNDFOS	MAGNA3 25-80 180 1x230V PN10	1
B3	Circuito río ala norte	10,4	7,8	agua calefacción	caudal variable	húmedo	en línea	427 w II	GRUNDFOS	MAGNA3 40-120 F 220 1x230V	1
B4	Circuito río ala este	7,8	6,2	agua calefacción	caudal variable	húmedo	en línea	333 w II	GRUNDFOS	MAGNA3 32-120 F 220 1x230V	1
B5	Circuito calor planta baja	2	11,02	agua calefacción	caudal variable	húmedo	en línea	185 w II	GRUNDFOS	MAGNA3 25-120 180 1x230V PN10	1
B6	Circuito calor ala norte	6,7	12,7	agua calefacción	caudal variable	húmedo	en línea	608 w II	GRUNDFOS	MAGNA3 40-150 F 250 1x230V	1
B7	Circuito calor ala este	6,5	11,1	agua calefacción	caudal variable	húmedo	en línea	427 w II	GRUNDFOS	MAGNA3 40-120 F 250 1x230V	1
B8	Circuito primario ACS	7,2	5,1	ACS	caudal variable	húmedo	en línea	185 w II	GRUNDFOS	MAGNA3 25-120 N 180 1x230V	1
BRACS1	Circuito retorno ACS	1,44	8,5	ACS	caudal variable	húmedo	en línea	185 w II	GRUNDFOS	MAGNA3 25-120 N 180 1x230V	2

NAVEN INGENIEROS, S.L.											
HOSPEDERA LEIRE (NAVARRA)											
AGOSTO 2.025											
HOJA TÉCNICA INTERCAMBIADORES											
Cod.	Int.	Marca	Modelo	Potencia	Circuito	D T° Primario	Instal Primar	Pérdida carga m.c.a	D T° secundario	Instal Secund	Pérdida carga m.c.a
11	Intercambiador ACS	INDELCASA	SC-N-008L/020	100 kw	A.C.S.	80-65°C (Δ15°C)	7,73 m³/h	4,9	10-70°C (Δ60°C)	1,45 m³/h	3,1
12	Intercambiador FRIO	INDELCASA	SC-P-016M/060	120 kw	FRIO	5-9°C (Δ4°C)	25,8m³/h	4,96	7-12°C (Δ5°C)	20,84 m³/h	3,42
13	Intercambiador CALOR	INDELCASA	SC-P-013L/014	100 kw	CALOR	80-65°C (Δ15°C)	5,73 m³/h	0,74	50-45°C (Δ5°C)	17,42 m³/h	4,9
14	Intercambiador ACS	INDELCASA	SC-N-008L/020	100 kw	A.C.S.	80-65°C (Δ15°C)	7,73 m³/h	4,9	10-70°C (Δ60°C)	1,45 m³/h	3,1

-	-	-	-
Nº MOD.	FECHA	MODIFICACION	REVISADO

PROYECTO EJECUCION
REHABILITACION DE LA HOSPEDERIA MONASTERIO SAN SALVADOR DE LEYRE
INSTALACION DE CLIMATIZACION Y PRODUCCION DE ACS
ESQUEMA PRINCIPIO. CLIMATIZACION

FECHA: NOVIEMBRE 2025
FIRMADO: J. MARI MORO ARISTU
ING. TEC. INDUSTRIAL COLEG. Nº 1556
ARQUITECTO: Anaia Prat Aizpuru, arquitecta
Nora Oroz Hernández, aparejadora
INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES
ANA B. VIDONDO, IRENE ABRIL
ESCALA: (A1+) -
REF.: 2407
YESA (NAVARRA)
PE CL 40

