
MEMORIA TÉCNICA

INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN SUSTITUCIÓN DE UTAs

Palacio de Justicia de Pamplona



Daniel López Palacios
Ingeniero técnico industrial
Calle Cipriano Olaso 6 Bajo
Tfno: 948.199.400 Fax: 948.199.401.
e-mail: dlopez@itursa.com

DOCUMENTO 1

1. MEMORIA

Anexo I: Ficha técnica UTAs
Anexo II: Ficha técnica bomba de calor
Anexo III: Cálculo tuberías de climatización
Anexo IV: Cálculo de baja tensión
Anexo V: Cálculo vasos de expansión
Anexo VI: Gestión de residuos

DOCUMENTO 2

2. PLANOS

DOCUMENTO 3

3. PRESUPUESTO

DOCUMENTO 4

4. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

DOCUMENTO 5

5. ESTUDIO BÁSICO SEGURIDAD Y SALUD

MEMORIA

Documento 1

Memoria de climatización

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO	2
2. TITULAR Y EMPLAZAMIENTO DE LA INSTALACIÓN	2
3. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL EDIFICIO	3
4. DESCRIPCIÓN DE LA NUEVA INSTALACIÓN	4
4.1. Nuevos equipos de tratamiento de aire	4
4.2. Generación térmica mediante bomba de calor	6
4.3. Distribución de climatización	7
4.4. Alimentación Eléctrica	7
4.5. Regulación y control	8
5. GAS REFRIGERANTE DEL EQUIPO	8
6. CONCLUSIÓN	9

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO

El Palacio de Justicia de Pamplona, ubicado en el nº 4 entre la calle San Roque y la Plaza Juez Elio de Pamplona, dispone de varios equipos de tratamiento de aire con baterías para la climatización de los diferentes recintos que conforman el edificio.



En la actualidad, dos de estos equipos que dan servicio a la totalidad del bloque norte del Palacio de Justicia se encuentran en mal estado, por lo que es precisa su sustitución por dos nuevos de mayor eficiencia, y, aprovechando la reforma, se ha previsto la instalación de una bomba de calor aire-agua que les suministre de manera individual agua caliente o fría para la calefacción y/o refrigeración del bloque en cuestión.

Por ello, la presente memoria tiene como objeto describir las características técnicas y económicas para la sustitución de las actuales unidades de tratamiento de aire mencionadas, junto con la instalación de la nueva bomba de calor, así como las adecuaciones necesarias para el cumplimiento de la normativa vigente y su correspondiente tramitación y legalización ante los organismos competentes.

2. TITULAR Y EMPLAZAMIENTO DE LA INSTALACIÓN

El titular de la instalación es el Gobierno de Navarra con la ubicación del edificio objeto de la presente memoria, el Palacio de Justicia, en la calle San Roque y la Plaza Juez Elio nº 4, 31011, Pamplona, Navarra.

A efectos de contacto se deberán dirigir a Daniel López Palacios, en calle Cipriano Olaso 6 bajo, 31004 Pamplona, tño. 948.199.400 y dirección de email, dlopez@itursa.com.

3. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL EDIFICIO

El edificio en cuestión está formado por siete plantas sobre rasante más una adicional de sótano, destinadas a las diferentes salas, despachos y espacios de trabajo que conforman los juzgados. Sobre la cubierta del edificio, se encuentran los equipos de climatización y tratamiento de aire.

Como se ha mencionado, se ha previsto la sustitución de dos de las unidades de tratamiento de aire existente que dan servicio a los recintos del bloque norte del complejo, el climatizador 1 da servicio a las plantas 1, 2 y 3, y el climatizador 2 a las plantas 4, 5 y 6, los cuales tienen las siguientes características:

Unidad de tratamiento de aire 1:

- Marca: Termoven
- Año de fabricación: 1995
- Caudal: 9.000 m³/h

Unidad de tratamiento de aire 2:

- Marca: Koolclima
- Modelo: NB-8
- Año de fabricación: 2002
- Caudal: 7.500 m³/h



Imagen. Unidad climatizadora nº1 a sustituir



Imagen. Unidad climatizadora nº2 a sustituir

En la actualidad, estos equipos únicamente disponen de batería de calor, no pudiendo dar servicio de refrigeración a los recintos correspondientes.

4. DESCRIPCIÓN DE LA NUEVA INSTALACIÓN

4.1. Nuevos equipos de tratamiento de aire

Se ha previsto sustituir las dos unidades de tratamiento de aire en cuestión, por dos nuevas unidades de alta eficiencia. Estos nuevos equipos dispondrán de batería de calor / frío pudiendo dar así servicio de calefacción o refrigeración, y cuentan además con unidad de recuperación de energía, renovando el aire directamente desde el exterior. Estos equipos estarán ubicados en el lugar de los anteriores, aprovechando la bancada existente.

De este modo, estos equipos introducen el aire renovado, caliente o frío según las necesidades de los recintos, y lo distribuyen mediante nuevos conductos helicoidales de chapa galvanizada y aislados desde la cubierta, aprovechando los ya instalados, los cuales se mantienen. Se deberán adecuar las tomas de conductos de cubierta.

En vista del correcto dimensionado de los equipos existentes, se ha optado por unidades nuevas que garanticen el mismo caudal de aire y la potencia de la batería, siendo estos además de mayor eficiencia y mejor rendimiento. Estos, tienen las siguientes características:

Unidad de tratamiento de aire 1 (9.000 m³/h):

- Marca y modelo: Systemair Geniox 18 – 9.000

- Caudal de aire: 9.000 m³/h
- Potencia batería de calor / frío: 34,7 kW
- Temperatura calor: 45-36°C
- Temperatura frío: 7-12°C
- Consumo eléctrico: 4,6 kW (400V) – Motor EC
- Eficiencia del recuperador: 80,4%
- Dimensiones: 5.082 x 1.800 x 2.102 mm.

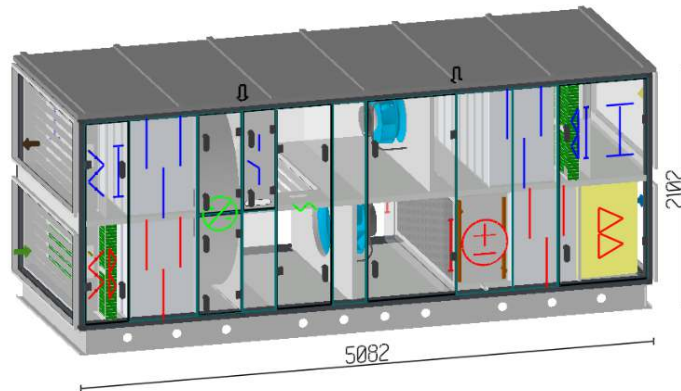


Imagen. Unidad climatizadora 1 – 9.000 m³/h

Unidad de tratamiento de aire 2 (7.500 m³/h):

- Marca y modelo: Systemair Geniox 16 – 7.500
- Caudal de aire: 7.500 m³/h
- Potencia batería de calor / frío: 29,7 kW
- Temperatura calor: 45-37°C
- Temperatura frío: 7-12°C
- Consumo eléctrico: 3,4 kW (400V) – Motor EC
- Eficiencia del recuperador: 79,6%
- Dimensiones: 4.782 x 1.732 x 1.902 mm.

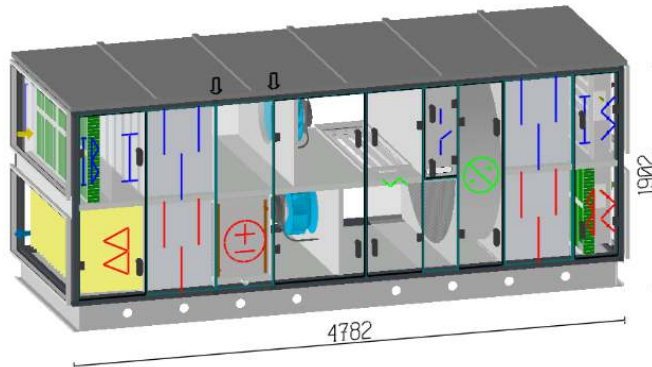


Imagen. Unidad climatizadora 2 – 7.500 m³/h

En el **Anexo I** se presenta las fichas técnicas de los dos climatizadores seleccionados, indicando sus características técnicas, condiciones para su dimensionado y accesorios incluidos. Asimismo, para su colocación se aprovecharán las bancadas existentes de los modelos obsoletos.

4.2. Generación térmica mediante bomba de calor

Como se ha indicado, se pretende instalar una nueva bomba de calor aire-agua de alta eficiencia que dé servicio a las baterías de las climatizadoras. De este modo, se dejarían de utilizar las acometidas hidráulicas existentes, que únicamente dan servicio de calefacción, pasando a utilizar un nuevo generador independiente correctamente dimensionado, que además pueda dar servicio de refrigeración.

Por ello, dicha generación térmica de calefacción y/o refrigeración se realizará mediante una nueva bomba de calor aire-agua a dos tubos. Este equipo tiene la particularidad de que trabaja tanto a alta temperatura, permitiendo generaciones de hasta 65-70°C, como a temperaturas no tan restrictivas de 45-50°C para calor y 7º-12º para frío, con rendimientos muy elevados, siendo propicios para el tipo de instalación de climatización prevista por aire.

El equipo en cuestión cuenta con las siguientes características:

- Marca y modelo: Carrier 61AQ 070
- Capacidad nom. Refrigeración (por Ud.): 60,0 kW
- Potencia abs. máx.: 30,9 kW
- Temperatura agua: 7 – 12 °C
- ERR / SEER: 2,25 / 4,18
- Capacidad nom. Calefacción (por Ud.): 65,9 kW
- Potencia abs. máx.: 23,6 kW
- Temperatura agua: 40 – 45 °C
- COP / SCOP: 3,44 / 4,30
- Refrigerante: R-290
- Dimensiones: 2.045 x 1.145 x 1.815 (mm.)

En el **Anexo II** se presenta la ficha técnica de la bomba de calor seleccionada, indicando sus características técnicas y condiciones para su dimensionado. El equipo estará ubicado junto al casetón central de cubierta, próximo a las unidades de tratamiento de aire, como se indica en el apartado de planos.

4.3. Distribución de climatización

El sistema de distribución de climatización se realizará a dos tubos, mediante tuberías de acero inoxidable prensadas y aisladas, desde la unidad de generación térmica ubicada igualmente en cubierta hasta los equipos de distribución de aire. Se ha previsto una bomba de impulsión que distribuya el agua caliente o fría según necesidad, siendo esta de alta eficiencia y gran margen de regulación.

Un punto importante a determinar es la necesidad de un depósito de inercia para la climatización, de manera que se almacene el exceso de energía térmica y poder utilizarla en momentos de alta demanda, optimizando así el rendimiento de la instalación. Por ello, este se debe dimensionar de manera que se garanticen los siguientes dos criterios cuando disponemos de bombas de calor multiscroll:

1. Garantizar un volumen mínimo para evitar los arranques y paradas excesivos de los compresores. Por lo que se deben considerar, siguiendo lo indicado en el manual de los equipos, al menos 2,5 litros por cada kW térmico instalado.

De este modo, dado que tenemos un equipo de 60 kW, será de $60 \text{ kW} \times 2,5 \text{ litros/kW} = 150$ litros de acumulación mínimo.

2. Por otro lado, en el modo calor, existen los problemas por desescarches. Por ello y considerando que se pueda dar el desescarche en un momento determinado, se puede considerar el valor de 6 litros/kW total instalado, es decir, 360 litros.

Por ello, se ha optado por un depósito de al menos 500 litros, garantizando el correcto funcionamiento de la instalación. Este equipo se encontrará ubicado junto a la unidad de generación térmica, como bien se indica en el apartado de planos.

4.4. Alimentación Eléctrica

Teniendo en cuenta las características de los equipos en cuestión, el consumo eléctrico de la nueva instalación será de:

- Bomba de calor aire-agua: 30,9 kW
- Climatizador 1 (9.000 m³/h): 4,6 kW
- Climatizador 2 (7.500 m³/h): 3,4 kW
- Bomba de distribución: 0,37 kW

Se debe realizar igualmente la alimentación eléctrica a cada uno de los equipos indicados, para ello, se pretende aprovechar el cuadro existente de climatización de ese bloque, desmontando aquellos elementos obsoletos e integrando los nuevos.

Se han calculado las nuevas líneas eléctricas a cada equipo, comprobando que el cuadro en cuestión es capaz de garantizar el servicio necesario. Estas se adjuntan en el **Anexo IV** de cálculos.

4.5. Regulación y control

En caso de tener demanda de calefacción o refrigeración o por control horario, se pondrá en marcha el nuevo generador térmico, al igual que cada una de las unidades de tratamiento de aire. Cada unidad de climatización, ya sean las UTAs o la bomba de calor, disponen de un control y regulación independiente, adaptándose a la necesidades correspondientes.

5. GAS REFRIGERANTE DEL EQUIPO

Como se puede comprobar en la ficha técnica adjunta, el equipo de generación térmica utiliza el refrigerante R-290 (o propano), es un refrigerante natural de hidrocarburo de alta pureza. Destaca por su alta eficiencia energética, bajo impacto ambiental y excelentes propiedades termodinámicas que cuenta con un Potencial de Calentamiento Atmosférico (PCA/GWP) muy bajo, 3. No es tóxico, pero es altamente inflamable (clasificación A3). Tiene las siguientes características:

Temperatura crítica: 96.7 (°C) Peso molecular: 44.1 (kg/kmol) Capacidad volumétrica: 1164 (Kj/m3) Punto de ebullición: -42.1 (°C) Condiciones de Evaporación (Cond. Evap) Presión absoluta en bar, a 2°C: 5 (bar) Densidad del líquido en (Cond. Evap.): 521.1 (kg/m3) Densidad del vapor en (Cond. Evap.): 10.98 (kg/m3) Conductividad térmica del líquido en (Cond. Evap.): 0.1 (W/mK) Conductividad térmica del vapor en (Cond. Evap.): 0.01 (W/mK) Capacidad calorífica del líquido a presión cte. en (Cond. Evap.): 2.46 (kJ/kgK) Capacidad calorífica del vapor a presión cte. en (Cond. Evap.): 1.8 (kJ/kgK) Condiciones de Condensación (Cond. Condens.) Presión absoluta en bar, a 44°C: 14.9 (bar) Densidad del líquido en (Cond. Condens.): 463.17 (kg/m3) Densidad del vapor en (Cond. Condens.): 33.22 (kg/m3) Conductividad térmica del líquido en (Cond. Condens.): 0.08 (W/mK) Conductividad térmica del vapor en (Cond. Condens.): 0.02 (W/mK) Capacidad calorífica del líquido a presión cte. en (Cond. Condens.): 2.88 (kJ/kgK) Capacidad calorífica del vapor a presión cte. en (Cond. Condens.): 2.38 (kJ/kgK)

Al instalarse la bomba de calor directamente en el exterior, como recomienda el fabricante, esta está convenientemente ventilada y no existen riesgos adicionales con el refrigerante.

6. CONCLUSIÓN

Esperamos haber descrito, junto con los anexos que forman el presente documento, de forma clara el alcance de los trabajos ofertados y quedamos a su disposición para cualquier aclaración que precisen.

Pamplona, julio del 2026

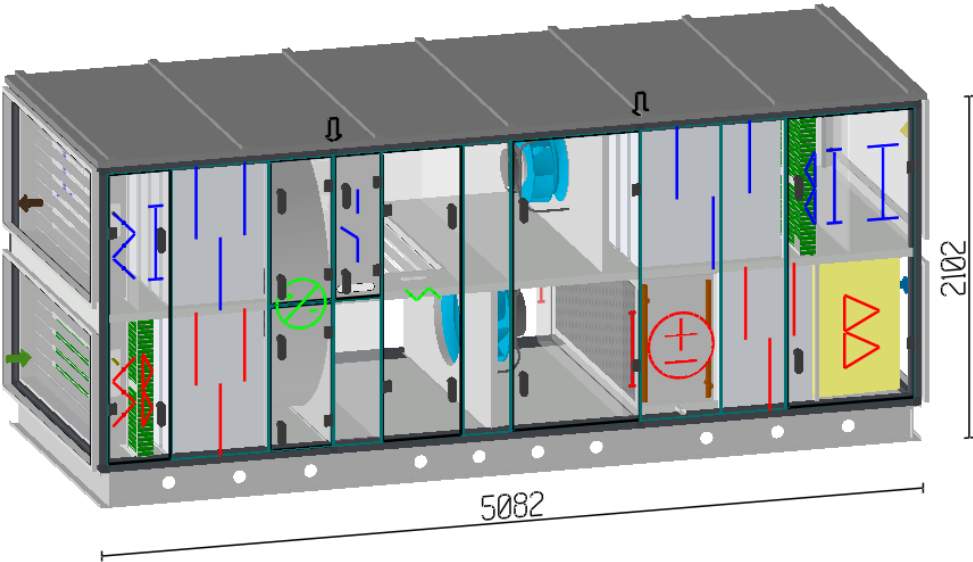


Fdo.: Daniel López Palacios
Ingeniero técnico industrial

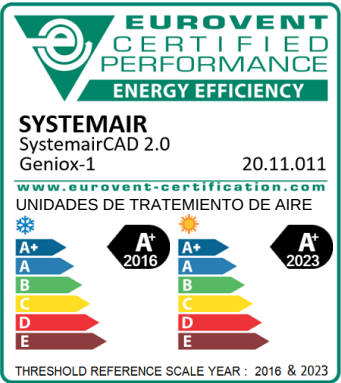
FICHA TÉCNICA CLIMATIZADORES

Anexo nº1

Descripción : Geniox 18 - Techo (Placas metálicas)
Ancho unidad / Peso : 1932 mm / 2366 kg
Entrega: 1 secciones; Montado en bancada de 218 mm



Unidad			
Color de la unidad Aislamiento Higiénico		ZincMagnesio 60 mm de lana mineral / Densidad 60 kg/m3 Estándar	
Sistema de control		Systema de control Access	
Fuente de alimentación Unidad		L1 + L2 + L3 + N + PE (3x400V) 50 Hz / 15.8 A	
Ruido radiado Aire de impulsión		63 dB(A) 64 dB(A)	
Impulsión Aire/ Ventilador		Densidad del aire 1.205 kg/m³	
Caudal de aire Velocidad del aire Ext. Δp		9000 m³/h 1.68 m/s 350 Pa	
Aire de Impulsión, Invierno Verano		29.3°C / HR 25% 16.8°C / HR 80%	
Filtro de bolsa ISO 16890 Stages		ePM1 77.80 ePM10 70% (M6) + ePM1 70% (F8)	
Ratio de mezcla		0 %	
Ventilador Tensión Voltaje, Intensidad, calculada RPM		EC Blue ZAmid - 4.60 kW 3x400 V 7.40 A 1582 RPM	
Refrigeración, agua Fluido		34.7 kW ; 26.2/16.8°C Fluido 7/12°C ; 15.6 kPa ; 1.67 l/s ; Ø 1 1/2" / 1 1/2"	
Calefacción, agua Fluido		34.3 kW ; 17.9/29.3°C Fluido 45/36°C ; 13.3 kPa ; 1.67 l/s ; Ø 1 1/2" / 1 1/2"	
Extracción Aire/ Ventilador		Densidad del aire 1.205 kg/m³	
Caudal de aire Velocidad del aire Ext. Δp		9000 m³/h 1.68 m/s 300 Pa	
Filtro de bolsa Stages		ePM10 70% (M6)	
Ventilador Tensión Voltaje, Intensidad, calculada RPM		EC Blue ZAmid - 3.40 kW 3x400 V 5.40 A 2145 RPM	
Energía	Dimensionamiento	Promedio	Ventiladores [8760 horas]
Heat Recovery EN308 (Dry)	80.4 % 80.4 %	80.4 % 80.4 %	
SFPv *)	2.16 kW/(m³/s)	2.16 kW/(m³/s)	47390 kWh
Sfe *)	2.38 kW/(m³/s)	2.38 kW/(m³/s)	52122 kWh
Ecodiseño aprobado (2018)	Sí		
Localización Unidad de tratamiento de aire		Pamplona, Spain	
		(t _{dry - bulb} 35.1 °C , t _{dew - point} 10.6 °C , t _{dry - bulbW} -2.2 °C)	
*) Los valores incluyen control de velocidad; SFPv = limpio - y SFPe =dimensional-pérdida de carga del filtro			



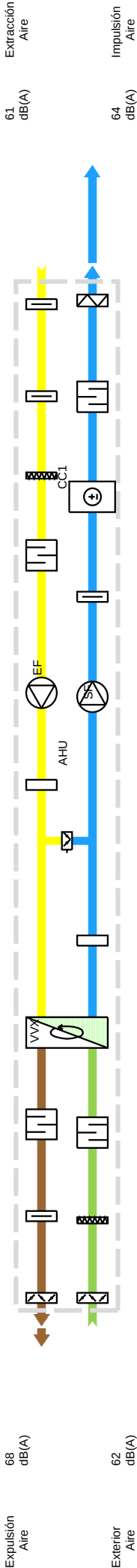
Cotización no. palacio justicia pamplona var.2
Proyecto PALACIO JUSTICIA PAMPLONA
Planta no. CL-01/

Invierno

Temperatura después [° C]	2.7	2.7	2.7	17.3	2.7	22.4	22.4	22.0	22.0	22.0	22.0	22.0
Humedad después [%]	99	99	99	53	99	39	39	40	40	40	40	40
Perdida de carga [pa]	0	2	2	12	166	0	2	56	14	104	2	300
Presión después de l	-	-0	2	4	16	187	187	189	-423	-409	-305	-300
								Eficiencia 66.9% (Presión total)		ePM10 70% (M6) Filtro de bolsa		

Verano

Temperatura después [° C]	30.4	30.4	30.4	25.6	30.4	22.4	22.4	22.0	22.0	22.0	22.0	22.0
Humedad después [%]	40	40	40	50	40	39	39	40	40	40	40	40



Invierno

Temperatura después [° C]	-20.0	-20.0	-20.0	17.3	17.3	17.3	17.3	17.9	17.9	29.3	29.3	29.3
Humedad después [%]	90	90	90	53	53	53	51	51	25	25	25	25
Perdida de carga [pa]	0	2	104	12	166	2	0	23	2	90	12	350
Presión después de l	-0	-2	-105	-118	-284	-286	-286	600	598	507	495	-
			ePM10 70% (M6) Filtro de bolsa	80.4/80.4% Wet/dry				Eficiencia 70.5% (Presión total)				ePM1 70% (F8) Filtro de bolsa

Verano

Temperatura después [° C]	27.0	27.0	27.0	27.0	25.6	25.6	25.6	26.2	26.2	16.8	16.8	16.8
Humedad después [%]	60	60	60	60	50	50	50	48	48	80	80	80
					80.4% wet				34.70 kW			



Commissioning Data

	Impulsión	Extracción	Unidad
Pérdida de carga, filtros limpios	54	54	Pa
Potencia absorbida de vent filtros limpios	2.80	2.34	kW

Puntos de trabajo diferentes

	Dim.										Promedio
Caudal de aire, Impulsión, m³/h	9000										9000
Caudal de aire, Extracción, m³/h	9000										9000
Caída de presión externa, Impulsión	350										
Presión externa (P.E.D), Extracción	300										
SFPv , kW/(m³/s)	2.16										2.16
Sfe, kW/(m³/s)	2.38										2.38
Eficiencia , Recuperación de calor (húmedo), %	80.4										80.4
Eficiencia , Recuperación de calor (seco), %	80.4										80.4
Cambio sobre batería, Heat capacity, kW	34.3										34.3
Caudal del fluido, l/s	1.67										1.67
Pérdida de carga de presión del fluido, kPa	13.3										13.3
Cambio sobre batería, Potencia frigorífica , kW	34.7										34.7
Caudal del fluido, l/s	1.67										1.67
Pérdida de carga de presión del fluido, kPa	15.6										15.6
Datos de sonido dB(A)											
Aire de impulsión	64										
Aire exterior	62										
Aire de expulsión	68										
Aire de extracción	61										
Ruido radiado	63										
Horas de operación	8760										
Horas de trabajo por año	8760										

Ecodiseño

	2018	Valor	Límite
Tipo Unidad (No Residenc.-Bi direccio.)	Aprobado		
Ventilador con vel.múltiple o variable	Aprobado		
Recuperador de calor	Aprobado		
Eficecia térmica del sistema de recup.	Aprobado	80	73
Manómetro	Aprobado		
SFP interna in W/(m³/s)	Aprobado	609	1022
Chequeo total	Aprobado		

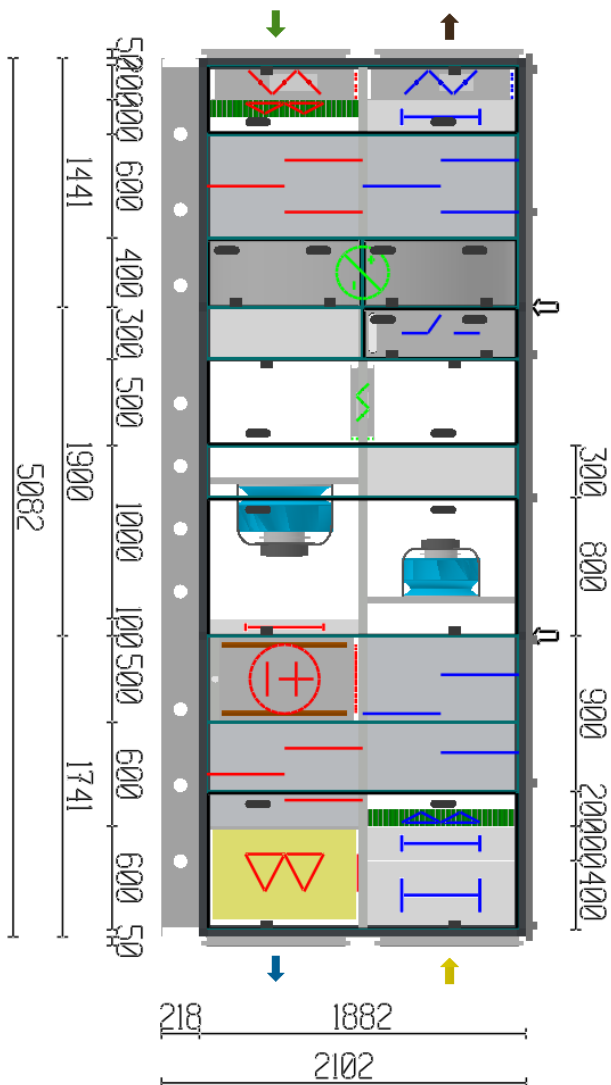
		Impulsión	Extracción	
Fabricado	Systemair			
Modelo	Geniox 18			
Tipología	NRVU;BVU			
Motor tipo		EC Bluefin	EC Bluefin	Variador instalado
Tipo de sistema de recuperación de calor (HRS)	Intercambiador de calor rotativo			
La eficiencia térmica de HRS (condición seca)	80			%
Unidad no residencial - caudal		2.50	2.50	m³/s
Energía eléctrica efectiva. incluye filtros limpios y variador		2.23	2.19	kW
SFP interna in W/(m³/s) 2018	609	310	300	W/(m³/s)
Velocidad frontal		1.68	1.68	m/s
Presión externa nominal		350	300	Pa
Pérdida de carga interna componentes de ventilación		214	189	Pa
Pérdida de carga estatica con filtro limpio		564	489	Pa
Eficiencia total del ventilador por presión estática, incluyendo el motor y el control de velocidad		69	63	%
Porcentaje máximo fugas externas @ ± 400 Pa	Fuga es menos que 16.8 l/s -> Tasa de fuga es menos que 0.7 %			
Porcentaje máximo fugas internas (EATR, ?p = 250 Pa)	Caudal de fuga es menor que 3%.			
Clase energética para los filtros		C	Sin clasificación	
Descripción de advertencia visual del filtros				Pantalla de control
Dirección de Internet con información sobre el desmontaje				techdoc.systemair.dk

El ecodiseño es calculado para una configuración de referencia con filtro ePM1 60% (F7) en impulsión y filtro ePM10 60% (M5) en extracción

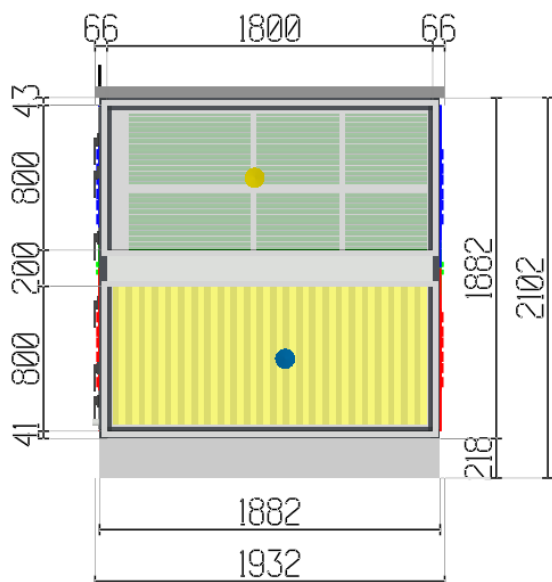
Vista en planta



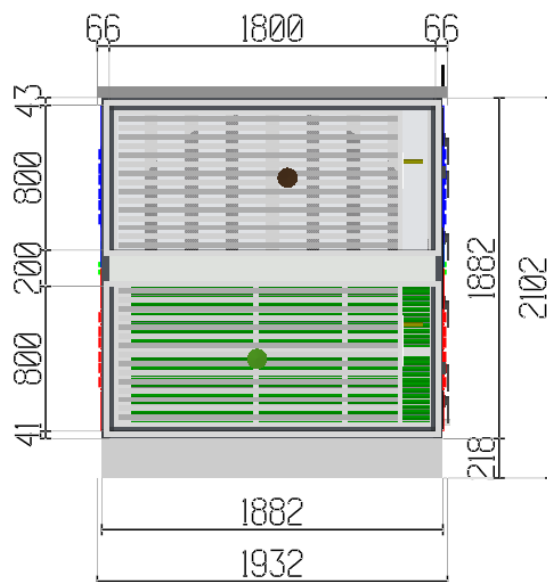
lado de registro



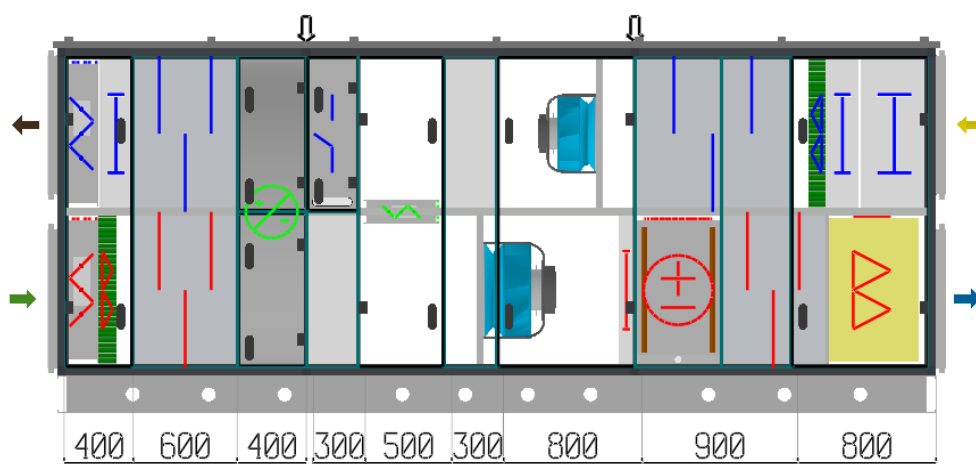
Vista derecha



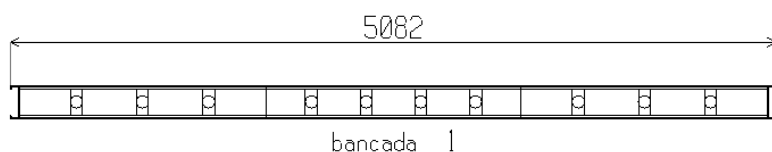
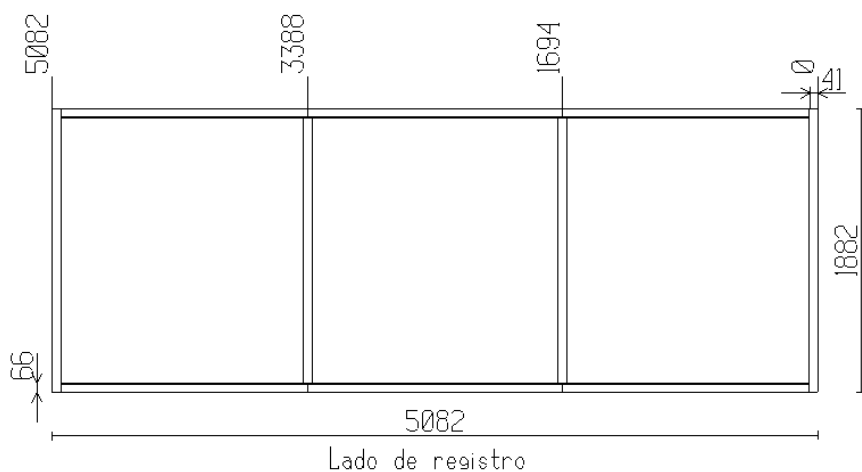
Vista izquierda



Dimensiones de puertas y paneles



bancadas



Especificaciones técnicas

Unidad

Banda de frecuencia [Hz]	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	Total
Nivel potencia sonora	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB(A)]
Aire de impulsión	67	79	64	57	39	32	32	29	64
Aire exterior	60	77	61	49	34	29	30	32	62
Aire de expulsión	75	79	73	65	49	48	50	52	68
Aire de extracción	76	72	66	53	32	31	40	51	61
Ruido radiado	72	72	64	59	57	53	49	35	63

Envolvente		
Panels	Steel sheets coated with ZM310, corrosion class C5	
Perfiles de marco	Steel profiles coated with ZM310, corrosion class C5	
Perfiles entre paneles	Steel profiles coated with ZM310, corrosion class C5	
Esquinas	PA6 fiber reinforced	
Aislamiento	60 mm de lana mineral / Densidad 60 kg/m3	
Protección contra la corrosión	Class C5 according to EN ISO 12944-2:2018	
Presión de funcionamiento	0 - 2000 Pa (Geniox10 - Geniox31)	
Temperaturas de funcionamiento	-40/+40 °C (Standard)	
	-40/+60 °C (Diseño especial)	
Clasificaciones	EN 1886, 2. edición 2008	
Resistencia mecánica	Clase D1(M)*	
Fuga de aire de la carcasa	-400 Pa: Class L1(M)* and standard L2(RU)**	
	+700 Pa: Class L1(M)* and standard L2(RU)**	
By-pass Fuga de filtro	-400 Pa: Clase G1-F9	
	+400 Pa: Clase G1-F9	
Transmisión térmica	Clase T2(M)*	
Factor de puente térmico	Clase TB2(M)*	
Aislamiento acústico de la carcasa	Banda de octava Hz	Aislamiento dB
	63	10
	125	17
	250	22
	500	26
	1000	26
	2000	29
	4000	30
	8000	42
Techo	Placas metálicas	

* (M) = Classification according to EN1886 Modelbox test GX 66/60-2-RW
** (RU) = Classification according to EN1886 real unit test

Pies o bancada		
Pies o bancada	bancada	
Altura bancada	218	mm
Protección contra la corrosión	Class C5 according to EN ISO 12944-2:2018	

Cotización no.
Proyecto
Planta no.

palacio justicia pamplona var.2
PALACIO JUSTICIA PAMPLONA
CL-01/

Unidad no.: 10
Fecha 01/07/2026
Página 9/49

Conexión del conducto rígida, perfil de 30 mm METU

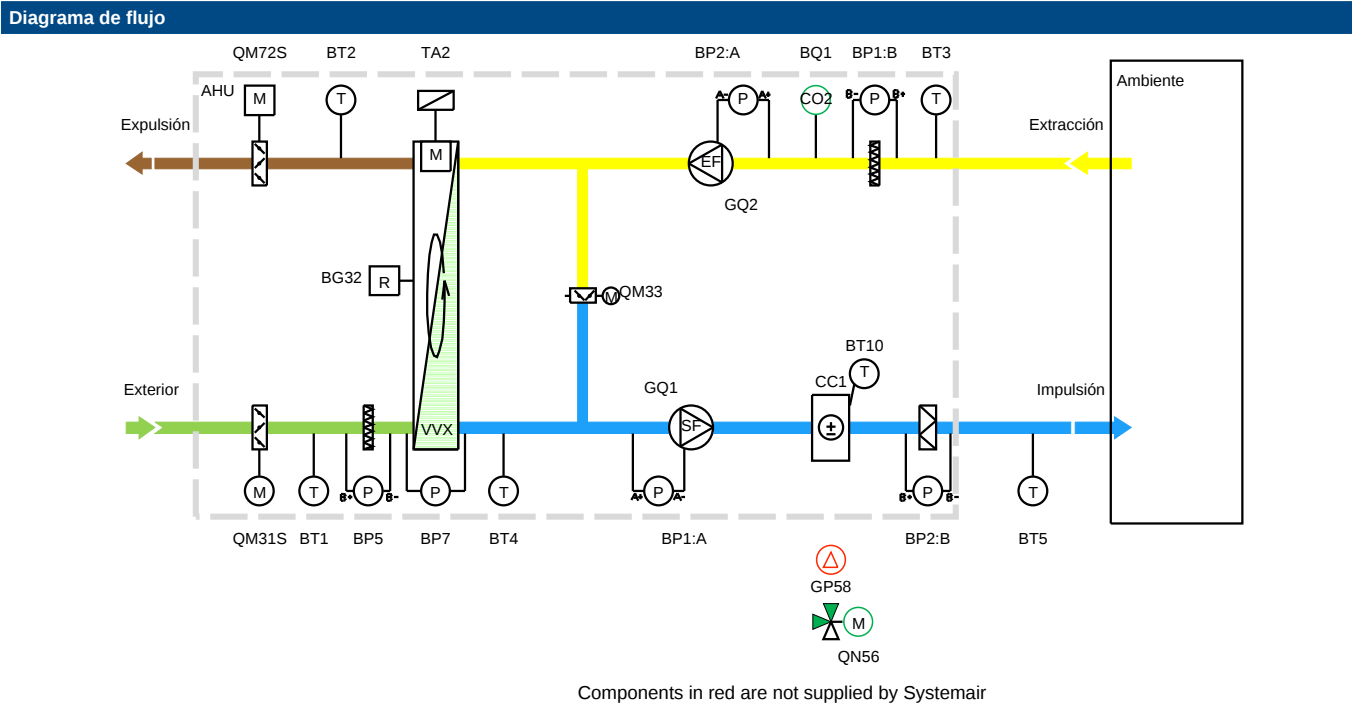
Producto	Dimensiones (ancho x alto)	
Exterior	1800x800 mm	
Impulsión	1800x800 mm	
Extracción	1800x800 mm	
Expulsión	1800x800 mm	

Systema de control Access

The air handling unit is built with a complete and fully integrated control system - based on the Access control unit mounted in the control cabinet and the Access NaviPad control panel (optional) with a graphical user interface. The air handling unit can either run stand-alone or managed from a Building Management System (BMS).

Access 5 have integrated Bluetooth (BLE) and WiFi communication enabling a secure and robust plug-and-play solution. With the user-friendly Access Connect app, available for Android and IOS, it's easy to connect, configure and control the air handling unit using a smartphone or tablet.

Order-specific functions are configured, and all settings are stored as factory settings in the control unit from factory. Component labels inside the air handling unit do not have project specific reference naming



Lista de componentes				
Project	Component	Componentes internos	Tipo	Opciones entregadas
	BG32	Rotor guard: exchanger		Instalado y conectado de fábrica
	BP1:A	Pressure transmitter: Supply air Fan (flow)	DPT DUAL-MOD	Instalado y conectado de fábrica
	BP1:B	Pressure transmitter: Extract air filter	DPT DUAL-MOD	Instalado y conectado de fábrica
	BP2:A	Pressure transmitter: Extract air Fan (flow)	DPT DUAL-MOD	Instalado y conectado de fábrica
	BP2:B	Pressure transmitter: Supply air filter	DPT DUAL-MOD	Instalado y conectado de fábrica
	BP5	Transmisor de presión: Prefiltro de impulsión	DPT DUAL-MOD	Instalado y conectado de fábrica
	BP7	Transmisor de presión: Recuperador impulsión	DPT DUAL-MOD	Instalado y conectado de fábrica
	BQ1	CO2 transmitter: Extrair air	HDK	Instalado y conectado de fábrica
	BT1	Temperature sensor: Intake air	PT1000	Instalado y conectado de fábrica
	BT2	Temperature sensor: Exhaust air	PT1000	Instalado y conectado de fábrica
	BT3	Sensor de temperatura: aire de extracción	PT1000	Instalado y conectado de fábrica
	BT4	Sensor de temperatura: Eficiencia	PT1000	Instalado y conectado de fábrica
	GQ1	Ventilador EC: Impulsión		Instalado y conectado de fábrica

	GQ2	Ventilador EC: Extracción		Instalado y conectado de fábrica
	QM31S	Damper actuator: Outdoor air, spring return	NF24A-MOD1 SYS	Instalado y conectado de fábrica
	QM33	Actuador compuerta: Recirculación	NM24A-MOD1.1 SYS	Instalado y conectado de fábrica
	QM72S	Damper actuator: Exhaust air, spring return	NF24A-MOD1 SYS	Instalado y conectado de fábrica
	TA2	Controlador de velocidad: intercambiador	NOVA 370	Instalado y conectado de fábrica

Project	Component	Componentes externos	Tipo	Opciones entregadas
	BT10	Sensor de temperatura: Protección de congelación	ETF-1198SR	Suministrado
	BT5	Sensor de temperatura: aire de impulsión	TG-KH/PT1000	Suministrado con cable
	GP58	Circulation pump: Changeover	Pot.Free.Cont. Max 4A	No suministrado por Systemair
	HMI	HMI Control panel	PD70-C	Suministrado con cable
	QN56	Valve: Changeover (3-port), Valor Kvs 16.0	R3032-16-S3	Suministrado
		Actuator: Valve 24V, 2..10V	LR24A-SR-TP	Suministrado

Configuración

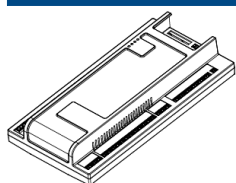
Sistema de control	Access control system - dialogue 2.0	Posición de la entrada de cables: Entrada de cables por parte inferior
	Posicionamiento del control	Power isolator: Negro/gris
	Pantalla HMI: Panel de control NaviPad	Idioma del usuario: Spanish
Control de temp.	Tipo : Aire de extracción en cascada	Sensor de temperatura de sala: Ninguno
		Sensor de temperatura exterior: Ninguno
Recuperador de calor	Desescarche del intercambiador: Ninguno	
Control del ventilador	Tipo : Flow controlled (CAV)	Calidad del aire - Alta velocidad de inicio: No
Nivel de velocidad del ventilador	Programa de horario: Normal	
Compensación del ventilador	Curva 1: Ninguno	
Operación extendida		Velocidad normal:: Digital input normal speed
		Control de soporte:: No
Shut-off damper actuator	Aire exterior: Muelle de retorno	Aire de expulsión: Muelle de retorno
Recirculación	Tipo de función : Recirculación modulada como calefacción/ refrigeración	Calidad del aire - Controlado por demanda: Via CO2
	Tipo de actuador:: Sin muelle/retorno	Control de entalpía: No
Alarma fuego / humo	Alarma de fuego (prioridad 1): Alarma de fuego externa	Alarma de compuerta(prioridad 1): Ninguno
	Alarma de humo (prioridad 2): Ninguno	
Cambio sobre batería	Protección de hielo: Sensor de inmersión	
	Válvula de control: 3-port ball valve inclusive actuator	Air flow reduction during active freeze protection: Sí
	Bomba de control: Señal de inicio para la bomba, Max 4 A Por- cont libre-	

Característica detallada

Control de temp.	Tipo de control real:: Aire de extracción en cascada	Presentación de Eficiencia:: Sí
-------------------------	---	--

Compensación del ventilador	Refrigeración de recuperación: Sí	
	Curva 1: Ninguno	
Operación nocturna Recirculación	Free cooling: No	
	La recirculación comienza a través de: Time scheduler 4	
	Control de temperatura al recircular:: Calor + frío	
Alarma fuego/humo		Modo de operación cuando prioridad de alarma de fuego 1:: Ambos ventiladores parados
Visualización energética	Calculation of energy usage: Sí	
Cambio sobre batería	Señal de retroalimentación: Ninguno	Controla las bombas de salida y de señal de inicio:: Válvula y
Punbto de consigna de compensación de los ventiladores	Tipo de compensación:: Ninguno	
Indicaciones y salidas adicionales	Indicación de marcha:: No	
	Resumen de alarmas:: Ninguno	Parada externa:: No
	Conocimiento de alarma:: No	

Unidad de control Access CU40-C2 WiFi



Entradas/Salidas físicas	40 (10 AI, 12 DI, 4 UI, 6 AO, 8 DO)	
Grado de protección	IP20	
Temperaturas de operación	0...50	°C
Temperatura de almacenamiento	-20...+70	°C
Tensión de entrada	24	V DC
Comunicación externa	Modbus RS485, Modbus TCP/IP or BACnet IP, Systemair connect (Cloud service)	

Access Application Tool

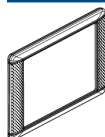
PC based tool for managing the Access application. The tool provides a complete range of functions for software upgrade, backup and restore, configuration, automated commissioning record and trend logg. Access Application Tool is available for download at www.systemair.com

Access Connect (App)

Access Connect by Systemair is a mobile app for control of air handling units using Access 5 control system. Download the app on Google Play for Android or Apple App Store for iOS.



Access NaviPad



Tipo de panel	IPS, capacitivo	
Resolución	1024x600 (16:9)	
Colores	16.7M	
Tamaño de pantalla (diagonal)	7"	
Grado de protección	IP54, shock resistance 1m drop	
Temperaturas de operación	0...50	°C
Temperatura de almacenamiento	-20...+70	°C
Tensión de entrada (20 to 48VDC)	24	V DC
Longitud de cable (longitud total máxima 100m)	3	m

Armario de control

Pérdida de carga	2	Pa
Tensión	3x400	VAC

Hz	50	Hz
Fuente conmutada	24	V DC
Posición de la entrada de cables	Entrada de cables por parte inferior	
Prensaestopa para entrada principal	M25	
Fusible para el ventilador de aire de impulsión (en el cuadro principal)	10	A
Fusible para el ventilador de aire de extracción (en el cuadro principal)	10	A
Fusible ICC max (en el cuadro principal)	6	kA
Corriente consumida	15.8	A
El instalador debe garantizar que la protección adicional de la red eléctrica en relación con los variadores de frecuencia se lleva a cabo según las normas legales de seguridad. Por uno o más motores 400 VAC, se debe instalar un interruptor diferencial tipo B. Por uno o más motores 400 VAC, HPFI tipo B debe ser instalado.		
La instalación eléctrica (cableado, montaje de componentes, conexiones, etc.) para la unidad se realiza como una instalación de máquina según 60204-1		
Power isolator Gray/Black - Supplied separately (25A)	1	us

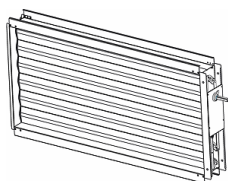
Power supply connections

Objeto	Pre fuse	I max	* Power isolator	Rated voltage
Armario de control	gG/C 16 A	15.8 A	SÍ	3x400V + N + PE

*) Main switch; Yes= loose delivered from Systemair, No= Not supplied from systemair, Mounted = Factory installed and connected

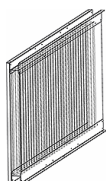
La unidad de impulsión consiste en

Compuerta



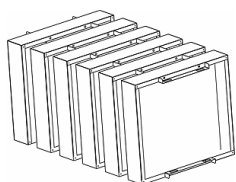
Pérdida de carga	2	Pa
Lamas de las compuertas	Estándar	
Required actuator minimum torque	10	Nm
Número de ejes	1	
Número de compuertas	1	us
Damper actuator - Type	NF24A-MOD1 SYS	
Motor de compuerta - Retorno por muelle	1	us
Tensión del actuador de la compuerta	24	V

Filtro de bolsa



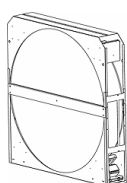
Pérdida de carga a medio uso	104	Pa
Pérdida de carga inicial/Pérdida de carga final	54/154	Pa
Velocidad frontal	1.91	m/s
Velocidad por filtros	0.06	m/s
Clase de filtro	ePM10 70% (M6)	
Dimensión del filtro	2*[490x392] + 4*[592x392]	
Longitud del filtro	97	mm
Descripción del filtro	Camfil Ecopleat	
Conectores de presión de salida	2	us

Silenciador



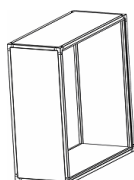
Pérdida de carga						12	Pa						
Longitud						600	mm						
Material del silenciador						Estándar							
Tamaño del silenciador (e intersticio)						150-75	mm						
Banda de frecuencia [Hz]						63	125	250	500	1K	2K	4K	8K
						[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Atenuación del silenciador						4	5	10	18	30	29	21	15

Intercambiador de calor rotativo



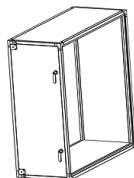
	Impulsión	Extracción	
caudal de aire	9000	9000	m³/h
Pérdida de carga	166	166	Pa
INVIERNO			
temp. del aire, antes/después	-2.0/17.3	22.0/2.7	°C
Humedad relativa aire, antes/después	90/53	50/99	%
Potencia	85.80		kW
Eficiencia de temp.	80.4		%
Eficiencia en seco según EN 308 en 9000 m³/h	80.4		%
Eficiencia humedad	66.3		%
Energy class for heatrecovery (EN13053)		H1	
VERANO			
temp. del aire, antes/después	32.0/25.6	24.0/30.4	°C
Humedad relativa aire, antes/después	40/50	50/40	%
Potencia	32.70		kW
Eficiencia de temp.	80.4		%
Eficiencia humedad		64.5	%
Tipo de intercambiador de calor	SH - Híbrido de sorción		
Eficiencia (Espacio entre aletas)	B - Alta		
Diámetro de la rueda	Ø1680		
Descripción	SH1-SL-WV-1680		
Controlador de velocidad: intercambiador	De velocidad variable		
Datos eléctricos	1x230V, 150W, 0.65Amp		
OACF	1.09		
EATR	0.00		%

Plenun vacío



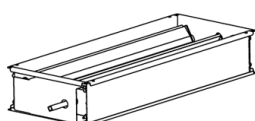
Pérdida de carga	2	Pa
Longitud	300	mm

Plenun de registro



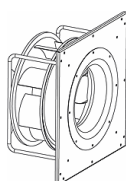
Pérdida de carga	2	Pa
Longitud	500	mm

Compuerta de mezcla



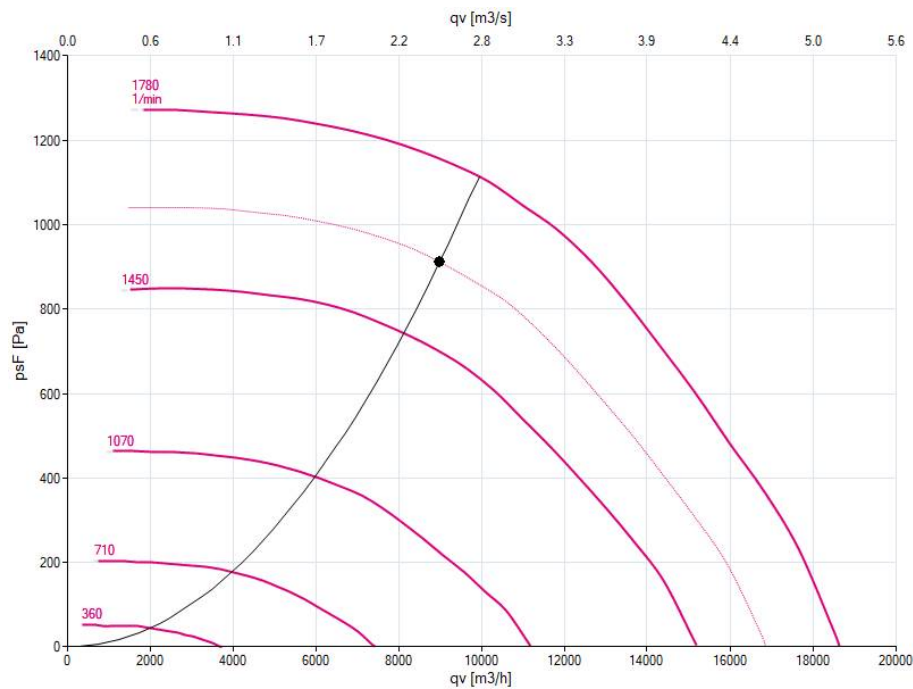
	Impulsión	Extracción	
INVIERNO			
Ratio de mezcla	0		%
Flujo de aire antes / después	9000/9000	9000/9000	m³/h
Pérdida de carga	0	0	Pa
temp. del aire, antes/después	17.3/17.3	22.4/22.4	°C
Humedad relativa aire, antes/después	52.6/52.6	39.1/39.1	%
VERANO			
Ratio de mezcla	0		%
Flujo de aire antes / después	9000/9000	9000/9000	m³/h
Pérdida de carga	0	0	Pa
temp. del aire, antes/después	25.6/25.6	22.4/22.4	°C
Humedad relativa aire, antes/después	50.0/50.0	39.1/39.1	%
Cálculo de la mezcla de aire		0	%
Compuertas instaladas en la sección		1 Compuerta	
Tipo compuerta de mezcla		Estándar	
Required actuator minimum torque		10	Nm
Número de ejes		1	
Damper actuator - Type		NM24A-MOD1.1 SYS	
Motor de compuerta - Proporcional sin retorno por muelle		1	us
Tensión del actuador de la compuerta		24	V

Ventilador

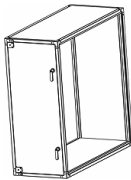


caudal de aire	9000	m³/h
Presión externa (P.E.D)	350	Pa
Pérdida de carga	23	Pa
Presión estática (Diseñado para condiciones húmedas)	912	Pa
Presión total	930	Pa
Velocidad del ventilador	1582	RPM
Máxima velocidad del ventilador	1780	RPM
Eficiencia total por presión estática, incl. Motor y velocidad de control.	69.1	%
Eficiencia total por presión estática, incl. Motor y velocidad de control.	70.5	%
El factor K (p = 1.2 kg / m³)	355	
Ventilador tipo - Medio - Impeller ZAmid		GR56I-ZID.GL.CR
ErP efficiency n(stat,A)	75.7	%
ErP efficiency class N(actual)/ N(target)	79.3 / 62	
ErP-conformidad	Sí	
Accionamiento directo		

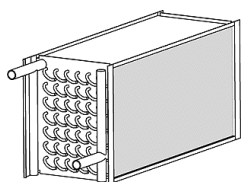
Motor		
Tipo de motor	Motor EC	
IEC-tamaño	ZID.GL.CR	
Protección del motor		
Potencia nominal	4.60	kW
Velocidad (nominal)	1780	RPM
Corriente, Amperios	7.40	A
Tensión	3x400	V
Potencia absorbida, incl. el control de velocidad	3.30	kW
SFPv, a filtro limpio, incl. control velocidad	1.18	kW/(m³/s)
Invierno: Temperatura antes / después	17.3 / 17.9	°C
Verano: Temperatura antes / después	25.6 / 26.2	°C
Invierno: Humedad antes / después	53 / 51	%
Verano: Humedad antes / después	50 / 48	%
Tomas de presión para med. de caudal	2	us



Plenun de registro		
Pérdida de carga	2	Pa
Longitud	100	mm

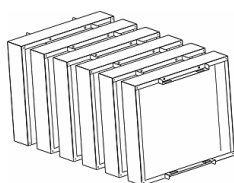


Cambio sobre batería



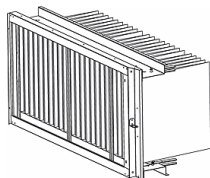
	Batería de Calor	Batería de Frío	
caudal de aire	9000	9000	m³/h
Pérdida de carga	47	66	Pa
temp. del aire antes/después	17.9/29.3	26.2/16.8	°C
Humedad relativa del aire antes/después	51/25	48/80	%
Potencia total	34.34	34.70	kW
Relación de calor sensible		82	%
Velocidad del aire		2.07	m/s
Condensación		0.1	l/min
Tipo de fluido	Agua		
Temp. del liquido de impulsión entrada / salida	45.0/36.0	7.0/12.0	°C
Flujo de fluido de impulsión	1.67	1.67	l/s
Temp. del liquido de la batería entrada / salida	41.0/36.0	7.0/12.0	°C
Flujo de fluido de la batería	1.67	1.67	l/s
Pérdida de carga de presión del fluido de la batería	13.3	15.6	kPa
Velocidad del fluido en batería	0.82	0.82	m/s
Volumen de la batería		17.6	l
Lado de la conexión		lado de registro	
Diametro de la conexión entrada/ salida		1 1/2" / 1 1/2"	
Material del tubo		Cu	
Material de aletas		Al	
Espesor de la aleta		0.10	mm
Paso de aletas		3.0	mm
material del marco		FeZn	
No. de filas		4	
Tipo material bandeja de condensacion		ZM310	
Diametro de la tubería de la bandeja de condensados		40	mm
Código de la batería	GXHK-18-W-3-4-30-750-1613-3.0-CU-AL10-H-1 1/2		
Separador de gotas	25	25	Pa
Picaje para sonda antihielo		1	us
Válvula de cambio en..	Válvula de 3 vías, Kvs 16.00, DN32 Rosca interior		
Pérdida de carga de la válvula calculada		14	kPa

Silenciador



Pérdida de carga							12	Pa
Longitud							600	mm
Material del silenciador							Estándar	
Tamaño del silenciador (e intersticio)							150-75	mm
Banda de frecuencia [Hz]	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K
	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Atenuación del silenciador	4	5	10	18	30	29	21	15

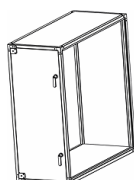
Filtro de bolsa



Pérdida de carga a medio uso	145	Pa
Pérdida de carga inicial/Pérdida de carga final	95/195	Pa
Velocidad frontal	1.91	m/s
Velocidad por filtros	0.11	m/s
Clase de filtro	ePM1 70% (F8)	
Dimensión del filtro	2*[490x392] + 4*[592x392]	
Longitud del filtro	520	mm
Descripción del filtro	Camfil Hi-Flo II XLT	
Conectores de presión de salida	2	us

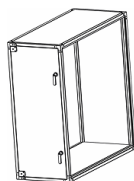
La unidad de extracción consiste en

Plenun de registro



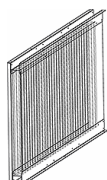
Pérdida de carga	2	Pa
Longitud	400	mm

Plenun de registro



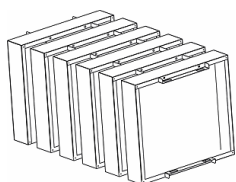
Pérdida de carga	2	Pa
Longitud	200	mm

Filtro de bolsa



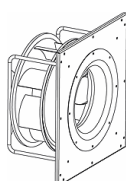
Pérdida de carga a medio uso	104	Pa
Pérdida de carga inicial/Pérdida de carga final	54/154	Pa
Velocidad frontal	1.91	m/s
Velocidad por filtros	0.06	m/s
Clase de filtro	ePM10 70% (M6)	
Dimensión del filtro	2*[490x392] + 4*[592x392]	
Longitud del filtro	97	mm
Descripción del filtro	Camfil Ecopleat	
Conectores de presión de salida	2	us

Silenciador



Pérdida de carga	14							Pa
Longitud	900							mm
Material del silenciador	Estándar							
Tamaño del silenciador (e intersticio)	150-75							mm
Banda de frecuencia [Hz]	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K
	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Atenuación del silenciador	4	7	14	24	38	37	26	19

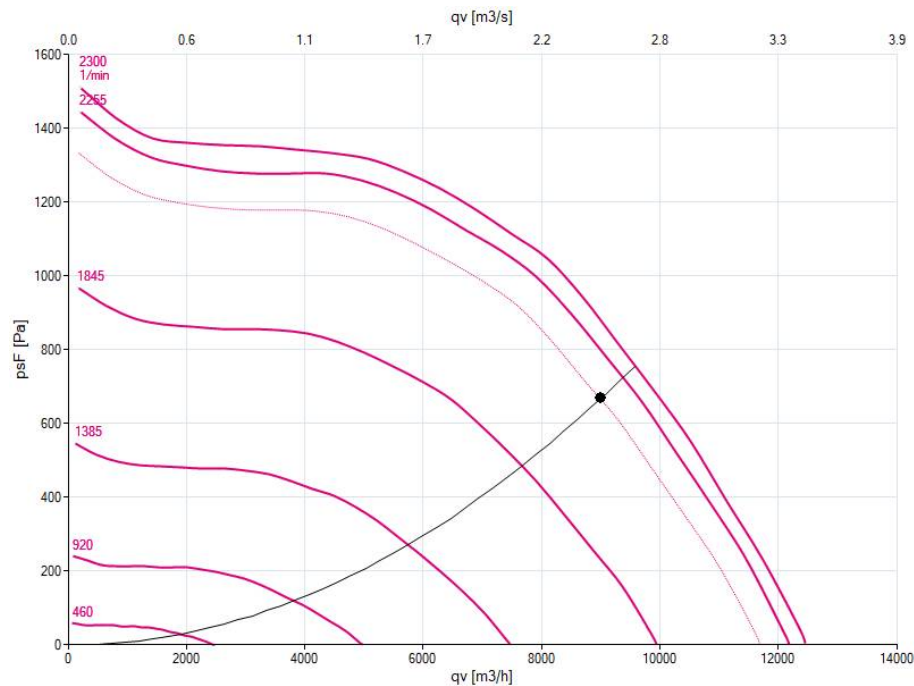
Ventilador



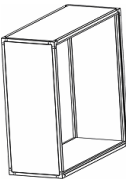
caudal de aire	9000	m³/h
Presión externa (P.E.D)	300	Pa
Pérdida de carga	56	Pa
Presión estática (Diseñado para condiciones húmedas)	668	Pa
Presión total	710	Pa
Velocidad del ventilador	2145	RPM
Máxima velocidad del ventilador	2300	RPM
Eficiencia total por presión estática, incl. Motor y velocidad de control.	63.0	%
Eficiencia total por presión estática, incl. Motor y velocidad de control.	66.9	%
El factor K (p = 1.2 kg / m³)	220	
Ventilador tipo - Pequeño - Impeller ZAmid	GR45I-ZID.GG.CR	
ErP efficiency n(stat,A)	75.0	%
ErP efficiency class N(actual)/ N(target)	80.0 / 62	
ErP-conformidad	Sí	
Accionamiento directo		

Motor

Tipo de motor	Motor EC	
IEC-tamaño	ZID.GG.CR	
Protección del motor		
Potencia nominal	3.40	kW
Velocidad (nominal)	2300	RPM
Corriente, Amperios	5.40	A
Tensión	3x400	V
Potencia absorbida, incl. el control de velocidad	2.65	kW
SFPV, a filtro limpio, incl. control velocidad	0.99	kW/(m³/s)
Invierno: Temperatura antes / después	22.0 / 22.4	°C
Verano: Temperatura antes / después	22.0 / 22.4	°C
Invierno: Humedad antes / después	40 / 39	%
Verano: Humedad antes / después	40 / 39	%
Tomas de presión para med. de caudal	2	us

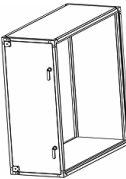


Plenun vacío



Pérdida de carga	2	Pa
Longitud	300	mm

Plenun de registro

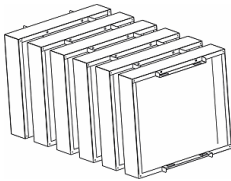


Pérdida de carga	2	Pa
Longitud	500	mm

Intercambiador de calor rotativo

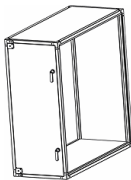
Datos en la impulsión

Silenciador



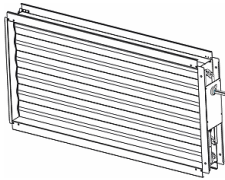
Pérdida de carga	12	Pa
Longitud	600	mm
Material del silenciador	Estándar	
Tamaño del silenciador (e intersticio)	150-75	mm
Banda de frecuencia [Hz]		
	63 [dB]	125 [dB]
	250 [dB]	500 [dB]
	1K [dB]	2K [dB]
	4K [dB]	8K [dB]
Atenuación del silenciador	4	5
	10	18
	30	29
	21	15

Plenun de registro



Pérdida de carga	2	Pa
Longitud	200	mm

Compuerta



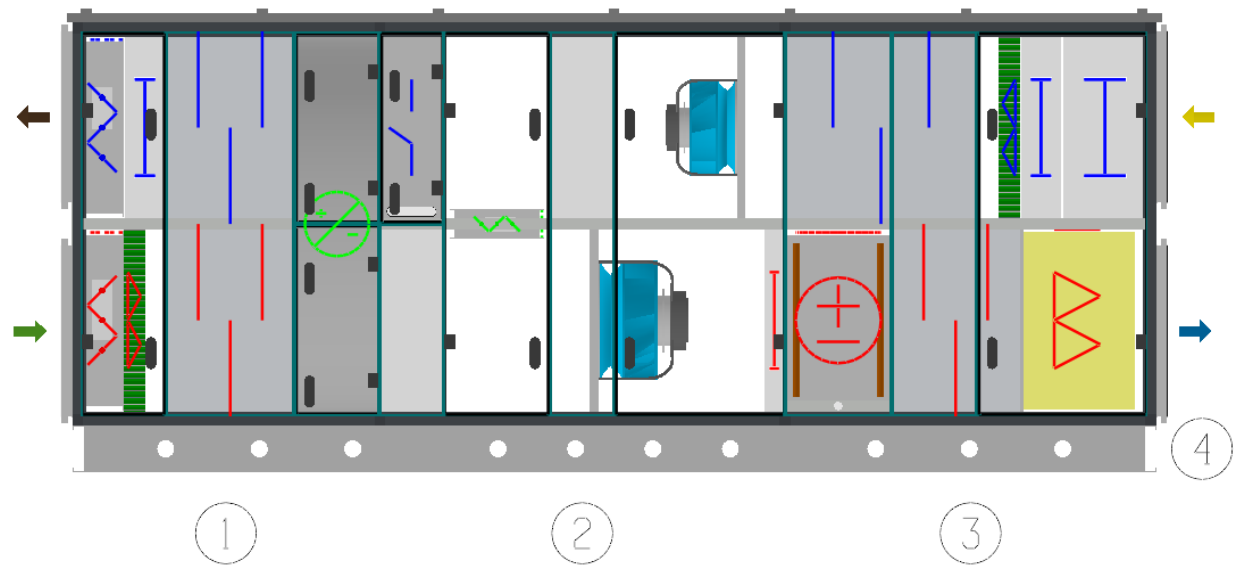
Pérdida de carga	2	Pa
Lamas de las compuertas	Estándar	
Required actuator minimum torque	10	Nm
Número de ejes	1	
Número de compuertas	1	us
Damper actuator - Type	NF24A-MOD1 SYS	
Motor de compuerta - Retorno por muelle	1	us
Tensión del actuador de la compuerta	24	V

Shipping - Collie dimensions and weight

Collies	Dimensiones (ancho x alto x largo) , Incluyendo el embalaje	Peso, Incluyendo el embalaje	Peso de la unidad
Collie 1	1982 x 2220 x 5282 mm	2374 kg	2369 kg
Las secciones de la unidad se envían montadas en la bancada.			

Pesos

Nº Sección	Código de sección	Código de la función	Peso de la función kg	Peso de la sección kg
1	Envolvente Longitud 1441 mm			729
		Envolvente	286	
		Compuerta	29	
		Filtro de bolsa	34	
		Silenciador	75	
		Intercambiador de calor rotativo	200	
		Silenciador	75	
		Plenun de registro	0.1	
		Compuerta	29	
2	Envolvente Longitud 1900 mm			539
		Envolvente	368	
		Plenun vacío	0.1	
		Plenun de registro	0.1	
		Ventilador	79	
		Plenun de registro	0.1	
		Ventilador	57	
		Plenun vacío	0.1	
		Plenun de registro	0.1	
		Sistema de control	33	
3	Envolvente Longitud 1741 mm			679
		Envolvente	349	
		Batería de Frío	93	
		Silenciador	75	
		Filtro de bolsa	21	
		Plenun de registro	0.1	
		Plenun de registro	0.1	
		Filtro de bolsa	34	
		Silenciador	106	
4	bancada Longitud 5082 mm			194
	Otros componentes			225
	Peso de la unidad			2366



Resumen de las notas de impresión para clientes

Nota

La unidad de impulsión consiste en

Compuerta
Filtro de bolsa
Silenciador
Intercambiador de calor rotativo
Plenun vacío
Plenun de registro
Compuerta de mezcla
Ventilador
Plenun de registro
Cambio sobre batería
Silenciador
Filtro de bolsa

La unidad de extracción consiste en

Plenun de registro
Plenun de registro
Filtro de bolsa
Silenciador
Ventilador
Plenun vacío
Plenun de registro
Sistema de control
Intercambiador de calor rotativo
Silenciador
Plenun de registro
Compuerta

Resumen de las notas de impresión para producción

Nota

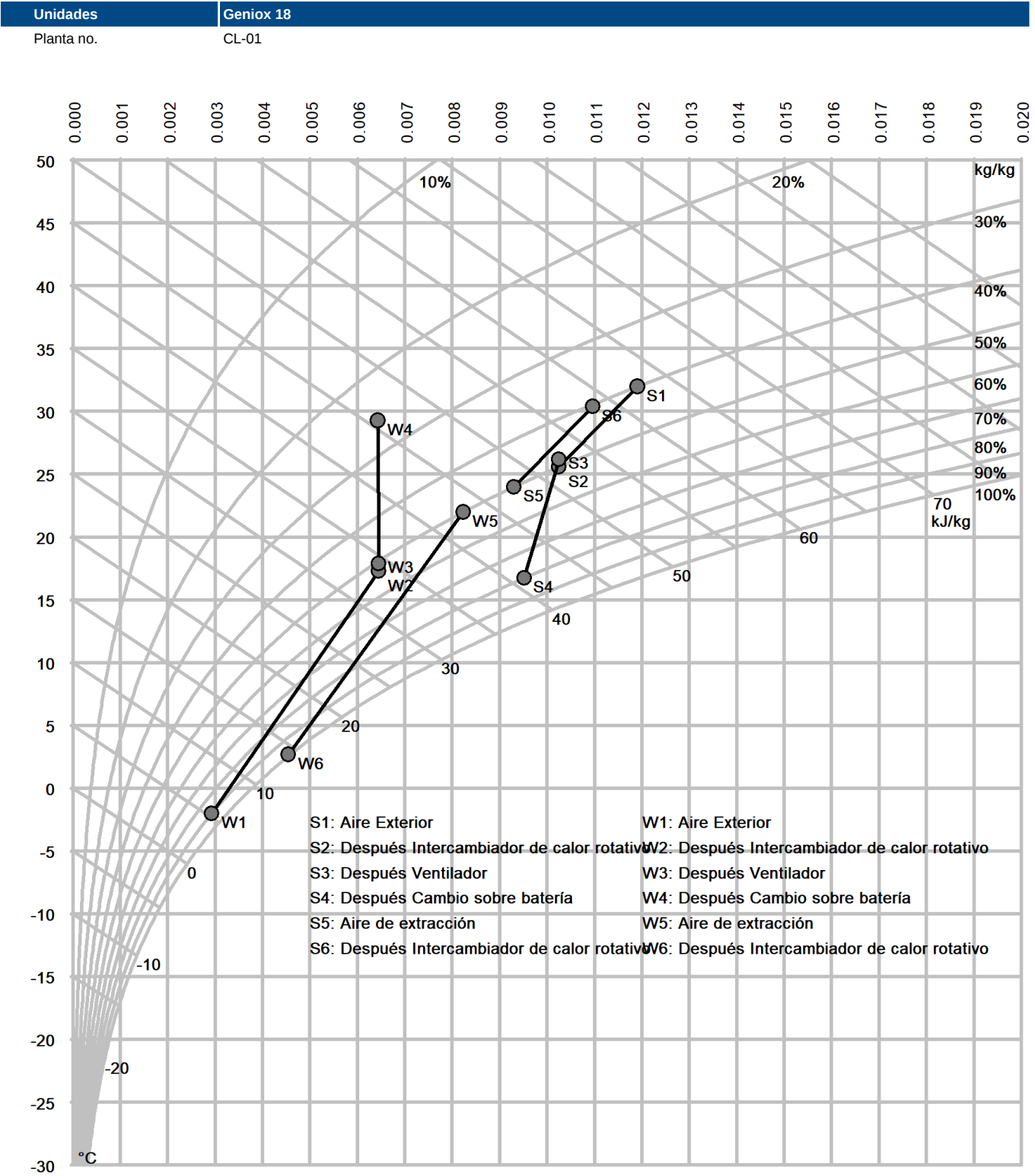
La unidad de impulsión consiste en

Compuerta
Filtro de bolsa
Silenciador
Intercambiador de calor rotativo
Plenun vacío
Plenun de registro
Compuerta de mezcla
Ventilador
Plenun de registro
Cambio sobre batería
Silenciador
Filtro de bolsa

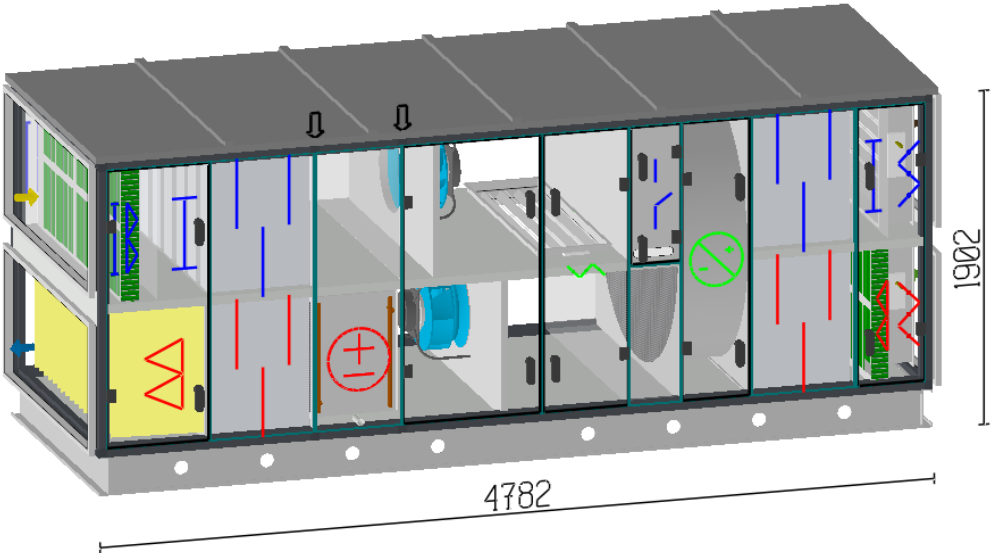
La unidad de extracción consiste en

Plenun de registro
Plenun de registro
Filtro de bolsa
Silenciador
Ventilador
Plenun vacío
Plenun de registro
Sistema de control
Intercambiador de calor rotativo
Silenciador
Plenun de registro
Compuerta

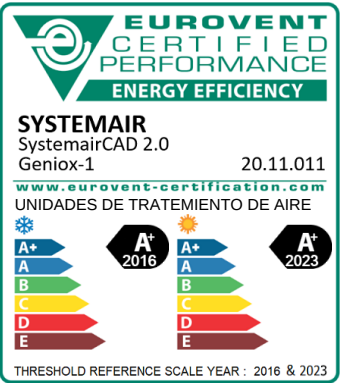
IX diagrama



Descripción : Geniox 16 - Techo (Placas metálicas)
Ancho unidad / Peso : 1732 mm / 1910 kg
Entrega: 1 secciones; Montado en bancada de 218 mm

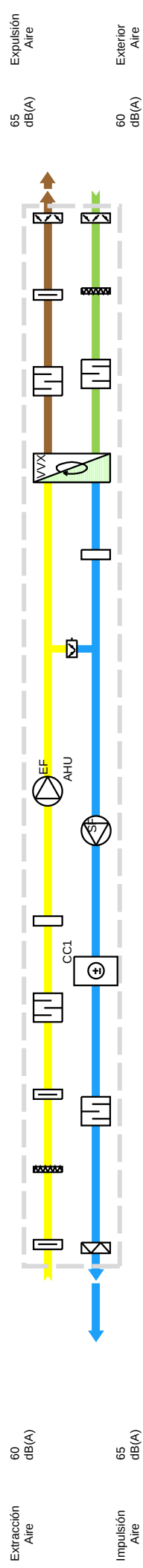


Unidad			
Color de la unidad Aislamiento Higiénico		ZincMagnesio 60 mm de lana mineral / Densidad 60 kg/m3 Estándar	
Sistema de control		Systema de control Access	
Fuente de alimentación Unidad		L1 + L2 + L3 + N + PE (3x400V) 50 Hz / 16.4 A	
Ruido radiado Aire de impulsión		63 dB(A) 65 dB(A)	
Impulsión Aire/ Ventilador		Densidad del aire 1.205 kg/m³	
Caudal de aire Velocidad del aire Ext. Δp		7500 m³/h 1.79 m/s 350 Pa	
Aire de Impulsión, Invierno Verano		29.5°C / HR 25% 16.4°C / HR 82%	
Filtro de bolsa ISO 16890 Stages		ePM1 77.80 ePM10 70% (M6) + ePM1 70% (F8)	
Ratio de mezcla		0 %	
Ventilador Tensión Voltaje, Intensidad, calculada RPM		EC Blue ZAmid - 5.00 kW 3x400 V 8.00 A 2192 RPM	
Refrigeración, agua Fluido		29.7 kW ; 26.2/16.4°C Fluido 7/12°C ; 18.6 kPa ; 1.43 l/s ; Ø 2" / 2"	
Calefacción, agua Fluido		29.4 kW ; 17.7/29.5°C Fluido 45/37°C ; 15.6 kPa ; 1.43 l/s ; Ø 2" / 2"	
Extracción Aire/ Ventilador		Densidad del aire 1.205 kg/m³	
Caudal de aire Velocidad del aire Ext. Δp		7500 m³/h 1.79 m/s 300 Pa	
Filtro de bolsa Stages		ePM10 70% (M6)	
Ventilador Tensión Voltaje, Intensidad, calculada RPM		EC Blue ZAmid - 3.40 kW 3x400 V 5.40 A 1966 RPM	
Energía	Dimensionamiento	Promedio	Ventiladores [8760 horas]
Heat Recovery EN308 (Dry)	79.6 % 79.6 %	79.6 % 79.6 %	
SFPv *)	2.27 kW/(m³/s)	2.27 kW/(m³/s)	41457 kWh
Sfe *)	2.48 kW/(m³/s)	2.48 kW/(m³/s)	45260 kWh
Ecodiseño aprobado (2018)	Sí		
Localización Unidad de tratamiento de aire		Pamplona, Spain	
		(t _{dry - bulb} 35.1 °C , t _{dew - point} 10.6 °C , t _{dry - bulbW} -2.2 °C)	
*) Los valores incluyen control de velocidad; SFPv = limpio - y SFPe =dimensional-pérdida de carga del filtro			



[illegible]

Verano	Temperatura después [°C]	22.0	22.0	22.0	22.0	22.0	22.0	22.0	22.0	22.4	30.4	25.6	30.4	30.4	30.4
	Humedad después [%]	40	40	40	40	40	40	40	39	41	41	50	41	41	41



Invierno	Temperatura después [° C]	29.5	29.5	29.5	17.7	17.1	17.1	17.1	17.1	-20.0	-20.0	-20.0	-20.0
	Humedad después [%]	25	25	25	51	53	53	53	53	90	90	90	90
	Pérdida de carga [Pa]	350	173	16	98	39	0	3	179	16	126	2	0
	Presión después de l	-	350	523	539	637	-325	-325	-323	-144	-128	-2	-0
			ePM1 70% (F8) Filtro de bolsa			Eficiencia 71.5% (Presión total)			79.6/79.6% Wet/dry		ePM10 70% (M6) Filtro de bolsa		

Verano	Temperatura después [° C]	16.4	16.4	16.4	26.2	25.6	25.6	25.6	25.6	27.0	27.0	27.0	27.0
	Humedad después [%]	82	82	82	48	50	50	50	50	60	60	60	60
					29.75 kW								

Commissioning Data

	Impulsión	Extracción	Unidad
Pérdida de carga, filtros limpios	76	76	Pa
Potencia absorbida de vent filtros limpios	2.58	1.92	kW

Puntos de trabajo diferentes

	Dim.										Promedio
Caudal de aire, Impulsión, m³/h	7500										7500
Caudal de aire, Extracción, m³/h	7500										7500
Caída de presión externa, Impulsión	350										
Presión externa (P.E.D), Extracción	300										
SFPv , kW/(m³/s)	2.27										2.27
Sfe, kW/(m³/s)	2.48										2.48
Eficiencia , Recuperación de calor (húmedo), %	79.6										79.6
Eficiencia , Recuperación de calor (seco), %	79.6										79.6
Cambio sobre batería, Heat capacity, kW	29.4										29.4
Caudal del fluido, l/s	1.43										1.43
Pérdida de carga de presión del fluido, kPa	15.6										15.6
Cambio sobre batería, Potencia frigorífica , kW	29.7										29.7
Caudal del fluido, l/s	1.43										1.43
Pérdida de carga de presión del fluido, kPa	18.6										18.6
Datos de sonido dB(A)											
Aire de impulsión	65										
Aire exterior	60										
Aire de expulsión	65										
Aire de extracción	60										
Ruido radiado	63										
Horas de operación	8760										
Horas de trabajo por año	8760										

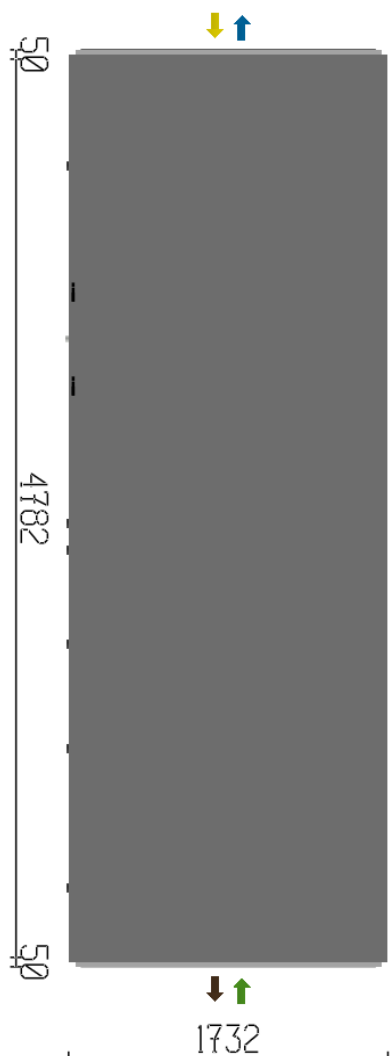
Ecodiseño

	2018	Valor	Límite
Tipo Unidad (No Residenc.-Bi direccio.)	Aprobado		
Ventilador con vel.múltiple o variable	Aprobado		
Recuperador de calor	Aprobado		
Eficecia térmica del sistema de recup.	Aprobado	80	73
Manómetro	Aprobado		
SFP interna in W/(m³/s)	Aprobado	668	997
Chequeo total	Aprobado		

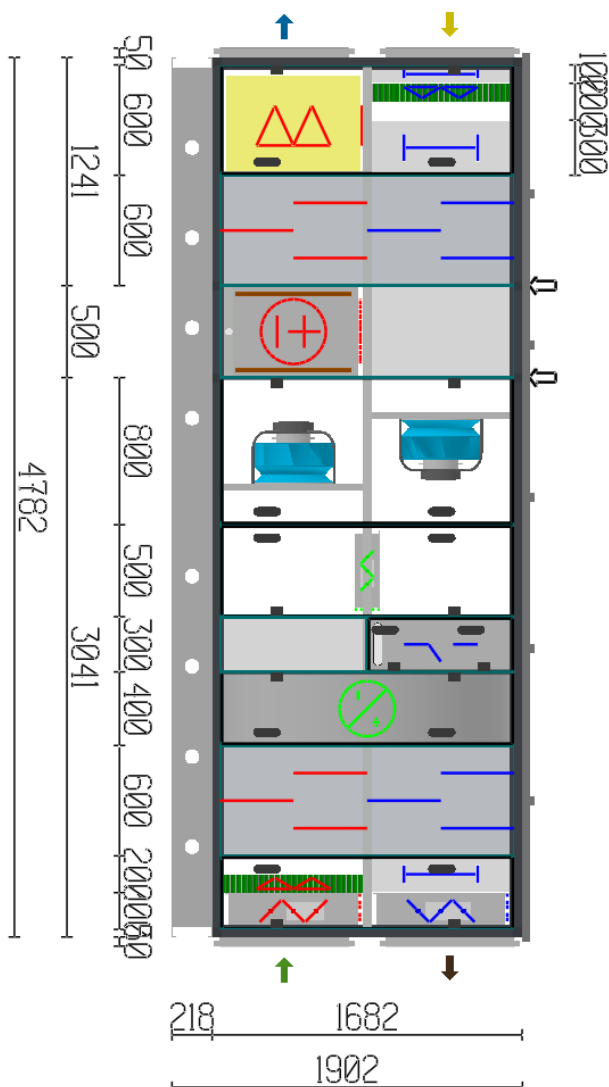
		Impulsión	Extracción	
Fabricado	Systemair			
Modelo	Geniox 16			
Tipología	NRVU;BVU			
Motor tipo		EC Bluefin	EC Bluefin	Variador instalado
Tipo de sistema de recuperación de calor (HRS)	Intercambiador de calor rotativo			
La eficiencia térmica de HRS (condición seca)	80			%
Unidad no residencial - caudal		2.08	2.08	m³/s
Energía eléctrica efectiva. incluye filtros limpios y variador		2.01	1.74	kW
SFP interna in W/(m³/s) 2018	668	349	319	W/(m³/s)
Velocidad frontal		1.79	1.79	m/s
Presión externa nominal		350	300	Pa
Pérdida de carga interna componentes de ventilación		243	212	Pa
Pérdida de carga estatica con filtro limpio		593	512	Pa
Eficiencia total del ventilador por presión estática, incluyendo el motor y el control de velocidad		70	67	%
Porcentaje máximo fugas externas @ ± 400 Pa	Fuga es menos que 15.2 l/s -> Tasa de fuga es menos que 0.7 %			
Porcentaje máximo fugas internas (EATR, ?p = 250 Pa)	Caudal de fuga es menor que 3%.			
Clase energética para los filtros		C	Sin clasificación	
Descripción de advertencia visual del filtros				Pantalla de control
Dirección de Internet con información sobre el desmontaje				techdoc.systemair.dk

El ecodiseño es calculado para una configuración de referencia con filtro ePM1 60% (F7) en impulsión y filtro ePM10 60% (M5) en extracción

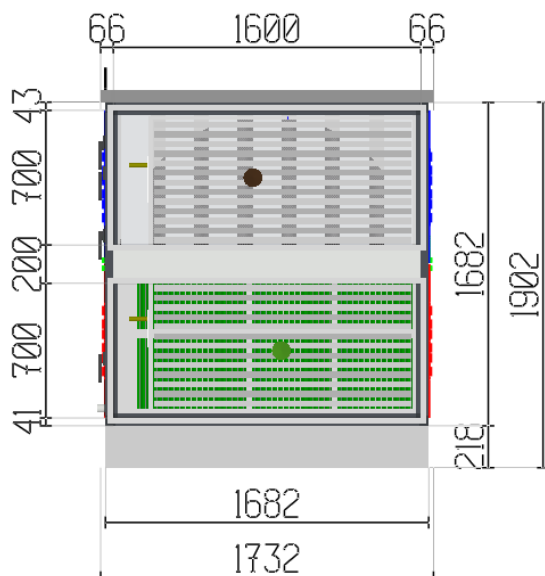
Vista en planta



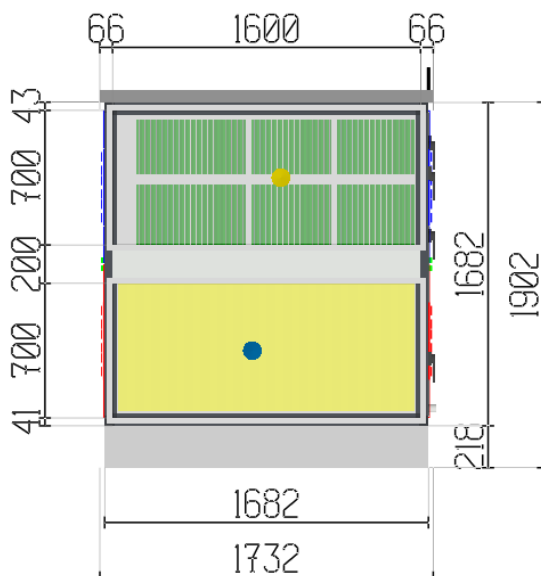
lado de registro



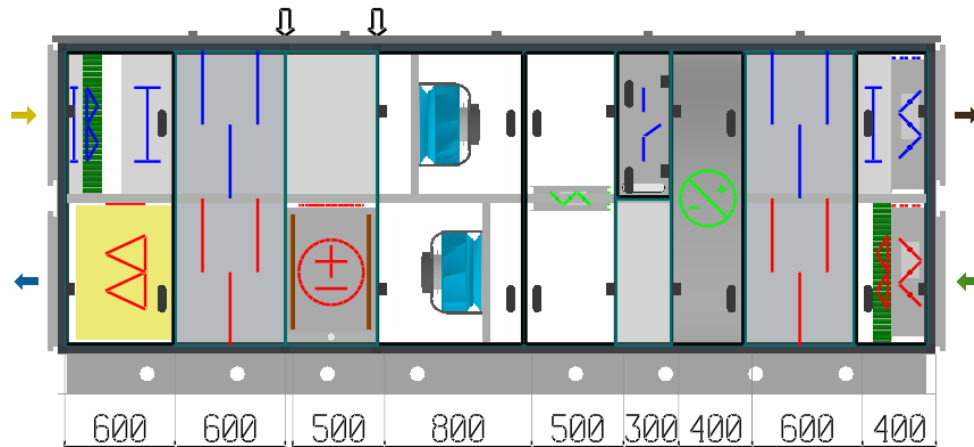
Vista derecha



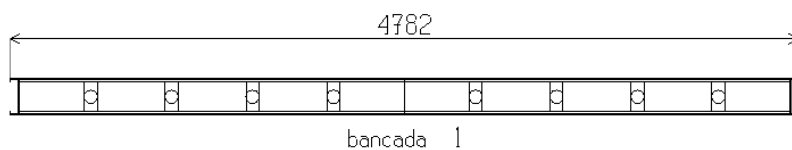
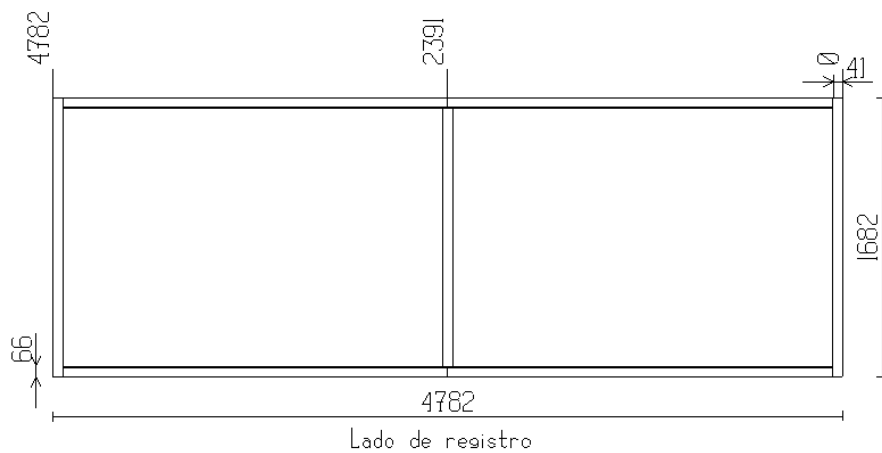
Vista izquierda



Dimensiones de puertas y paneles



bancadas



Especificaciones técnicas

Unidad

Banda de frecuencia [Hz]	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	Total
Nivel potencia sonora	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB(A)]
Aire de impulsión	70	75	71	60	43	41	41	37	65
Aire exterior	66	71	66	56	36	33	35	38	60
Aire de expulsión	72	77	68	61	46	44	47	46	65
Aire de extracción	71	71	66	53	36	35	41	47	60
Ruido radiado	70	69	64	58	57	54	50	33	63

Envolvente		
Panels	Steel sheets coated with ZM310, corrosion class C5	
Perfiles de marco	Steel profiles coated with ZM310, corrosion class C5	
Perfiles entre paneles	Steel profiles coated with ZM310, corrosion class C5	
Esquinas	PA6 fiber reinforced	
Aislamiento	60 mm de lana mineral / Densidad 60 kg/m3	
Protección contra la corrosión	Class C5 according to EN ISO 12944-2:2018	
Presión de funcionamiento	0 - 2000 Pa (Geniox10 - Geniox31)	
Temperaturas de funcionamiento	-40/+40 °C (Standard)	
	-40/+60 °C (Diseño especial)	
Clasificaciones	EN 1886, 2. edición 2008	
Resistencia mecánica	Clase D1(M)*	
Fuga de aire de la carcasa	-400 Pa: Class L1(M)* and standard L2(RU)**	
	+700 Pa: Class L1(M)* and standard L2(RU)**	
By-pass Fuga de filtro	-400 Pa: Clase G1-F9	
	+400 Pa: Clase G1-F9	
Transmisión térmica	Clase T2(M)*	
Factor de puente térmico	Clase TB2(M)*	
Aislamiento acústico de la carcasa	Banda de octava Hz	Aislamiento dB
	63	10
	125	17
	250	22
	500	26
	1000	26
	2000	29
	4000	30
	8000	42
Techo	Placas metálicas	

* (M) = Classification according to EN1886 Modelbox test GX 66/60-2-RW
** (RU) = Classification according to EN1886 real unit test

Pies o bancada		
Pies o bancada	bancada	
Altura bancada	218	mm
Protección contra la corrosión	Class C5 according to EN ISO 12944-2:2018	



Cotización no.
Proyecto
Planta no.

palacio justicia pamplona var.2
PALACIO JUSTICIA PAMPLONA
CL-02/

Unidad no.: 20
Fecha 01/07/2026
Página 34/49

Conexión del conducto rígida, perfil de 30 mm METU

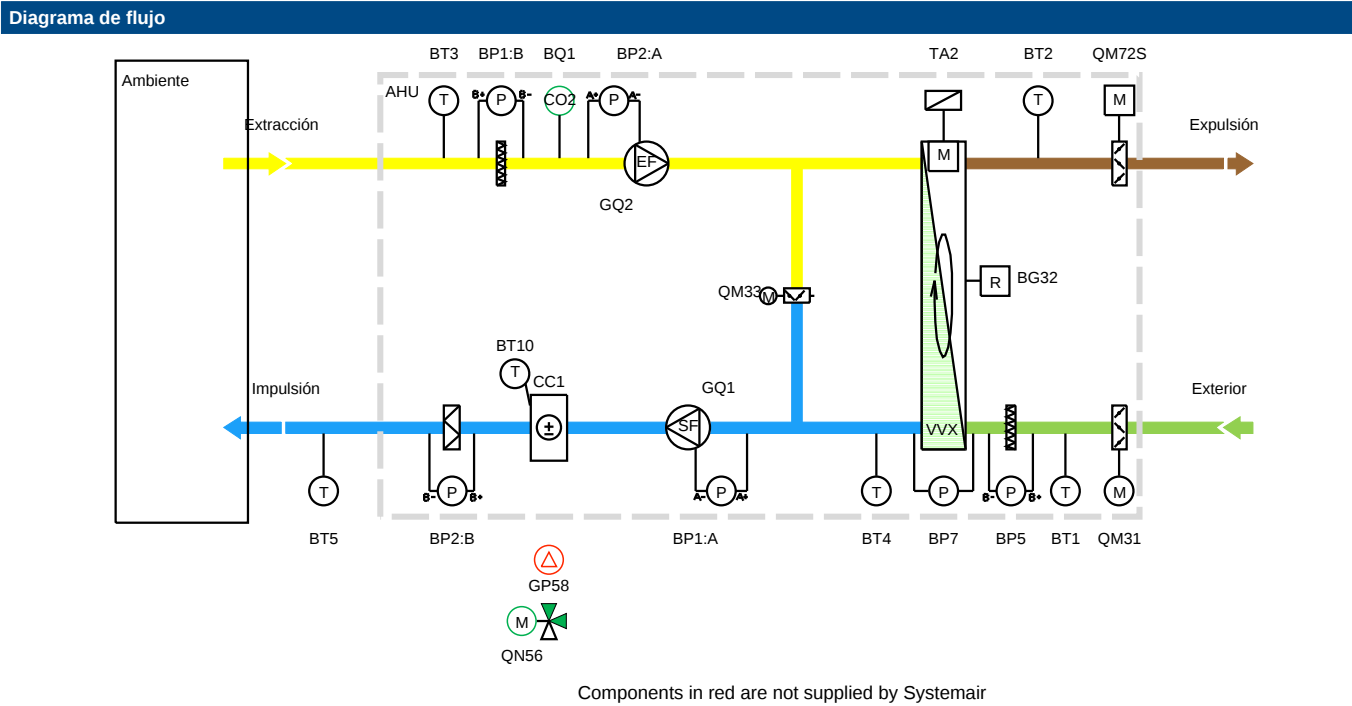
Producto	Dimensiones (ancho x alto)	
Exterior	1600x700 mm	
Impulsión	1600x700 mm	
Extracción	1600x700 mm	
Expulsión	1600x700 mm	

Systema de control Access

The air handling unit is built with a complete and fully integrated control system - based on the Access control unit mounted in the control cabinet and the Access NaviPad control panel (optional) with a graphical user interface. The air handling unit can either run stand-alone or managed from a Building Management System (BMS).

Access 5 have integrated Bluetooth (BLE) and WiFi communication enabling a secure and robust plug-and-play solution. With the user-friendly Access Connect app, available for Android and IOS, it's easy to connect, configure and control the air handling unit using a smartphone or tablet.

Order-specific functions are configured, and all settings are stored as factory settings in the control unit from factory. Component labels inside the air handling unit do not have project specific reference naming



Lista de componentes				
Project	Component	Componentes internos	Tipo	Opciones entregadas
	BG32	Rotor guard: exchanger		Instalado y conectado de fábrica
	BP1:A	Pressure transmitter: Supply air Fan (flow)	DPT DUAL-MOD	Instalado y conectado de fábrica
	BP1:B	Pressure transmitter: Extract air filter	DPT DUAL-MOD	Instalado y conectado de fábrica
	BP2:A	Pressure transmitter: Extract air Fan (flow)	DPT DUAL-MOD	Instalado y conectado de fábrica
	BP2:B	Pressure transmitter: Supply air filter	DPT DUAL-MOD	Instalado y conectado de fábrica
	BP5	Transmisor de presión: Prefiltro de impulsión	DPT DUAL-MOD	Instalado y conectado de fábrica
	BP7	Transmisor de presión: Recuperador impulsión	DPT DUAL-MOD	Instalado y conectado de fábrica
	BQ1	CO2 transmitter: Extrair air	HDK	Instalado y conectado de fábrica
	BT1	Temperature sensor: Intake air	PT1000	Instalado y conectado de fábrica
	BT2	Temperature sensor: Exhaust air	PT1000	Instalado y conectado de fábrica
	BT3	Sensor de temperatura: aire de extracción	PT1000	Instalado y conectado de fábrica
	BT4	Sensor de temperatura: Eficiencia	PT1000	Instalado y conectado de fábrica
	GQ1	Ventilador EC: Impulsión		Instalado y conectado de fábrica

	GQ2	Ventilador EC: Extracción		Instalado y conectado de fábrica
	QM31	Damper actuator: Outdoor air	NM24A-MOD1.1 SYS	Instalado y conectado de fábrica
	QM33	Actuador compuerta: Recirculación	NM24A-MOD1.1 SYS	Instalado y conectado de fábrica
	QM72S	Damper actuator: Exhaust air, spring return	NF24A-MOD1 SYS	Instalado y conectado de fábrica
	TA2	Controlador de velocidad: intercambiador	NOVA 370	Instalado y conectado de fábrica

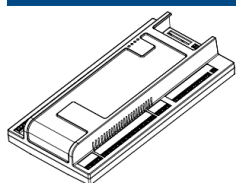
Project	Component	Componentes externos	Tipo	Opciones entregadas
	BT10	Sensor de temperatura: Protección de congelación	ETF-1198SR	Suministrado
	BT5	Sensor de temperatura: aire de impulsión	TG-KH/PT1000	Suministrado con cable
	GP58	Circulation pump: Changeover	Pot.Free.Cont. Max 4A	No suministrado por Systemair
	HMI	HMI Control panel	PD70-C	Suministrado con cable
	QN56	Valve: Changeover (3-port), Valor Kvs 10.0	R3025-10-S2	Suministrado
		Actuator: Valve 24V, 2..10V	LR24A-SR-TP	Suministrado

Configuración			
Sistema de control	Access control system - dialogue 2.0		Posición de la entrada de cables: Entrada de cables por parte inferior
	Posicionamiento del control		Power isolator: Negro/gris
	Pantalla HMI: Panel de control NaviPad		Idioma del usuario: Spanish
Control de temp.	Tipo : Aire de extracción en cascada		Sensor de temperatura de sala: Ninguno Sensor de temperatura exterior: Ninguno
Recuperador de calor	Desescarche del intercambiador: Ninguno		
Control del ventilador	Tipo : Flow controlled (CAV)		Calidad del aire - Alta velocidad de inicio: No
Nivel de velocidad del ventilador	Programa de horario: Normal		
Compensación del ventilador	Curva 1: Ninguno		
Operación extendida			Velocidad normal:: Digital input normal speed Control de soporte:: No
Shut-off damper actuator	Aire exterior: Sin muelle/retorno		Aire de expulsión: Muelle de retorno
Recirculación	Tipo de función : Recirculación modulada como calefacción/ refrigeración		Calidad del aire - Controlado por demanda: Via CO2
	Tipo de actuador:: Sin muelle/retorno		Control de entalpía: No
Alarma fuego / humo	Alarma de fuego (prioridad 1): Alarma de fuego externa		Alarma de compuerta(prioridad 1): Ninguno
	Alarma de humo (prioridad 2): Ninguno		
Cambio sobre batería	Protección de hielo: Sensor de inmersión		Air flow reduction during active freeze protection: Sí
	Válvula de control: 3-port ball valve inclusive actuator		
	Bomba de control: Señal de inicio para la bomba, Max 4 A Por- cont libre-		

Característica detallada			
Control de temp.	Tipo de control real:: Aire de extracción en cascada		Presentación de Eficiencia:: Sí

Compensación del ventilador	Refrigeración de recuperación: Sí	
	Curva 1: Ninguno	
Operación nocturna Recirculación	Free cooling: No	
	La recirculación comienza a través de: Time scheduler 4	
	Control de temperatura al recircular:: Calor + frío	
Alarma fuego/humo		Modo de operación cuando prioridad de alarma de fuego 1:: Ambos ventiladores parados
Visualización energética	Calculation of energy usage: Sí	
Cambio sobre batería	Señal de retroalimentación: Ninguno	Controla las bombas de salida y de señal de inicio:: Válvula y
Punto de consigna de compensación de los ventiladores	Tipo de compensación:: Ninguno	
Indicaciones y salidas adicionales	Indicación de marcha:: No	
	Resumen de alarmas:: Ninguno	Parada externa:: No
	Conocimiento de alarma:: No	

Unidad de control Access CU40-C2 WiFi



Entradas/Salidas físicas	40 (10 AI, 12 DI, 4 UI, 6 AO, 8 DO)	
Grado de protección	IP20	
Temperaturas de operación	0...50	°C
Temperatura de almacenamiento	-20...+70	°C
Tensión de entrada	24	V DC
Comunicación externa	Modbus RS485, Modbus TCP/IP or BACnet IP, Systemair connect (Cloud service)	

Access Application Tool

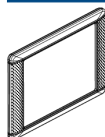
PC based tool for managing the Access application. The tool provides a complete range of functions for software upgrade, backup and restore, configuration, automated commissioning record and trend logg. Access Application Tool is available for download at www.systemair.com

Access Connect (App)

Access Connect by Systemair is a mobile app for control of air handling units using Access 5 control system. Download the app on Google Play for Android or Apple App Store for iOS.



Access NaviPad



Tipo de panel	IPS, capacitivo	
Resolución	1024x600 (16:9)	
Colores	16.7M	
Tamaño de pantalla (diagonal)	7"	
Grado de protección	IP54, shock resistance 1m drop	
Temperaturas de operación	0...50	°C
Temperatura de almacenamiento	-20...+70	°C
Tensión de entrada (20 to 48VDC)	24	V DC
Longitud de cable (longitud total máxima 100m)	3	m

Armario de control

Pérdida de carga	2	Pa
Tensión	3x400	VAC

Hz	50	Hz
Fuente conmutada	24	V DC
Posición de la entrada de cables	Entrada de cables por parte inferior	
Prensaestopa para entrada principal	M25	
Fusible para el ventilador de aire de impulsión (en el cuadro principal)	10	A
Fusible para el ventilador de aire de extracción (en el cuadro principal)	10	A
Fusible ICC max (en el cuadro principal)	6	kA
Corriente consumida	16.4	A
El instalador debe garantizar que la protección adicional de la red eléctrica en relación con los variadores de frecuencia se lleva a cabo según las normas legales de seguridad. Por uno o más motores 400 VAC, se debe instalar un interruptor diferencial tipo B. Por uno o más motores 400 VAC, HPFI tipo B debe ser instalado.		
La instalación eléctrica (cableado, montaje de componentes, conexiones, etc.) para la unidad se realiza como una instalación de máquina según 60204-1		
Power isolator Gray/Black - Supplied separately (25A)	1	us

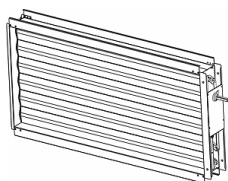
Power supply connections

Objeto	Pre fuse	I max	* Power isolator	Rated voltage
Armario de control	gG/C 20 A	16.4 A	SÍ	3x400V + N + PE

*) Main switch; Yes= loose delivered from Systemair, No= Not supplied from systemair, Mounted = Factory installed and connected

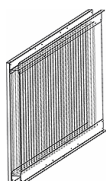
La unidad de impulsión consiste en

Compuerta



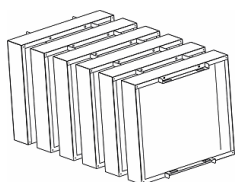
Pérdida de carga	2	Pa
Lamas de las compuertas	Estándar	
Required actuator minimum torque	10	Nm
Número de ejes	1	
Número de compuertas	1	us
Damper actuator - Type	NM24A-MOD1.1 SYS	
Motor de compuerta - (On / Off)	1	us
Tensión del actuador de la compuerta	24	V

Filtro de bolsa



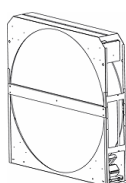
Pérdida de carga a medio uso	126	Pa
Pérdida de carga inicial/Pérdida de carga final	76/176	Pa
Velocidad frontal	2.39	m/s
Velocidad por filtros	0.09	m/s
Clase de filtro	ePM10 70% (M6)	
Dimensión del filtro	2*[592x592] + 1*[287x592]	
Longitud del filtro	97	mm
Descripción del filtro	Camfil Ecopleat	
Conectores de presión de salida	2	us

Silenciador



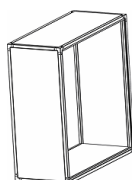
Pérdida de carga							16	Pa
Longitud							600	mm
Material del silenciador							Estándar	
Tamaño del silenciador (e intersticio)							150-75	mm
Banda de frecuencia [Hz]	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K
	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Atenuación del silenciador	4	5	10	18	30	29	21	15

Intercambiador de calor rotativo



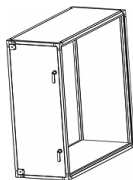
	Impulsión	Extracción	
caudal de aire	7500	7500	m³/h
Pérdida de carga	179	179	Pa
INVIERNO			
temp. del aire, antes/después	-2.0/17.1	22.0/2.9	°C
Humedad relativa aire, antes/después	90/53	50/99	%
Potencia	70.70		kW
Eficiencia de temp.	79.6		%
Eficiencia en seco según EN 308 en 7500 m³/h	79.6		%
Eficiencia humedad	65.6		%
Energy class for heatrecovery (EN13053)		H1	
VERANO			
temp. del aire, antes/después	32.0/25.6	24.0/30.4	°C
Humedad relativa aire, antes/después	40/50	50/41	%
Potencia	27.00		kW
Eficiencia de temp.	79.6		%
Eficiencia humedad		63.5	%
Tipo de intercambiador de calor	SH - Híbrido de sorción		
Eficiencia (Espacio entre aletas)	B - Alta		
Diámetro de la rueda	Ø1480		
Descripción	SH1-SL-WV-1480		
Controlador de velocidad: intercambiador	De velocidad variable		
Datos eléctricos	1x230V, 150W, 0.65Amp		
OACF	1.09		
EATR	0.00		%

Plenun vacío



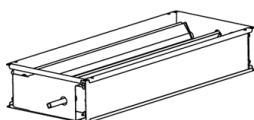
Pérdida de carga	3	Pa
Longitud	300	mm

Plenun de registro



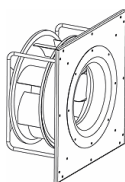
Pérdida de carga	3	Pa
Longitud	500	mm

Compuerta de mezcla



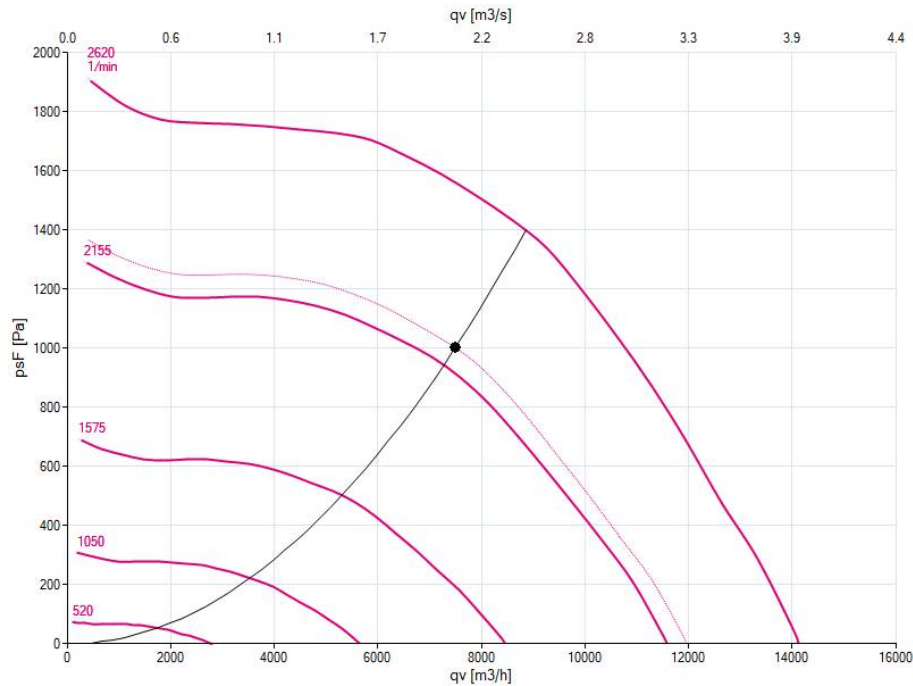
	Impulsión	Extracción	
INVIERNO			
Ratio de mezcla	0		%
Flujo de aire antes / después	7500/7500	7500/7500	m³/h
Pérdida de carga	0	0	Pa
temp. del aire, antes/después	17.1/17.1	22.4/22.4	°C
Humedad relativa aire, antes/después	52.8/52.8	39.0/39.0	%
VERANO			
Ratio de mezcla	0		%
Flujo de aire antes / después	7500/7500	7500/7500	m³/h
Pérdida de carga	0	0	Pa
temp. del aire, antes/después	25.6/25.6	22.4/22.4	°C
Humedad relativa aire, antes/después	49.9/49.9	39.0/39.0	%
Cálculo de la mezcla de aire		0	%
Compuertas instaladas en la sección		1 Compuerta	
Tipo compuerta de mezcla		Estándar	
Required actuator minimum torque		10	Nm
Número de ejes		1	
Damper actuator - Type		NM24A-MOD1.1 SYS	
Motor de compuerta - Proporcional sin retorno por muelle		1	us
Tensión del actuador de la compuerta		24	V

Ventilador

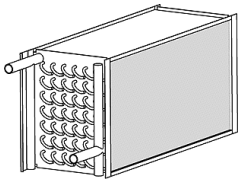


caudal de aire	7500	m³/h
Presión externa (P.E.D)	350	Pa
Pérdida de carga	39	Pa
Presión estática (Diseñado para condiciones húmedas)	1004	Pa
Presión total	1033	Pa
Velocidad del ventilador	2192	RPM
Máxima velocidad del ventilador	2620	RPM
Eficiencia total por presión estática, incl. Motor y velocidad de control.	69.5	%
Eficiencia total por presión estática, incl. Motor y velocidad de control.	71.5	%
El factor K (p = 1.2 kg / m³)	220	
Ventilador tipo - Medio - Impeller ZAmid	GR45I-ZID.GG.CR	
ErP efficiency n(stat,A)	73.4	%
ErP efficiency class N(actual)/ N(target)	76.6 / 62	
ErP-conformidad	Sí	
Accionamiento directo		

Motor		
Tipo de motor	Motor EC	
IEC-tamaño	ZID.GG.CR	
Protección del motor		
Potencia nominal	5.00	kW
Velocidad (nominal)	2620	RPM
Corriente, Amperios	8.00	A
Tensión	3x400	V
Potencia absorbida, incl. el control de velocidad	3.02	kW
SFPv, a filtro limpio, incl. control velocidad	1.30	kW/(m³/s)
Invierno: Temperatura antes / después	17.1 / 17.7	°C
Verano: Temperatura antes / después	25.6 / 26.2	°C
Invierno: Humedad antes / después	53 / 51	%
Verano: Humedad antes / después	50 / 48	%
Tomas de presión para med. de caudal	2	us



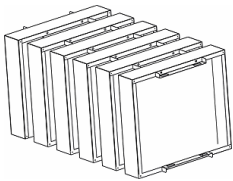
Cambio sobre batería



	Batería de Calor	Batería de Frío	
caudal de aire	7500	7500	m³/h
Pérdida de carga	54	71	Pa
temp. del aire antes/después	17.7/29.5	26.2/16.4	°C
Humedad relativa del aire antes/después	51/25	48/82	%
Potencia total	29.45	29.75	kW
Relación de calor sensible		84	%
Velocidad del aire		2.20	m/s
Condensación		0.1	l/min
Tipo de fluido	Agua		
Temp. del liquido de impulsión entrada / salida	45.0/36.7	7.0/12.0	°C
Flujo de fluido de impulsión	1.43	1.43	l/s
Temp. del liquido de la batería entrada / salida	41.8/36.7	7.0/12.0	°C
Flujo de fluido de la batería	1.43	1.43	l/s

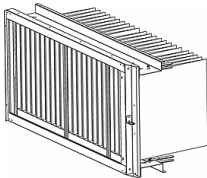
Pérdida de carga de presión del fluido de la batería	15.6	18.6	kPa
Velocidad del fluido en batería	1.05	1.05	m/s
Volumen de la batería		13.0	l
Lado de la conexión		lado de registro	
Diametro de la conexión entrada/ salida		2" / 2"	
Material del tubo		Cu	
Material de aletas		Al	
Espesor de la aleta		0.10	mm
Paso de aletas		2.0	mm
material del marco		FeZn	
No. de filas		3	
Tipo material bandeja de condensacion		ZM310	
Diametro de la tubería de la bandeja de condensados		40	mm
Código de la batería	GXHK-16-W-3-3-20-675-1403-2.0-CU-AL10-V-2		
Separador de gotas	27	27	Pa
Picaje para sonda antihielo		1	us
Válvula de cambio en..	Válvula de 3 vías, Kvs 10.00, DN32 Rosca interior		
Pérdida de carga de la válvula calculada		27	kPa

Silenciador



Pérdida de carga	16							Pa	
Longitud	600							mm	
Material del silenciador	Estándar								
Tamaño del silenciador (e intersticio)	150-75							mm	
Banda de frecuencia [Hz]	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	
	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	
Atenuación del silenciador	4	5	10	18	30	29	21	15	

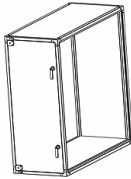
Filtro de bolsa



Pérdida de carga a medio uso	173	Pa
Pérdida de carga inicial/Pérdida de carga final	123/223	Pa
Velocidad frontal	2.39	m/s
Velocidad por filtros	0.14	m/s
Clase de filtro	ePM1 70% (F8)	
Dimensión del filtro	2*[592x592] + 1*[287x592]	
Longitud del filtro	520	mm
Descripción del filtro	Camfil Hi-Flo II XLT	
Conectores de presión de salida	2	us

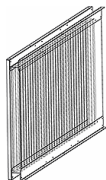
La unidad de extracción consiste en

Plenun de registro



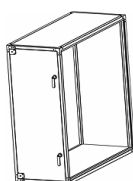
Pérdida de carga	3	Pa
Longitud	100	mm

Filtro de bolsa



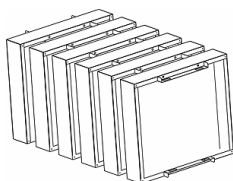
Pérdida de carga a medio uso	126	Pa
Pérdida de carga inicial/Pérdida de carga final	76/176	Pa
Velocidad frontal	2.39	m/s
Velocidad por filtros	0.09	m/s
Clase de filtro	ePM10 70% (M6)	
Dimensión del filtro	2*[592x592] + 1*[287x592]	
Longitud del filtro	97	mm
Descripción del filtro	Camfil Ecopleat	
Conectores de presión de salida	2	us

Plenun de registro



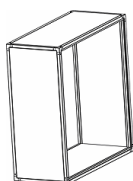
Pérdida de carga	3	Pa
Longitud	300	mm

Silenciador



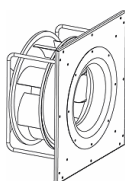
Pérdida de carga	16							Pa
Longitud	600							mm
Material del silenciador	Estándar							
Tamaño del silenciador (e intersticio)	150-75							mm
Banda de frecuencia [Hz]	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K
	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Atenuación del silenciador	4	5	10	18	30	29	21	15

Plenun vacío



Pérdida de carga	3	Pa
Longitud	500	mm

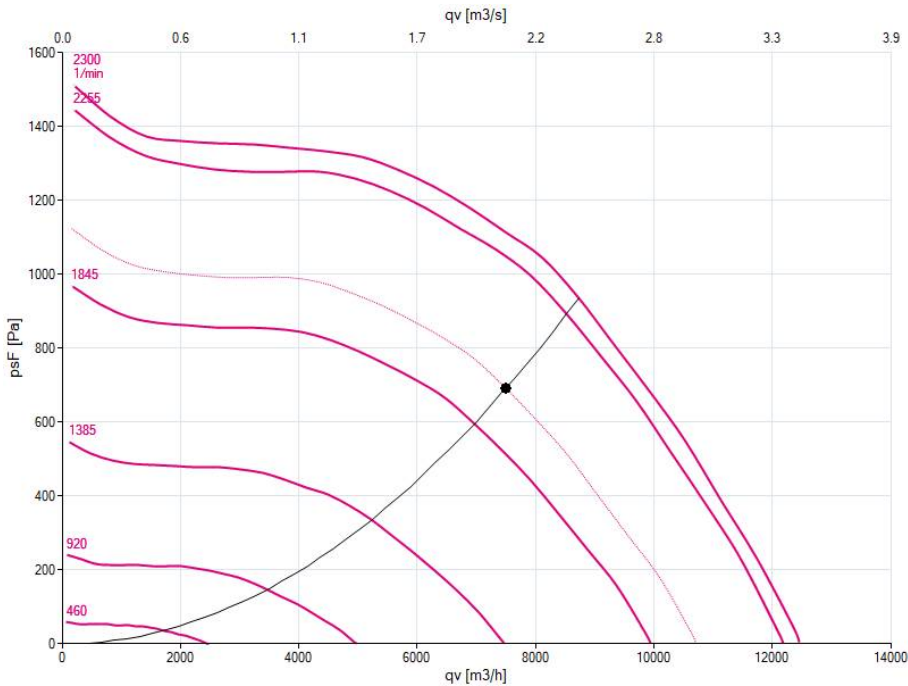
Ventilador



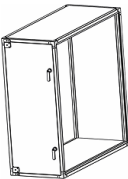
caudal de aire	7500	m³/h
Presión externa (P.E.D)	300	Pa
Pérdida de carga	39	Pa
Presión estática (Diseñado para condiciones húmedas)	692	Pa
Presión total	721	Pa
Velocidad del ventilador	1966	RPM
Máxima velocidad del ventilador	2300	RPM
Eficiencia total por presión estática, incl. Motor y velocidad de control.	66.6	%
Eficiencia total por presión estática, incl. Motor y velocidad de control.	69.4	%
El factor K (p = 1.2 kg / m³)	220	

Ventilador tipo - Medio - Impeller ZAmid	GR45I-ZID.GG.CR	
ErP efficiency n(stat,A)	75.0	%
ErP efficiency class N(actual)/ N(target)	80.0 / 62	
ErP-conformidad	Sí	
Accionamiento directo		

Motor		
Tipo de motor	Motor EC	
IEC-tamaño	ZID.GG.CR	
Protección del motor		
Potencia nominal	3.40	kW
Velocidad (nominal)	2300	RPM
Corriente, Amperios	5.40	A
Tensión	3x400	V
Potencia absorbida, incl. el control de velocidad	2.17	kW
SFPv, a filtro limpio, incl. control velocidad	0.97	kW/(m³/s)
Invierno: Temperatura antes / después	22.0 / 22.4	°C
Verano: Temperatura antes / después	22.0 / 22.4	°C
Invierno: Humedad antes / después	40 / 39	%
Verano: Humedad antes / después	40 / 39	%
Tomas de presión para med. de caudal	2	us



Plenun de registro

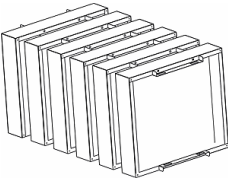


Pérdida de carga	3	Pa
Longitud	500	mm

Intercambiador de calor rotativo

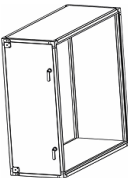
Datos en la impulsión

Silenciador



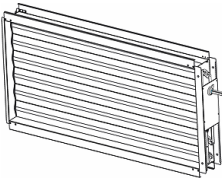
Pérdida de carga	16	Pa
Longitud	600	mm
Material del silenciador	Estándar	
Tamaño del silenciador (e intersticio)	150-75	mm
Banda de frecuencia [Hz]		
	63 [dB]	125 [dB]
	250 [dB]	500 [dB]
	1K [dB]	2K [dB]
	4K [dB]	8K [dB]
Atenuación del silenciador	4	5
	10	18
	30	29
	21	15

Plenun de registro



Pérdida de carga	3	Pa
Longitud	200	mm

Compuerta



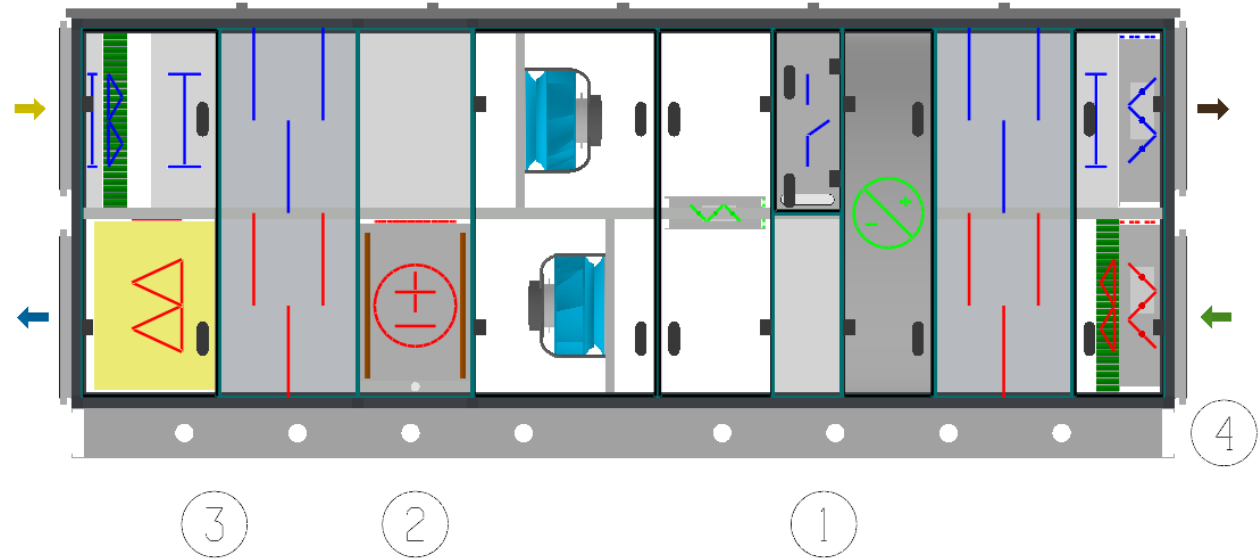
Pérdida de carga	2	Pa
Lamas de las compuertas	Estándar	
Required actuator minimum torque	10	Nm
Número de ejes	1	
Número de compuertas	1	us
Damper actuator - Type	NF24A-MOD1 SYS	
Motor de compuerta - Retorno por muelle	1	us
Tensión del actuador de la compuerta	24	V

Shipping - Collie dimensions and weight

Collies	Dimensiones (ancho x alto x largo) , Incluyendo el embalaje	Peso, Incluyendo el embalaje	Peso de la unidad
Collie 1	1782 x 2020 x 4982 mm	1917 kg	1913 kg
Las secciones de la unidad se envían montadas en la bancada.			

Pesos

Nº Sección	Código de sección	Código de la función	Peso de la función kg	Peso de la sección kg
1	Envolvente Longitud 3041 mm			1004
		Envolvente	513	
		Compuerta	22	
		Filtro de bolsa	20	
		Silenciador	62	
		Intercambiador de calor rotativo	166	
		Plenun vacío	0.1	
		Plenun de registro	0.1	
		Ventilador	52	
		Ventilador	50	
		Plenun de registro	0.1	
		Sistema de control	33	
		Silenciador	62	
		Plenun de registro	0.1	
		Compuerta	22	
2	Envolvente Longitud 500 mm			175
		Envolvente	99	
		Batería de Frío	77	
		Plenun vacío	0.1	
3	Envolvente Longitud 1241 mm			387
		Envolvente	226	
		Silenciador	62	
		Filtro de bolsa	15	
		Plenun de registro	0.1	
		Filtro de bolsa	20	
		Plenun de registro	0.1	
		Silenciador	62	
4	bancada Longitud 4782 mm			156
	Otros componentes			188
	Peso de la unidad			1910



Resumen de las notas de impresión para clientes

Nota

La unidad de impulsión consiste en

Compuerta
Filtro de bolsa
Silenciador
Intercambiador de calor rotativo
Plenun vacío
Plenun de registro
Compuerta de mezcla
Ventilador
Cambio sobre batería
Silenciador
Filtro de bolsa

La unidad de extracción consiste en

Plenun de registro
Filtro de bolsa
Plenun de registro
Silenciador
Plenun vacío
Ventilador
Plenun de registro
Sistema de control
Intercambiador de calor rotativo
Silenciador
Plenun de registro
Compuerta

Resumen de las notas de impresión para producción

Nota

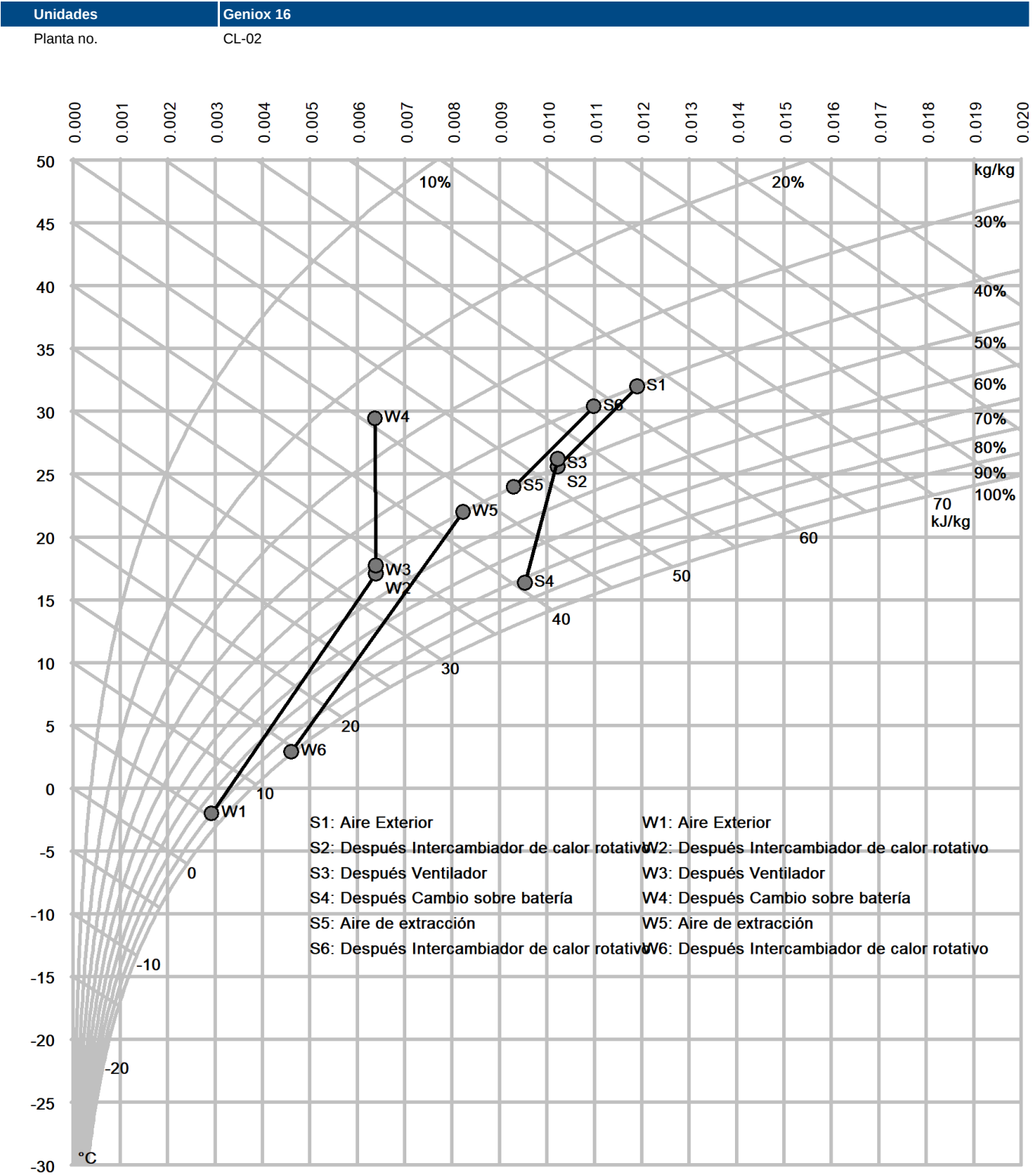
La unidad de impulsión consiste en

Compuerta
Filtro de bolsa
Silenciador
Intercambiador de calor rotativo
Plenun vacío
Plenun de registro
Compuerta de mezcla
Ventilador
Cambio sobre batería
Silenciador
Filtro de bolsa

La unidad de extracción consiste en

Plenun de registro
Filtro de bolsa
Plenun de registro
Silenciador
Plenun vacío
Ventilador
Plenun de registro
Sistema de control
Intercambiador de calor rotativo
Silenciador
Plenun de registro
Compuerta

IX diagrama



FICHA TÉCNICA BOMBA DE CALOR

Anexo nº2

AquaSnap 61AQ 070P
Bomba de calor de alta temperatura Inverter Scroll aire-agua R-290

Valores certificados: Mercado Europeo

Información sobre rendimiento			
Modo		Refrigeración	Calefacción
Potencia frigorífica ⁽²⁾	kW	60.0	-
Potencia calorífica "instantánea" ⁽¹⁾	kW	-	65.9
Capacidad Calorífica ⁽²⁾	kW	-	47.5
Eficiencia de enfriamiento (EER) ⁽²⁾	kW/kW	1.94	-
Eficiencia de calefacción (COP) ⁽²⁾	kW/kW	-	2.01
Potencia absorbida por la unidad ⁽²⁾	kW	30.9	23.6
Nivel de potencia sonora ⁽²⁾	dB(A)	82.5	83.5
Nivel de presión acústica a 10.0m ⁽²⁾ ⁽⁴⁾	dB(A)	50.5	52.0
Potencia mínima ⁽³⁾	kW	17.1	14.5
Potencia máxima	kW	60.0	47.5

- (1) Valor calculado sin tener en cuenta los posibles ciclos de desescarche según las condiciones exteriores
(2) Todos los rendimientos son conformes a la norma EN 14511-3:2022. Nivel de potencia sonora conforme a la norma ISO 9614-1.
(3) Debido al caudal mínimo admisible puede tener que especificarse una temperatura inferior del agua de entrada para alcanzar este rendimiento.
(4) Presión sonora media estimada Lp a una distancia dada sobre una superficie reflectante en un entorno de campo libre (directividad 2).

Condiciones de funcionamiento			
Elemento del sistema		Refrigeración	Calefacción
Intercambiador de calor de agua			
Fluido	Tipo de fluido	Agua dulce	
	Factor de suciedad (sqm-K)/kW	0.000	
	Temperatura de salida °C	7.0	45.0
	Temperatura de entrada °C	12.0	40.0
	Caudal de fluido l/s	2.85	3.19
Módulo hidrónico	Presión estática externa kPa	76	100
	Potencia absorbida por la bomba kW	0.871	1.18
Intercambiador de calor de aire			
Aire	Entrada de bulbo seco °C	38.0	-2.0
	Entrada de la temperatura del aire de bulbo húmedo °C	-	-3.0
	Entrada de la humedad relativa del aire %	-	81
	Caudal de aire del ventilador l/s	4553.5	4729.2
Altura	m	0	



Cuadro no contractual

Datos de diseño ecológico ⁽⁵⁾ ⁽⁶⁾			
Aplicaciones permitidas para la marca CE:			
Baja temperatura. Calefacción	SCOP 30/35°C ηs heat		4.30 169
Confort : T<55°C			
Temperatura media. Calefacción	SCOP 47/55°C ηs heat		3.44 134
Confort : T>=55°C*			
Enfriamiento de confort a temperatura media : T>=13°C	SEER 23/18°C ηs cool		4.78 188.2
Nivel de potencia acústica como EN12102-1	dB(A)		71.0
Otra aplicación:			
Temperatura intermedia Confort Calefacción	SCOP 40/45°C ηs heat		3.72 146
Temp. alta de la calefacción de confort	SCOP 55/65°C ηs heat		3.05 119
Datos suplementarios según EN14825:			
Baja temperatura. Calefacción Confort (más caliente)	SCOPnet 30/35°C		5.81
Temperatura intermedia Confort Calefacción (más caliente)	SCOPnet 40/45°C		5.02
Temperatura media. Calefacción Confort (más caliente)	SCOPnet 47/55°C		4.30

- (5) * Cumple con ECODISEÑO según la regulación (UE) Nº 813/2013
(6) Todos los datos relativos a la eficiencia estacional se indican para unidades estándar y con las opciones principales (glicol bomba eficiencia energética...).

Información acerca del equipo			
Fuente(s) de fabricación		La fábrica de Montluel - Francia La fábrica de Montilla - España	
Tipo de refrigerante		R-290	
Carga de refrigerante kg		3.90	
Toneladas equivalentes de CO2 Tonnes		0.0117	
Categoría PED		CAT III	
Número de circuitos refrigerantes		1	
Número de traspasos		1	
Número de compresor		1	
Número de ventilador		1	
Operativo	Peso kg	624	
	Largura mm	1814	
	Ancho mm	1145	
	Altura mm	2045	
Naviero	Peso kg	619	
	Largura mm	1814	
	Ancho mm	1145	
Altura mm		2045	



AquaSnap 61AQ 070P
Bomba de calor de alta temperatura Inverter Scroll aire-agua R-290

Valores certificados: Mercado Europeo

Características estándar de la unidad	
Tecnología Inverter Completa	
Ruido ultra bajo	
Filtro de agua	
Rejillas de protección y anti intrusión	
Evaporador y módulo hidráulico de protección contra heladas	
Calentador de resistencia a la descongelación de la bandeja de drenaje	
Válvula de alivio de anticongelante	
Separador de gases	
Múltiples opciones de gestión de puntos de ajuste	
Gestión de una bomba externa de velocidad variable	
Modo nocturno (reducción de ruido y capacidad)	
Múltiples horarios	
Medición inteligente de energía (consumo eléctrico/rendimientos)	
Contacto para detector de fugas	
Pasarela de comunicación Modbus o Bacnet	
Gestión de caldera (0/1) y calentador externo (3 etapas 0/1)	
Preparado para SGR	
Gestión de la prevención de ACS y legionela	
Gestión de 2 zonas de calefacción	

Configuración de la unidad	
116V	Módulo hidráulico con bomba simple de alta presión (AP), de velocidad variable (VSD) - lado evaporador.
159C	Detector de fugas de refrigerante (infrarrojos)
298C	Caja de servicio conectada (rendimiento de HVAC de ABOUND)
308	Soportes antivibratorios (kit)

Información eléctrica		
Tensión de la unidad	V-Ph-Hz	400-3-50
Potencia en modo de espera	W	160
Factor de potencia		0.93
Intensidad Máxima	A	68
Corriente de arranque	A	<RLA

Documentación	
	Documentos técnicos (OIM, PSD, ...)
	TDS



CÁLCULO TUBERÍAS DISTRIBUCIÓN

Anexo nº3



CÁLCULO DE TUBERÍAS DE CLIMATIZACIÓN
26068 SUSTITUCIÓN UTAS - CLIMATIZACIÓN PALACIO DE JUSTICIA DE PAMPLONA

SERVICIO	POTENCIA TÉRMICA	POTENCIA TÉRMICA	SALTO TERM.	LONGIT. TUBERÍA (ida + retorno)	CAUDAL	CAUDAL	VELOC. MAXIMA	P. CARGA MAXIMA	DIAMET. TUBERÍA	VELOCIDAD REAL	PER. CARG. REAL	PERDIDAS DE CARGA EN CIRCUITO				
	(kC/h)	(W)	(°C)	(m)	(m3/h)	(l/s)	(m/s)	(mm/m)	(mm)	(m/s)	(mm/m)	EN TUBER. (m.c.a.)	GENERADOR (m.c.a.)	EMISOR (m.c.a.)	VALVULAS (m.c.a.)	TOTAL (m.c.a.)
CIRCUITO DE CLIMATIZACIÓN																
IMP. CLIMATIZADOR 2	24.940	29.000	5	20	4,99	1,39	1,5	20	40	1,10	32,62	0,78	0	1,56	2,5	4,84
IMP. CLIMATIZADOR 1	29.240	34.000	5	20	5,85	1,62	1,5	20	40	1,29	43,80	1,05	0	1,86	2,5	5,41
BOMBA CALOR HT	51.600	60.000	5	10	10,32	2,87	1,5	20	50	1,46	42,29	0,51	2,9	0	2,5	5,91

CÁLCULO LÍNEAS BT

Anexo nº4



CÁLCULO DE LÍNEAS ELÉCTRICAS

26068 SUSTITUCIÓN UTAS - CLIMATIZACIÓN PALACIO DE JUSTICIA DE PAMPLONA

TIPO DE CABLE Y MONTAJE

1=CABLE V-750 BIP.

2=CABLE V-750 TRI.

3=. VV ,6/1 KV CU AIRE

4= VV O,6/1 KV CU. SUBT.

5= VV O,6/1 KV AL AIRE

6= VV O,6/1 KV AL SUBT.

7= RV O,6/1 KV CU. AIRE.

8= RV O,6/1 KV CU..SUBT.

9= RV O,6/1 KV AL AIRE.

10= RV O,6/1 KV ALSUBT.

Las celdas con bordes en azul son calculadas

Las celdas con bordes en negro son la que hay que completar

LINEA	POTENCIA (W)	LONGITUD (m)	TENSIÓN (V)	FASES 1/3	COS FI	COEFI. SIMULT. CS	TIPO CABLE 1/..10	COND. CU/AL	FACTOR CORREC.	C.D.T. ADMINIS. (%)	INTEN. REAL (A)	Nº COND.	SECCION (mm²)	INTEN. ADMISI. (A)	C.D.T. REAL (V)	C.D.T. REAL (%)
LÍNEAS DE ALIMENTACIÓN																
BOMBA DE CALOR AIRE-AGUA	30.900	20	400	3	0,9	1	7	CU	0,8	1,5	49,61	1	16,0	69	1,74	0,43
CLIMATIZADORA (UTA) - 9.000	4.600	20	400	3	0,9	1	7	CU	0,8	1,5	7,39	1	2,5	21	1,66	0,41
CLIMATIZADORA (UTA) - 7.500	3.400	20	400	3	0,9	1	7	CU	0,8	1,5	5,46	1	2,5	21	1,22	0,31
BOMBA IMPULSIÓN CLIMAT.	359	20	230	1	0,9	1	7	CU	0,8	1,5	1,73	1	2,5	21	0,45	0,20

CÁLCULO VASO DE EXPANSIÓN

Anexo nº5



CÁLCULO DEL VASO DE EXPANSION CERRADO CLIMATIZACIÓN

26068 SUSTITUCIÓN UTAS - CLIMATIZACIÓN PALACIO DE JUSTICIA DE PAMPLONA

CIRCUITO AGUA CALIENTE

1.- CONTENIDO DE AGUA EN LA INSTALACION

AGUA CONTENIDA EN TUBERIAS (estimación)

DIAMETRO (")	LONGITUD (m)	CONTENIDO (l/m)	COTENIDO TOTAL (l)
1/2		0,213	0,00
3/4		0,378	0,00
1		0,602	0,00
1 1/4		1,089	0,00
1 1/2	40	1,388	55,52
2	20	2,238	44,76
2 1/2		3,626	0,00
3		5,05	0,00
4		8,8	0,00
5		13,4	0,00
6		17,6	0,00
8		31,4	0,00

SUMA AGUA EN LAS TUBERIAS litros

CONTENIDO AGUA EN COLECTORES litros

CONTENIDO AGUA EN EQUIPOS litros

CONTENIDO AGUA EN TERMINALES litros

TOTAL litros

CIRCUITO AGUA CALIENTE

2.- DILATACION DEL AGUA

El volumen de dilatacion viene dado por:

$$VD = C * 1,1 * 0,324 * 10^{-3} * (T1 - T2)$$

RED GENERAL

Temperatura maxima	T2=	55	° C.
Temperatura minima	T1=	12	° C.
INCREMENTO DE TEMPERATURA		43	° C.
	VD=	10	litros

3.- RESERVA MÍNIMA DE AGUA

Se considera el 2% del volumen total

$$VR = 12 \text{ litros}$$

4.- PRESIÓN MÍNIMA DE TRABAJO EN EL VASO

Altura entre el vaso y el punto mas alto	3	m.
Presion minima permitida	10	m.
Suma	13	m.
PRESIÓN ABSOLUTA MÍNIMA (P1) =	23	m.

5.- PRESION MAXIMA PERMITIDA

Altura entre el vaso y el punto mas bajo	0	m.
Presion maxima permitida	70	m.
Presion maxima en el vaso (rel)	70	m.
PRESIÓN ABSOLUTA MÁXIMA (P2) =	80	m.

6.-CAPACIDAD MINIMA DEL VASO

La capacidad minima del vaso para no sobrepasar las presiones indicadas viene dada por:

$$V = [(VD + VR)P2 - VR * P1] / (P2 - P1)$$

$$V = 26 \text{ litros}$$

$$\text{Se instalará un vaso de } 50 \text{ litros}$$

GESTIÓN DE RESIDUOS

Anexo nº6

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	2
2. OBJETO	2
3. LEGISLACIÓN APLICABLE	2
4. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAR	2
4.1. Clasificación y descripción de los residuos	2
4.2. Estimación de la cantidad de cada tipo de residuo que se generará en la obra, en toneladas y metros cúbicos	5
5. MEDIDAS DE SEGREGACIÓN "IN SITU" PREVISTAS (CLASIFICACIÓN / SELECCIÓN)	7
6. OPERACIONES ENCAMINADAS A LA POSIBLE REUTILIZACIÓN Y SEPARACIÓN DE ESTOS RESIDUOS	9
6.1. Medidas de segregación "in situ" previstas (clasificación/selección)	9
6.2. Operaciones encaminadas a la posible reutilización y separación de estos residuos	10
6.3. Previsión de operaciones de valorización "in situ" de los residuos generados	11
6.4. Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorizables "in situ" (indicando características y cantidad de cada tipo de residuos).	11
7. PLIEGO DE CONDICIONES	13
7.1. Para el productor de residuos (Artículo 4 RD 105/2008)	13
7.2. Para el Poseedor de los residuos en la obra (Artículo 5 RD 105/2008)	14
7.3. Con carácter general	17
7.4. Con carácter particular	18
8. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN CORRECTA DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN, COSTE QUE FORMARÁ PARTE DEL PRESUPUESTO DEL PROYECTO EN CAPÍTULO APARTE	20
9. CONCLUSIÓN	21

1. INTRODUCCIÓN

El Palacio de Justicia de Pamplona va a llevar a cabo la sustitución de varios de sus equipos de climatización del tipo VRV para la climatización de una zona de despachos y oficinas en planta tercera y cuarta, instalando para ello, dos nuevos y más eficiente, junto con las adecuaciones correspondientes para el cumplimiento de la normativa correspondiente.

2. OBJETO

El presente documento se redacta para realizar el estudio de los residuos que se vayan a generar en esta actuación de acuerdo a la normativa vigente.

3. LEGISLACIÓN APLICABLE

Para la realización del presente documento, se han tenido en cuenta las siguientes normas y reglamentos:

- Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición.
- Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores dos categorías de Residuos de Construcción y Demolición (RCD).

4. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAR

4.1. Clasificación y descripción de los residuos

A continuación, y siguiendo las instrucciones del Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición se codifican con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores dos categorías de Residuos de Construcción y Demolición (RCD).

RCDs de Nivel I.- Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

RCDs de Nivel II.- Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.

Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción y reparación domiciliaria sometidas a licencia municipal o no.

Los residuos a generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. No se considerarán incluidos en el computo general los materiales que no superen 1m³ de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

La inclusión de un material en la lista no significa, sin embargo, que dicho material sea un residuo en todas las circunstancias. Un material sólo se considera residuo cuando se ajusta a la definición de residuo de la letra a) del artículo 1 de la Directiva 75/442/CEE, es decir, cualquier sustancia u objeto del cual se desprenda su poseedor o tenga la obligación de desprenderse en virtud de las disposiciones nacionales en vigor.

A.1.: RCDs Nivel I

1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN

x	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07

A.2.: RCDs Nivel II

RCD: Naturaleza no pétreo

1. Asfalto

	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01
--	----------	---

2. Madera

x	17 02 01	Madera
---	----------	--------

3. Metales

x	17 04 01	Cobre, bronce, latón
x	17 04 02	Aluminio
	17 04 03	Plomo
	17 04 04	Zinc
x	17 04 05	Hierro y Acero
	17 04 06	Estaño
	17 04 06	Metales mezclados
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10

4. Papel

x	20 01 01	Papel
---	----------	-------

5. Plástico

x	17 02 03	Plástico
---	----------	----------

6. Vidrio

	17 02 02	Vidrio
--	----------	--------

7. Yeso

x	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01
---	----------	---

RCD: Naturaleza pétreo

1. Arena Grava y otros áridos

x	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07
x	01 04 09	Residuos de arena y arcilla

2. Hormigón

x	17 01 01	Hormigón
---	----------	----------

3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos

	17 01 02	Ladrillos
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
x	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.

4. Piedra

x	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03
---	----------	---

RCD: Potencialmente peligrosos y otros

1. Basuras

x	20 02 01	Residuos biodegradables
x	20 03 01	Mezcla de residuos municipales

2. Potencialmente peligrosos y otros

	17 01 06	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)
	17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla
	17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados
	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP's
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's
x	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
	17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas
x	15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,...)
	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)
	16 01 07	Filtros de aceite
	20 01 21	Tubos fluorescentes
	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas
	16 06 03	Pilas botón
x	15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado
x	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices
	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados
x	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes
	15 01 11	Aerosoles vacíos
	16 06 01	Baterías de plomo
x	13 07 03	Hidrocarburos con agua
x	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03

4.2. Estimación de la cantidad de cada tipo de residuo que se generará en la obra, en toneladas y metros cúbicos

La estimación se realizará en función de las categorías del punto 1.

Obra Nueva: En ausencia de datos más contrastados se manejan parámetros estimativos estadísticos de 20cm de altura de mezcla de residuos por m² construido, con una densidad tipo del orden de 1,5 a 0,5 Tn/m³.

En base a estos datos, la estimación completa de residuos en la obra es:

Estimación de residuos en OBRA NUEVA				
Superficie Construida total	50,00	m ²		
Volumen de residuos (S x 0,10)	5,00	m ³		
Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5 T/m ³)	1,10	Tn/m ³		
Toneladas de residuos	5,50	Tn		
Estimación de volumen de tierras procedentes de la excavación	-	m ³		
Presupuesto estimado de la obra	142.371	€		
Presupuesto de movimiento de tierras en proyecto	0,00	€	(entre 1,00 - 2,50 % del PEM)	

Con el dato estimado de RCDs por metro cuadrado de construcción y en base a los estudios realizados de la composición en peso de los RCDs que van a sus vertederos plasmados en el Plan Nacional de RCDs 2001-2006, se consideran los siguientes pesos y volúmenes en función de la tipología de residuo:

A.1.: RCDs Nivel I				
		Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC		Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m ³ Volumen de Residuos
1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN				
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto		0,00	1,50	0,00

A.2.: RCDs Nivel II				
	%	Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	% de peso	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m ³ Volumen de Residuos
RCD: Naturaleza no pétreo				
1. Asfalto	0,010	0,06	1,30	0,04
2. Madera	0,040	0,22	0,60	0,37
3. Metales	0,300	1,65	1,50	1,10
4. Papel	0,003	0,02	0,90	0,02
5. Plástico	0,015	0,08	0,90	0,09
6. Vidrio	0,005	0,03	1,50	0,02
7. Yeso	0,195	1,07	1,20	0,89
TOTAL estimación	0,568	3,12		2,53
RCD: Naturaleza pétreo				
1. Arena Grava y otros áridos	0,020	0,11	1,50	0,07
2. Hormigón	0,030	0,17	1,50	0,11
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	0,030	0,17	1,50	0,11
4. Piedra	0,030	0,17	1,50	0,11
TOTAL estimación	0,110	0,61		0,40
RCD: Potencialmente peligrosos y otros				
1. Basuras	0,072	0,40	0,90	0,44
2. Potencialmente peligrosos y otros	0,250	1,38	0,50	2,75
TOTAL estimación	0,322	1,77		3,19

5. MEDIDAS DE SEGREGACIÓN "IN SITU" PREVISTAS (CLASIFICACIÓN / SELECCIÓN)

Se establecen las siguientes pautas las cuales deben interpretarse como una clara estrategia por parte del poseedor de los residuos, aportando la información dentro del Plan de Gestión de Residuos, que él estime conveniente en la Obra para alcanzar los siguientes objetivos.

.- Minimizar y reducir las cantidades de materias primas que se utilizan y de los residuos que se originan son aspectos prioritarios en las obras.

Hay que prever la cantidad de materiales que se necesitan para la ejecución de la obra. Un exceso de materiales, además de ser caro, es origen de un mayor volumen de residuos sobrantes de ejecución. También es necesario prever el acopio de los materiales fuera de zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar residuos procedentes de la rotura de piezas.

.- Los residuos que se originan deben ser gestionados de la manera más eficaz para su valorización.

Es necesario prever en qué forma se va a llevar a cabo la gestión de todos los residuos que se originan en la obra. Se debe determinar la forma de valorización de los residuos, si se reutilizarán, reciclarán o servirán para recuperar la energía almacenada en ellos. El objetivo es poder disponer los medios y trabajos necesarios para que los residuos resultantes estén en las mejores condiciones para su valorización.

.- Fomentar la clasificación de los residuos que se producen de manera que sea más fácil su valorización y gestión en el vertedero

La recogida selectiva de los residuos es tan útil para facilitar su valorización como para mejorar su gestión en el vertedero. Así, los residuos, una vez clasificados pueden enviarse a gestores especializados en el reciclaje o deposición de cada uno de ellos, evitándose así transportes innecesarios porque los residuos sean excesivamente heterogéneos o porque contengan materiales no admitidos por el vertedero o la central recicladora.

.- Elaborar criterios y recomendaciones específicas para la mejora de la gestión.

No se puede realizar una gestión de residuos eficaz si no se conocen las mejores posibilidades para su gestión. Se trata, por tanto, de analizar las condiciones técnicas necesarias y, antes de empezar los trabajos, definir un conjunto de prácticas para una buena gestión de la obra, y que el personal deberá cumplir durante la ejecución de los trabajos.

.- Planificar la obra teniendo en cuenta las expectativas de generación de residuos y de su eventual minimización o reutilización.

Se deben identificar, en cada una de las fases de la obra, las cantidades y características de los residuos que se originarán en el proceso de ejecución, con el fin de hacer una previsión de los métodos adecuados para su minimización o reutilización y de las mejores alternativas para su deposición.

Es necesario que las obras vayan planificándose con estos objetivos, porque la evolución nos conduce hacia un futuro con menos vertederos, cada vez más caros y alejados.

.- Disponer de un directorio de los compradores de residuos, vendedores de materiales reutilizados y recicladores más próximos.

La información sobre las empresas de servicios e industriales dedicadas a la gestión de residuos es una base imprescindible para planificar una gestión eficaz.

.- El personal de la obra que participa en la gestión de los residuos debe tener una formación suficiente sobre los aspectos administrativos necesarios.

El personal debe recibir la formación necesaria para ser capaz de rellenar partes de transferencia de residuos al transportista (apreciar cantidades y características de los residuos), verificar la calificación de los transportistas y supervisar que los residuos no se manipulan de modo que se mezclen con otros que deberían ser depositados en vertederos especiales.

.- La reducción del volumen de residuos reporta un ahorro en el coste de su gestión.

El coste actual de vertido de los residuos no incluye el coste ambiental real de la gestión de estos residuos. Hay que tener en cuenta que cuando se originan residuos también se producen otros costes directos, como los de almacenamiento en la obra, carga y transporte; asimismo se generan otros costes indirectos, los de los nuevos materiales que ocuparán el lugar de los residuos que podrían haberse reciclado en la propia obra; por otra parte, la puesta en obra de esos materiales dará lugar a nuevos residuos. Además, hay que considerar la pérdida de los beneficios que se podían haber alcanzado si se hubiera recuperado el valor potencial de los residuos al ser utilizados como materiales reciclados.

.- Los contratos de suministro de materiales deben incluir un apartado en el que se defina claramente que el suministrador de los materiales y productos de la obra se hará cargo de los embalajes en que se transportan hasta ella.

Se trata de hacer responsable de la gestión a quien origina el residuo. Esta prescripción administrativa de la obra también tiene un efecto disuasorio sobre el derroche de los materiales de embalaje que padecemos.

.- Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deben estar etiquetados debidamente.

Los residuos deben ser fácilmente identificables para los que trabajan con ellos y para todo el personal de la obra. Por consiguiente, los recipientes que los contienen deben ir etiquetados, describiendo con claridad la clase y características de los residuos. Estas etiquetas tendrán el tamaño y disposición adecuada, de forma que sean visibles, inteligibles y duraderas, esto es, capaces de soportar el deterioro de los agentes atmosféricos y el paso del tiempo.

6. OPERACIONES ENCAMINADAS A LA POSIBLE REUTILIZACIÓN Y SEPARACIÓN DE ESTOS RESIDUOS

6.1. Medidas de segregación "in situ" previstas (clasificación/selección)

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Obras iniciadas posteriores a 14 de agosto de 2.008.

Hormigón	160,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	80,00 T
Metales	4,00 T
Madera	2,00 T
Vidrio	2,00 T
Plásticos	1,00 T
Papel y cartón	1,00 T

Estos valores quedarán reducidos a la mitad para aquellas obras iniciadas posteriores a 14 de febrero de 2.010.

Medidas empleadas (se marcan las casillas según lo aplicado)

X	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos
X	Derribo separativo / segregación en obra nueva (ej.: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos...). Solo en caso de superar las fracciones establecidas en el artículo 5.5 del RD 105/2008
X	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta

6.2. Operaciones encaminadas a la posible reutilización y separación de estos residuos

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo)

	OPERACIÓN PREVISTA	DESTINO INICIAL
X	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado	Externo
X	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	Propia obra
X	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	Propia obra
	Reutilización de materiales cerámicos	

	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio...	
	Reutilización de materiales metálicos	
	Otros (indicar)	

6.3. Previsión de operaciones de valorización "in situ" de los residuos generados

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo).

	OPERACIÓN PREVISTA
X	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
	Recuperación o regeneración de disolventes
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
	Reciclado o recuperación de metales o compuestos metálicos
	Reciclado o recuperación de otras materias orgánicas
	Regeneración de ácidos y bases
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos
	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Comisión 96/350/CE
	Otros (indicar)

6.4. Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorizables "in situ" (indicando características y cantidad de cada tipo de residuos).

Las empresas de Gestión y tratamiento de residuos estarán en todo caso autorizadas por la Comunidad de Navarra para la gestión de residuos no peligrosos.

Terminología:

RCD: Residuos de la Construcción y la Demolición

RSU: Residuos Sólidos Urbanos

RNP: Residuos NO peligrosos

RP: Residuos peligrosos

Se indican a continuación las características y cantidad de cada tipo de residuos.

A.1.: RCDs Nivel I					Porcentajes estimados	
1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN						
x	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Reciclado / Vertedero	Restauración / Vertedero	0,00	Diferencia tipo RCD
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0,00	0,15
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0,00	0,05
A.2.: RCDs Nivel II						
RCD: Naturaleza no pétreo						
1. Asfalto						
	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,23	Total tipo RCD
2. Madera						
x	17 02 01	Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,92	Total tipo RCD
3. Metales						
x	17 04 01	Cobre, bronce, latón	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,69	0,10
x	17 04 02	Aluminio	Reciclado		0,49	0,07
	17 04 03	Plomo			0,00	0,05
	17 04 04	Zinc			0,00	0,15
x	17 04 05	Hierro y Acero	Reciclado		11,94	Diferencia tipo RCD
	17 04 06	Estaño			0,00	0,10
	17 04 06	Metales mezclados	Reciclado		0,00	0,25
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	Reciclado		0,00	0,10
4. Papel						
x	20 01 01	Papel	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,07	Total tipo RCD
5. Plástico						
x	17 02 03	Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,35	Total tipo RCD
6. Vidrio						
	17 02 02	Vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,12	Total tipo RCD
7. Yeso						
x	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	4,50	Total tipo RCD

RCD: Naturaleza pétreo			Tratamiento	Destino	Cantidad	
1. Arena Grava y otros áridos						
x	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,12	0,25
x	01 04 09	Residuos de arena y arcilla	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,35	Diferencia tipo RCD
2. Hormigón						
x	17 01 01	Hormigón	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	0,69	Total tipo RCD
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos						
	17 01 02	Ladrillos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00	0,35
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00	Diferencia tipo RCD
x	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	0,64	0,25
4. Piedra						
x	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03	Reciclado		0,69	Total tipo RCD
RCD: Potencialmente peligrosos y otros			Tratamiento	Destino	Cantidad	
1. Basuras						
x	20 02 01	Residuos biodegradables	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	0,58	0,35
x	20 03 01	Mezcla de residuos municipales	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	1,08	Diferencia tipo RCD
2. Potencialmente peligrosos y otros						
	17 01 06	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)	Depósito Seguridad		0,00	0,01
	17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	Tratamiento Fco-Qco		0,00	0,01
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla	Depósito / Tratamiento		0,00	0,04
	17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados	Depósito / Tratamiento		0,00	0,02
	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco		0,00	0,01
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP's	Tratamiento Fco-Qco		0,00	0,20
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RPs	0,00	0,01
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	Depósito Seguridad		0,00	0,01
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto	Depósito Seguridad		0,00	0,01
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's	Tratamiento Fco-Qco		0,00	0,01
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio	Depósito Seguridad		0,00	0,01
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	Depósito Seguridad		0,00	0,01
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	Depósito Seguridad		0,00	0,01
x	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03	Reciclado	Gestor autorizado RNP's	0,06	0,01
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's	Tratamiento Fco-Qco		0,00	0,01
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco		0,00	0,01
	17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas	Depósito / Tratamiento		0,00	0,01
x	15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,...)	Depósito / Tratamiento		0,06	0,01
	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)	Depósito / Tratamiento		0,00	0,02
	16 01 07	Filtros de aceite	Depósito / Tratamiento		0,00	0,01
	20 01 21	Tubos fluorescentes	Depósito / Tratamiento		0,00	0,02
	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,00	0,01
	16 06 03	Pilas botón	Depósito / Tratamiento		0,00	0,01
x	15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado	Depósito / Tratamiento		3,67	Diferencia tipo RCD
x	08 01 11	Sobranes de pintura o barnices	Depósito / Tratamiento		1,16	0,20
	14 06 03	Sobranes de disolventes no halogenados	Depósito / Tratamiento		0,00	0,02
x	07 07 01	Sobranes de desencofrantes	Depósito / Tratamiento		0,43	0,08
	15 01 11	Aerosoles vacíos	Depósito / Tratamiento		0,00	0,05
	16 06 01	Baterías de plomo	Depósito / Tratamiento		0,00	0,01
x	13 07 03	Hidrocarburos con agua	Depósito / Tratamiento		0,29	0,05
x	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03	Depósito / Tratamiento	Restauración / Vertedero	0,12	0,02

Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en la obra serán realizados por el contratista antes del comienzo de la obra.

7. PLIEGO DE CONDICIONES

7.1. Para el productor de residuos (Artículo 4 RD 105/2008)

.- Incluir en el Proyecto de Ejecución de la obra en cuestión, un “estudio de gestión de residuos”, el cual ha de contener como mínimo:

- Estimación de los residuos que se van a generar.
- Las medidas para la prevención de estos residuos.

- Las operaciones encaminadas a la posible reutilización y separación de estos residuos.
- Planos de instalaciones previstas para el almacenaje, manejo, separación, etc...
- Pliego de Condiciones
- Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos, en capítulo específico.

.- En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, hacer un inventario de los residuos peligrosos, así como su retirada selectiva con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

.- Disponer de la documentación que acredite que los residuos han sido gestionados adecuadamente, ya sea en la propia obra, o entregados a una instalación para su posterior tratamiento por Gestor Autorizado. Esta documentación la debe guardar al menos los 5 años siguientes.

.- Si fuera necesario, por así exigírselo, constituir la fianza o garantía que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en la Licencia, en relación con los residuos.

7.2. Para el Poseedor de los residuos en la obra (Artículo 5 RD 105/2008)

La figura del poseedor de los residuos en la obra es fundamental para una eficaz gestión de los mismos, puesto que está a su alcance tomar las decisiones para la mejor gestión de los residuos y las medidas preventivas para minimizar y reducir los residuos que se originan.

En síntesis, los principios que debe observar son los siguientes:

.- Presentar ante el promotor un Plan que refleje cómo llevará a cabo esta gestión, si decide asumirla él mismo, o en su defecto, si no es así, estará obligado a entregarlos a un Gestor de Residuos acreditándolo fehacientemente. Si se los entrega a un intermediario que únicamente ejerza funciones de recogida para entregarlos posteriormente a un Gestor, debe igualmente poder acreditar quien es el Gestor final de estos residuos.

.- Este Plan, debe ser aprobado por la Dirección Facultativa, y aceptado por la Propiedad, pasando entonces a ser otro documento contractual de la obra.

.- Mientras se encuentren los residuos en su poder, los debe mantener en condiciones de higiene y seguridad, así como evitar la mezcla de las distintas fracciones ya seleccionadas, si esta selección hubiere sido necesaria, pues además establece el articulado a partir de qué valores se ha de proceder a esta clasificación de forma individualizada.

Esta clasificación, que es obligatoria una vez se han sobrepasado determinados valores conforme al material de residuo que sea (indicado en el apartado 3).

Ya en su momento, la Ley 10/1998 de 21 de abril, de Residuos, en su artículo 14, mencionaba la posibilidad de eximir de la exigencia a determinadas actividades que pudieran realizar esta valorización o de la eliminación de estos residuos no peligrosos en los centros de producción, siempre que las Comunidades Autónomas dictaran normas generales sobre cada tipo de actividad, en las que se fijen los tipos y cantidades de residuos y las condiciones en las que la actividad puede quedar dispensada.

Si él no pudiera por falta de espacio, debe obtener igualmente por parte del Gestor final, un documento que acredite que él lo ha realizado en lugar del Poseedor de los residuos.

.- Debe sufragar los costes de gestión, y entregar al Productor (Promotor), los certificados y demás documentación acreditativa.

.- En todo momento cumplirá las normas y órdenes dictadas.

.- Todo el personal de la obra, del cual es el responsable, conocerá sus obligaciones acerca de la manipulación de los residuos de obra.

.- Es necesario disponer de un directorio de compradores/vendedores potenciales de materiales usados o reciclados cercanos a la ubicación de la obra.

.- Las iniciativas para reducir, reutilizar y reciclar los residuos en la obra han de ser coordinadas debidamente.

.- Animar al personal de la obra a proponer ideas sobre cómo reducir, reutilizar y reciclar residuos.

.- Facilitar la difusión, entre todo el personal de la obra, de las iniciativas e ideas que surgen en la propia obra para la mejor gestión de los residuos.

.- Informar a los técnicos redactores del proyecto acerca de las posibilidades de aplicación de los residuos en la propia obra o en otra.

.- Debe seguirse un control administrativo de la información sobre el tratamiento de los residuos en la obra, y para ello se deben conservar los registros de los movimientos de los residuos dentro y fuera de ella.

.- Los contenedores deben estar etiquetados correctamente, de forma que los trabajadores obra conozcan dónde deben depositar los residuos.

.- Siempre que sea posible, intentar reutilizar y reciclar los residuos de la propia obra antes de optar por usar materiales procedentes de otros solares.

El personal de la obra es responsable de cumplir correctamente todas aquellas órdenes y normas que el responsable de la gestión de los residuos disponga. Pero, además, se puede servir de su experiencia práctica en la aplicación de esas prescripciones para mejorarlas o proponer otras nuevas.

Para el personal de obra, los cuales están bajo la responsabilidad del Contratista y consecuentemente del Poseedor de los Residuos, estarán obligados a:

.- Etiquetar de forma conveniente cada uno de los contenedores que se van a usar en función de las características de los residuos que se depositarán.

.- Las etiquetas deben informar sobre qué materiales pueden, o no, almacenarse en cada recipiente. La información debe ser clara y comprensible.

.- Las etiquetas deben ser de gran formato y resistentes al agua.

.- Utilizar siempre el contenedor apropiado para cada residuo. Las etiquetas se colocan para facilitar la correcta separación de los mismos.

.- Separar los residuos a medida que son generados para que no se mezclen con otros y resulten contaminados.

.- No colocar residuo apilado y mal protegido alrededor de la obra ya que, si se tropieza con ellos o quedan extendidos sin control, pueden ser causa de accidentes.

.- Nunca sobrecargar los contenedores destinados al transporte. Son más difíciles de maniobrar y transportar, y dan lugar a que caigan residuos, que no acostumbran a ser recogidos del suelo.

.- Los contenedores deben salir de la obra perfectamente cubiertos. No se debe permitir que la abandonen sin estarlo porque pueden originar accidentes durante el transporte.

.- Para una gestión más eficiente, se deben proponer ideas referidas a cómo reducir, reutilizar o reciclar los residuos producidos en la obra.

.- Las buenas ideas deben comunicarse a los gestores de los residuos de la obra para que las apliquen y las compartan con el resto del personal.

7.3. Con carácter general

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra.

Gestión de residuos de construcción y demolición

Gestión de residuos según RD 105/2008, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales.

Certificación de los medios empleados

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad de los certificados de los contenedores empleados, así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas.

Limpieza de las obras

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

7.4. Con carácter particular

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto (se marcan aquellas que sean de aplicación a la obra)

X	Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares...para las partes o elementos peligroso, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles...). Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan
X	El depósito temporal de los escombros se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m ³ , con la ubicación y condicionado a lo que al respecto establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos
X	El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra...) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
X	Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15cm a lo largo de todo su perímetro. En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos. Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.
X	El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la mismo. Los contenedores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.
X	En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.
X	Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados. La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
X	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería que tenga atribuciones para ello, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente. Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos
X	La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirá conforme a la

	legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales. Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.
X	Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos para poder considerarlos como peligroso o no peligrosos. En cualquier caso siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.
X	Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros
X	Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos
	Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible en cabellones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.
	Otros (indicar)

Definiciones. (Según artículo 2 RD 105/2008)

.- **Productor** de los residuos, que es el titular del bien inmueble en quien reside la decisión de construir o demoler. Se identifica con el titular de la licencia o del bien inmueble objeto de las obras.

.- **Poseedor** de los residuos, que es quien ejecuta la obra y tiene el control físico de los residuos que se generan en la misma.

.- **Gestor**, quien lleva el registro de estos residuos en última instancia y quien debe otorgar al poseedor de los residuos, un certificado acreditativo de la gestión de los mismos.

.- **RCD**, Residuos de la Construcción y la Demolición

.- **RSU**, Residuos Sólidos Urbanos

.- **RNP**, Residuos NO peligrosos

.- **RP**, Residuos peligrosos

8. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN CORRECTA DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN, COSTE QUE FORMARÁ PARTE DEL PRESUPUESTO DEL PROYECTO EN CAPÍTULO APARTE

A continuación, se desglosa el capítulo presupuestario correspondiente a la gestión de los residuos de la obra, repartido en función del volumen de cada material.

6.- ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs (calculo sin fianza)				
Tipología RCDs	Estimación (m³)	Precio gestión en Planta / Vertedero / Cantera / Gestor (€/m³)	Importe (€)	% del presupuesto de Obra
A1 RCDs Nivel I				
Tierras y pétreos de la excavación	0,00	4,00	0,00	0,0000%
Orden 2690/2006 CAM establece límites entre 40 - 60.000 €				0,0000%
A2 RCDs Nivel II				
RCDs Naturaleza Pétreo	0,40	10,00	4,03	0,0028%
RCDs Naturaleza no Pétreo	2,53	14,00	35,43	0,0249%
RCDs Potencialmente peligrosos	3,19	10,00	31,90	0,0224%
Orden 2690/2006 CAM establece un límite mínimo del 0,2% del presupuesto de la obra				0,0501%
B.- RESTO DE COSTES DE GESTIÓN				
6.1.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel I			0,00	0,0000%
6.2.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel II			213,37	0,1499%
6.3.- % Presupuesto de Obra por costes de gestión, alquileres, etc...			142,37	0,1000%
TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTION RCDs			427,11	0,3000%

Para los RCDs de Nivel I se utilizarán los datos de proyecto de la excavación, mientras que para los de Nivel II se emplean los datos del apartado 1.2 del Plan de Gestión

Se establecen los precios de gestión acorde a lo establecido a la Orden 2690/2006 de la CAM. El contratista posteriormente se podrá ajustar a la realidad de los precios finales de contratación y especificar los costes de gestión de los RCDs de Nivel II por las categorías LER si así lo considerase necesario.

El coste de esta partida será proporcionalmente repercutido a cada una de las tareas del apartado del presupuesto general "OBRA CIVIL Y DESMONTAJES".

Además de las cantidades arriba indicadas, podrán establecerse otros "Costes de Gestión", cuando estén oportunamente regulado, que incluye los siguientes:

6.1.- Porcentaje del presupuesto de obra que se asigna si el coste del movimiento de tierras y pétreos del proyecto supera un cierto valor desproporcionado con respecto al PEM total de la Obra.

6.2.- Porcentaje del presupuesto de obra asignado hasta completar el mínimo porcentaje conforme al PEM de la obra.

6.3.- Estimación del porcentaje del presupuesto de obra del resto de costes de la Gestión de Residuos, tales como alquileres, portes, maquinaria, mano de obra y medios auxiliares en general.

9. CONCLUSIÓN

Con todo lo anteriormente expuesto, junto con los planos que acompañan la presente memoria y el presupuesto reflejado, el técnico que suscribe entiende que queda suficientemente desarrollado el Plan de Gestión de Residuos para el proyecto reflejado en su encabezado.

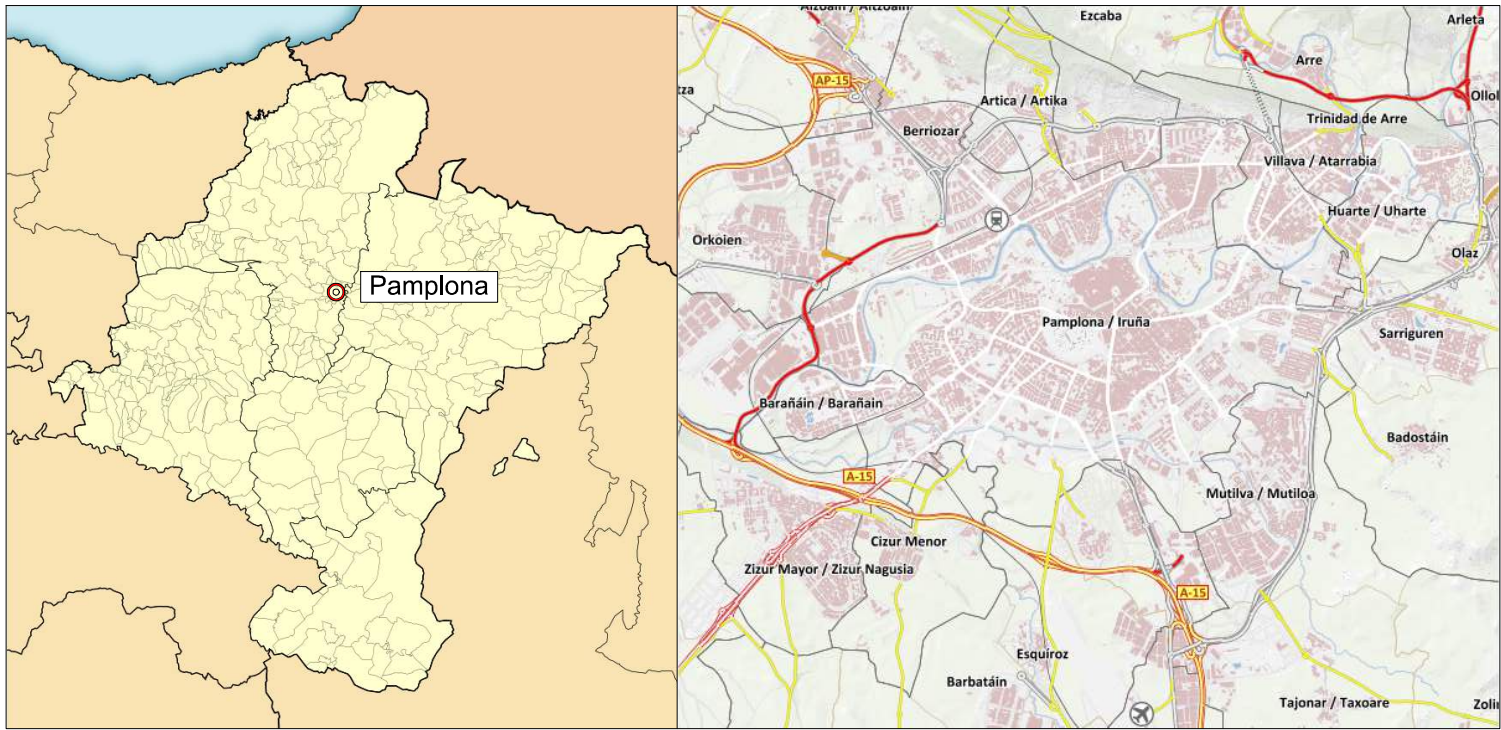
Pamplona, julio del 2026



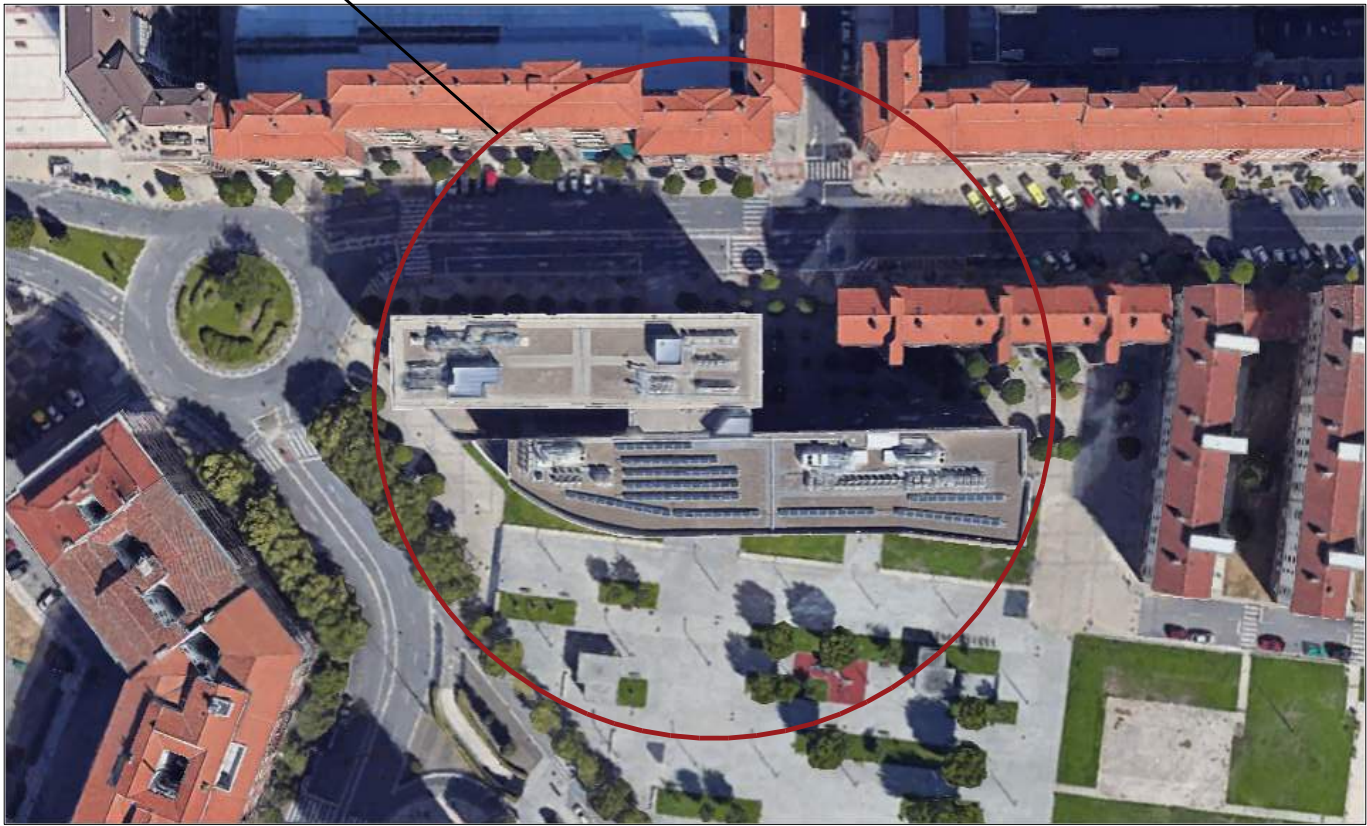
Fdo.: Daniel López Palacios
Ingeniero técnico industrial

PLANOS

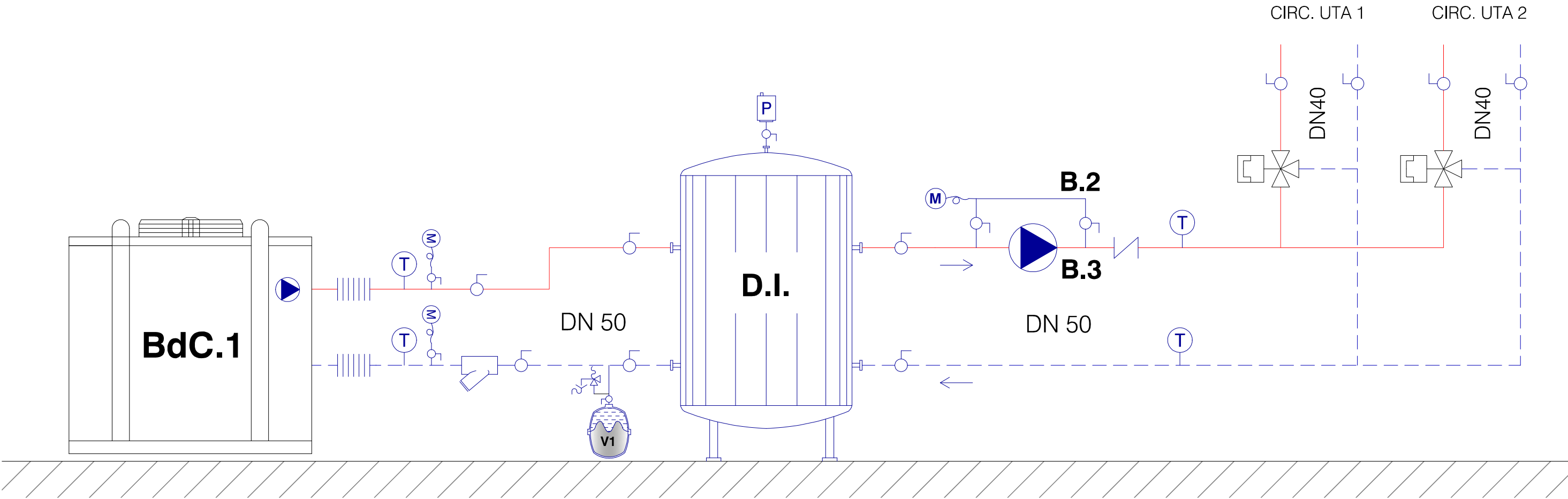
Documento 2



PROYECTO



	Conforme por el promotor:	El ingeniero:  D. López	Escalas: (En A1) (En A3) S/E	Diseñado: D. López	REF: 26068		Proyecto: MEMORIA DE CLIMATIZACIÓN - SUSTITUCIÓN UTAS - PALACIO DE JUSTICIA (PAMPLONA)	Plano de: SITUACIÓN	Plano Nº: SIT.01
				Dibujado: D. López	CAD: Situación				Revisión 1 Fecha revisión 23.06.2026

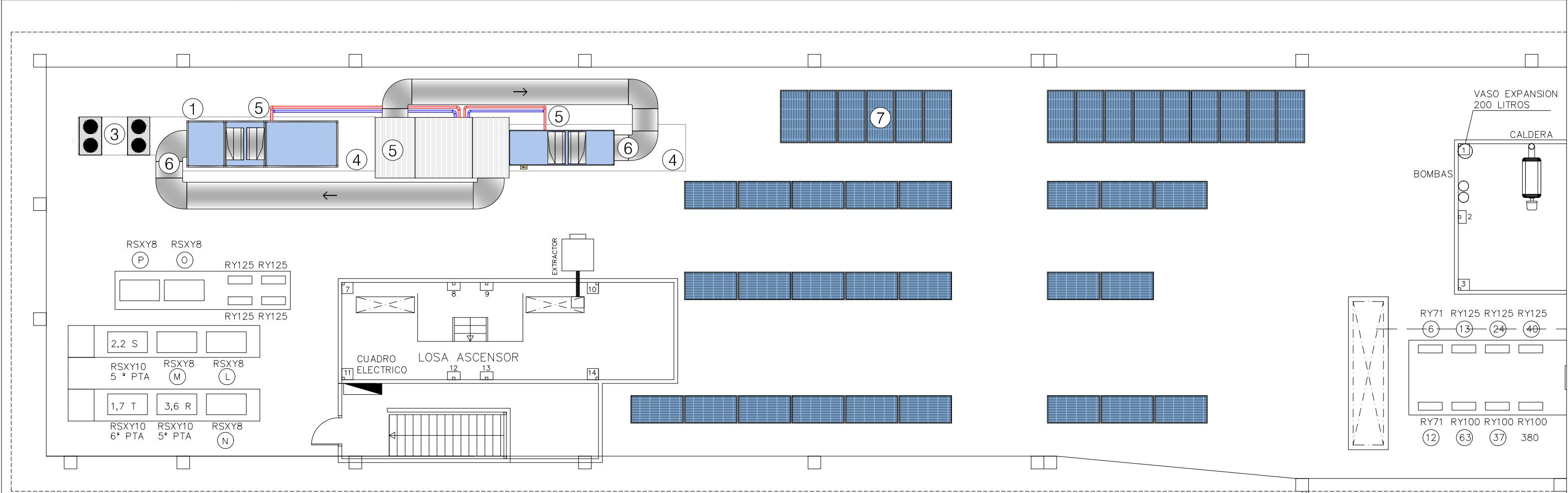


CUADRO DE APARATOS

Nº	APARATO	MARCA Y MODELO	CARACTERÍSTICAS
BC.1	BOMBA DE CALOR AIRE-AGUA HT	CARRIER 60AQ - 070	Pot. Frío=53 kW Pot. Cal.=63 kW
CL.1	CLIMATIZADOR (UTA) 1	SYSTEMAIR GENIOX 18	Q clim.= 9.000 m3/h
CL.1	CLIMATIZADOR (UTA) 2	SYSTEMAIR GENIOX 16	Q clim.= 7.500 m3/h
DP.1	DEPÓSITO INERCIA CLIMATIZACIÓN	GREENHEISS DPI / DI / BC 500	Vol.= 500L
V.1-2	VASO DE EXPANSIÓN PRIM. CALOR / FRÍO	WAFT	Vol.= 50 L
B.1	BOMBA IMPULSIÓN A CLIMATIZADORES	GRUNDFOS MAGNA 3 40-120F	Q= 10 m3/h / h=8,5 mca

SIMBOLOGÍA

	VÁLVULA DE BOLA		VÁLVULA DE REGULACIÓN
	VÁLVULA DE MARIPOSA		VÁLVULA ANTIRRETORNO
	MANOMETRO		FILTRO
	TERMOMETRO		VÁLVULA DE DOS VÍAS MOTORIZADA.
	BOMBA		VACIADO
	CONTADOR DE ENERGÍA		VÁLVULA DE SEGURIDAD
	ANTIVIBRATORIO		PRESOSTATO
	SONDA DE TEMPERATURA		PURGADOR AUTOMÁTICO

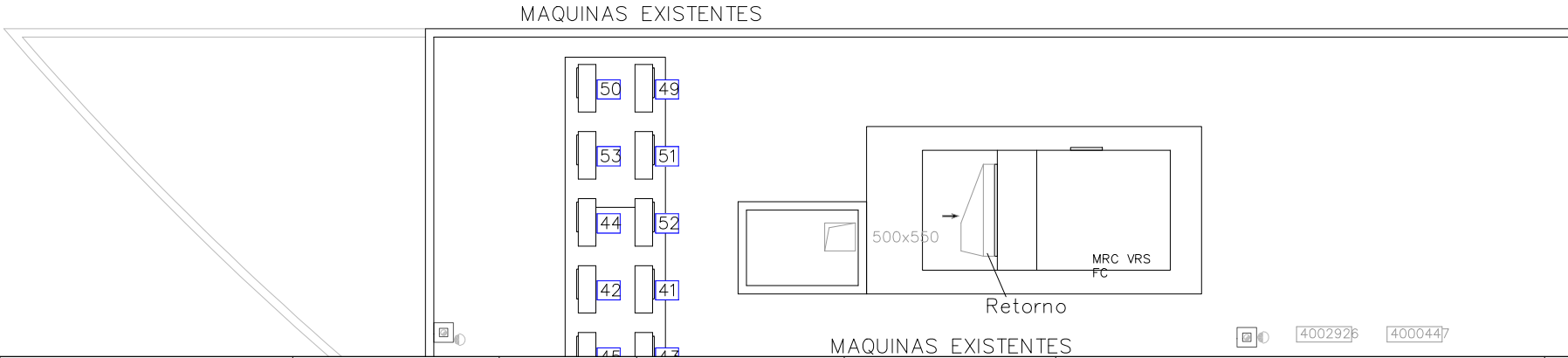


B

A

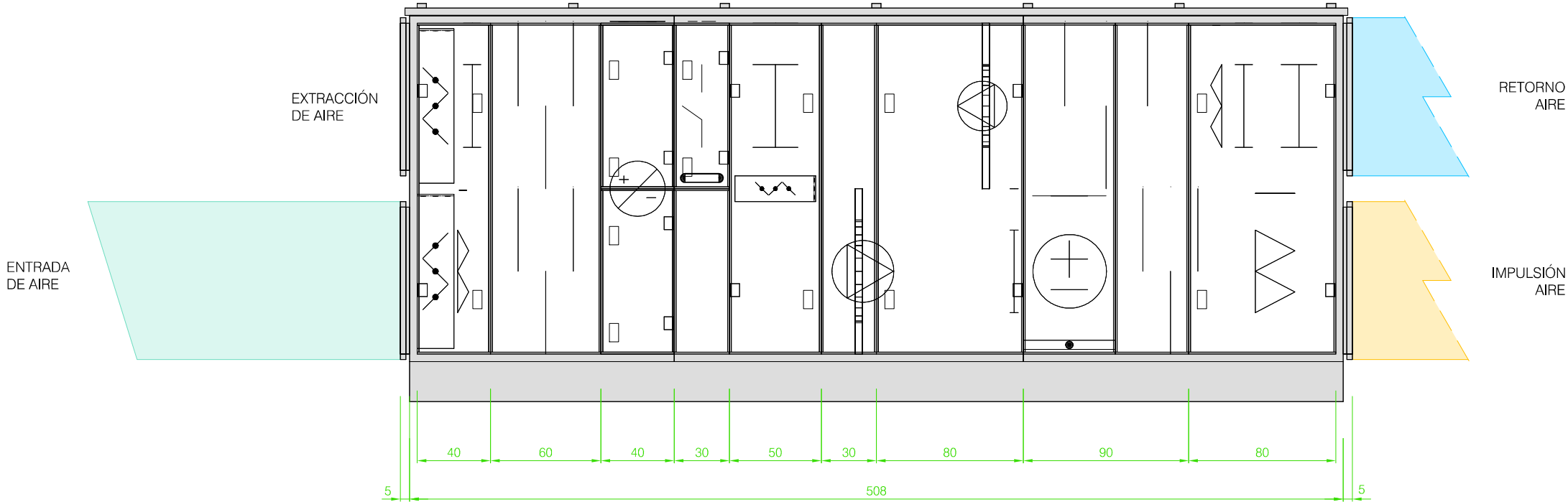
LEYENDA

- ① UD TRATAMIENTO DE AIRE 1 TERMOVEN 9000 m³/h
- ② UD TRATAMIENTO DE AIRE 2 KOOLCLIMA NB-8 7500 m³/h
- ③ UNIDADES VRV EXTERIORES
- ④ BANCADAS
- ⑤ CIRCUITO IMPULSIÓN/RETORNO UD. TRATAMIENTO DE AIRE
- ⑥ CONDUCTO RETORNO UD. TRATAMIENTO DE AIRE
- ⑦ MÓDULOS FOTOVOLTAICOS

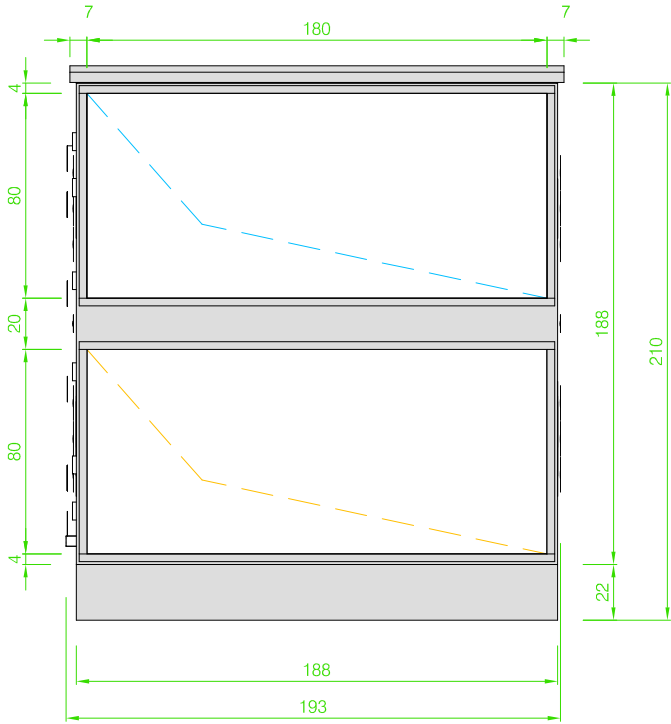


UTA 1 - GENOX 18

ALZADO FRONTAL

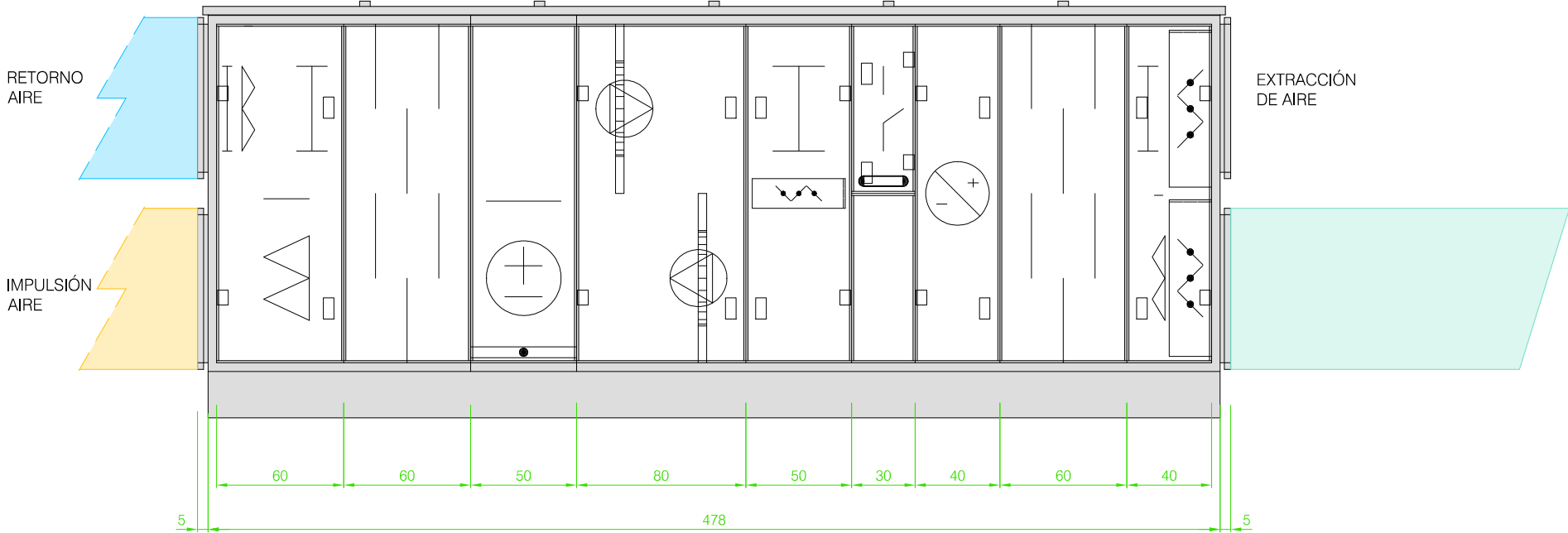


ALZADO DERECHO

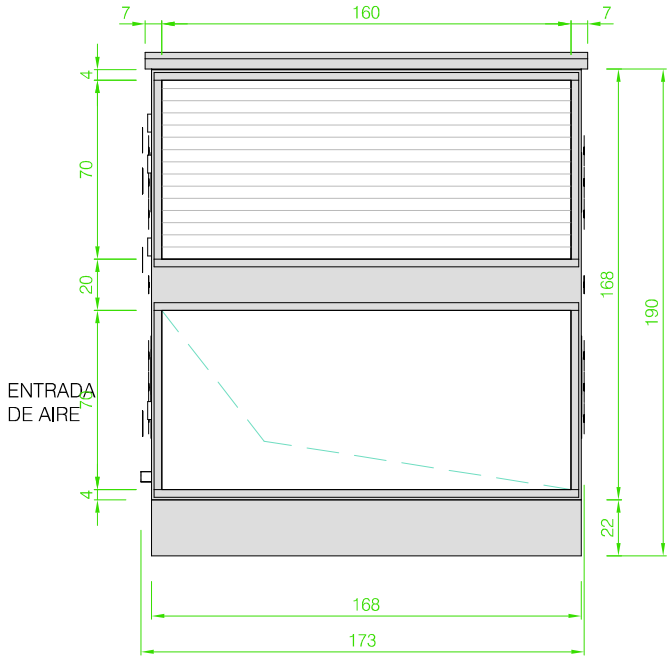


UTA 2 - GENOX 16

ALZADO FRONTAL



ALZADO DERECHO



Conforme por el promotor:

El ingeniero:



D. López

Escalas:

(En A1)

(En A3)

1/30

Diseñado:
D. López

Dibujado:
D. López

REF: 26068

CAD: Climatización



Proyecto:

REFORMA UTAS PALACIO DE JUSTICIA
(PAMPLONA)

Plano de:

DETALLE VISTAS NUEVAS UTAS

Plano N°:

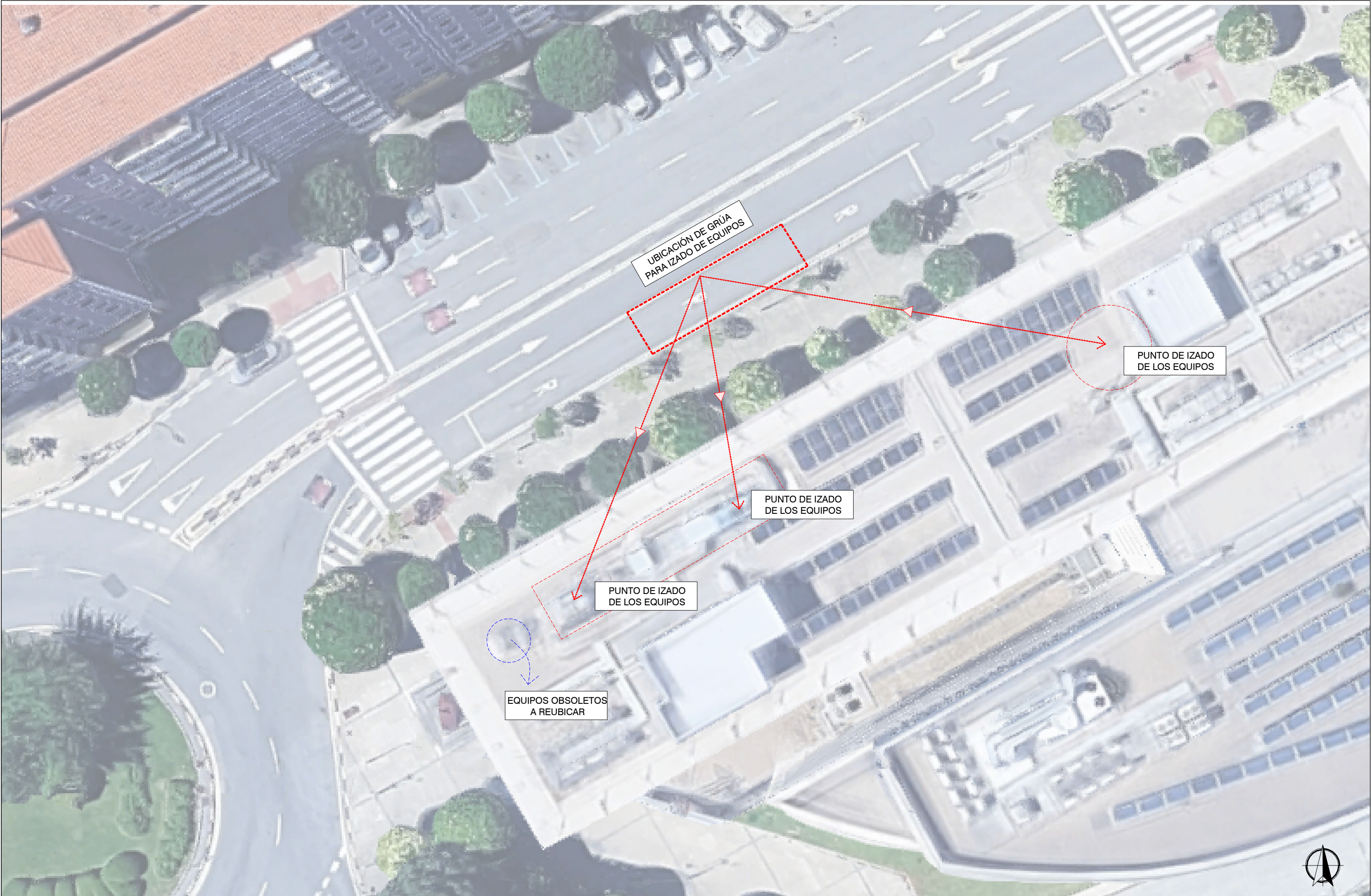
IM.04

Revisión

1

Fecha revisión

23.06.2026



	Conforme por el promotor:	El ingeniero:  D. López	Escalas: (En A1) (En A3) S/E	Diseñado: D. López	REF: 26068		Proyecto: MEMORIA DE CLIMATIZACIÓN - SUSTITUCIÓN UTAS - PALACIO DE JUSTICIA (PAMPLONA)	Plano de: COLACIÓN DE GRÚA IZADO / BAJADA DE EQUIPOS	Plano N°: IM.05	
				Dibujado: D. López	CAD: Equipos				Revisión 1	Fecha revisión 23.06.2026

**PLIEGO DE
CONDICIONES
TÉCNICAS**

Documento 3

ÍNDICE

1. OBJETO DE ESTE PLIEGO	2
2. DISPOSICIONES GENERALES	2
3. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS	3
4. PRIORIDAD DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO	3
5. MODIFICACIONES Y ALTERACIONES DEL PROYECTO	4
6. REPRESENTANTE DEL CONTRATISTA	5
7. LIBRO DE CONTROL, REUNIONES Y OFICINA DE OBRA	5
7.1. Libro de control de obra	5
7.2. Reuniones	6
8. SUBCONTRATOS Y TRASPASOS	6
9. UNIDADES DE OBRA QUE SE RESERVA LA PROPIEDAD	7
10. DERECHO DE LA PROPIEDAD A EJECUTAR TRABAJOS	7
11. CONTRADICCIONES Y OMISIONES EN LA DOCUMENTACIÓN	8
12. DOCUMENTACION A PRESENTAR POR EL ADJUDICATARIO	8
12.1. Antes del comienzo de la obra	8
12.2. Durante la ejecución de la obra	9
12.3. Al finalizar la obra	10
13. PRUEBAS Y ENSAYOS DE MATERIALES	12
14. PRUEBAS DE RECEPCIÓN DE LAS INSTALACIONES	12
15. INSTALACIONES NO AUTORIZADAS Y TRABAJOS DEFECTUOSOS	14
16. PERMISOS Y AUTORIZACIONES	15
17. ALCANCE DE LOS PRECIOS	15
18. PRECIOS CONTRADICTORIOS	16
19. TRABAJOS POR ADMINISTRACIÓN	16
20. PERIODO DE GARANTÍA DE LAS INSTALACIONES	17
21. PRÓRROGA DEL PERIODO DE GARANTÍA	18
22. RESPONSABILIDAD DEL ADJUDICATARIO	18

1. OBJETO DE ESTE PLIEGO

El objeto de este Pliego es definir las condiciones que han de regir en la ejecución de los trabajos que comprenden la sustitución de dos unidades de tratamiento de aire ubicados en la cubierta, para la climatización del bloque norte del Palacio de Justicia de Pamplona, por nuevos equipos más eficientes, junto con la instalación de una bomba de calor aire-agua que les de servicio de manera individual.

2. DISPOSICIONES GENERALES

Además de lo especificado en el presente Pliego, las obras e instalaciones cumplirán lo dispuesto en las siguientes normas y reglamentos, cuyas prescripciones en cuanto puedan afectar a las obras objeto de este pliego, quedan incorporadas a él, formando parte integrante del mismo.

Se tendrán en cuenta, entre otras, las siguientes normas y reglamentos:

- Real Decreto 178/2021, de 23 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, Real Decreto 842/2002 del 2/8/2002.
- Instrucciones complementarias del reglamento electrotécnico para baja tensión.
- Reglamentación Técnico-Sanitaria para el abastecimiento y control de calidad de las aguas potables de consumo público. Real Decreto 1432/1982, de 18.06.82, de Presidencia. B.O.E. 29.06.82.
- Real Decreto 1627/1997. Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 1942/1993 de 5 de noviembre. Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios.
- Orden 16/4/1998, sobre normas de procedimiento y desarrollo del Real Decreto 1942/1993.
- Real Decreto 1367/2007 de 19 de octubre que desarrolla la Ley 37/2007 del Ruido.
- Normas UNE citadas en las anteriores normativas y reglamentaciones, así como todas las que afectan a las instalaciones.
- Normas vigentes de SCPSA.

- Normativa de la Comunidad Foral de Navarra.

Todos los materiales y su instalación cumplirán todas las normas UNE aplicables, publicadas en el momento de su instalación.

Aunque no han sido mencionadas en este Pliego, el Contratista queda obligado al cumplimiento de las Leyes, Reglamentos, Normas, Pliegos, Instrucciones, Recomendaciones, Ordenanzas y demás Disposiciones oficiales de toda índole promulgadas o que se puedan promulgar durante las obras por la Administración Central, Autónoma o Local, que tenga aplicación durante los trabajos a ejecutar a juicio de la Dirección de las Obras, resolviendo ésta cualquier posible discrepancia entre ellas.

Está asimismo obligado al cumplimiento de la Legislación vigente relativa a la Reglamentación del Trabajo.

3. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras a las que se refiere este documento son las correspondientes a:

- Desmontaje y desconexión de equipos climatizadores obsoletos.
- Montaje de grúa autopropulsada.
- Izado e instalación de nuevas UTA en cubierta.
- Instalación de bomba de calor aire-agua y demás elementos hidráulicos.
- Adecuación de conductos de aire de cubierta y conexiones con nuevos.
- Reforma de instalación eléctrica y acometida a equipos.
- Reforma de sistema de mando y control, e integración de equipos.

Queda incluido cualquier trabajo aún secundario o complementario que, aunque no esté específicamente indicado en la documentación del Proyecto resulte necesario para efectuar las obras completas y debidamente acabadas.

4. PRIORIDAD DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

En caso de contradicción entre los documentos que forman el proyecto, la prioridad entre ellos se establece de la siguiente forma (por orden de mayor a menor prioridad).

1. Pliego de Condiciones
2. Presupuesto
3. Planos
4. Memoria y sus anexos

5. MODIFICACIONES Y ALTERACIONES DEL PROYECTO

La Dirección Facultativa podrá introducir en el Proyecto antes de comenzar las obras o durante su ejecución, las modificaciones que considere precisas para la normal construcción de las obras, bien por necesidades de carácter técnico, como consecuencia de la información recibida del Contratista o por conveniencia de la Propiedad, aunque estas modificaciones produzcan aumento o disminución y aún supresión de las unidades de obra mencionadas en el presupuesto o sustitución de una clase de obra por otra, quedando obligado el Contratista a ejecutarlas, aunque previamente se harán constar por escrito las condiciones técnicas y económicas de estas variaciones.

Todas estas modificaciones serán obligatorias para el Contratista siempre que, a los precios de Contrato, sin ulteriores revisiones, no alteren el presupuesto total de ejecución de toda la obra en más de un treinta por ciento (30%), tanto por exceso como por defecto y el Contratista no tendrá derecho a variación alguna en los precios ni a indemnización de cualquier clase por supuestos perjuicios.

El Contratista no podrá hacer por sí alteración alguna de las partes del Proyecto sin autorización escrita de la Dirección de las Obras. Cualquier variación que se pretendiera ejecutar sobre la obra proyectada, deberá ser puesta, previamente en conocimiento de la Dirección, sin cuya autorización no será ejecutada. En caso contrario, la Contrata responderá de las consecuencias que ello origine, no siendo justificante ni eximente, a estos efectos, el hecho de que la indicación de variación proviniera de la Propiedad.

6. REPRESENTANTE DEL CONTRATISTA

El Contratista quedará obligado a mantener a pie de obra con dedicación completa y exclusiva, desde la adjudicación hasta la finalización puesta en servicio y recepción provisional una persona con suficientes conocimientos técnicos que será el único interlocutor de la contrata con la Dirección de Obra en todo lo referente a las instalaciones y el responsable de la coordinación de los diferentes instaladores.

7. LIBRO DE CONTROL, REUNIONES Y OFICINA DE OBRA

7.1. Libro de control de obra

Existirá en obra un libro de Control de Obra facilitado por la Dirección Facultativa y que estará en todo momento a disposición de la misma, de la Propiedad y del Adjudicatario.

La Dirección Facultativa utilizará ese libro para dar por escrito las órdenes que estime oportunas, así como para control de la obra.

El Adjudicatario deberá utilizarlo haciendo las anotaciones correspondientes en los siguientes casos:

- a) Para pedir aclaraciones sobre cualquier duda surgida de la interpretación del Proyecto.
- b) Para solicitar la introducción de variaciones en obra respecto a los materiales o soluciones previstas.
- c) Cada vez que se prevea una variación en el presupuesto contratado.
- d) Cuando la Dirección Facultativa mande anotar las incidencias o controles de trabajos realizados por administración.

Cada vez que se utilice el libro se firmará expresando la hora y fecha en que se hace la anotación.

La AUSENCIA DE ANOTACIONES EN EL LIBRO IMPLICA QUE HASTA ESE MOMENTO NO HA SURGIDO NINGUNA DUDA O IMPREVISTO EN LA OBRA.

El libro constará de juegos triplicados de hojas numeradas. El original quedará siempre en el libro, mientras que las copias serán recogidas en cada visita, por la Dirección Facultativa y por el Adjudicatario.

Cualquier intento de manipulación fraudulenta del Libro de Control, será causa suficiente de rescisión de contrato.

En los casos b) y c) anteriormente expuestos, el Adjudicatario deberá presentar por escrito la valoración detallada de la variación del presupuesto. Para poder realizar las nuevas unidades de obra, se requerirá la aprobación previa de la Propiedad y de la Dirección Facultativa. Cualquier modificación efectuada sin haberse cumplido este trámite será bajo la exclusiva responsabilidad del Adjudicatario.

7.2. Reuniones

Con la periodicidad que se acuerde y a petición de la Dirección de Obra se celebrarán reuniones de seguimiento y control de obra a las que será obligatoria la asistencia de un representante autorizado del Adjudicatario. De cada reunión se levantará un acta manuscrita que será firmada por los asistentes, adquiriendo por ello los compromisos que el acta recoja. Los asistentes podrán también y en el momento, redactar sus propias alegaciones o disconformidades con lo expuesto. Las actas tendrán carácter vinculante para los firmantes y podrán ser sustitutivas, incluso del propio libro de control. La inasistencia voluntaria y reiterada a las reuniones o la negativa a la firma de las actas manuscritas podrán ser causa de no firmar certificaciones de obra e incluso de rescisión de contrato si así lo acuerdan la Dirección Facultativa y la Propiedad.

8. SUBCONTRATOS Y TRASPASOS

La adjudicación de las obras se hace al Contratista que frente a la Propiedad asume la completa responsabilidad para todos los trabajos, inclusive los de sus subcontratistas, en lo relativo a la calidad y plazos de ejecución de la obra.

El Contratista al que se le adjudique la obra no podrá subcontratar, subarrendar, transmitir, ceder o traspasar ninguna parte de la misma sin autorización escrita de la Propiedad. La solicitud incluirá los datos precisos para garantizar que el subcontratista posee la capacidad suficiente para hacerse cargo de los trabajos en cuestión. La aceptación del subcontrato no relevará al Contratista de su responsabilidad contractual que aún en este caso seguirá siendo el responsable principal y directo frente a sus obreros, acreedores y a la Propiedad. El Director de la Obra estará facultado para decidir la exclusión de aquellos subcontratistas que, habiendo sido previamente aceptados, no demuestren, durante los trabajos, poseer las condiciones requeridas para la ejecución de los mismos. El Contratista deberá adoptar las medidas precisas e inmediatas para la rescisión de dichos subcontratos. El incumplimiento de este apartado será causa suficiente para la rescisión del Contrato con pérdida de la fianza por parte de la Contrata.

9. UNIDADES DE OBRA QUE SE RESERVA LA PROPIEDAD

La Propiedad se reserva el derecho de conceder a terceras personas otros contratos relacionados con la obra que ha encomendado ejecutar a la Empresa Constructora y ésta dará a los otros contratistas las oportunidades y facilidades razonables para la introducción de sus equipos, provisiones y materiales para la ejecución de este trabajo.

10. DERECHO DE LA PROPIEDAD A EJECUTAR TRABAJOS

Si la Empresa Constructora descuida el oportuno y adecuado desarrollo de los trabajos o deja de realizar alguna parte de la obra en el momento apropiado señalado en el programa de trabajo, será notificada y requerida por la Dirección Facultativa para que lo haga. Si la Constructora no ha comenzado a subsanar las deficiencias notificadas dentro de los diez días del requerimiento, la Propiedad, sin perjuicio de ejercitar cualquier otro derecho o recurso que tuviera a su disposición, podrá proceder a ejecutar los trabajos que juzgue necesarios para restablecer el ritmo alterado de la obra.

Los gastos que ocasionen estos trabajos serán deducidos de cualquier cantidad que adeude o llegue a adeudar la Propiedad a la Constructora, o del monto de las garantías de buen cumplimiento, si a juicio de la Dirección Facultativa fuese procedente.

11. CONTRADICCIONES Y OMISIONES EN LA DOCUMENTACIÓN

Lo mencionado en uno cualquiera de los documentos de la Memoria, Pliego de Condiciones, Presupuesto y Planos del Proyecto y omitido en los otros, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en todos los documentos.

El Contratista deberá confrontar, inmediatamente después de recibidos, todos los documentos que le hayan sido facilitados y deberá poner por escrito en conocimiento de la Dirección Facultativa todas las dudas, errores, omisiones, discrepancias y contradicciones que observe en los documentos que forman el Proyecto, en un plazo que como máximo finalizará al mes de la firma del Acta de Replanteo, o cualquier otra circunstancia surgida durante la ejecución de los trabajos, que pudiera dar lugar a posibles modificaciones del Proyecto. En caso de contradicciones entre los documentos del Proyecto o entre éstos y las Normas aplicables, prevalecerá la interpretación que de ellos realice la Dirección, debiendo ser aceptada por el Contratista.

Las omisiones en planos u otros documentos del proyecto o las descripciones erróneas de los detalles o unidades de obra que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o intención expuestos en el Proyecto, o que, por uso y costumbre, deban ser realizados, no sólo no eximen al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra omitidos o erróneamente descritos, sino que, por el contrario deberán ser ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en el Proyecto.

El contratista comprobará y asumirá que con el proyecto adjudicado se consiguen las condiciones de diseño iniciales establecidas y en el caso de considerar que no es así, lo comunicará por escrito a la Dirección Facultativa antes del inicio de las obras.

El presente Pliego de Condiciones, se aplicará también a las obras que por sus características secundarias pudieran no haberse previsto y que durante el curso de los trabajos se consideren necesarias para la mejor y más completa ejecución de las proyectadas.

12. DOCUMENTACION A PRESENTAR POR EL ADJUDICATARIO

12.1. Antes del comienzo de la obra

A) DOCUMENTACION DE TIPO GENERAL

En la documentación, que presente el Adjudicatario deberá quedar reflejado como mínimo lo siguiente:

- Cualificación profesional y cargo del personal interviniente en la obra.
- Medios mecánicos y técnicos a disposición de la obra.
- Planning detallado indicando claramente los medios técnicos y humanos a emplear en cada actividad, así como su duración que deberá ser como máximo la establecida en el contrato o subsidiariamente en las bases de concurso o en el proyecto.
- Nombramiento del representante del Adjudicatario interlocutor para instalaciones.
- Documento de calificación empresarial.
- Plan de acopio de materiales.

B) DOCUMENTACION TÉCNICA Y MUESTRAS DE MATERIALES

El adjudicatario presentará en el plazo que designe la Dirección de Obra y en todo caso antes de su compra y, como mínimo, 30 días antes de su instalación, muestras y documentación técnica suficiente a juicio de la Dirección de Obra de todos y cada uno de los materiales a instalar, para su aceptación previa al acopio e instalación. Asimismo, el adjudicatario realizará a su cargo las instalaciones de muestra de todas aquellas partes de la obra que la Dirección Facultativa considere necesarias, para su aprobación previa a la autorización de su montaje.

La Dirección Facultativa podrá rechazar o hacer derribar cualquier unidad de obra que hubiera sido realizada sin haberse aprobado previamente la correspondiente muestra del material usado en esa unidad, sin que ello suponga costo adicional alguno.

La aceptación de los materiales y aparatos no excluye al contratista la responsabilidad en la que se refiere a la calidad de los mismos ni a la de su instalación.

12.2. Durante la ejecución de la obra

A) PLANOS DE TALLER, MONTAJE Y CONSTRUCCIÓN

El Adjudicatario está obligado a presentar los planos de taller, montaje y construcción de las instalaciones que vayan a realizar antes de iniciarlas. Se entienden como planos de montaje los que sean necesarios para que los operarios puedan realizar perfectamente la instalación con ellos.

Estos planos comprenderán vistas en planta y secciones verticales completas, así como los detalles que sean necesarios para definir algunos puntos o cruzamientos especialmente complicados.

Cualquier trabajo realizado por el Adjudicatario que haya sido hecho sin la aprobación previa del plano y/o esquema de montaje por la Dirección Facultativa, será responsabilidad del Adjudicatario, estando obligado a demoler a su costa lo que la Dirección Facultativa considere inadecuado para el resto de la obra.

La Dirección Facultativa se reserva el derecho a paralizar las correspondientes unidades de obra para las cuales no se hubiera presentado plano de montaje. De la demora que de ello se derive será responsable únicamente el Adjudicatario.

B) VALORACIONES O ESTIMACIONES DE COSTOS

El Adjudicatario, a petición de la Dirección Facultativa, deberá presentar estimaciones económicas que permitan, durante el transcurso de la obra, tener un conocimiento detallado de lo que supondrá el coste final y total de las obras proyectadas con las modificaciones que se hayan ido introduciendo o que se prevean que vaya a ser necesario introducir.

Todas las órdenes dadas por la Dirección Facultativa durante las obras que supongan variaciones económicas respecto al presupuesto adjudicado deberán contar con la correspondiente valoración por escrito por parte de la empresa.

No se admitirán por la Dirección Facultativa reclamaciones económicas por obras ya realizadas de las que no exista la aprobación previa del incremento presupuestario.

12.3. Al finalizar la obra

- **COLECCIÓN COMPLETA DE PLANOS** en soporte informático y 3 copias en papel, de la obra realmente ejecutada, que incluirá la ingeniería de detalle e identificará todos y cada uno de los elementos que componen la instalación.

- Permisos de enganche y funcionamiento expedidos por los distintos Organismos Competentes, así como la conformidad de las compañías suministradoras a las instalaciones realizadas.
- INFORMACIÓN COMERCIAL Y TÉCNICA de todos los materiales y equipos empleados indicando fabricante, marca, modelo y características de funcionamiento y la dirección del fabricante y/o suministrador. Esta información es independiente de la suministrada antes de la obra.
- Planos de las instalaciones existentes afectadas por las obras.
- MANUAL DE INSTALACIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO de los equipos y sistemas instalados que incluirá:
 - Instrucciones concretas de manejo y maniobra de la instalación.
 - Instrucciones sobre las medidas de seguridad previstas.
 - Instrucciones sobre las operaciones de conservación a realizar sobre los elementos más importantes de la instalación: equipos climatización, valvulería, ventiladores, aparatos de regulación, detallando su frecuencia.
 - Instrucciones sobre las operaciones mínimas de mantenimiento para el conjunto de la instalación.
- LISTA CON LA RELACIÓN DE REPUESTOS que considere deben existir en el almacén de mantenimiento.
- Cualquier otra documentación que la Dirección de Obra considere necesaria para el perfecto conocimiento de las instalaciones y su mantenimiento por parte de la Propiedad.
- Toda la documentación se presentará por cuadruplicado y en idioma español.
- Los planos se presentarán también en soporte magnético AUTOCAD.

No se realizará la recepción provisional de las obras, hasta que el contratista haya presentado la citada documentación.

13. PRUEBAS Y ENSAYOS DE MATERIALES

La Dirección Facultativa podrá someter todos los materiales a las pruebas-análisis que juzgue oportuna para cerciorarse de sus buenas condiciones, verificándose estas pruebas en cualquier época o estado de las obras y en la forma que disponga dicho facultativo, bien sea a pie de obra o en Laboratorios Oficiales u homologados. De la misma forma podrá elegir los materiales que hayan de ensayarse y presenciar su preparación y ensayo. Estos ensayos se realizarán de acuerdo con los métodos y/o Normas descritos en el presente Pliego, con arreglo a las instrucciones y normas UNE vigentes aplicables de ensayo en vigor o los que indique la Dirección de la obra.

Los resultados de los ensayos, para que los materiales puedan ser aceptados deberán cumplir con los requisitos que se indican en el apartado correspondiente del presente Pliego o con lo que exija la Dirección de la Obra a la vista de las circunstancias particulares, en los casos no especificados expresamente en el Pliego. Si el resultado de las pruebas no es satisfactorio, se desechará la partida entera o el número de unidades que no reúnan las debidas condiciones.

El número, frecuencia y tipo de ensayos, así como el tamaño y número de las muestras, será fijado por la Dirección Facultativa, con objeto de garantizar la calidad de todas las obras e instalaciones que se vayan ejecutando en el transcurso de la realización de los trabajos, por lo que los resultados deberán coincidir con lo que se especifica en las Normas a que alude el presente Pliego o con lo que indique la Dirección en aquellos casos en que el presente Pliego no mencione nada explícitamente.

También se ensayarán y probarán las instalaciones completas, conforme se hayan montado, de acuerdo con lo que indique la Dirección Facultativa, a fin de tener la seguridad de que la instalación es correcta y está en perfecto estado de funcionamiento.

El coste de los materiales que se han de ensayar, la mano de obra, instrumentos, herramientas y transporte que fueran necesarios para la toma y preparación de las muestras y los ensayos mismos, incluso las facturas de los laboratorios, serán por cuenta del Contratista.

14. PRUEBAS DE RECEPCIÓN DE LAS INSTALACIONES

Estas pruebas tendrán por objeto verificar que las instalaciones:

- Cumplen las hipótesis de cálculo y criterios de diseño que sirvieron de base para el proyecto.

- Funcionan adecuadamente para el fin con que fueron diseñadas.
- Cumplen las prescripciones de la Reglamentación vigente.

Se realizarán todas las pruebas y ensayos que especifiquen los correspondientes Reglamentos, así como los que la Dirección Facultativa considere oportunos.

Las pruebas de recepción se realizarán en tres niveles de actuación:

1) NIVEL 1

Se comprobará que la instalación realizada se ajusta a la proyectada.

2) NIVEL 2

Se comprobará el correcto montaje de las instalaciones, a simple vista y con las pruebas y ensayos que sean necesarios.

3) NIVEL 3

Se comprobará el correcto funcionamiento de la instalación a régimen nominal, viendo si se ajusta a las condiciones de funcionamiento previstos en proyecto.

Estos niveles son excluyentes, no se pasará a un nivel más avanzado sin verificar el cumplimiento del nivel anterior.

El Contratista aportará a su costa todos los medios necesarios para la realización de las pruebas tanto de personal cualificado, como auxiliar, instrumentos con las características que defina la Dirección Facultativa, herramientas y demás medios precisos.

Consideraciones generales sobre las pruebas:

- El Adjudicatario deberá facilitar a la Dirección Facultativa toda la información que le solicite sobre las características de la instalación o de los materiales instalados; deberá hacerlo con una antelación mínima de 7 días antes del comienzo de la prueba correspondiente. La documentación será completa, por duplicado y en castellano (salvo que expresamente se autorice otra cosa)

- El Adjudicatario se hace responsable de los efectos que sobre la instalación puede ejercer la prueba realizada; en caso de que el Adjudicatario considere que la realización de una determinada prueba pueda dañar a la instalación, a la obra o a las personas intervinientes deberá ponerlo en conocimiento a la Dirección Facultativa. Lo hará mediante un escrito en el que técnicamente justifique su opinión y lo hará con una semana como mínimo de antelación a la realización de la prueba. En el escrito será necesario que figure el acuse de recibo por parte de la Dirección Facultativa.
- No se podrá proceder a la recepción provisional (o en su caso la definitiva) hasta que los resultados de las pruebas hayan sido satisfactorios.

Se entiende que la Dirección Facultativa debe comprobar que las pruebas son satisfactorias; para ello, previamente, el Adjudicatario hará sus propias pruebas para asegurar que cuando se realicen ante la Dirección Facultativa los resultados sean los esperados; en caso contrario, la Dirección Facultativa se reserva el derecho de que el Adjudicatario le abone los gastos que se originen por la pérdida de tiempo ocasionada por los fallos en las pruebas.

15. INSTALACIONES NO AUTORIZADAS Y TRABAJOS DEFECTUOSOS

Si el trabajo en cualquier etapa no cumpliera los requisitos del proyecto o los que hubieran sido dictados por la Dirección Facultativa, se considerará defectuoso, y la misma estará autorizada para ordenar que se rectifique o se derribe y reconstruya por cuenta de la Contrata. En caso de que ésta no comenzará la rectificación ordenada dentro del término de quince días a contar de la fecha de la correspondiente notificación, la Propiedad podrá proceder a la rectificación o demolición y reconstrucción necesarias y deducir su costo del saldo que tenga o llegue a tener o del monto de la fianza constituida.

Se considera como trabajo no autorizado, el efectuado antes de que la Dirección Facultativa hubiera ordenado su aceptación, indicando las alineaciones y niveles necesarios conforme al Proyecto e igualmente cualquier trabajo extraordinario que se ejecute sin su autorización. Los trabajos no autorizados no se pagarán salvo que la Propiedad resuelva aprovecharlos, no obstante, ésta podrá demolerlos o hacerlos demoler en los términos establecidos para los trabajos defectuosos. La Contrata no tendrá derecho a percibir remuneración alguna para la ejecución del trabajo rechazado ni por su demolición. La ejecución correcta del trabajo que se hiciera después conforme al Proyecto u órdenes de la Dirección, le será pagado a los precios acordados.

Si alguna unidad de obra no se hallara ejecutada con arreglo a las condiciones exigidas en la práctica de la buena construcción o lo especificado en el Proyecto y fuese, sin embargo, admisible a juicio de la Dirección de Obra podrá ser recibida, provisional o definitivamente, según el caso, pero el Contratista quedará obligado a conformarse, sin derecho a reclamación alguna, con la rebaja que sobre su precio la Dirección apruebe salvo en el caso en que el Contratista prefiera demolerla a su costa y rehacerla con arreglo a las condiciones antes mencionadas.

Las demoliciones y reconstrucciones no alterarán el Programa de Trabajo en lo que a plazo total se refiere.

16. PERMISOS Y AUTORIZACIONES

Los permisos, autorizaciones y licencias necesarias para la ejecución de las instalaciones, deberán ser solicitadas y obtenidas por el Contratista, siendo de su cuenta cuantos gastos se originen por este motivo.

17. ALCANCE DE LOS PRECIOS

Se entiende que, en los precios unitarios, y por tanto en el importe total de presupuesto, queda comprendida:

- La totalidad de los materiales y equipos, especificados en la correspondiente partida del presupuesto, incluyendo accesorios, soportes y todo tipo de materiales auxiliares necesarios para su instalación y perfecto funcionamiento, mano de obra, maquinaria, costes indirectos, gastos generales, beneficio industrial e impuestos.
- Transporte de materiales y medios a pie de obra y movimiento de los mismos dentro de ella.
- Suministro, preparación y montaje de medios auxiliares, señalización, vallas, protecciones, lonas, toldos, viseras, pantallas, redes, andamios, barandillas, etc.
- Seguros y Seguridad Social.
- Todos cuantos impuestos, arbitrios, derechos y tasas sean de cuenta del Contratista, por realizarse su abono durante el tiempo de ejecución de los trabajos.

- Pruebas y ensayos de materiales, unidades de obra e instalaciones.
- Puesta en marcha completa de las instalaciones.
- Preparación de la documentación exigida en el Pliego de Condiciones.

Y en general todos cuantos elementos y medios sean necesarios para dejar las obras total y debidamente acabadas de conformidad con el Proyecto y de manera que puedan ser aprobadas por la Dirección Facultativa, por lo que el Contratista no podrá de ningún modo reclamar su abono de otra forma.

18. PRECIOS CONTRADICTORIOS

Para la valoración de las unidades de obra no previstas en el Proyecto, se concertarán previamente a su ejecución, precios contradictorios entre el Adjudicatario y la Dirección Facultativa, en base a los de unidades similares del Presupuesto y si no existen, en base a criterios similares a los empleados en la valoración de las demás unidades del Proyecto. En caso de no llegarse a un acuerdo en dichos precios, prevalecerá el criterio de la Dirección Facultativa, la cuál deberá justificar técnicamente su valoración.

19. TRABAJOS POR ADMINISTRACIÓN

Si el Adjudicatario considera que alguno de los trabajos que va a tener que realizar, deba ser facturado por administración, antes de hacerlo deberá reflejarlo en el libro de control y avisar a la Dirección Facultativa. Debe de resaltarse que la Dirección Facultativa no dará conformidad a NINGÚN PARTE DE ADMINISTRACIÓN DIARIO que le sea entregado más tarde de 48 horas desde que se realizó el trabajo indicado en el parte. Para ello, se insiste en que será CONDICIÓN INDISPENSABLE para el abono de trabajos de administración el que se cuente con autorización escrita previa de la Dirección Facultativa y que se presente el parte correspondiente antes del plazo arriba indicado.

La presentación de los partes se hará de la forma siguiente:

Se realizará un parte diario numerado independiente para cada trabajo donde constará:

- ◆ Tipo de trabajo y localización en la obra.
- ◆ Personal de obra y su cualificación profesional.

- ◆ Tiempos empleados.
- ◆ Materiales empleados.
- ◆ Albaranes o facturas producidas.
- ◆ Maquinaria empleada.
- ◆ Estimación de coste total del parte de administración.

Medición orientativa del volumen de obra realizado con objeto de analizar rendimiento de materiales y mano de obra.

La valoración de los trabajos de administración se realizará con estos criterios:

A) MANO DE OBRA: se aplicarán los precios contratados, o convenidos previamente y subsidiariamente los del Convenio de la Construcción y de Obras Públicas vigente en el momento de realizar el trabajo. La Dirección Facultativa podrá rechazar los operarios que no considere adecuados para la realización del trabajo.

B) MATERIALES: El precio se justificará mediante factura, albarán o estudio suficiente a juicio de la Dirección Facultativa siempre sobre precio neto de los mismos. Se entiende por precio neto el resultante de aplicar al precio de venta público oficial el mejor descuento comercial, para lo cuál la Dirección Facultativa se reserva la facultad de realizar las comprobaciones que estime oportunas.

C) MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES: Se valorarán en los precios contratados o convenidos y subsidiariamente a los precios establecidos en las tarifas aprobadas por la Asociación Navarra de Alquiler de Maquinaria.

20. PERIODO DE GARANTÍA DE LAS INSTALACIONES

El período de garantía será de un (1) año, contando a partir de la recepción provisional, siendo de cuenta del Adjudicatario la conservación de las obras y el subsanar las deficiencias, errores o vicios de construcción, de instalación o de materiales que se observen durante él, pues de no hacerlo voluntariamente ó a requerimiento de la Dirección Facultativa, se podrán ejecutar directamente por esta o por un tercero con cargo a las retenciones practicadas en las liquidaciones parciales.

La garantía cubre cualquier avería en las piezas mecánicas y eléctricas de las unidades instaladas, excepto en el caso demostrado de uso indebido.

No se considera incluido en la garantía el consumo de los materiales fungibles.

21. PRÓRROGA DEL PERIODO DE GARANTÍA

Si al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva, alguna obra se encontrase sin las debidas condiciones al efecto, se aplazará dicha recepción definitiva hasta tanto la obra no esté en disposición de ser recibida, sin abonar al Adjudicatario cantidad alguna en concepto de ampliación del plazo de garantía, ni devolver el importe de las retenciones realizadas. Será obligación suya, continuar encargado de la conservación y reparación de las obras en cuestión, siendo aplicable en caso de que el Adjudicatario se negase a realizar los trabajos pendientes, lo especificado al respecto en el artículo "PERIODO DE GARANTIA".

22. RESPONSABILIDAD DEL ADJUDICATARIO

Sin menoscabo de las responsabilidades del Adjudicatario expuestas en otros artículos de este Pliego, será responsable directamente de TODAS Y CADA UNA de las unidades de obra instaladas, no siendo eximente de responsabilidad el hecho de que en el Proyecto figuren unidades de obra de una determinada marca comercial o que durante la ejecución de la obra la Dirección Facultativa imponga una determinada marca. El Adjudicatario, en caso de razonable duda técnica respecto al funcionamiento de una unidad de obra con marca o modelo impuesto, deberá presentar por escrito un informe exponiendo los argumentos que le hacen dudar del futuro buen funcionamiento de esa unidad de obra y propondrá una alternativa valorada de solución.

Si referente a lo anteriormente expuesto, no se llegase a un acuerdo entre Adjudicatario y Dirección Facultativa, ésta se reserva el derecho de realizar esa unidad de obra con otra empresa, no pudiendo el Adjudicatario reclamar "lucro-cesante" por esas unidades no realizadas por él.

En este último caso el Adjudicatario sigue siendo el UNICO responsable de toda la obra por él realizada. Si la Dirección Facultativa optase por adoptar la solución propuesta por el Adjudicatario, la responsabilidad de su correcto funcionamiento será igualmente del Adjudicatario.

Pamplona, julio del 2026



Fdo.: Daniel López Palacios

Ingeniero técnico industrial

PRESUPUESTO

Documento 4

RESUMEN DEL PRESUPUESTO

CAPÍTULO 1	ACTUACIONES PREVIAS EN CUBIERTA	9.752,00
CAPÍTULO 2	INSTALACIÓN GENERACIÓN TÉRMICA Y UTAS	94.872,22
CAPÍTULO 3	REDES GENERALES	10.671,36
CAPÍTULO 4	CONTROL Y REGULACIÓN	2.281,50
CAPÍTULO 5	INSTALACIÓN ELÉCTRICA	5.449,64
CAPÍTULO 6	CONTROL TÉCNICO Y DE CALIDAD	775,00

TOTAL PRESUPUESTO EJEC. MATERIAL	123.801,72
Gastos Generales (8%)	9.904,14
Beneficio Industrial (7%)	8.666,12
TOTAL PRESUPUESTO DE CONTRATA	142.371,98

TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	142.371,98 €
----------------------------------	---------------------

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de ciento cuarenta y dos mil trescientos setenta y un euros con noventa y ocho céntimos

Pamplona, 3 de julio de 2.026

Ingeniero Técnico



Fdo. Daniel López Palacios

CAPÍTULO 1. ACTUACIONES PREVIAS EN CUBIERTA

Nº	Ud Descripción	Nº Uds	Precio	Importe
1.01	Ud DESMONTAJE Y RETIRADA DE UTA (MG0101) Partida para desmontaje y retirada de unidad de tratamiento de aire de climatización a vertedero controlado. Incluye la desconexión tanto eléctrica como hidráulica, incluyendo el taponado y retirada de tuberías de agua. Mano de obra y materiales incluidos.	2,00	1.120,00	2.240,00
1.02	Ud DESMONTAJE Y RETIRADA DE CONDUCTOS OBSOLETOS (MG0102) Partida para el desmontaje y retirada de las unidades de conductos obsoletas de cubierta. Se dejarán las tomas de impulsión y retorno en patinillo preraparas para el conexionado con la nueva red de conductos de cubierta.	1,00	690,00	690,00
1.03	Ud ALQUILER GRÚA PARA IZADO / BAJADA DE EQUIPOS (MG0104) Partida para alquiler de grúa autopropulsada de 60tn de elevación (peso 48tn) y 50 metros de pluma, para izado de nuevos equipos de climatización. Incluye la bajada de los equipos existentes y la reubicación de unidades VRV obsoletas existente de cubierta si fuera necesario. Colocación definitiva según plano adjunto.	1,00	2.650,00	2.650,00
1.04	Ud BANDACA HORMIGÓN PREFABRICADO PARA BOMBA CALOR (DL1254) Colocación de bancada de hormigón prefabricado de dimensiones aproximadas de 2x2m apoyada sobre cubierta para colocación de la bomba de calor. Su izado se realizará con el resto de elementos.	1,00	552,00	552,00
1.05	Ud AMPLIFICACIÓN DE BANCADAS CLIMATIZADORES (DL1255) Ampliación de las actuales bancadas de climatizadores para ubicación de los nuevos equipos. Se realizarán con hormigón HA-25 armado apoyado sobre base de Sylomer y conectada mecánicamente con la actual bancada. Totalmente terminada.	1,00	1.520,00	1.520,00
1.06	Ud AYUDAS ALBAÑILERÍA-INSTALACIONES (DCYA02) AYUDAS de ALBAÑILERÍA y OBRA CIVIL a las INSTALACIONES que se relacionan, incluyendo los materiales (morteros de cemento o pastas de yeso, elementos metálicos, etc.), mano de obra y medios auxiliares necesarios, comprendiendo entre otros trabajos: acarreos; replanteos; apertura y tapado de rozas; pasos de muros y forjados; apertura de huecos en muros para alojamiento de todo tipo de cuadros y elementos asimilables, picado de solera para paso de desagües, incluso su tapado con obra de fábrica; apertura de huecos en techos y falsos techos para alojar elementos de las instalaciones o sus terminaciones (luminarias, rejillas, ventilaciones, etc); todas las bancadas de hormigón o de otro tipo u otros elementos de apoyo, soporte, fijación y/o anclaje no considerados en otras partidas del presupuesto; protección permanente de todos los elementos de la instalación; sujeción y recibido de anclajes, aparatos, cuadros, mecanismos y conducciones; recibido de soportes, anclajes, guías, incluso las tareas necesarias en cubierta para la colocación de la nueva chimenea y la ventilación; instalación de todas las medidas de protección y seguridad en el trabajo; andamiajes; vigilancia; limpieza esmerada de la zona de trabajo y su entorno; seguro de las obras, instalaciones, equipos y materiales acopiados, etc. Se excluyen sólo las partidas consideradas aparte.	1,00	2.100,00	2.100,00

TOTAL CAPÍTULO 1 : ACTUACIONES PREVIAS EN CUBIERTA

9.752,00

CAPÍTULO 2. INSTALACIÓN GENERACIÓN TÉRMICA Y UTAS

Nº	Ud Descripción	Nº Uds	Precio	Importe
2.01	Ud BOMBA DE CALOR AIRE-AGUA ALTA TEMPERATURA CARRIER (NG0302) Suministro e instalación de Bomba de calor aerotérmica aire-agua con refrigerante R-290. Compresor Scroll de velocidad variable. Control SmartVu y rejillas de protección integrado. Opcional filtro de agua (310A) incluido. Dispone de certificado Eurovent y cumple con normativa SCOP 2013/813. Marca: Carrier o similar Modelo: 61AQ 070 - Potencia calorífica: 65,9 kW - Consumo calor: 32,8 kW - SCOP: 3,44 kW/kW - Potencia frigorífica: 60,0 kW - Consumo frío: 30,92 kW - SEER: 4,78 kW/kW - Dimensiones: 2.045 x 1.145 x 1.814 mm. - Alimentación: 400V / 3Ph / 50hz + PE - Compresores: tipo Scroll 2 unidades. Incluye: - Conexiones Victaulic; - Comunicación Modbus RTU; - Amortiguadores de muelle; - Monitor de fases; - Protección anticongelación; - Doble válvula de seguridad; - Válvula de expansión electrónica; - Carga con gas R290; - Detección de fugas de refrigerante (infrarrojo); - Caja de servicio conectada (rendimiento HVAC ABOUND); Soporte antivibratorios (kit). Incluso accesorios, pequeño material, mano de obra de instalación, transporte, puesta en marcha por servicio técnico oficial y pruebas.	1,00	35.510,00	35.510,00
2.02	Ud MÓDULO HIDRÓNICO CON BOMBA SIMPLE (NG0303) Modulo hidrónico con bomba simple de alta presión (AP), de velocidad variable (VSD) - lado evaporador (depósito de expansión incluido). Modelo acorde a unidad de generacion 61AQ-70P.	1,00	2.450,00	2.450,00
2.03	Ud UNIDAD CLIMATIZADOR VENTILACIÓN (UTA) - 9000 M3/H (NG0304) Suministro e instalación de Climatizador Sistemair Geniox 18 con unidad de control incorporado. Recuperador de calor mediante intercambiador de calor rotativo (eficiencia 80%), con certificado Eurovent. Características según ficha técnica adjunta. Incluye un modulo de batería para calefacción / refrigeración. - Caudal: 9.000 m3/h. - Potencia batería: 34,7 kW - Consumo eléctrico: 4,6 kW / 400V - Eficiencia recuperador: 80,4% - Dimensiones: 5.082 x 1.800 x 2.102 mm Marca: Systemair o similar Modelo: Geniox 18 Incluso colocación, accesorios, pequeño material, mano de obra de instalación, transporte, puesta en marcha por servicio técnico oficial y pruebas.	1,00	28.250,00	28.250,00

2.04	Ud UNIDAD CLIMATIZADOR VENTILACIÓN (UTA) - 7500 M3/H	(NG0305)	1,00	26.100,00	26.100,00
	Suministro e instalación de Climatizador Sistemair Geniox 16 con unidad de control incorporado. Recuperador de calor mediante intercambiador de calor rotativo (eficiencia 80%), con certificado Eurovent. Características según ficha técnica adjunta. Incluye un modulo de batería para calefacción / refrigeración. - Caudal: 7.500 m3/h. - Potencia batería: 29 kW - Consumo eléctrico: 3,4 kW / 400V - Eficiencia recuperador: 79,6% - Dimensiones: 4.782 x 1.732 x 1.902 mm Marca: Systemair o similar Modelo: Geniox 16 Incluso colocación, accesorios, pequeño material, mano de obra de instalación, transporte, puesta en marcha por servicio técnico oficial y pruebas.				
2.05	CONDUCTO DE CHAPA GALVANIZADA	(NG0977)			
	Suministro e instalación de conductos de distribución de aire para climatización y ventilación, constituida por conductos de chapa galvanizada de espesor según tramo y juntas transversales con brida tipo Metu y sellada con masilla resistente a altas temperaturas. Incluso embocaduras, derivaciones, accesorios de montaje, elementos de fijación y piezas especiales. Incluye el replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. Clase según UNE B3 (500 Pa). Espesor chapa según UNE 100.102. Totalmente montada y operativa. Marca METU SYSTEM o equivalente				
1	m2 Espesor (mm) 0,8	(NG097701)	86,40	22,01	1.901,66
2.06	m2 AISLAMIENTO EXTERIOR CONDUCTOS	(NG0978)	70,80	9,33	660,56
	Aislamiento termoacústico exterior para conducto metálico rectangular de climatización, realizado con manta de lana de vidrio, según UNE-EN 14303, revestida por una de sus caras con papel kraft-aluminio que actúa como barrera de vapor, de 50 mm de espesor, resistencia térmica 1,25 m²K/W, conductividad térmica 0,04 W/(mK), fijado con cinta autoadhesiva de aluminio, incluida, para el sellado de juntas. Limpieza y preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento. Fijación del aislamiento. Sellado de juntas y uniones. Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.				

TOTAL CAPÍTULO 2 : INSTALACIÓN GENERACIÓN TÉRMICA Y UTAS

94.872,22

CAPÍTULO 3. REDES GENERALES

Nº	Ud	Descripción	Nº Uds	Precio	Importe
3.01		TUBERÍA DE ACERO INOXIDABLE PRENSADO (MG0220)			
		Tubo de acero inox. con manguitos prensada, sin costura según EN ISO 1127 Matial No. 1.4571(X6,Cr Ni Mo Ti) Condiciones de suministro según DIN 17456 incl. recortes, así como todos los suplementos con manguitos prensada o para cordón de soldadura, materiales de soldadura y sellado, suspensiones de tubo, fijaciones de tubo, guías de tubo, construcciones de punto fijo, consolas y apoyos de tubo, construcciones auxiliares requeridas inclusive, así como todos los tornillos, clavijas y materiales de fijación y suportación con sistema tipo Hilti o similar. Hasta DN 100 deberán incluirse en el precio unitario todos los codos de tubo, curvaturas y reducciones, manguitos de pasa muros/paredes, bridas, piezas de unión deberán, manguitos prensadas etc.			
1	m	Diámetro ext: 42, espesor: 1,5 mm; DN: 40 (MG022005)	40,00	48,50	1.940,00
2	m	Diámetro ext: 54, espesor: 1,5 mm; DN: 50 (MG022006)	20,00	54,50	1.090,00
3.02		AISLAMIENTO CON REVESTIMIENTO ALUMINIO (MG0230)			
		Aislamiento térmico de tubería en instalación en exterior, colocada superficialmente hasta conexión con módulos de climatización, para la distribución de fluidos calientes o fríos, formado por coquilla cilíndrica moldeada de lana de vidrio, abierta longitudinalmente por la generatriz, de espesor según RITE, protección con emulsión asfáltica y revestimiento de chapa de aluminio. Incluso piezas especiales y conexiones con circuito de cubierta. Totalmente montado y operativo.			
1	m	Aislamiento...Ø42 (MG020205)	40,00	20,50	820,00
2	m	Aislamiento...Ø54 (MG020206)	20,00	21,30	426,00
3.03	Ud	ANTIVIBRATORIO BOMBA DE CALOR (DTV030)	2,00	275,00	550,00
		Acoplamiento CON BRIDAS Tipo FSF Diámetro nom. (mm) ... 50			
3.04		VÁLVULAS DE BOLA (FVB010)			
		**Valvulería fabricada para una presión nominal de 20 kg/cm2.			
1		Válvula de bola, Ø 25 mm (FVB01001)	2,00	20,25	40,50
2	Ud	Válvula de bola, Ø 40 mm (FVB01006)	10,00	42,60	426,00
3	Ud	Válvula de bola, Ø 50 mm (FVB01007)	4,00	54,60	218,40
3.05	Ud	PURGADOR AUTOMÁTICO (MF2820)	2,00	44,80	89,60
		Ud de purgador automático de boya 3/8".			
3.06		FILTROS DE AGUA (DL0020)			
		Filtros de agua en Y, con bridas y con cestillo de acero inoxidable 18/8. Marca BYAR o equivalente Presión nominal16 bar			
1	Ud	Diámetro..... 50 mm (DL002005)	1,00	56,98	56,98
3.07		VÁLVULAS DE RETENCIÓN, RUBER-CHECK C100 (FVT010)			
		Válvula de retención, incluso tornillería bicromatada, totalmente instalada. Marca RUBER-CHECK o similar Modelo C, TIPO 100			
1	Ud	Válvula retención, Ruber, Ø 2" (FVT01004)	1,00	53,60	53,60

3.08	VÁLVULAS DE SEGURIDAD 6 BAR	(APK250)			
	Suministro e instalación de válvulas de seguridad según RITE.				
1	Ud Diámetro 25 mm	(APK25002)	1,00	45,60	45,60
2	Ud Diámetro 32 mm	(APK25003)	1,00	78,60	78,60
3.09	APARATOS DE MEDIDA, MARTIN-MARTEN	(FMO010)			
	Aparato para medida de temperatura o presión. Marca MARTIN-MARTEN o similar				
1	Ud Aparato MANOMETRO Modelo FIG 1 Diámetro 80 mm	(FMO01002)	2,00	14,20	28,40
2	Ud TERMÓMETRO Modelo FIG 4/1 Diámetro 100 mm	(FMO01007)	4,00	14,60	58,40
3.10	EMBUDOS RECOGIDA VACIADOS	(FT0300)			
	Embudos recogida vaciados:				
1	Ud Embudo construido en chapa de acero de 3 mm de espeor. Incluso tubería y sifón de PVC D40 hasta conexión a arqueta.	(FT030001)	4,00	17,38	69,52
2	Ud Embudo construido en chapa de acero de 3 mm de espesor. Incluso tubería y sifón de 1" hasta conexión bote sifónico para recogida de escapes válvulas de seguridad calefacción y agua caliente.	(FT030011)	2,00	17,38	34,76
3.11	Ud BOMBA IMPULSIÓN CLIMATIZACIÓN	(NG0404)	1,00	2.480,00	2.480,00
	Bomba de circulación en línea de alta eficiencia de rotor humedo marca Grundfos modelo Magna 3 40-120 o similar. Climatización. Bomba circuladora de bajo consumo. Conexión embreada. Temperatura del fluido entre -10°C y +110°C. Incluso aislamiento de aparato.				
3.12	Ud DEPÓSITO DE INERCIA 500 L	(NG0406)	1,00	1.450,00	1.450,00
	Suministro e instalación de depósito de inercia construido enteramente en acero inox. AISI 444 montaje apoyado en suelo. Presión máxima de trabajo: 6 bar Temp. máxima de trabajo: 95°C - Aislamiento de Poliuretano Flexible de 50 mm. espesor. - Marca: GreenHeiss o similar - Modelo: DPI / DI / BC 500 - Capacidad: 500 l.				
3.13	Ud VASO DE EXPANSIÓN INSTALACIÓN	(NG0408)	1,00	115,00	115,00
	Vaso de expansión cerrado estático para instalación de climatización. Marca: Waft o equivalente Volumen: 50 litros Conexión: 1"				
3.14	Ud SEÑALIZACIÓN Y ETIQUETADO	(NG0409)	1,00	250,00	250,00
	Señalización y etiquetado de los circuitos, de válvulas de corte de las distintas zonas, bombas, sentidos de circulación de agua, etc.				
3.15	Ud PRUEBAS COMPLETAS	(NG0410)	1,00	350,00	350,00
	Partida que abarca la mano de obra y materiales necesarios para la realización de las pruebas que determine la Dirección de Obra con el fin de dejar la instalación en perfectas condiciones de funcionamiento. El instalador entregará un documento en el que se recojan las pruebas realizadas y los valores obtenidos en dicha instalación. Totalmente terminadas.				

TOTAL CAPÍTULO 3 : REDES GENERALES

10.671,36

CAPÍTULO 4. CONTROL Y REGULACIÓN

Nº	Ud Descripción	Nº Uds	Precio	Importe
4.01	Ud PUESTA EN MARCHA CONTROL NUEVOS EQUIPOS (NG0630) Partida para puesta en marcha y programación de sistema de control propio de los nuevos equipos de climatización, incluyendo los dos nuevos climatizadores y la bomba de calor aire-agua.	1,00	780,00	780,00
4.02	CONTADOR ULTRASONIDOS DE CALORÍAS SIEMENS (DC0813) Suministro y colocación de contadores ultrasónicos SIEMENS (o equivalente) según el caudal y diámetros indicados. Se incluyen en las unidades todas las sondas, vainas, manguitos, alimentadores, etc necesarios para su correcto funcionamiento con conexión MBUS. Se tendrá especial cuidado en mantener un flujo laminar para una correcta medida de os equipos. Antes y después del contador habrá un tramo recto de 5 veces el diámetro de la tubería.			
1	Ud Contador de energía térmica tipo ultrasonido, Qn= 15 m3/h. (DC081301) UH50-65. Módulo batería alimentación comunicación. WZU-BD Módulo comunicación M-bus. WZU-MB Vaina para alojamiento de sonda (2Ud). WZT-S100 Conexión: DN50	1,00	983,50	983,50
4.03	m CABLE CERTIFICADO MODBUS RS485 APANTALLADO (NG0619) Suministro e instalación de cable certificado Mod-BUS, cero contenido en halógenos, con malla. Incluso conexionado con punto de recarga maestro y analizador de redes ubicado en cuadro eléctrico, otros accesorios y mano de obra.	350,00	1,48	518,00

TOTAL CAPÍTULO 4 : CONTROL Y REGULACIÓN

2.281,50

CAPÍTULO 5. INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Nº	Ud Descripción	Nº Uds	Precio	Importe
5.01	BANDEJA METÁLICA PERFORADA (NG0840) Bandeja metálica perforada, construida en chapa metálica galvanizada, instalada, incluso soportes, cada 2 m mínimo, uniones p.p. de piezas especiales y conexiones a cable de tierra y continuidad de la toma de tierra. Se incluye el pintado de las bandejas y soportes del color indicado por la DF. Marca Rejiband o equivalente			
1	m Dimensiones 100 x 60 mm (NG084001)	30,00	8,01	240,30
5.02	TAPA BANDEJA PERFORADA (NG0841) Tapa metálica perforada para bandeja, construida en chapa metálica galvanizada, instalada, incluso soportes. Marca Rejiband o equivalente			
1	m Tapa de bandeja. RD 100 mm (NG084101)	30,00	3,16	94,80
5.03	Ud REFORMA CUADRO ELÉCTRICO SALA (MG0650) Reforma de cuadro eléctrico de sala de instalaciones para elementos de fuerza y control para instalación de climatización de cubierta. Se incluyen todos los componentes y su conexionado como analizador de redes, diferenciales superinmunizados, magnetotérmicos, luces de testigo, relés, contactores, etc. Se incluyen los carriles, guías, portaesquemas, señalización, etc así cómo la elaboración del esquema trifilar. Todo incluido.	1,00	3.201,50	3.201,50
5.04	LINEAS CONEXIÓN INSTALACIONES (NG0943) Realización de nueva línea de conexión entre cuadro y aparato, realizado con conductores de cobre aislados 0,6/1 kV, bajo tubo de acero enchufable, excepto en conexión a motores bajo tubo de acero flexible en el último tramo. Incluso p.p. de cajas de derivación metálicas, estancas. Las conexiones con las sondas y elementos de control se realizarán según las especificaciones del fabricante.			
1	Ud Derivación, según notas previas, a Tipo BOMBA MONOF. Conductor..... 2x2'5+T mm2 (NG094301)	1,00	78,00	78,00
2	Ud Derivación, según notas previas, a Tipo UTAs Conductor..... 4x2'5+T mm2 (NG094304)	2,00	380,52	761,04
3	Ud Derivación, según notas previas, a Tipo BOMBA DE CALOR Conductor..... 4x10+T mm2 (NG094308)	1,00	458,00	458,00
4	Ud Aparato TERMOSTATO/SONDA Sección mm2: 2x1.5+T (NG094310)	9,00	56,00	504,00
5	Ud Aparato VÁLV. 3 VÍAS Sección mm2: 2x1.5+T (NG094318)	2,00	56,00	112,00

TOTAL CAPÍTULO 5 : INSTALACIÓN ELÉCTRICA
5.449,64

CAPÍTULO 6. CONTROL TÉCNICO Y DE CALIDAD

Nº	Ud Descripción	Nº Uds	Precio	Importe
6.01	NOTA PREVIA (AO9999) El adjudicatario de la instalación incluirá dentro de sus precios el importe correspondiente a los conceptos señalados en el Pliego de Condiciones y no presupuestados específicamente y especialmente los siguientes: ASISTENCIA TÉCNICA: Asistencia técnica durante el tiempo de realización de la misma hasta su finalización y puesta en servicio. DOCUMENTACIÓN: Incluye los trabajos necesarios para la realización y presentación a la Dirección de Obra para su aprobación de: - Planos y cálculos de las reformas de instalaciones que se produzcan durante la obra. - Catálogos y documentación que solicite la Propiedad y la Dirección de Obra. - Documentación "as built" de fin de obra. - Informe final con todas las pruebas realizadas y los resultados obtenidos. - Libro con toda la documentación final, relación de gremios intervinientes y manual de uso y mantenimiento de las instalaciones.			
6.02	Ud LEGALIZACIONES (AO0015) Partida que incluye la preparación y tramitación de toda la documentación necesaria hasta conseguir la legalización completa de todas las instalaciones, incluyendo certificados finales de instalaciones y los certificados de OCA necesarios.	1,00	325,00	325,00
6.03	Ud PUESTA EN MARCHA (AO0016) Partida que incluye los trabajos necesarios para la realización de las pruebas de puesta en marcha de las instalaciones de acuerdo con las indicaciones de la DFO.	1,00	450,00	450,00
TOTAL CAPÍTULO 6 : CONTROL TÉCNICO Y DE CALIDAD				775,00

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

Documento 5

ÍNDICE

1. OBJETO DEL ESTUDIO	2
2. DATOS GENERALES	2
3. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA	2
3.1. Emplazamiento	2
3.2. Descripción general - Obras comprendidas en el proyecto	3
3.3. Medios a utilizar	3
3.4. Accesos	3
4. RIESGO PREVISIBLE	3
4.1. Identificación de los riesgos	4
4.2. Factores humanos	4
4.3. Accidentabilidad estadística	5
5. ANÁLISIS DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS	5
5.1. Albañilería	5
5.2. Electricidad	6
5.1. Instalación de tuberías	7
5.2. Bajada e izado de equipos	8
5.3. Camión grúa autopropulsada	9
6. RIESGOS A TERCEROS	10
7. LOCALES PARA SERVICIOS SANITARIOS Y COMUNES	10
8. MEDICINA PREVENTIVA Y FORMACIÓN	11
9. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO	11
10. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD	11
10.1. Tramitación	11
11. LIBRO DE INCIDENCIAS	12
12. PRESUPUESTO	12
13. CONCLUSIÓN	12

1. OBJETO DEL ESTUDIO

El presente Estudio de Seguridad y Salud está cumplimentado conforme a las exigencias del R.D. 1627/1997 de 24 de octubre.

Tiene como objeto establecer las directrices y normas que se deben observar respecto a la prevención de riesgos de accidentes laborales, de enfermedades profesionales y de daños a terceros, previsibles durante la ejecución de las obras que se van a realizar para la sustitución de varios de los equipos de climatización, ubicados en la cubierta, del Palacio de Justicia de Pamplona.

2. DATOS GENERALES

- Promotor: **Gobierno de Navarra**, con dirección en calle San Roque y la Plaza Juez Elio nº 4, 31011, Pamplona, Navarra.
- Proyecto a ejecutar: **Proyecto de instalaciones de climatización – Sustitución de UTAs – Palacio de Justicia de Navarra.**
- Emplazamiento: **Calle San Roque y la Plaza Juez Elio nº 4, 31011, Pamplona, Navarra.**
- Proyecto realizado por: **Daniel López Palacios, Ingeniero Técnico Industrial nº colegiado 3136.**
- Estudio básico de seguridad realizado por: **Daniel López Palacios, Ingeniero Técnico Industrial.**

3. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

3.1. Emplazamiento

Los equipos a sustituir se encuentran en la cubierta del edificio mencionado, en el bloque norte del complejo, según se indica en planos, con acceso desde una de las escaleras principales del mismo.

3.2. Descripción general - Obras comprendidas en el proyecto

La instalación comprende la sustitución de dos unidades de tratamiento de aire, por equipos nuevos de alta eficiencia, junto con la instalación de una nueva bomba de calor para la generación térmica de calor y frío de estos equipos. Todo ello, con su izado a cubierta, desmontaje de equipos existentes, con las actuaciones a llevar a cabo y las adecuaciones necesarias para el cumplimiento de la normativa vigente.

Con motivo de la instalación, se deben llevar a cabo las conexiones hidráulicas, de conductos de impulsión y retorno, y la reforma de las instalaciones eléctricas y de control que abastezcan a los nuevos equipos.

3.3. Medios a utilizar

Se utilizarán pequeños equipos y herramientas tales como amoladoras, taladros y sierras.

3.4. Accesos

El acceso a la cubierta se realiza desde una de las escaleras principales del edificio, que comunica directamente con la misma.

Para el izado del equipo, se deberá solicitar por parte de la empresa contratista de suelo público para la colocación de la grúa autopropulsada.

4. RIESGO PREVISIBLE

Vamos a analizar a continuación el riesgo previsible que se considera en la ejecución de esta obra visto desde los siguientes puntos de vista: tipo de obra, factores humanos y accidentabilidad estadística.

4.1. Identificación de los riesgos

Las medidas que se van a adoptar en este caso van a consistir en el empleo de la maquinaria y las protecciones individuales adecuadas en cada caso; la correcta señalización y cierre de la obra para evitar el paso de personas ajenas a zona en obras y la retirada inmediata de los escombros, si los hubiera, de forma que en todo momento la obra esté limpia y ordenada. Los operarios deberán llevar las adecuadas protecciones individuales (botas seguridad, guantes, etc.).

La mayoría de los trabajos se realizarán sobre la cubierta, por lo que para la instalación de los equipos nuevos a instalar, desmontaje de los existentes, junto con la adecuación de la cubierta, se deberá acceder y trabajar en esta, y del mismo modo, izar dichos equipos hasta la ubicación requerida, siendo el principal riesgo de la obra que nos ocupa. El acceso a la cubierta está habilitado pero estos trabajos serán realizados por operarios debidamente formados y deberán estar permanentemente amarrados de forma segura para minimizar los riesgos.

Del mismo modo, para la instalación de las tuberías de refrigerante desde la cubierta a través de los falsos techos y las acometidas eléctricas, se deberán tomar las medidas correspondientes para la correcta realización de las mismas.

4.2. Factores humanos

El tipo de empresa que se puede esperar que ejecute esta obra será una EMPRESA PEQUEÑA.

Las características de funcionamiento generales de estas empresas son:

- Relación cercana del patrón.
- Trabajadores y maquinaria propia.
- Subcontratación de autónomos y gremios.

En este tipo de empresas la figura clave para el desarrollo de prevención de riesgos en la obra es el jefe de la misma, que será un técnico titulado. Los autónomos o gremios subcontratados carecen totalmente de mentalidad prevencionista.

La PEQUEÑA EMPRESA, dado su contacto directo con la obra, ejerce un mayor control sobre las medidas de seguridad.

Se prevé que el número máximo de operarios que estén trabajando simultáneamente y en el mismo lugar sean 3-4, por lo que no se preen problemas por aglomeración de personal.

4.3. Accidentabilidad estadística

La accidentabilidad estadística en la gran empresa es baja, en la mediana y pequeña empresa es media y en autónomos y gremios baja.

Según datos estadísticos oficiales la tasa de accidentabilidad en la construcción es del 143,5 por mil (la más alta con diferencia de todos los sectores). Siendo la tasa de accidentabilidad:

$$T.A = \text{nº de accidentes con baja} / \text{nº trabajadores}$$

En nuestra obra, suponiendo una media de 3-4 operarios trabajando en ella, será: $TA = 0,035$

Por tanto, no es de prever ningún accidente según la estadística para lo que se tomarán las medidas para que así sea.

5. ANÁLISIS DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS

5.1. Albañilería

Los trabajos de albañilería serán principalmente los necesarios en cubierta para el montaje y desmontaje de equipos, soportería, etc.

Riesgos:

- Caída de personas.
- Proyecciones a los ojos.
- Contacto con cemento (dermatitis).
- Inhalación de polvo en cortadoras.
- Sobreesfuerzos.

Protecciones Individuales:

- Casco.
- Calzado con suela reforzada.
- Guantes de goma.

- Guantes de cuero.
- Mascarilla anti-polvo.
- Gafas anti-impactos.
- Auriculares.

Normas Generales.

- Se mantendrá la obra en buen estado de limpieza eliminando diariamente el escombros.
- El manejo manual de cargas se hará manteniendo la espalda recta y flexionando las piernas para evitar lesiones lumbares.

5.2. Electricidad

La instalación de electricidad comprende la integración de los equipos consumidores en el cuadro existente de instalaciones más próximo, junto con las actuaciones para el control.

Riesgos:

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a altura.
- Caídas de objetos.
- Contactos eléctricos en trabajos en tensión.
- Proyecciones o quemaduras por cortocircuitos.
- Cortes por herramientas.
- Abrasión de manos al tirar de conductores.
- Sobreesfuerzos.

Protecciones Colectivas:

- Andamios o borriquetas s/normas.
- Balizamiento de apoyos.
- Puesta a tierra y protecciones en cuadro.

Protecciones Individuales:

- Casco y calzado de seguridad.
- Cinturón de seguridad pantalla facial para colocar fusibles.
- Guantes de cuero cinturón porta-herramientas.

Normas Generales.

- El tirar de guías o conductores se hará siempre desde el suelo.
- No llevar herramientas en los bolsillos.

5.1. Instalación de tuberías

Se describen los riesgos propios de trabajos derivados de la manipulación de tuberías de acero inoxidable, con el sistema de uniones pressfitting, y el uso de los medios auxiliares necesarios para su montaje.

Riesgos:

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a altura.
- Caídas de objetos.
- Proyecciones o quemaduras.
- Cortes por herramientas.
- Explosión e incendio.
- Sobreesfuerzos.

Protecciones Colectivas:

- Andamios o borriquetas s/normas.
- Balizamiento de apoyos.
- Puesta a tierra y protecciones en cuadro.
- Deberá haber un adecuado nivel de iluminación en la sala durante la ejecución de los trabajos.

Protecciones Individuales:

- Casco y calzado de seguridad.
- Gafas de soldadura o casco protector adecuados para el tipo de soldadura.
- Gafas de protección para trabajos de corte y descascarillado de tuberías.
- Guantes de cuero cinturón porta-herramientas.
- Cinturones de seguridad debidamente anclados para la realización de trabajos en altura.

Normas Generales.

- Las botellas de soldadura permanecerán debidamente atadas en posición vertical.

- Se asegurará la correcta estanqueidad de los equipos de soldadura y que dispongan de válvulas de retroceso.
- Próximo al puesto de soldadura se dispondrá siempre de un extintor de polvo.
- Se prohibirá fumar dentro de la sala.
- Se mantendrá la obra en buen estado de limpieza eliminando diariamente la suciedad generada.

5.2. Bajada e Izado de equipos

Los trabajos propios de la manipulación de los equipos a montar y desmontar, se hará con especial cuidado atendiendo a las indicaciones señaladas.

Riesgos:

- Golpes de la carga por un transporte o manipulación incorrecto.
- Caídas de la carga a distinto nivel en la descarga del transporte de los nuevos equipos o en la retirada de los existentes.
- Vuelco del camión – grúa.
- Caídas de personas a diferentes niveles.
- Sobreesfuerzos.

Protecciones Colectivas:

- Vallado de la zona donde se vaya a realizar la manipulación de los equipos en el exterior.

Protecciones Individuales:

- Casco y calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Guantes de cuero cinturón porta-herramientas.

Normas Generales.

- La manipulación se realizará siempre con un mínimo de dos operarios.
- La carga estará permanentemente vigilada.
- Se asegurará de que el camión está bien apoyado y con espacio suficiente para realizar las maniobras.

5.3. Camión grúa autopropulsada

Se utilizará principalmente para la elevación de los nuevos equipos climatizadores y la bomba de calor a la cubierta. Grúa autopropulsada en el cual antes de iniciar las maniobras de carga, se instalarán cuñas de inmovilización en las ruedas y se fijarán los gatos estabilizadores.

Esta grúa ha sido elegida porque se considera que para la naturaleza de las operaciones a realizar en la obra es el medio más apropiado desde el punto de vista de la seguridad de manipulación de cargas.

Riesgos:

- Vuelco del camión
- Atrapamientos
- Caídas al subir o al bajar
- Atropello de personas
- Desplome de la carga
- Golpes por la caída de paramentos
- Desplome de la estructura en montaje
- Quemaduras al hacer el mantenimiento

Medidas preventivas:

- El uso de este equipo está restringido a personal con autorización de uso por escrito.
- Las maniobras en la grúa serán dirigidas por un especialista.
- Los ganchos de la grúa tendrán pestillo o cierre de seguridad.
- Se prohibirá sobrepasar la carga máxima admisible.
- El gruista tendrá en todo momento la carga suspendida a la vista. Si eso no es posible las maniobras
- serán dirigidas por un especialista.
- Las rampas de circulación no superarán en ningún caso una inclinación superior al 20 por 100.
- Se prohibirá estacionar el camión a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.
- Se prohibirá arrastrar cargas con el camión.
- Se prohibirá la permanencia de personas a distancias inferiores a los 5 metros del camión.
- Se prohibirá la permanencia de operarios bajo las cargas en suspensión.

- El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente.
- Se extremarán las precauciones durante las maniobras de suspensión de objetos estructurales para su colocación en obra, ya que habrá operarios trabajando en el lugar, y un pequeño movimiento inesperado puede provocar graves accidentes.
- No se trabajará en ningún caso con vientos superiores a los 30 Km/h.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad con barbuquejo de 4 puntos de fijación (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado de seguridad antideslizante.

6. RIESGOS A TERCEROS

Parte de los trabajos se realizarán sobre la cubierta, a la que no se permitirá el acceso a personas ajenas a la obra por lo que el riesgo a terceros se considera mínimo. En el caso de las actuaciones de los despachos, estos, se intentarán realizarse fuera del horario laboral

7. LOCALES PARA SERVICIOS SANITARIOS Y COMUNES

Los trabajadores que han de participar en la construcción de esta obra utilizarán los aseos/baños de la empresa a la que prestan servicios no siendo necesario habilitar otro recinto en la obra. Las dependencias de la empresa adjudicataria que harán uso los trabajadores estarán convenientemente dimensionados, limpios e higiénicos y cómodos.

No se considera necesario un local como comedor ya que los operarios se desplazan a sus domicilios o al restaurante más próximo para comer. No se utilizarán estos locales para otros usos que los proyectados, especialmente como almacén. Todos los elementos (grifos, rociadores, desagües, calentadores etc....) estarán siempre en perfecto estado de funcionamiento.

8. MEDICINA PREVENTIVA Y FORMACIÓN

Se dispondrá en obra, ubicado en las dependencias de los trabajadores, de un botiquín para primeros auxilios conteniendo todo el material necesario. Este botiquín será utilizado para primeras curas y por persona con conocimientos de primeros auxilios.

9. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Siguiendo las directrices del Real Decreto 1627/1997 es necesario dotar a la obra, una vez finalizada, de los sistemas técnicos adecuados para poder efectuar, en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los trabajos de reparación y mantenimiento de las instalaciones.

10. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

El Real Decreto 1627/1997, art. 2.7, establece la obligatoriedad por parte del Contratista y de cada empresa interviniente en la obra, de la redacción del Plan de Seguridad y Salud.

10.1. Tramitación

Estando aprobado el Plan de Seguridad y Salud en las condiciones antes citadas, se presentarán obligatoriamente ante la Consejería de Trabajo un ejemplar del mismo, con la documentación correspondiente a la comunicación de apertura del centro de trabajo.

Se entregará un ejemplar al Coordinador en materia de Seguridad y de Salud durante la ejecución de la obra, debiendo estar este ejemplar permanentemente en la obra.

11. LIBRO DE INCIDENCIAS

El Real Decreto 1627/1997, art.2.13, establece la obligatoriedad que en cada centro de trabajo exista un Libro de Incidencias, que se utilizará como libro de control de ejecución del Plan de Seguridad y Salud en obra. Dicho libro estará en poder del Coordinador en materia de Seguridad y Salud, teniendo acceso al mismo la Dirección Facultativa de la Obra, los contratistas y subcontratistas, trabajadores autónomos, responsables en materia de prevención de las empresas intervinientes, los representantes de los trabajadores y los técnicos de las Administraciones Públicas competentes.

12. PRESUPUESTO

El presupuesto de las medidas contempladas en este estudio, **quedan contempladas como parte proporcional de cada una de las partidas**, por lo que queda reflejado en el presupuesto general de la obra.

13. CONCLUSIÓN

Considero que con la redacción del presente Estudio de Seguridad y Salud y con la puesta en obra de los medios, equipamientos y controles que en él se exponen, se cumple el objetivo de minorar, el riesgo intrínseco de accidentes laborales existente en toda actividad productiva.

Quedamos a disposición de cualquier persona u organismo competente para efectuar cualquier aclaración complementaria que se precise.

Pamplona, julio del 2026



Fdo.: Daniel López Palacios

Ingeniero Técnico Industrial