

PROYECTO TÉCNICO

SUSTITUCIÓN UNIDADES DESHUMECTACIÓN PISCINA MUNICIPAL

1810048/V3

ATRIUM VILADECANS

Av. de Josep Tarradellas, 17, 08840 Viladecans, Barcelona



ÍNDICE

CAPÍTULO 1.	IDENTIFICACIÓN.....	4
1.1.	CLIENTE	4
1.2.	INGENIERÍA	4
CAPÍTULO 2.	MEMORIA	5
2.1.	INTRODUCCIÓN.....	5
2.2.	CÁLCULO NECESIDADES DE DESHUMECTACIÓN	9
2.3.	CÁLCULO NECESIDADES TERMICAS.....	14
2.4.	DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN.....	18
2.5.	PRESUPUESTO	18
2.6.	PLAZO DE EJECUCIÓN.....	19
CAPÍTULO 3.	COMPONENTES DE LA INSTALACIÓN	20
3.1.	EQUIPOS DE DESHUMECTACIÓN.....	21
3.2.	REDES DE CONDUCTOS DE DISTRIBUCIÓN DE AIRE.	25
3.3.	CIRCUITO DE DISTRIBUCIÓN FRIGORIFICA.	29
3.4.	CIRCUITO DE DISTRIBUCIÓN AGUA CALIENTE.....	31
3.5.	INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....	35
3.6.	INSTALACIÓN DE CONTROL.....	44
3.7.	DESMONTAJE INSTALACIÓN EXISTENTE.....	47
3.8.	CONCEPTOS COMPLEMENTARIOS	54
CAPÍTULO 4.	DOCUMENTACIÓN GRÁFICA.....	56
CAPÍTULO 5.	PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES.....	57
5.1.	OBJETO DEL PLIEGO	57
5.2.	ÁMBITO DE APLICACIÓN	57
5.3.	CONDICIONES GENERALES	57
5.4.	DOCUMENTOS A ENTREGAR POR EL CONTRATISTA	60
5.5.	DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....	63
5.6.	GASTOS A CARGO DEL CONTRATISTA	64
5.7.	REPLANTEO DE LAS OBRAS	66
5.8.	MATERIALES.....	66
5.9.	SERVIDUMBRE Y SERVICIOS AFECTADO	67
5.10.	MEDIDAS DE ORDEN Y SEGURIDAD	67
5.11.	MODIFICACIONES DEL PROYECTO.....	68
5.12.	CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN.....	68
5.13.	PRECIOS.....	69
5.14.	ABONO DE LAS OBRAS	70
5.15.	SEGURO DE LAS OBRAS	72
5.16.	INDEMNIZACIONES MUTUAS.....	72
5.17.	RECEPCIÓN DE OBRA Y PLAZO DE GARANTÍA	73
5.18.	CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS.....	74
CAPÍTULO 6.	PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS	75

6.1.	EQUIPOS Y MATERIALES.....	75
6.2.	GARANTÍAS TÉCNICAS	75
6.3.	PLANOS DE MONTAJE	76
6.4.	NORMAS DE MONTAJE	76
6.5.	NORMAS DE MEDICIÓN	77
6.6.	CONTROL DE CALIDAD	79
6.7.	PLAZO DE GARANTÍA.....	79
CAPÍTULO 7.	DOCUMENTACIÓN TÉCNICA ASOCIADA	81
CAPÍTULO 8.	PRESUPUESTO	82
CAPÍTULO 9.	ANEXO 1	97
9.1.	ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	97
CAPÍTULO 10.	ANEXO 2	98
10.1.	HOJAS CALCULOS CARGAS TÉRMICAS.....	98

CAPÍTULO 1. IDENTIFICACIÓN

1.1. CLIENTE

Titular	AYUNTAMIENTO DE VILADECANS
Dirección:	C/ Jaume Abril nº2.
Población:	Viladecans
Código Postal:	08840

1.2. INGENIERÍA

Titular	IDM, S.L.
	Ingeniería De Miguel, S.L.
Dirección:	C/ Cordelles, 14, Oficina 2
Población:	Barcelona
Código Postal:	08030

CAPÍTULO 2. MEMORIA

2.1. INTRODUCCIÓN

2.1.1. ANTECEDENTES

El AYUNTAMIENTO DE VILADECANS dispone de un complejo deportivo-cultural denominado "ATRIUM" ubicado en la Avda. Josep Tarradellas, 17 del mismo municipio en el que entre otras infraestructuras deportivas existe una zona de piscinas y spas sobre las que se ha previsto llevar a cabo una reforma del sistema de deshumectación.

La reforma consiste principalmente en sustitución de equipos e instalaciones existentes por nuevos sistemas más eficientes y adaptados a la tecnología actual, motivo por el que se redacta este proyecto que debe definir el alcance de los trabajos de modificación de las instalaciones existentes.

La instalación actual de deshumectación de la zona de piscinas dispone de dos unidades de tratamiento de aire instaladas en la zona técnica exterior anexa a la zona de piscinas.

Estas unidades distribuyen el aire a las salas de piscinas mediante redes de conductos que se distribuyen desde dicha zona técnica, hasta alcanzar las salas por su parte central, y efectúan la impulsión de aire a las mismas mediante toberas esféricas de largo alcance en su parte superior.

El aire de retorno a los equipos se realiza por la parte inferior de las salas a nivel de suelo.

Para la producción de frío, los equipos disponen de baterías de expansión directa, conectadas mediante circuito frigorífico a una unidad motocondensadora accionada por motor a gas.

Para la producción de calor, los equipos disponen de baterías de agua caliente conectadas a la instalación de calefacción del complejo.

2.1.2. OBJETO

El objeto del presente proyecto es:

- Definir las necesidades mínimas para la correcta deshumectación de la zona de piscinas.
- Dimensionar los equipos requeridos para la correcta deshumectación de la zona de piscinas.
- Presentar planos y esquemas de la nueva instalación de deshumectación.
- Estimación económica de la nueva instalación de deshumectación.

2.1.3. ALCANCE DEL PROYECTO

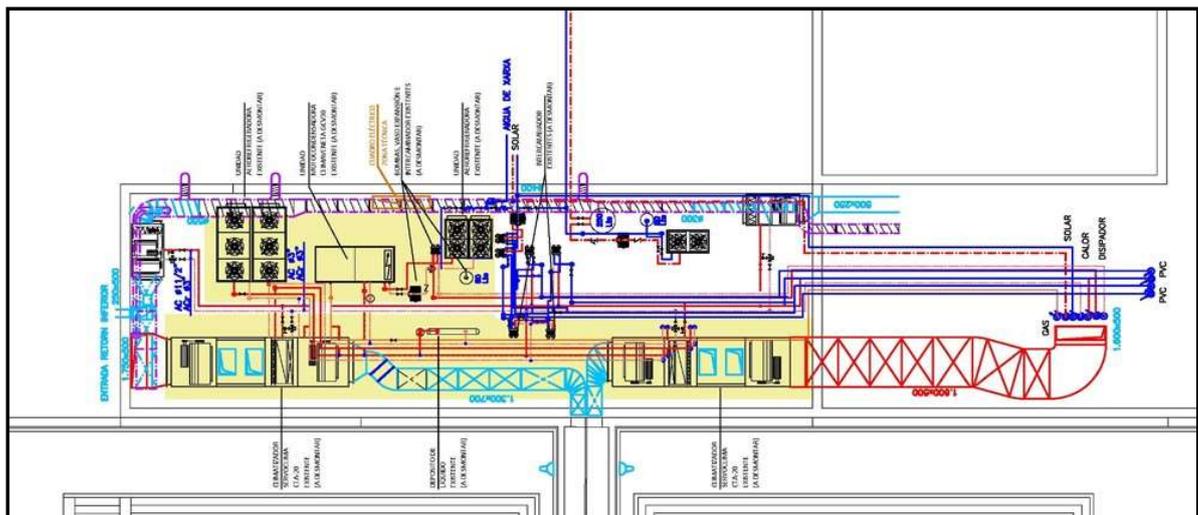
Como se ha comentado anteriormente, la reforma se concreta en el subsistema de deshumectación de la zona de piscinas del complejo.

Actualmente este sistema está compuesto por un equipo frigorífico accionado por motor a gas asociados a dos climatizadores para la deshumectación y equipos complementarios de bombas e intercambiadores.

Estos equipos han quedado obsoletos y se prevé sustituirlos por dos centrales frigoríficas de deshumectación acopladas a condensadores remotos.

El diseño de las nuevas instalaciones se ha realizado de tal manera que permita la ubicación en la misma zona que ocupan los actuales equipos, de tal manera que el conjunto de la actuación quedará delimitada en la zona técnica exterior adjunta a la zona de piscinas. La finalidad de este extremo es aprovechar al máximo las infraestructuras existentes para los nuevos equipos.

En el esquema adjunto se identifican los principales equipos a retirar y el emplazamiento de los nuevos equipos:



Equipos e instalaciones para retirar.

- Normas UNE de obligado cumplimiento.
- Normas particulares de las compañías suministradoras de equipos o sistemas de climatización.
- Reglamento electrotécnico de baja tensión (REBT) según el RD 842/2002, de 2 de agosto
- Instrucciones técnicas complementarias ITC BT 02, 04, 05, 08, 09, 10, 11, 12, 13, 14, 15,16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 29, 30, 36, 43, 44, 45, 47 y 48 (*)
- Instrucción 1/2014, de 16 de marzo, de la Dirección General de Energía y Minas, y Seguridad Industrial, por la que se aprueba la guía técnica del reglamento electrotécnico de baja tensión.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 486/1997 de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en los puestos de trabajo.
- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio de 1997, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de equipos de trabajo.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico (BOE 21.06.01

2.2. CÁLCULO NECESIDADES DE DESHUMECTACIÓN

2.2.1. INTRODUCCIÓN

Para el cálculo de las necesidades de deshumectación de las salas, se han tenido en cuenta las superficies del vaso y zonas de playa de las piscinas, ocupación y grado de actividad de las personas, número de personas en las gradas como espectadores, y las necesidades de ventilación mediante cumplimiento según normativa vigente (RITE) y el ANEXO II del Real Decreto 742/2013, de 27 de septiembre.

Se han considerado las siguientes condiciones y parámetros:

2.2.2. DATOS DE PARTIDA

Altitud sobre del nivel el mar	20 m		
Presión atmosférica de cálculo	1.010,9 mb		
Geometría de las piscinas			
	Vaso 1	Vaso 2	Vaso 3
Superficie de la piscina (1)	312,5 m ²	312,5 m ²	18 m ²
Longitud lado corto piscina	12,5 m	12,5 m	9 m
Ancho del perímetro mojado del vaso	1 m	1 m	0.1 m
Superficie mojada	24 %	24 %	32 %
Factor de agitación artificial del agua por soplates o corrientes	1	1	1.2
Factor de ponderación: porcentaje de tiempo de la hora más desfavorable en que los sistemas de agitación del agua están activados	100 %	100 %	30 %
Ocupación de las piscinas y del local			
	Vaso 1	Vaso 2	Vaso 3
Bañistas: densidad de ocupación piscina	6 m ² /persona	6 m ² /persona	2 m ² /persona
Bañistas: ocupación	52 personas	52 personas	9 personas
Espectadores			92 personas
Geometría del local			
Superficie del local	1.050 m ²		
Altura del local	7 m		
Volumen del local	7.350 m ³		
Superficie de las piscinas	643 m ²		
Superficie en planta de las gradas, si existen	90 m ²		
Superficie de las playas	317 m ²		

Duchas en el recinto de la piscina	
Duchas en el recinto de la piscina	4 duchas
Temperatura agua ducha	30 °C
Tiempo de una ducha	10 segundos
Caudal de una ducha	0,2 l/s
Número total de usos de las duchas por hora (por defecto, 2 duchas por bañista y hora)	226,33 l/s

Condiciones termohigrométricas deseadas			
Temperatura seca del aire deseada	30 °C		
Humedad relativa del aire deseada	65 %		
Temperatura húmeda del aire resultante	24,8 °C		
	Vaso 1	Vaso 2	Vaso 3
Temperatura deseada del agua	27 °C	29 °C	34 °C
Humedad específica del aire en saturación a la temperatura del agua (Wag)	22,74 g/kg	25,66 g/kg	34,56 g/kg
Humedad específica aire interior en las condiciones de trabajo (Xint)	17,45 g/kg		

2.2.3. DETERMINACIÓN DEL CAUDAL DE AIRE EXTERIOR A INYECTAR AL RECINTO.

Características del aire exterior	
Temperatura exterior más desfavorable verano	32,5 °C
HR más desfavorable verano	54,5 %
Humedad específica aire exterior en condiciones de verano (Xextv)	16,21 g/kg
Temperatura exterior más desfavorable invierno	7 °C
HR más desfavorable invierno	87 %
Humedad específica aire exterior en condiciones de invierno (Xext)	5,4 g/kg

Mínimo aire exterior para ventilación: método del ratio caudal/superficie (RITE 2007)		
	l/s	m ³ /h
Caudal por m ² de superficie de piscinas + playas (excluidas gradas)	2,5 l/s	9 m ³ /h
Caudal total de aire exterior	2.400 l/s	8.640 m ³ /h

Mínimo aire exterior para ventilación: método alternativo por ratio caudal/persona		
	l/s	m ³ /h
Caudal de aire exterior por persona	12,5 l/s	
	l/s	m ³ /h
Caudal de aire exterior total para los ocupantes	2.562,5 l/s	9.225 m ³ /h

Caudal de cálculo seleccionado (2)	9.225 m ³ /h
------------------------------------	-------------------------

2.2.4. RESULTADOS (BASADOS EN EL MÉTODO BERNIER)

B: Evaporación debida a las superficies mojadas del recinto			
	Vaso 1	Vaso 2	Vaso 3
n: Densidad de ocupación piscina	6 m ² /persona	6 m ² /persona	6 m ² /persona
Wag: Humedad específica en saturación a la temperatura del agua	22,74 g vapor/kg da	25,66 g vapor/kg da	34,56 g vapor/kg da
Xint: Humedad específica aire interior en las condiciones ambientales			17,45 g vapor/kg da
S: Superficie piscina	312,5 m ²	312,5 m ²	18 m ²
Factor ponderado de mayoración por agitación del agua por soplantes o corrientes	1	1	1.06
Evaporación=	17,526 g/s	27,224 g/s	7,481 g/s
Resultado complementario: evaporación con piscina sin uso (g/s)=	7,347 g/s	11,412 g/s	1,451 g/s

B: Evaporación debida a las superficies mojadas del recinto			
	Vaso 1	Vaso 2	Vaso 3
S2: Superficie mojada envolvente piscinas	75 m ²	75 m ²	5,76 m ²
Ts: Temperatura seca del aire			30 °C
Th: Temperatura húmeda del aire			24,8 °C
hc: Coef. superf. transm. calor por convección	1,0821 W/m ² °C	1,0821 W/m ² °C	1,0821 W/m ² °C
g: Calor latente de evaporación			2.270 kJ/kg
Evaporación= g/s	0,186 g/s	0,186 g/s	0,014 g/s

C: Evaporación debida a la respiración de los bañistas			
	Vaso 1	Vaso 2	Vaso 3
P: Personas en el recinto	52 personas	52	9 personas

	personas		
Vp: Vapor emitido por persona al respirar	100 g/h	100 g/h	100 g/h

Evaporación= 0,25 g/s	1,447 g/s	1,447 g/s	
Evaporación debida a vasos y bañistas=	19,159 g/s 7,746 g/s	28,856 g/s	

D: Evaporación debida a la respiración de los espectadores

P: espectadores espectadores	92	
Vp: Vapor emitido por persona al respirar g/h		100

Evaporación= g/s	2,556
----------------------------	-------

E: Evaporación debida a las duchas del recinto de piscinas

Ce: Calor específico del agua	4,19 kJ/kg°C
Td: Temperatura agua ducha	30 °C
Th: Temperatura húmeda del aire	24,8 °C
g: Calor latente de evaporación	2.270 kJ/kg
Qa: Masa de agua de una ducha	2 kg/ducha
D: Número de duchas por hora	226,333 duchas/h

Evaporación= 1,207 g/s	
Evaporación producida por espectadores y duchas g/s	3,762
Evaporación total debida a fuentes internas 59,523 g/s	
Evaporación total debida a fuentes internas kg/h	214,283

F: Deshumidificación aportada por el aire exterior de renovación en condiciones de invierno

Q: Caudal aire exterior	9.225 m3/h
r: Densidad del aire en condiciones invernales	1,254 kg/m3
Xint: Humedad específica aire interior a 30 °C y 65 %	17,45 g vapor/kg da
Xext: Humedad específica aire exterior en condiciones de invierno	5,4 g vapor/kgda

Deshumidificación g/s	38,783
---------------------------------	--------

G: Deshumidificación aportada por el aire exterior de renovación en condiciones de verano	
Q: Caudal aire exterior	9.225 m ³ /h
r: Densidad del aire en condiciones estivales	1,146 kg/m ³
Xint: Humedad específica aire interior a 30 °C y 65 %	17,45 g vapor/kg da
Xext: Humedad específica aire exterior en condiciones estivales	16,21 g vapor/kgda

Deshumidificación
3,624 g/s

	g/s	kg/h
TOTAL NECESIDADES DESHUMIDIFICACIÓN EN CONDICIONES DE INVIERNO	20,74 g/s	74,66 kg/h
TOTAL NECESIDADES DESHUMIDIFICACIÓN EN CONDICIONES DE VERANO	55,899 g/s	201,24 kg/h

Dato adicional: caudal de aire mínimo óptimo para el conjunto de deshumectadoras (3)	
Volumen recinto m ³ /h	7.350
Movimientos por hora movimientos/hora	6
Caudal m ³ /h	44.100

- (1) La instalación dispone de 2 piscinas de 312,5 m² y 3 jacuzzi de 6 m² (en total 18 m²).
- (2) En el cálculo de las necesidades del caudal de aporte de aire exterior al recinto, se ha tomado el valor más desfavorable en la aplicación de los cálculos según el caudal por m² de superficie de piscinas + playas (excluidas gradas) y el caudal por ocupación.
- (3) Se ha calculado un valor de caudal de aire mínimo óptimo de movimientos por hora para el conjunto de deshumectadoras en función del volumen del recinto, con objeto de comprobar que las unidades cumplen con dicho requisito, con el fin de asegurar una buena homogenización en la distribución del aire dentro del local.

2.3. CÁLCULO NECESIDADES TERMICAS

2.3.1. INTRODUCCIÓN

Para el cálculo de las necesidades térmicas de las salas, se han tenido que realizar consideraciones en lo referente a la carga interna: tipo de cerramientos, orientación de las salas, número de personas, necesidades de ventilación, grado de actividad de las personas, iluminación, equipos en funcionamiento, etc.

Se han considerado las siguientes condiciones y parámetros:

2.3.2. CONDICIONES TÉRMICAS

Las condiciones térmicas consideradas, son:

CONDICIONES TERMOHIGROMETRICAS				
Mes:	Abril / Agosto			
	INVIERNO	VERANO		
	Tbs (Cº)	Tbs (Cº)	Hr(%)	w gr/Kg
Exterior	7	32,5	54,5	16,25
Interior	30	30	65	17,41
Diferencia	23	2,5	10,5	1,166

AIRE EXTERIOR				
	INVIERNO	VERANO		
	Tbs (Cº)	Tbs (Cº)	Hr(%)	w gr/Kg
Exterior	7	32,5	54,5	16,25

2.3.3. CERRAMIENTOS

CERRAMIENTOS EXTERIOR					
O.	GRUPO CERRAMIENTO	TIPO CERRAMIENTO	U [W/m ² ·°C]	DIMENSIONES	
				Largo [m]	Alto [m]
NE	B	Hormigón + 304,8mm hormigón	2,39	44	1,5
SE	B	Hormigón + 304,8mm hormigón	2,39	31,9	5
SO	B	Hormigón + 304,8mm hormigón	2,39	44	5
NO	B	Hormigón + 304,8mm hormigón	2,39	31,9	5
Hor	C	Hormigón ligero	1,9565	44	37,5

CRISTAL EXTERIOR					
O.	ESPESOR CRISTAL mm	TIPO CERRAMIENTO	U [W/m ² ·°C]	DIMENSIONES	
				Largo [m]	Alto [m]
NE	6	Simple Claro 6mm	5,8	26	1,8
SE	6	Simple Claro 6mm	5,8	20,5	1,8
SO	6	Simple Claro 6mm	5,8	31	1,8

CERRAMIENTOS INTERIOR						
	TEMPERATURA		TIPO CERRAMIENTO	U [W/m ² ·°C]	DIMENSIONES	
	INT. (°C)	ANEXA (°C)			Largo [m]	Alto [m]
PARED	20	25	Ladrillo hueco + 101,6mm ladrillo hueco	0	44	4
SUELO	20	25	Hormigón + 304,8mm hormigón	0	44	31,9

2.3.4. DIMENSIONES DE LAS SALAS

Las dimensiones de las salas corresponden a:

Nº Local	Código	Descripción	Dimensiones			Superficie m ²
			Largo	Ancho	Alto	
1	S-01	Sala Piscinas	44	23,86	7	1050

2.3.5. CARGA TÉRMICA INTERNA

2.3.5.1. OCUPACIÓN

Nº Local	Código	Descripción	Ocupantes	Actividad
1	S-01	Zona Piscinas	113	Actividad Atlética
1	S-01	Zona Espectadores	92	Sentado, sin actividad

2.3.6. APOORTE DE AIRE EXTERIOR

Para el cálculo de las necesidades de aportación de aire exterior se ha tenido en cuenta lo establecido en el Real Decreto 1027/2007 sobre Instalaciones Térmicas en Edificios (RITE) que marca los siguientes valores:

Tipo de ocupación	Caudal de aire exterior requerido	Categoría
Permanente (Por persona)	45 m ³ /h × m ²	IDA 2 (aire de buena calidad): oficinas, residencias (locales comunes de hoteles y similares, residencias de ancianos y de estudiantes), salas de lectura, museos, salas de tribunales, aulas de enseñanza y asimilables y piscinas.
Superficie lamina agua (piscinas) (Por m ²)	9 m ³ / h × m ²	En las piscinas climatizadas el aire exterior de ventilación necesario para la dilución de los contaminantes será de 2,5 dm ³ /s por metro cuadrado de superficie de la lámina de agua y de la playa (no está incluida la zona de espectadores). A este caudal se debe añadir el necesario para controlar la humedad relativa, en su caso.

Los caudales de aire exterior calculados se muestran en la siguiente tabla:

Nº Local	Código	Descripción	Caudal por persona		Caudal por Superficie lamina agua y playas	
			m ³ /h		m ³ /h	
1	S-01	Sala Piscinas	9.225	Si aplica	8.640	No aplica

2.3.7. RESULTADO NECESIDADES TÉRMICAS

Los resultados de las necesidades térmicas se muestran en las tablas anexas:

- POR CARGAS INTERNAS

Nº Local	Código	Descripción	CARGA INTERNA		
			Refrigeración		Calefacción
			Sensible (W)	Latente (W)	Sensible (W)
1	S-01	Zona Piscinas	87.581	52.275	98.962

- POR APORTACIÓN DE AIRE EXTERIOR

Nº Local	Código	Descripción	Aire EXTERIOR			
			Refrigeración		Calefacción	Caudal
			Sensible (W)	Latente (W)	Sensible (W)	m3/h
1	S-01	Zona Piscinas	7.777	-9.005	71.547	9.225

- CARGA TOTAL

Nº Local	Código	Descripción	CARGA TOTAL		
			Refrigeración		Calefacción
			Sensible (W)	Latente (W)	Sensible (W)
1	S-01	Zona Piscinas	95.358	43.270	170.509

2.3.8. CAPACIDAD TÉRMICA DE LA INSTALACIÓN

Según el estudio de cargas realizado, la carga total obtenida es la siguiente:

SUMA TOTAL	
Capacidad térmica total requerida para refrigeración	138.628 W
Capacidad térmica total requerida para calefacción	170.509 W

En los anexos se adjuntan las hojas con el detalle del cálculo de las cargas térmicas del local.

2.4. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

A continuación, se detalla el sistema propuesto para efectuar la reforma de la instalación de deshumectación / climatización del recinto de piscinas y jacuzzis.

En sustitución de las unidades actuales, se propone la instalación de dos nuevas unidades de deshumectación/climatización autónomas, bomba de calor de tipo compacto por expansión directa.

Cada unidad dispone del 50% de la capacidad total de las necesidades de deshumectación del sistema. Se asocia a cada equipo, una unidad con condensador remoto frigorífico, para poder efectuar la disipación de calor del local en caso necesario.

Los equipos disponen de los siguientes componentes:

- Batería de agua caliente para conectar al circuito de calderas con el 100% de capacidad para las necesidades caloríficas del sistema.
- Batería de condensación del circuito frigorífico.
- Módulo de aportación de aire con ventilador plug-fan EC con sistema de recuperación de calor aire-aire mediante intercambiador de placas y filtro de eficacia G4,
- Módulo de extracción de aire de con ventilador plug-fan EC y filtro de eficacia G4,
- Módulo con filtro de alta eficacia F8 en la aportación de aire.

Los equipos, debido al espacio disponible en la instalación, y con objeto de mantener el orden de servicio y mantenimiento de la zona técnica, se han seleccionado con dimensiones muy similares a las unidades existentes, y se emplazarán en el mismo lugar.

Las nuevas unidades se conectarán a los servicios ya existentes en la instalación, tanto a la red de conductos de distribución de aire, así como al circuito de distribución de agua caliente de calefacción procedente de caldera.

En el apartado de la instalación eléctrica, se realizará una nueva instalación para dar servicio a las necesidades de los nuevos equipos.

En el apartado de la instalación de control, se actualizará el cuadro de control para adaptarlo a las necesidades finales de la instalación.

2.5. PRESUPUESTO

El importe total estimado para realizar las obras de sustitución de las unidades deshumectadoras es de 338.625,40€ IVA incluido, según detalle siguiente.

PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL	235.172,86 €
Gastos Generales (13%)	30.572,47 €
Beneficio Material (6%)	14.110,37 €
SUBTOTAL	279.855,70 €
IVA (21%)	58.769,70 €
TOTAL PRESUPUESTO POR CONTRATO CON IVA	338.625,40 €

En el capítulo 8 del presente proyecto se encuentra el presupuesto detallado de la actuación.

2.6. PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución para la totalidad de los trabajos se estima en 2 meses.

Antes del inicio de los trabajos la empresa adjudicataria deberá presentar una planificación temporal detallada con cada una de las actuaciones a realizar.

Dicha planificación deberá tener en cuenta que es un centro en uso y se deberán contemplar las actuaciones necesarias para no afectar a la actividad del centro.

CAPÍTULO 3. COMPONENTES DE LA INSTALACIÓN

Los componentes y sistemas incluidos en esta reforma son los siguientes:

- Unidades deshumectadoras.
- Unidades de condensación remota.
- Redes de conductos de distribución de aire.
- Circuito de distribución agua caliente.
- Circuito de distribución frigorífica.
- Instalación eléctrica.
- Instalación control.

3.1. EQUIPOS DE DESHUMECTACIÓN

Las características técnicas de las nuevas unidades son las siguientes:

3.1.1. UNIDADES DESHUMECTADORAS

- **Construcción:**

Estructura realizada con perfilaría de aluminio anodizado con rotura de puente térmico y paneles de cierre desmontables tipo sándwich formados por dos láminas de acero galvanizado lacado con alma de aislamiento termoacústico PIR, de 45 mm de espesor como estándar. Interior de los paneles lacado. Bandeja de condensados de acero inoxidable.

- **Sistema frigorífico:**

Grupo frigorífico dotado de 4 compresores scroll en 2 circuitos frigoríficos. Baterías fabricadas con tubo de cobre y aletas de aleación aluminio - magnesio resistentes a la corrosión. De serie, batería de apoyo para caldera con válvula de dos o de tres vías, integrada en el control.

- **Ventilación:**

Ventilador plug-fan EC de serie en la sección de impulsión y en la sección de mezcla.

- **Recuperación de energía:**

Recuperador aire-aire estático para el total del caudal del equipo.

- **Filtrado:**

Filtro F8 en impulsión y G4 en retorno y TAE (Toma Aire Exterior).

Nota: La eficacia G4 corresponde a la especificación descrita por el fabricante, por razones constructivas de la unidad, cumpliendo siempre con la normativa vigente para una calidad de aire interior IDA 2 y calidad de aire exterior ODA 2 según R.I.T.E.

- **Regulación y control:**

Regulación electrónica mediante microprocesador libremente programable. Mando a distancia dotado de amplio display de cristal líquido retroiluminado

- **Sistema eléctrico:**

Cuadro eléctrico con detector de cambio de fase, protección magnetotérmica y disyuntores para cada motor.

- **Grupo frigorífico:**

- Compresores, número y tipo: 4 ud., Scroll
- Circuitos frigoríficos: 2 ud.
- Refrigerante: R-410A.

Nota:

Se han buscado equipos con refrigerantes con PCA inferiores, pero a día de hoy, no se han encontrado.

- **Potencias térmicas** (Cond. deshumectación 28°C / 65% HR interior, todo recirculación):

- Capacidad deshumectación, kg/h: 100,80.
- Potencia frigorífica total, kW: 164,80.
- Potencia calorífica total, kW: 194,40.

- **Ventilación:**

- Caudal de aire de impulsión: 28.600 m³/h Presión disponible impulsión 250 Pa.
- Caudal de aire de retorno: 28.600 m³/h Presión disponible impulsión 150 Pa.
- Caudal aire recuperadores: 10.000 m³/h.

- **Consumos eléctricos:**

- Total en refrigeración, kW: 46,50.
- Total en calefacción, kW: 46,50.
- Compresores modo frío, kW: 29,60.
- Compresores modo calor, kW: 29,60.
- Ventiladores impulsión, kW: 11,51.
- Ventiladores retorno, kW: 5,27.
- Tensión: 400/III/50
- Intensidad máxima, A: 115,9.

Se adjunta un listado de los opcionales que deben incluirse en el equipo.

- Opcional HH-100-R_TEJ1:
Tejadillo para instalación en exteriores para deshumidificador HH-100-R.
- Opcional XX_SNDAL2:
Sonda de calidad de aire de señal proporcional. Requiere control proporcional en el equipo.

- Opcional HH-100-R-X_IG:
Impuesto sobre gases fluorados según R.D. 712/2022, por kilogramo de refrigerante R-410A kilogramos de gas 79,20 kg 2 deshumectadoras HH-100-R-X.
- HH-100-R_WES:
Sobrepeso por diseño y construcción a medida con ancho de 1.600 mm y caudal 2 de 28.600 m²/h.

MARCA.

BOREALIS modelo HH-100-R, o equivalente.

3.1.2. UNIDADES DE CONDENSACIÓN REMOTA.

- **Construcción:**
Carcasa fabricada en chapa de acero galvanizado lacada al horno con poliéster polimerizado termo endurecible de alta resistencia, color RAL 7004, resistente a la corrosión y a los rayos ultravioleta.
- **Sistema frigorífico:**
Batería de tubos de cobre y aletas de aluminio. Colectores en cobre con conexión para soldar.
- **Ventilación:**
Ventiladores axiales de alto rendimiento con carcasa atenuadora. Opcionalmente, ventiladores centrífugos convencionales o plug-fan EC.
- **Sistema eléctrico:**
De serie, caja de bornas para conexionado eléctrico y cableado interno desde caja de conexiones hasta los motores
- **Grupo frigorífico:**
 - Compresores, número y tipo N/A.
 - Circuitos frigoríficos: 1, R-410A
- **Potencias térmicas:**
 - Potencia calorífica total, kW: 107,00.
 - Condiciones pot. calorífica: temperatura condensación 50°C, DT = 15K, aire exterior a 35°C.

- **Ventilación:**

- Caudal aire circuito exterior 30.000 m³/h.

- **Consumos eléctricos:**

- Total en refrigeración, kW: 3,88.
- Tensión: 400/III/50.
- Intensidad máxima, A: 7,8.

- **Datos adicionales:**

- Ventiladores, diámetro: 2x Ø800-6P.
- Velocidad de giro: 880 rpm
- Nivel sonoro a 10 metros (Q2): 53 dB(A)
- Conexiones: in: Ø1 5/8" - out: 1 1/8".

MARCA.

BOREALIS modelo CHI-2107, o equivalente.

3.2. REDES DE CONDUCTOS DE DISTRIBUCIÓN DE AIRE.

Las nuevas unidades se conectarán a las redes de conductos de distribución de aire existentes de las unidades deshumectadoras actuales en la instalación. Se deberán adecuar a las conexiones de los nuevos equipos.

En la conexión a las tomas de descarga y aspiración de las unidades, se deberá colocar lona flexible para poder aislar las redes de las vibraciones de los equipos.

Las tomas de aspiración y descarga de cada unidad, deberán disponer de una malla para la protección de entrada de posibles elementos del exterior.



Imagen-2 Conductos actuales impulsión Zona técnica planta 1.



Imagen-3 Conducto actual retorno Zona técnica planta 1.



Imagen-4 Conducto actual retorno Zona técnica planta 1.

3.2.1. Conductos

3.2.1.1. Metálicos de sección rectangular

Los conductos de aire de sección rectangular serán metálicos, construcción en chapa galvanizada sendzimir con engatillado longitudinal Pittsburg y unión entre tramos tipo METU. De espesor según dimensiones de lado más largo:

- | | |
|---------------------------|--------|
| - L > 1.800 mm | 1,2 mm |
| - 1.000 mm < L ≤ 1.800 mm | 1,0 mm |
| - L ≤ 1.000 mm | 0,8 mm |

En las uniones entre tramos se dispondrán de juntas de estanqueidad, con sellado adicional de ejecución estanca.

Los soportes serán de perfil OMEGA galvanizado con varillas roscadas también galvanizadas.

Dispondrá de trampillas de inspección y limpieza, las cuales se consideran accesorios y cuyo importe está incluido en la unidad de obra. La colocación de estas trampillas se dispondrá de acuerdo con la normativa vigente.

UNIDAD DE OBRA

M2 montado con accesorios siguiendo las normas de medición que se indican incluyendo sellado, soportación, vierteaguas, accesorios, piezas especiales y trampillas de inspección y limpieza.

3.2.1.2. Metálicos de sección circular

Construcción en chapa galvanizada enrollada en espiral, tipo estanco, con unión de tramos mediante piezas especiales selladas. Los accesorios como curvas, transformaciones, derivaciones, etc., también serán galvanizados.

La soportación se hará con abrazaderas de pletina y varillas roscadas ambas galvanizadas.

Dispondrá de trampillas de inspección y limpieza, las cuales se consideran accesorios y cuyo importe está incluido en la unidad de obra. La colocación de estas trampillas se dispondrá de acuerdo con la normativa vigente.

UNIDAD DE OBRA

M.L. montado con accesorios siguiendo las normas de medición que se indican incluyendo sellado, soportación, accesorios, piezas especiales y trampillas de inspección y limpieza.

3.2.1.3. Aislamiento de conductos

El aislamiento de conductos y equipos que lo requieran se efectuará mediante planchas de espuma elastomérica, encoladas exteriormente y sujetas con tiras adhesivas de sellado.

El espesor será:

CONDUCTO	10mm	30 mm	50 mm
Impulsión, recorrido exterior	-	-	X
Impulsión, recorrido interior	-	X	-
Retorno, recorrido exterior		X	-
Retorno, recorrido interior	X	-	-

Los conductos exteriores aislados dispondrán de recubrimiento con chapa de aluminio.

UNIDAD DE OBRA

M2 montado con accesorios, incluyendo el aislamiento de piezas especiales.

3.3. CIRCUITO DE DISTRIBUCIÓN FRIGORIFICA.

Las unidades deshumectadoras y los condensadores remotos, irán interconectados mediante un circuito frigorífico, construido mediante cobre deshidratado, aislado exteriormente mediante coquilla de espuma elastomérica, con canalización mediante bandeja metálica de chapa perforada galvanizada con tapa y soportación a la estructura metálica existente.

3.3.1. Tuberías frigoríficas

Ejecución en tubo de cobre semiduro soldado por capilaridad incluyendo accesorios, soportación tipo MUPRO.

UNIDAD DE OBRA

ML tubo de cobre. Montado con accesorios, intemperie, soportación, accesorios, y complementos necesarios.

3.3.2. Aislamiento de tuberías frigoríficas

Material: Coquilla o plancha flexible de espuma elastomérica de los siguientes espesores:

Diámetro exterior tubería	Interior	Exterior
D ≤ 13	10	15

$13 < D \leq 26$	15	20
$26 < D \leq 35$	20	25
$35 < D \leq 90$	30	40
$90 < D$	40	50

* Espesores en mm

** Si el recorrido exterior es superior a 25 m, se incrementa el espesor en 5 mm

Ejecución del aislamiento:

El aislamiento se efectuará después de la inspección y de las pruebas de estanqueidad.

El aislamiento de los circuitos incluirá la valvulería y accesorios para evitar pérdidas térmicas y condensaciones.

Aquellos tramos que discurren por el exterior dispondrán de protección adicional con bandeja metálica.

MARCA

ARMAFLEX XG o equivalente

UNIDAD DE OBRA

Aislamiento - ML por diámetro nominal de la tubería incluyendo el aislamiento de accesorios y valvulería.

3.3.3. Tuberías de desagüe

Serán en ejecución PVC y dispondrán de pendientes adecuadas hasta los puntos de desagüe generales del edificio.

Incluirán accesorios, soportación y parte proporcional de piezas especiales y sifones necesarios.

UNIDAD DE OBRA

ML montado con accesorios, complementos y soportación.

3.3.4. Carga de gas

Carga de todo el sistema con gas refrigerante, incluyendo unidades interiores, exteriores, tuberías, etc.

UNIDAD DE OBRA

kg de gas refrigerante R-410A.

3.4. CIRCUITO DE DISTRIBUCIÓN AGUA CALIENTE.

Se deberá realizar la instalación de nueva red de tuberías para dar servicio a las baterías de apoyo de calefacción de las nuevas unidades deshumectadoras.

Se conectarán a la red de agua caliente existente en la zona técnica,(cuya producción proviene de la sala de calderas) en las tomas ya existentes que daban dicho servicio a las antiguas unidades climatizadoras, en un punto próximo al emplazamiento de los nuevos equipos.



Imagen-6 conexión actual circuito agua caliente calderas deshumectadora -1



Imagen-7 conexión actual circuito agua caliente calderas deshumectadora -2

3.4.1. Tuberías de acero

Construcción: Tubo de acero negro sin soldadura, calidad acero S195T serie M según UNE-EN 10255 (diámetros hasta 6”), UNE-EN 10216-1 calidad acero P235TR17 (diámetros a partir de 8”).

Soportes: Normalizados MUPRO con varillas roscadas galvanizadas para diámetros inferiores a 4” y marcos de ángulo con patín deslizante y abrazadera con junta de goma para diámetros superiores.

Normas de montaje:

- La distancia entre soportes será la necesaria para que no se produzcan flechas superiores al 2% y nunca superior a 4 m.
- Los circuitos han de ser autosoportados y no apoyados en otros elementos. Incluirán las estructuras soporte a techo o suelo que sean necesarias.
- Los elementos de soporte han de permitir la libre dilatación de la tubería sin perjudicar el aislamiento y no transmitir vibraciones.
- En las alineaciones rectas las desviaciones serán inferiores al 2%.
- Los circuitos irán colocados con pendientes de forma que no se formen en ellos bolsas de aire. En los puntos altos de los mismos se instalarán purgadores automáticos y puntos de vaciado en los bajos.
- En los pasos de muros y tabiques se dispondrá de manguitos protectores que dejen libre la circulación, teniendo que volver a llenar el espacio vacío con material blando.
- Los elementos de control como termómetros, manómetros, etc., se situarán de forma que sea fácil su visualización, así como su sustitución sin tener que parar la instalación. Estos elementos se situarán en puntos en que la indicación sea correcta.
- Cuando se utilicen materiales diferentes se dispondrán aislantes eléctricos o protecciones catódicas adecuadas. Estos elementos se consideran accesorios de las tuberías.
- Las pruebas de estanqueidad con una presión de prueba de 1,5 veces la de trabajo y una duración de 6 horas.
- Los cambios de diámetro se harán con reducciones concéntricas.
- Todas las tuberías irán pintadas, previo al aislamiento, con 2 capas de pintura anticorrosiva de diferente color (35 micras/capa).
- Previamente al pintado las superficies serán limpiadas de partículas sueltas como óxido o cualquier otra materia extraña.
- La separación de las tuberías será la necesaria para permitir el aislamiento y el fácil desmontaje.

Bases de selección:

Los valores tomados son los siguientes: Velocidad de agua: 2 m/s máxima. Pérdida de presión agua: 35 mm/m máxima.

UNIDAD DE OBRA

ML montado con accesorios, soportación y pintura protección.

Aislamiento de tuberías

Material: Coquilla o plancha flexible de espuma elastomérica de los siguientes espesores:

Diámetro exterior tubería	AGUA FRÍA		AGUA CALIENTE	
	Interior	Exterior	Interior	Exterior
D :s 35	25	45	25	35
35 < D :s 60	30	50	30	40
60 < D :s 90	30	50	30	40
90 < D :s 140	40	60	40	50
140 < D	40	60	40	50

* Espesores en mm

Ejecución del aislamiento:

El aislamiento se efectuará después de la inspección y de las pruebas de estanqueidad.

El aislamiento de los circuitos incluirá la valvulería y accesorios para evitar pérdidas térmicas y condensaciones.

3.5. INSTALACIÓN ELÉCTRICA

3.5.1. Empresa instaladora

La empresa instaladora adjudicataria de los trabajos descritos en este proyecto deberá estar inscrita en el Registro de Agentes de la Seguridad Industrial de Cataluña (RASIC) como empresa habilitada para trabajos de instalaciones eléctricas en la categoría "especialista" y por tanto deberá poder acreditar todas las certificaciones, carnés y registros que sean aplicables.

3.5.2. Características generales

3.5.2.1. Funcionalidad

Las instalaciones objeto del presente proyecto están destinadas a alimentar el suministro normal de la maquinaria objeto de la reforma, necesaria para el desarrollo de las actividades del centro.

3.5.2.2. Origen

El origen de la instalación objeto del presente proyecto es desde cuadro existente de los complejo, concretamente identificado como:

- Cuadro eléctrico 04: polideportivo y piscina.

3.5.2.3. Relación de potencias

Las potencias e intensidades a tener en cuenta por los nuevos equipos de acuerdo con las especificaciones de los fabricantes son:

EQUIPO	FABRICANTE	MODELO	POT. NOMINAL (kW)	INT. MÁX CÁLCULO (A)
Humectadora A	BOREALIS	HH-100-R-X	46,50	115,9
Humectadora B	BOREALIS	HH-100-R-X	46,50	115,9
Condensador C	BOREALIS	CHI-2107	3,88	7,80
Condensador D	BOREALIS	CHI-2107	3,88	7,80

3.5.2.4. Clasificación

La instalación eléctrica objeto de este proyecto precisa de proyecto de acuerdo con la clasificación establecida por la ITC BT04:

- Grupo i) Locales de pública concurrencia.

3.5.2.5. Inspección inicial y revisión periódica

La instalación será objeto de inspección inicial y de las correspondientes revisiones periódicas cada 5 años por parte de organismo de control al estar incluida en uno de los supuestos indicados en la ITC BT05, como "locales de pública concurrencia".

3.5.2.5.1. Instalaciones adicionales

Las instalaciones complementarias a las que den servicio los circuitos de alimentación eléctrica, tales como sistemas de climatización u otros con normativa específica, deben cumplir con las disposiciones que se establezcan en los Reglamentos y Directivas específicos que le sean aplicables, los cuales no son objeto de este proyecto.

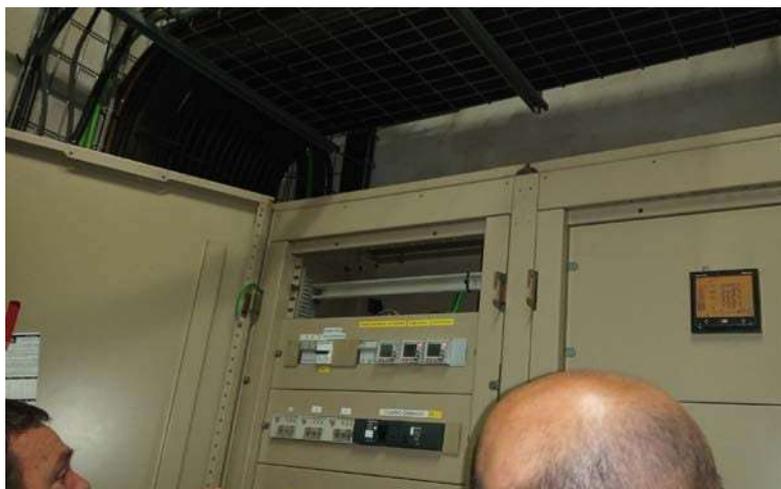
3.5.3. Descripción de la instalación

Para la alimentación de los 4 equipos se ha previsto instalar un cuadro general de protección y distribución en la misma zona técnica exterior desde el que saldrán las líneas de alimentación de los cuadros específicos de cada máquina.

Este cuadro se alimentará mediante línea principal conectada a cuadro existente (Cuadro eléctrico 04) con los correspondientes elementos de protección.

3.5.3.1. Punto de conexión. Cuadro eléctrico 04

La línea de alimentación general partirá de cuadro existente ubicado en la planta sótano del complejo (Cuadro eléctrico 04 – polideportivo y piscina) y se aprovechará ubicación libre para ubicar nuevo elemento de protección.



Fotografías del cuadro 04 de conexión de la línea general con identificación del espacio libre y embarrado para ubicar y conectar el nuevo elemento de protección magnetotérmica de una intensidad nominal máxima de regulación de 250 A, con incorporación de relé de protección diferencial.

3.5.3.2. Línea general de alimentación

Línea de cableado unipolar formada de 4 conductores de 95 mm² de sección nominal con conductores de cobre 0,6/1kV de tensión asignada, con designación RZ1-K (AS), con cubierta de cable libre de halógenos, no propagadora de incendios UNE-21123-4, colocado sobre bandeja de malla de acero electrosoldado chapado en zinc.

Esta línea servirá para la alimentación del nuevo cuadro general de protección y distribución a instalar en la zona técnica exterior y su recorrido queda identificado en los planos adjuntos a este proyecto.

3.5.3.3. Cuadro general protección y distribución a equipos

En la zona técnica exterior donde se ubicarán los equipos se instalará el cuadro de protección y distribución del que saldrán las líneas individuales de alimentación en cada uno de ellos. Los elementos de protección previstos son:

- General:
 - 1 interruptor-seccionador general tetrapolar 250A

- Protección térmica:
 - 2 interruptores magnetotérmicos tetrapolar 125A (por humectadoras).
 - 2 interruptores magnetotérmicos 20A tetrapolares (por condensadores)

- Protección diferencial:
 - 2 bloques diferenciales tetrapolares sens. 300mA / Int. 125A (por humectadoras)
 - 2 bloques diferenciales tetrapolares sens. 300 mA / Int. 40A (por condensadores).

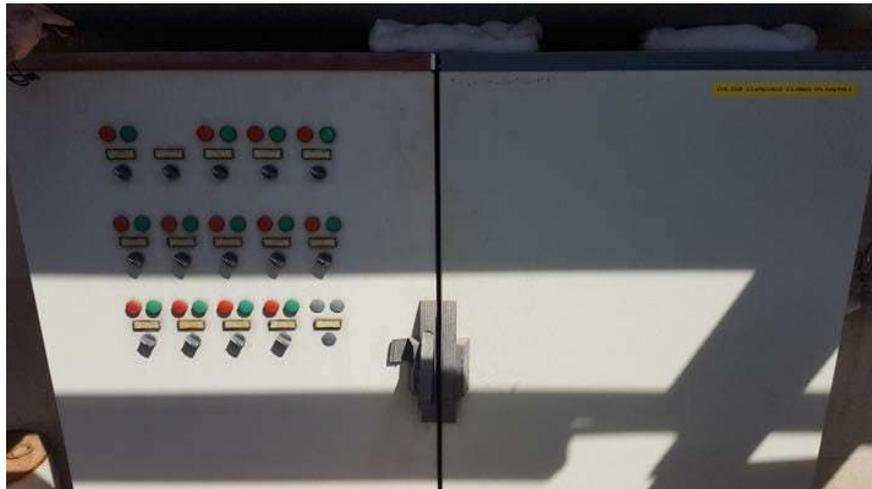
El conjunto de elementos de protección se instalarán en armario eléctrico con envolvente apto para ubicación a la intemperie IP65, para montaje en fijación sobre pared, dimensionado para la instalación de los módulos de protección indicados mayormente en un 50% para futuras ampliaciones.

3.5.3.4. Líneas de alimentación de equipos

Desde el cuadro general partirán las líneas específicas para la alimentación y conexión a los cuadros de cada equipo. Las líneas a instalar serán de las secciones indicadas en los esquemas eléctricos del tipo tetrapolares con circuito de tierra por cada uno de ellos con conductores de cobre 0,6/1kV de tensión asignada, con designación RZ1-K (AS), con cubierta de cable libre de halógenos, no propagadora de incendios UNE-21123-4, colocado sobre bandeja de malla de acero electrosoldado chapado en zinc. (se aprovecharán las bandejas existentes de alimentación de los equipos retirados)

3.5.3.5. Retirada de elementos existentes

El cuadro existente que da servicio a los equipos actuales será saneado de tal manera que se retirarán las líneas y elementos de protección de los equipos previstos a ser sustituidos. Este cuadro está identificado como "Cuadro 04.08 Clima planta 1".



Fotografías estado actual Cuadro clima 04.08

3.5.4. Características específicas

3.5.4.1.1. Clases de emplazamiento

Las instalaciones objeto de este proyecto se encuentran en el ámbito de un recinto considerado de pública concurrencia por lo que le serán de aplicación las prescripciones establecidas en la ITC BT28.

Asimismo, para aquellas instalaciones que se encuentran a la intemperie, como son el cuadro de protección y distribución de la zona técnica y líneas de alimentación de los equipos, les serán de aplicación las prescripciones de la ITC BT30 para locales mojados.

3.5.4.2. Selección de conductores

En la elección de los conductores se tendrá en cuenta no superar los valores establecidos en la ITC BT19, en base a:

- Caídas de tensión inferiores al 5% por líneas de fuerza
- Densidades de corriente según ITC BT19 p4 tabla I

Asimismo se deberá cuidar la correcta identificación de los conductores por su color según:

- Conductores de fase: negro, marrón, gris
- Conductores de neutro: azul claro
- Conductores de protección: amarillo y verde

3.5.4.3. Sistemas de protección

Las instalaciones eléctricas a realizar, se han diseñado de acuerdo con lo expuesto en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión de 2 de Agosto de 2.002, teniendo en cuenta las Instrucciones Complementarias, así como la guía técnica de aplicación. Los principales aparatos de protección previstos para esta ampliación de la instalación se detallan, tanto su distribución como las características, en los esquemas eléctricos unifilares adjuntos al proyecto.

3.5.4.3.1. Protección contra sobreintensidades

Todas las líneas de distribución que salen del Cuadro eléctrico, así como sus derivaciones, se dimensionan según lo dispuesto en la ITC-BT-17,40 y 47 ap.4, y estarán protegidas contra sobreintensidades de acuerdo con las especificaciones de la Instrucción ITCBT-22. Para dicha protección se instalarán interruptores magnetotérmicos, adecuados a las secciones de líneas, que también nos garantizarán la debida protección contra la salud.

cortos circuitos; todo ello de conformidad con las especificaciones de la Instrucción ITC-BT-19. Las características eléctricas de los interruptores y las líneas que deben proteger se han definido en los esquemas unifilares.

3.5.4.3.2. Protección contra contactos directos

Se respetan en todo momento las prescripciones señaladas en la Instrucción Complementaria ITC-BT-24 apartado 3, con el fin de proteger a las personas contra los riesgos que puedan derivarse de un contacto con partes activas de cada grupo o bien a los cuadros y subcuadros eléctricos.

3.5.4.3.3. Protección contra contactos indirectos

De los sistemas previstos en la Instrucción Complementaria ITC-BT-24, se adopta la protección mediante la puesta a tierra de las masas e interrupción por intensidad de defecto a través de dispositivos de corriente diferencial. Para la protección contra contactos indirectos se utilizan interruptores diferenciales que actúan instantáneamente cuando la suma vectorial de las intensidades de derivación a tierra que lo atraviesan llega a un valor predeterminado, su sensibilidad, siendo este valor de 300 mA. para los circuitos de fuerza, como son todos los de este proyecto. Por ellos deben pasar todos los conductores de alimentación de los receptores. En el caso de varios interruptores diferenciales en cascada, los instalados en cabecera deberían ser temporizados con un tiempo máximo de 1 segundo, denominados como selectivos.

3.5.4.3.4. Red de tierra y equipotencial

Al tratarse de una instalación en uso, los circuitos de tierra se conectarán a la red equipotencial existentes cuidando de verificar en cada cuadro y receptores de fuerza su perfecto contacto y midiendo los valores de resistencia establecidos en el conjunto de la instalación en base a lo establecido en las normativas vigentes.

3.5.4.3.5. Resistencia de aislamiento y rigidez dieléctrica

La resistencia de aislamiento y la rigidez dieléctrica debe ser conforme a la ITC BT19 punto 2.9. Por lo tanto, con una tensión de servicio de 3x400/230V la resistencia de aislamiento debe ser como mínimo de 500.000 Ω (0,5 M Ω).

3.5.5. Cálculos justificativos de líneas

3.5.5.1. Datos de partida:

- Tensión nominal: 3 x 400/230 V
- Frecuencia: 50 Hz
- Factor de potencia: 0,80
- Conductividad Cu: 56 m/ Ω mm² 9.2.

3.5.5.2. Caídas de tensión admitidas

Según la Instrucción ITC-BT 19, apartado 2.2.2, los valores de caída de tensión entre el origen de la instalación y cualquier punto de ella misma, considerando alimentados todos los aparatos de utilización susceptibles de funcionar simultáneamente, será menor del 3 por 100 (3%) de la tensión nominal en los circuitos de alumbrado y menor del 5 por 100 (5%) en los circuitos de fuerza.

3.5.5.3. Criterios de cálculo

Para dimensionar los conductores se han realizado los cálculos bajo el punto de vista de densidad de corriente y caída de tensión, considerando la utilización de la potencia total prevista para cada circuito. Se ha tenido en cuenta el tipo de cable a instalar y su forma de instalación, considerando los correspondientes coeficientes de reducción para instalación dentro de tubo, bandeja y agrupación, según sea el caso. La intensidad máxima admisible para cables con conductores de cobre instalados en el aire se ha determinado de acuerdo con los valores establecidos por los fabricantes en sus fichas técnicas.

Al tratarse de una instalación básicamente destinada a la alimentación de motores se tendrá en cuenta lo establecido en la Instrucción ITC-BT 47, por lo que los circuitos deberán estar dimensionados para transportar una intensidad no inferior al 125 por 100 de la intensidad a plena carga del motor. Cuando la red alimenta varios motores, entonces está dimensionada para una intensidad superior a la suma del 125 por 100 de la intensidad a plena carga del motor de mayor potencia, más la intensidad a plena carga del resto.

3.5.5.4. Tabla de cálculo

En la tabla siguiente se recogen los datos resultantes del cálculo realizado para cada circuito de alimentación y línea general de alimentación del cuadro:

TENSIO	=TRIFAS. : POTEN. (W)	380 V. MONOF. : COE. CUERPO POTEN. SIM. FIN CALCULO (W)	220 V. L. N SECCIO F. (m) (mm2)	TENSIO ENT/ Cu. INT. NOMINAL AÉREO AI. (V) (1/2)	C.COR. (A)	UNI/ INT. I.ADM. (A/B)	CAIG. MAN ADM. (A)	CAIG. PAR. (A)	PROTEC. TODO. (%)	PROTEC. DIFIEREN (%)	LINIA MAGNO. (A/mA)	PREV. (A)
LÍNEAS ALIMENTACIÓN EQUIPOS												
1 . HH-100	46500	1,25 0,8	58125 15 1 3 x 35 (	1000) 2 56 110,4		1	B	143	0,31	1,73	125/300	125
2 . HH-100	46500	1,25 0,8	58125 15 1 3 x 35 (	1000) 2 56 110,4		1	B	143	0,31	1,73	125/300	125
3 . CHI-2017	3880	1,25 0,8	4850 8 1 3 x 4 (	1000) 2 56		9,2	1	B	44	0,12	1,54	40/300
4 . CHI-2017	3880	1,25 0,8	4850 8 1 3 x 4 (	1000) 2 56		9,2	1	B	44	0,12	1,54	40/300
Int. Gen.												250
LÍNEA GENERAL POR POTENCIA MÁXIMA (FACTOR SIM = 1)												
LG	100760	1,00 0,8	100760 80 1 3 x 70 (	1000) 2 56 191,4		1	A	243	1,42	1,42	relé/1A	200
LÍNEA GENERAL POR POTENCIA MÁXIMA MAYORADA POR MOTORES (FACTOR SIM = 1,25)												
LG	100760	1,25 0,8	125950 80 1 3 x 95 (	1000) 2 56 239,2		1	A	298	1,31	1,31	relé/1A	250

3.5.6. **Legalizaciones e inspecciones**

De acuerdo con lo indicado en los apartados 6.4 y 6.5, al tratarse de una instalación eléctrica situada en establecimiento de pública concurrencia, de acuerdo con las ITC BT4 y 5 la instalación precisará de los siguientes trámites reglamentarios previos a su puesta en marcha:

- Legalización de la instalación eléctrica de Baja Tensión ante el Canal Empresa de la Generalidad de Cataluña como modificación de la instalación existente incluyendo

proyecto y certificados eléctricos de final de la instalación firmados por empresa instaladora autorizada y técnico director de las obras.

- Acta favorable de inspección previa de las instalaciones eléctricas de Baja Tensión por parte de un Organismo de Control autorizado.

Igualmente, aunque no formará parte de la valoración de este proyecto, la instalación quedará sujeta al régimen de inspecciones periódicas del conjunto de la instalación eléctrica de Baja Tensión del conjunto del complejo.

3.6. INSTALACIÓN DE CONTROL

3.6.1. Instalación de control existente (actualización cuadro de cubierta)

La actual instalación dispone de un cuadro eléctrico (04.08 Cuadro clima planta 1) ubicado en la zona técnica que da servicio a los equipos ubicados en la misma. (Ver Imagen-8)

Debido a que la sustitución de las unidades de deshumectación afecta a una parte importante de los equipos existentes, se aprovecha dicha reforma para sanear y actualizar la parte de autómatas de control del sistema.

Se conserva tanto el armario eléctrico, como las líneas de conexionado eléctrico de los componentes de control actuales.

Además, se aprovecha dicha reforma para integrar los equipos existentes al sistema de gestión centralizado (SCADA) del complejo.

La actuación que deberá llevarse a cabo es la siguiente:

- Substitución de los autómatas de control, y conexión de los mismos a los elementos de control que permanezcan activos.
- Trabajos de programación, integración y pruebas de funcionamiento.

3.6.2. Nuevas unidades deshumectadoras

Se ha previsto igualmente la conexión de las nuevas unidades de deshumectación al sistema de gestión centralizado (SCADA) del complejo.

La actuación que deberá llevarse a cabo es la siguiente:

- Interconexión de datos entre las nuevas deshumectadoras y el sistema de control centralizado, mediante cable estructurado de categoría 6.
- Instalación de una nueva pasarela de comunicación de los nuevos equipos con el nuevo sistema de control. La pasarela se instalará dentro del cuadro de control actual, junto con los nuevos autómatas de control.
- Interconexión de datos el sistema de control centralizado y el rack de comunicaciones en planta baja, mediante cable estructurado de categoría 6.
- Trabajos de programación, integración y pruebas de funcionamiento.

La instalación de regulación será básicamente del tipo electrónico centralizado con arquitectura de control distribuido.

3.6.3. Elementos de campo y regulación

- Sonda de temperatura y HR (/exterior/conducto).
- Sonda de calidad de aire (conducto).
- Válvulas de 3 vías para agua caliente
- Presostatos diferenciales aire.
- Servomotores compuertas.
- Reguladores tipo controladores distribuidos libremente programables.
- Módulos y portamódulos de entradas y salidas.

3.6.4. Armarios de control

Los elementos de la instalación que no son de campo, tales como el transformador a 24 V y los reguladores, así como todo el aparellaje eléctrico necesario, se incluirán en armarios de control tipo cuadro y serán IP55. Dispondrán de espacio suficiente para posibles ampliaciones.

3.6.5. Líneas de control

De los armarios de control partirán las líneas hasta los distintos elementos de campo como detectores, válvulas, etc.

Estas líneas se ejecutarán con cable de cobre apantallado en bandeja y/o tubo protector metálico.

3.6.6. Central de gestión

Las nuevas señales y sistemas se integrarán en el SCADA actual.

En el presente proyecto se han considerado las siguientes funciones de control y supervisión correspondientes a la instalación de climatización:

- Paro/Marcha de los equipos.
- Estado/Alarma de los equipos.
- Condiciones termohigrométricas y alarmas.
- Colmatación de filtros.
- Condiciones exteriores.

- Condiciones de trabajo de frío y calor, dinimizaciones estándar, etc.

MARCA

SAUTER o equivalente.

UNIDAD DE OBRA

Equipos o elementos: Unidad montada con accesorios y conexionado

Cuadros: Unidad montada incluyendo reguladores, trafos a 24V, aparellaje, accesorios, complementos y conexionado.

Líneas de control: ml de cable de cobre incluyendo parte proporcional de bandeja o tubo protector, accesorios, conexionado, etc.

Ingeniería de aplicación: P.A. Conjunto de trabajos de programación. Incluyendo la documentación correspondiente así como los cursillos de formación al personal de mantenimiento de la Propiedad

3.7. DESMONTAJE INSTALACIÓN EXISTENTE

La sustitución de los equipos conlleva el desmontaje y retirada de las actuales unidades deshumectadoras, y la unidad motocondensadora de producción de frío accionada por motor a gas, así como el circuito hidráulico, frigorífico y eléctrico asociado a los mismos con todos sus componentes.

En el caso del circuito hidráulico, se deberán retirar los equipos tales como la unidad de refrigeración remota, intercambiadores de placas, vaso de expansión y grupo de bombeo, así como las tuberías del circuito de distribución hidráulica afectadas en la reforma.

En el caso del circuito frigorífico, se deberá recuperar, por un lado, todo el gas refrigerante de la instalación, llevar a cabo su destrucción a través de una empresa autorizada mediante certificado, y la retirada de los componentes tales como el depósito de líquido, etc, así como las tuberías del circuito de distribución frigorífica de los equipos.

Por lo que se refiere al circuito eléctrico, se deberán desconectar eléctricamente los equipos y desmontar las instalaciones asociadas hasta el cuadro eléctrico ubicado en la zona técnica (04.08 clima planta 1).

Todo los equipos, componentes y materiales desmontados y retirados de la instalación, deberán ser reciclados mediante una empresa autorizada y disponer de un certificado acreditativo que se ajuste a la legalización vigente.

En el capítulo 5 “Documentación gráfica”, y capítulo 7 “Presupuesto”, se detallan los elementos e instalaciones a desinstalar.



Imagen-12 - Deshumectadoras actuales a desmontar Zona técnica planta 1.



Imagen-13 - Equipos actuales a desmontar Zona técnica planta 1.

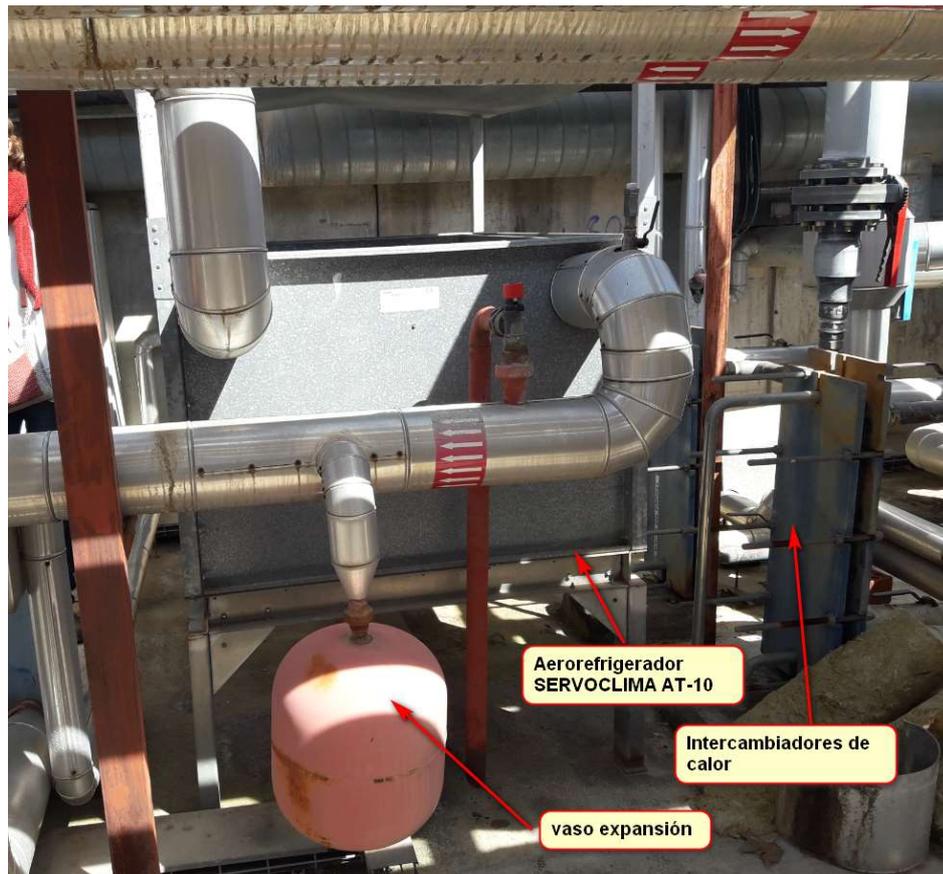


Imagen-14 - Equipos actuales a desmontar Zona técnica planta 1.



Imagen-15 - Equipos actuales a desmontar Zona técnica planta 1.



Imagen-16 - Equipos actuales a desmontar Zona técnica planta 1.



Imagen-17 - Equipos actuales a desmontar Zona técnica planta 1.

3.8. CONCEPTOS COMPLEMENTARIOS

En el presente proyecto se han previsto los siguientes conceptos adicionales:

3.8.1. Reconocimiento de la instalación

Se entiende como reconocimiento de la instalación los trabajos previos a realizar para determinar el estado actual de pasos de la instalación existente. Así como llevar a cabo la previsión de necesidad para la ejecución de picajes y otros trabajos que estén relacionados con la disposición de los equipos e instalaciones actuales.

3.8.2. Documentación as-built

Confección y entrega de la documentación final de obra necesaria como son:

- Memoria técnica.
- Planos y esquemas actualizados de la instalación (as-built), incluyendo las modificaciones introducidas en el transcurso de la obra.
- Manual de uso y mantenimiento, así como el programa del sistema de regulación y gestión.
- Relación de materiales empleados y catálogos.
- Certificados de materiales empleados.
- Protocolos de pruebas y controles realizados
- Indicación de puntos de ajuste y tarado de los elementos de control.
- Legalizaciones de las instalaciones.
- Soporte magnético de planos y esquemas (versión AUTOCAD)

3.8.3. Plan de Seguridad y Salud y medios de implantación

El contratista deberá dar cumplimiento a los requisitos que el coordinador de seguridad y salud (CSS) estime oportunos.

Deberá elaborar un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, que deberá ser aprobados por el CSS, así como la implantación del mismo con los medios, medidas y materiales de seguridad personal y de área de trabajo, para trabajadores y otras personas.

El CSS definirá la presencia del recurso preventivo en la obra.

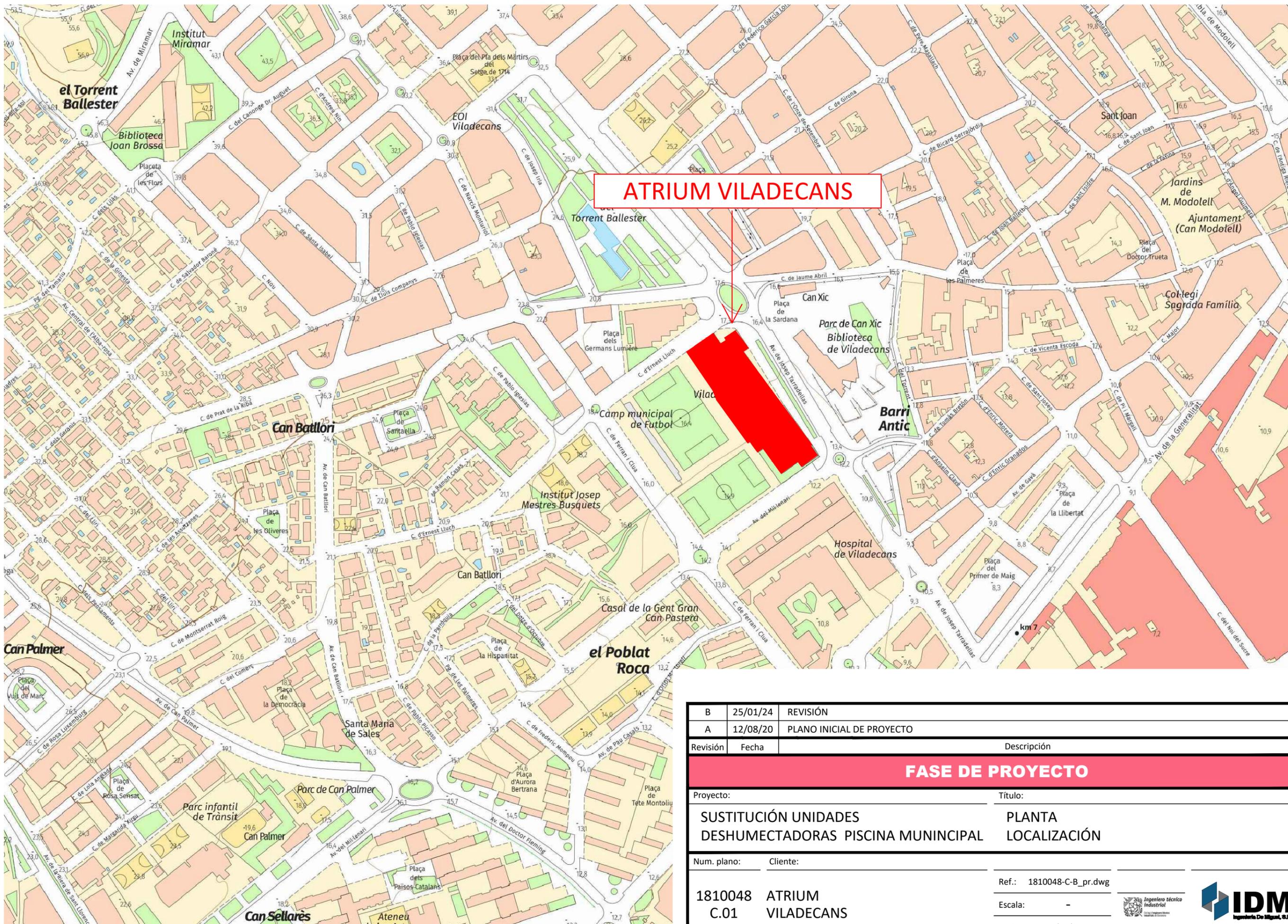
3.8.4. Control de calidad y puesta en marcha

Realización de pruebas de control de calidad, puesta en marcha y verificación de equipos de la instalación de climatización. Incluye todos los medios e instrumentos de medición (calibrados) necesarios, con emisión de informe con los resultados.

CAPÍTULO 4. DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

Se adjuntan a continuación los planos y esquemas de detalle de la instalación:

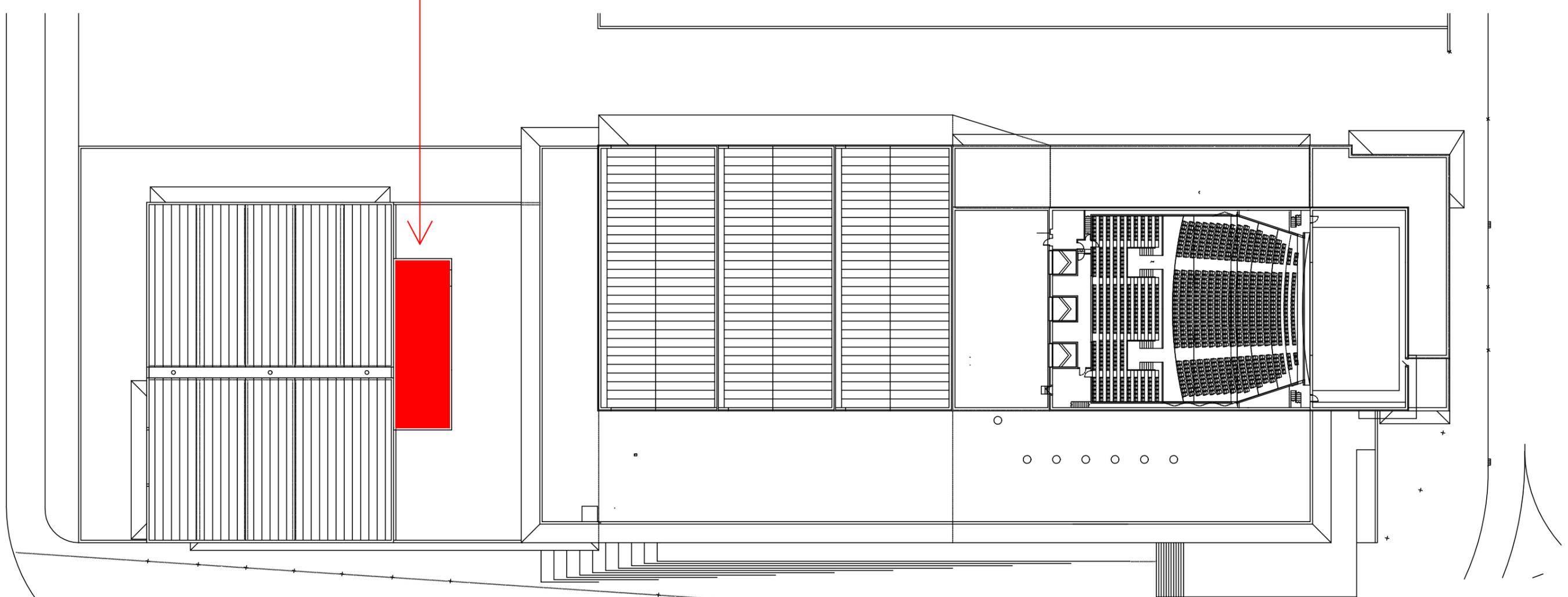
- 1810048.C.01 Planta localización.
- 1810048.C.02 Planta ubicación.
- 1810048.C.03 Instalaciones Climatización Zona técnica Cubierta– Estado Actual.
- 1810048.C.04 Instalaciones Climatización Zona técnica – Reforma.
- 1810048.C.05 Ubicación maniobra grua Zona técnica Cubierta – Estado Actual.
- 1810048.C.06 Ubicación maniobra grua Zona técnica Cubierta – Reforma.
- 1810048.C.07 Desmontaje instalación eléctrica Zona técnica Cubierta.
- 1810048.C.08 Instalación eléctrica Zona técnica Cubierta.
- 1810048.C.09 Instalación eléctrica Planta sótano.
- 1810048.C.10 Instalación bus de comunicación Planta baja y sótano.
- 1810048.H.01 Esquema de principio hidráulico – Estado Actual.
- 1810048.H.02 Esquema de principio hidráulico – Reforma.
- 1810048.U.01 Esquema eléctrico unifilar.



B	25/01/24	REVISIÓN
A	12/08/20	PLANO INICIAL DE PROYECTO
Revisión	Fecha	Descripción
FASE DE PROYECTO		
Proyecto:	Título:	
SUSTITUCIÓN UNIDADES DESHUMECTADORAS PISCINA MUNICIPAL	PLANTA LOCALIZACIÓN	
Num. plano:	Cliente:	
1810048 C.01	ATRIUM VILADECANS	
Ref.:	1810048-C-B_pr.dwg	
Escala:	-	
Fecha:	23/02/2024	

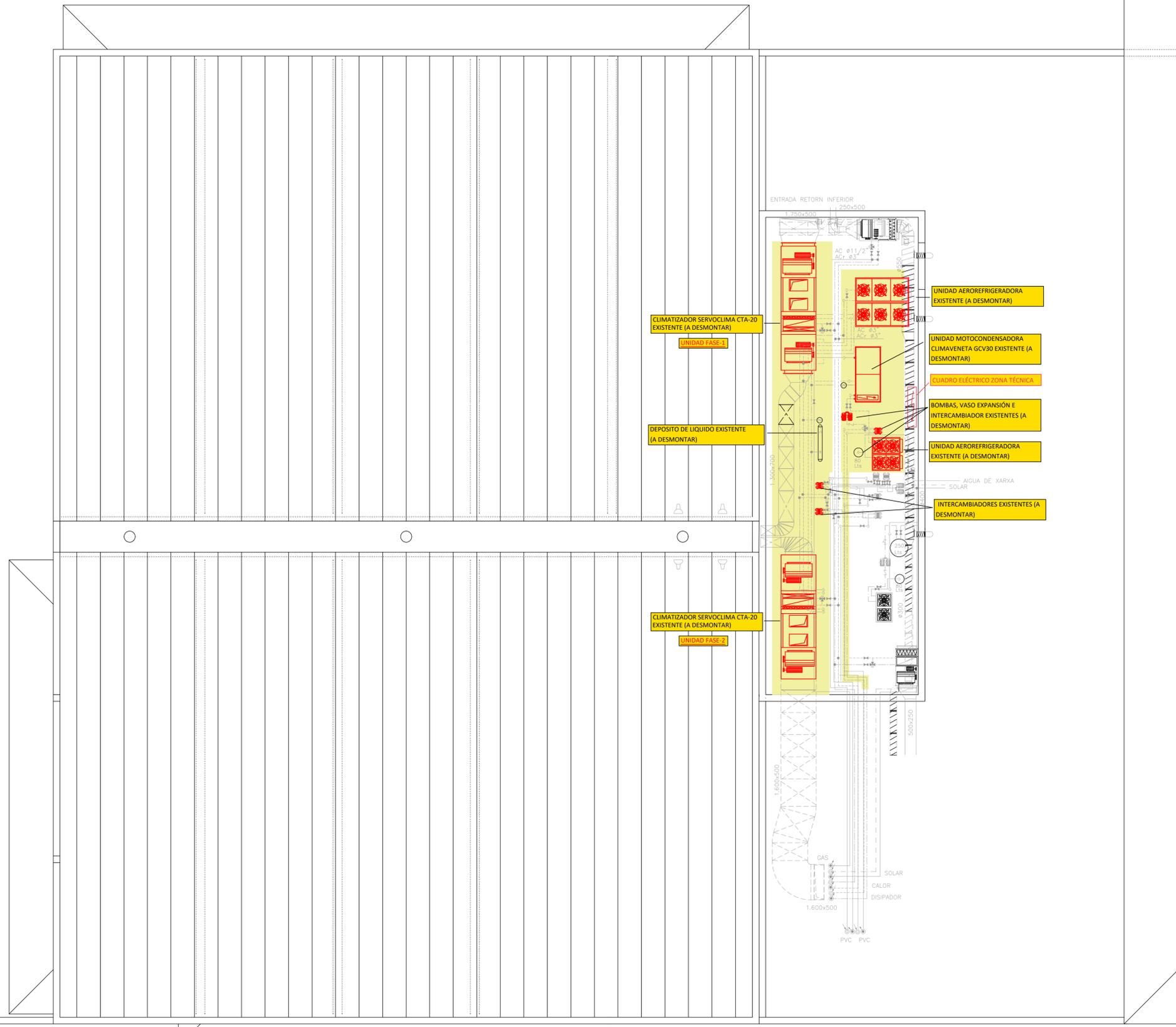


DESHUMECTADORAS



B	25/01/24	REVISIÓN	
A	12/08/20	PLANO INICIAL DE PROYECTO	
Revisión	Fecha	Descripción	
FASE DE PROYECTO			
Proyecto:		Título:	
SUSTITUCIÓN UNIDADES DESHUMECTADORAS PISCINA MUNICIPAL		PLANTA UBICACIÓN	
Num. plano:	Ciente:	Ref.:	
1810048 C.02	ATRIUM VILADECANS	1810048-C-B_pr.dwg	
		Escala:	
		-	
		Fecha:	23/02/2024

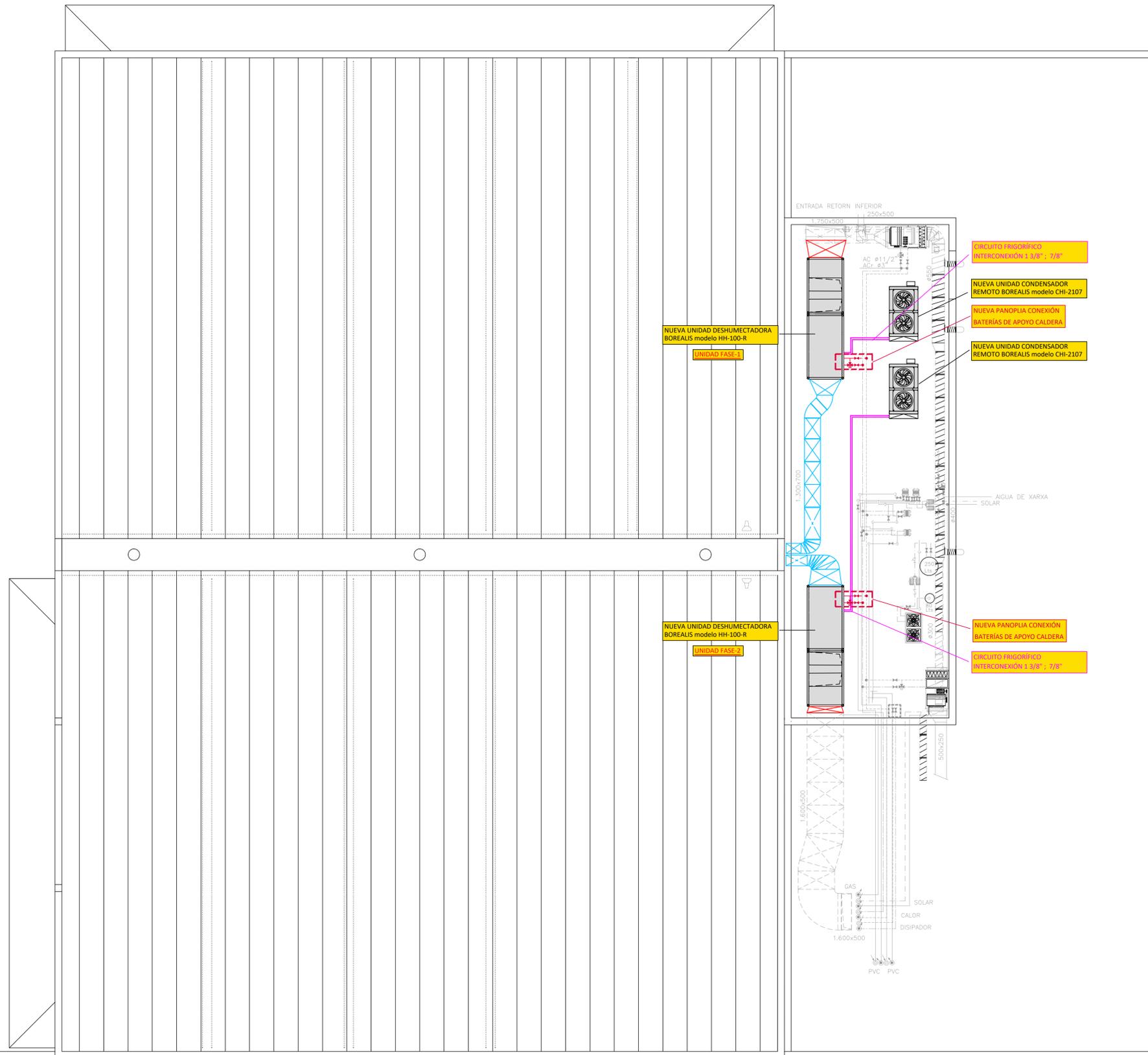




■ INSTALACIÓN A DESMONTAR

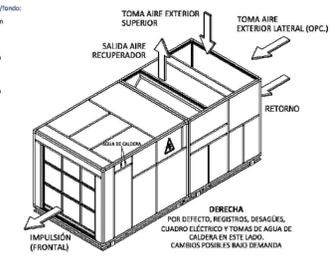
B	25/01/24	REVISIÓN	
A	12/08/20	PLANO INICIAL DE PROYECTO	
Revisión	Fecha	Descripción	
FASE DE PROYECTO			
Proyecto:		Título:	
SUSTITUCIÓN UNIDADES DESHUMECTADORAS PISCINA MUNICIPAL		INSTALACIONES CLIMATIZACIÓN ZONA TÉCNICA CUBIERTA - ESTADO ACTUAL	
Num. plano:	Cliente:	Ref.:	1810048-C-B_pr.dwg
1810048 C.03	ATRIUM VILADECANS	Escala:	1:100
		Fecha:	23/02/2024





Borealis HH-100-R-X

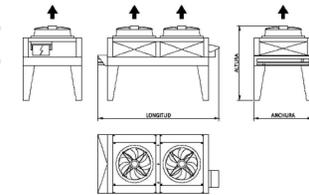
Longitud/fondo:
5.900 mm
Anchura:
1.600 mm
Altura:
2.800 mm
Peso:
2.500 kg



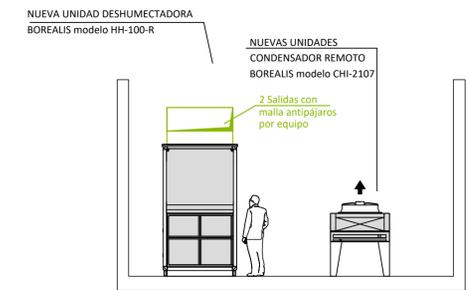
NUEVAS UNIDADES DESHUMECTADORAS

Borealis CHI-2107

Longitud/fondo:
2.600 mm
Anchura:
1.300 mm
Altura:
1.460 mm
Peso:
485 kg



NUEVAS UNIDADES CONDENSADOR REMOTO



DETALLE SECCIÓN TRANSVERSAL
escala 1:75

LEYENDA CONDUCTOS HVAC

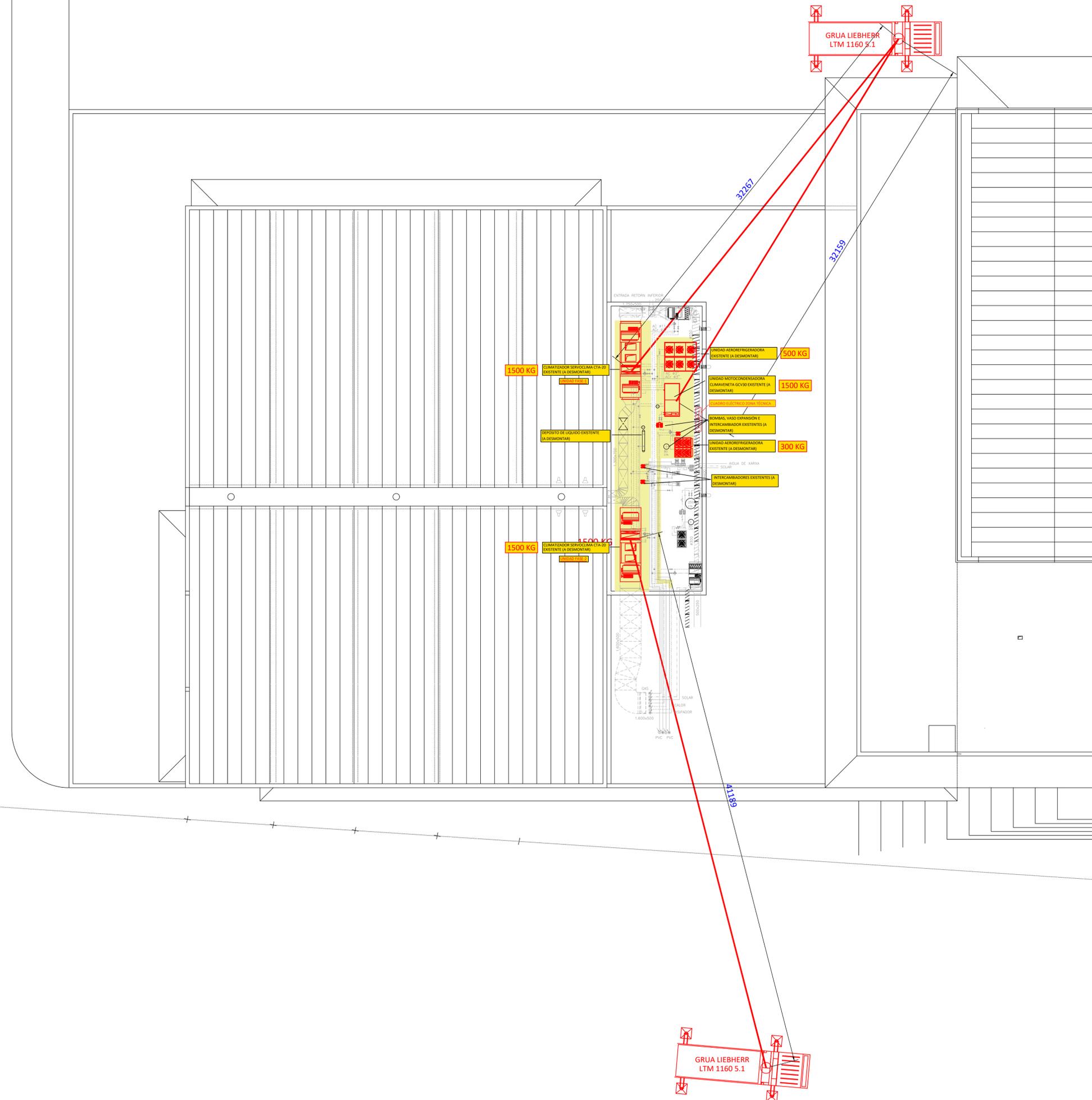
■	CONDUCTO IMPULSIÓN DE AIRE	AI
■	CONDUCTOS RETORNO DE AIRE	AR
■	CONDUCTOS EXTRACCIÓN DE AIRE	AEXTR
■	CONDUCTOS APORTACIÓN DE AIRE	AEXT

LEYENDA FLUIDOS HVAC

■	AFC- AGUA FRIA CLIMATIZACIÓN	AFC
■	ACC - AGUA CALIENTE CLIMATIZACIÓN	ACC
■	CF - TUBERÍA CIRCUITO FRIGORÍFICO	CF
■	VP- VAPOR INDUSTRIAL	VP
■	CV - CONDENSADOS DE VAPOR	CV

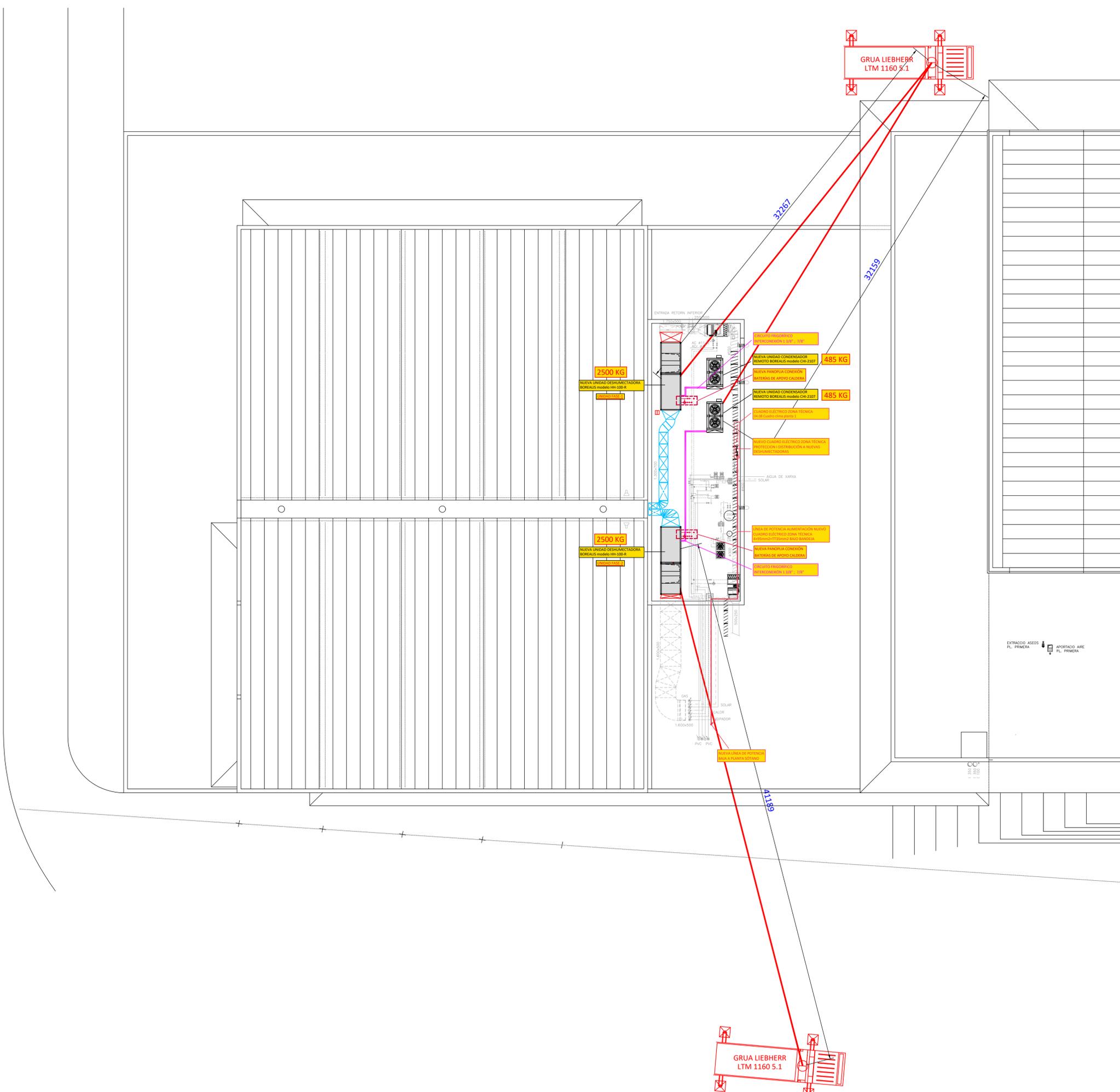
B	25/01/24	REVISIÓN	
A	12/08/20	PLANO INICIAL DE PROYECTO	
Revisión	Fecha	Descripción	
FASE DE PROYECTO			
Proyecto:		Título:	
SUSTITUCIÓN UNIDADES DESHUMECTADORAS PISCINA MUNICIPAL		INSTALACIONES CLIMATIZACIÓN ZONA TÉCNICA CUBIERTA - REFORMA	
Num. plano:	Ciente:	Ref.:	1810048-C-B_pr.dwg
1810048 C.04	ATRIUM VILADECANS	Escala:	1:100
		Fecha:	23/02/2024





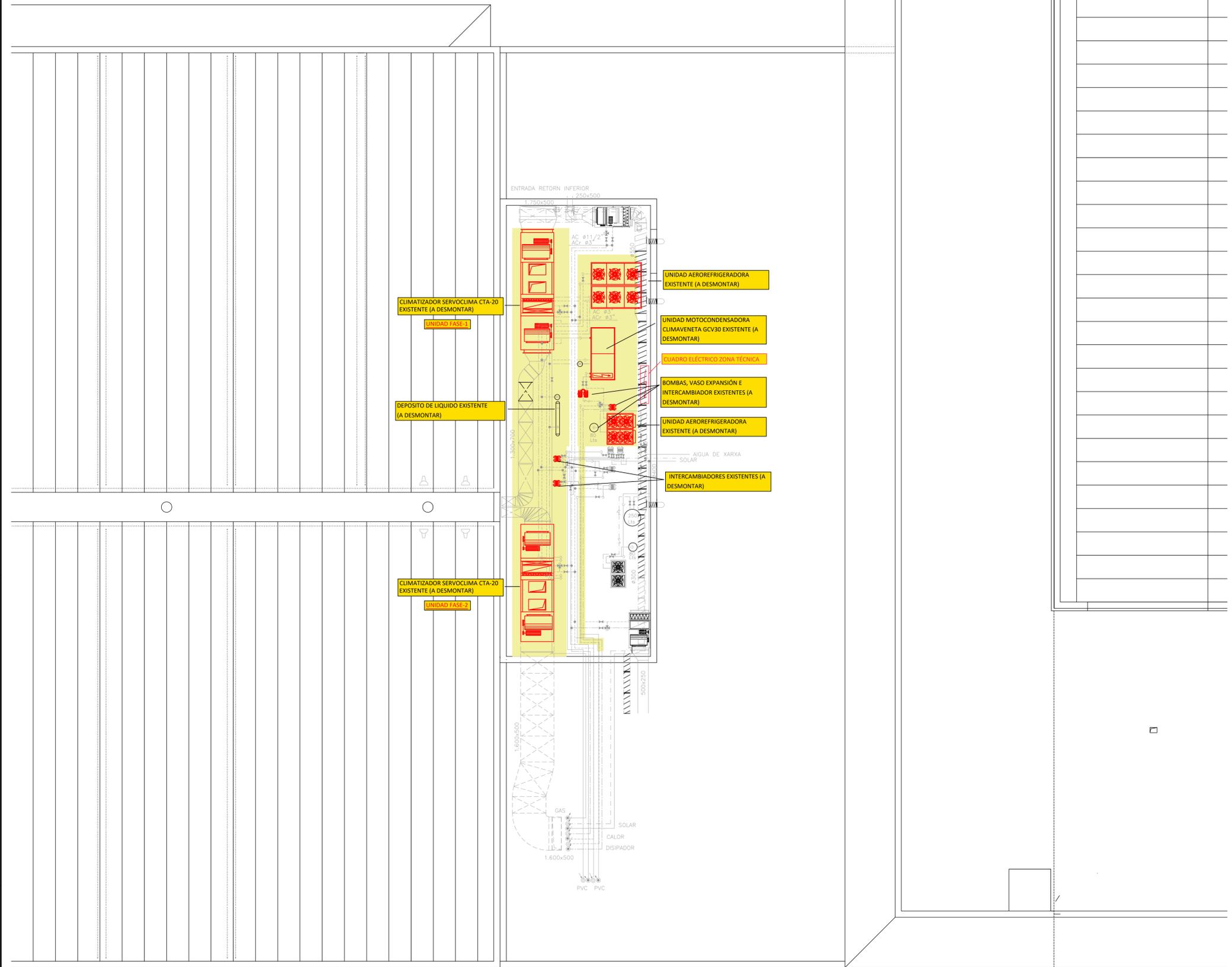
B	25/01/24	REVISIÓN	
A	12/08/20	PLANO INICIAL DE PROYECTO	
Revisión	Fecha	Descripción	
FASE DE PROYECTO			
Proyecto:		Título:	
SUSTITUCIÓN UNIDADES DESHUMECTADORAS PISCINA MUNICIPAL		UBICACION MANIOBRA GRUA ZONA TECNICA CUBIERTA - ACTUAL	
Num. plano:	C.05	Ciente:	VILADECANS
1810048		Ref.:	1810048-C_B_pr.dwg
		Escala:	1:100
		Fecha:	23/02/2024





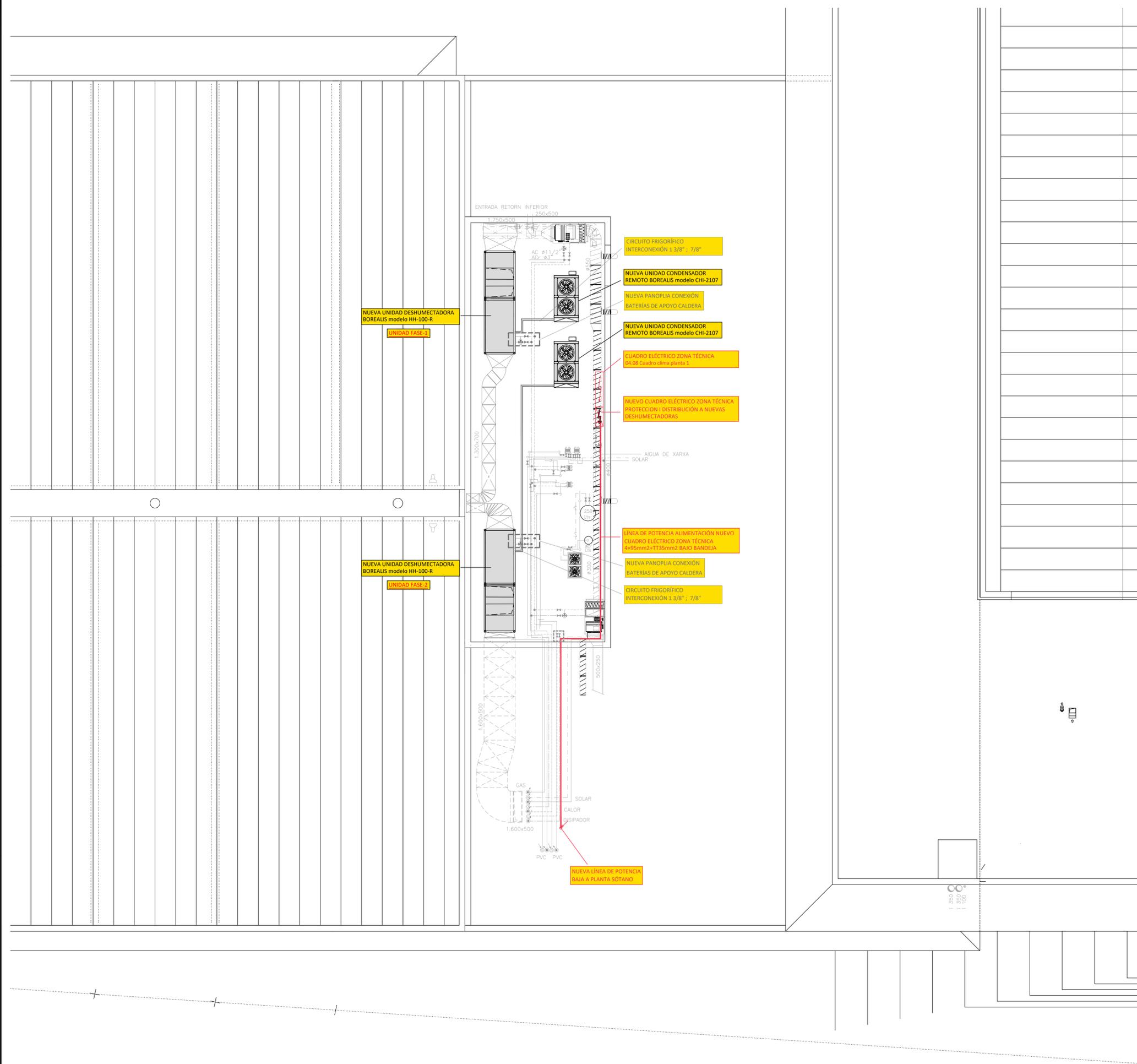
Revisión	Fecha	Descripción
B	25/01/24	REVISIÓN
A	12/08/20	PLANO INICIAL DE PROYECTO
FASE DE PROYECTO		
Proyecto:		Título:
SUSTITUCIÓN UNIDADES DESHUMECTADORAS PISCINA MUNICIPAL		UBICACION MANIOBRA GRUA ZONA TECNICA CUBIERTA - REFORMA
Num. plano:	Cliente:	
1810048 C.06	ATRIUM VILADECANS	
Ref.:	1810048-C-B_pr.dwg	
Escala:	1:100	
Fecha:	23/02/2024	





■ EQUIPOS A DESMONTAR A DESCONECTAR ELÉCTRICAMENTE

B	25/01/24	REVISIÓN	
A	12/08/20	PLANO INICIAL DE PROYECTO	
Revisión	Fecha	Descripción	
FASE DE PROYECTO			
Proyecto:		Título:	
SUSTITUCIÓN UNIDADES DESHUMECTADORAS PISCINA MUNICIPAL		DESMONTAJE INSTALACIÓN ELÉCTRICA ZONA TÉCNICA CUBIERTA	
Num. plano:	Ciente:		
1810048 C.07	ATRIUM VILADECANS	Ref.: 1810048-C-B_pr.dwg	Escala: 1:100
		Fecha: 23/02/2024	



LEYENDA LÍNEAS ELÉCTRICAS Y DATOS		
—	L400V - LINEA POTENCIA 400V	L400V
—	L230V - LINEA POTENCIA 230V	L230V
—	L24V - LINEA POTENCIA 24V	L24V
—	L230V - LINEA POTENCIA 230V - SAI	S.A.I
—	L230V - LINEA POTENCIA 230V - GRUPO EL.	G.E
—	BUS - LINEA DE COMUNICACIÓN	BUS
—	DATOS - LINEA DE DATOS	DAT

Revisión	Fecha	Descripción
B	25/01/24	REVISIÓN
A	12/08/20	PLANO INICIAL DE PROYECTO

FASE DE PROYECTO	
Proyecto:	Título:
SUSTITUCIÓN UNIDADES DESHUMECTADORAS PISCINA MUNICIPAL	INSTALACIÓN ELÉCTRICA ZONA TECNICA CUBIERTA
Num. plano:	Ciente:
1810048 C.08	ATRIUM VILADECANS
Ref.: 1810048-C_B_pr.dwg	Escala: 1:100
Fecha: 23/02/2024	



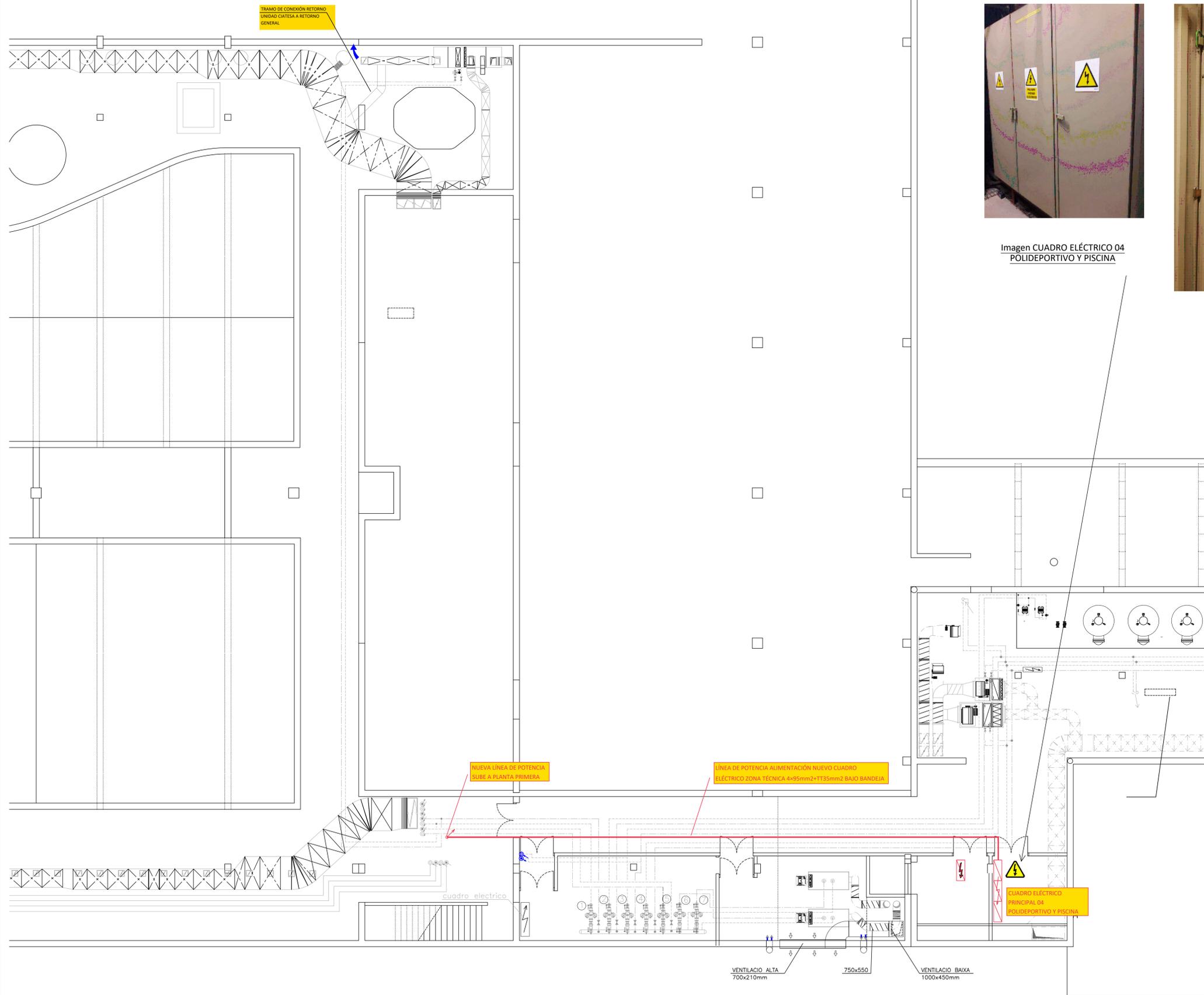


Imagen CUADRO ELÉCTRICO 04 POLIDEPORTIVO Y PISCINA



Imagen ESPACIO DISPONIBLE PARA INSTALACIÓN NUEVO SECCIONADOR para Nuevo CUADRO P1 ZONA TÉCNICA



Espacio disponible conexión embarrado nuevo seccionador

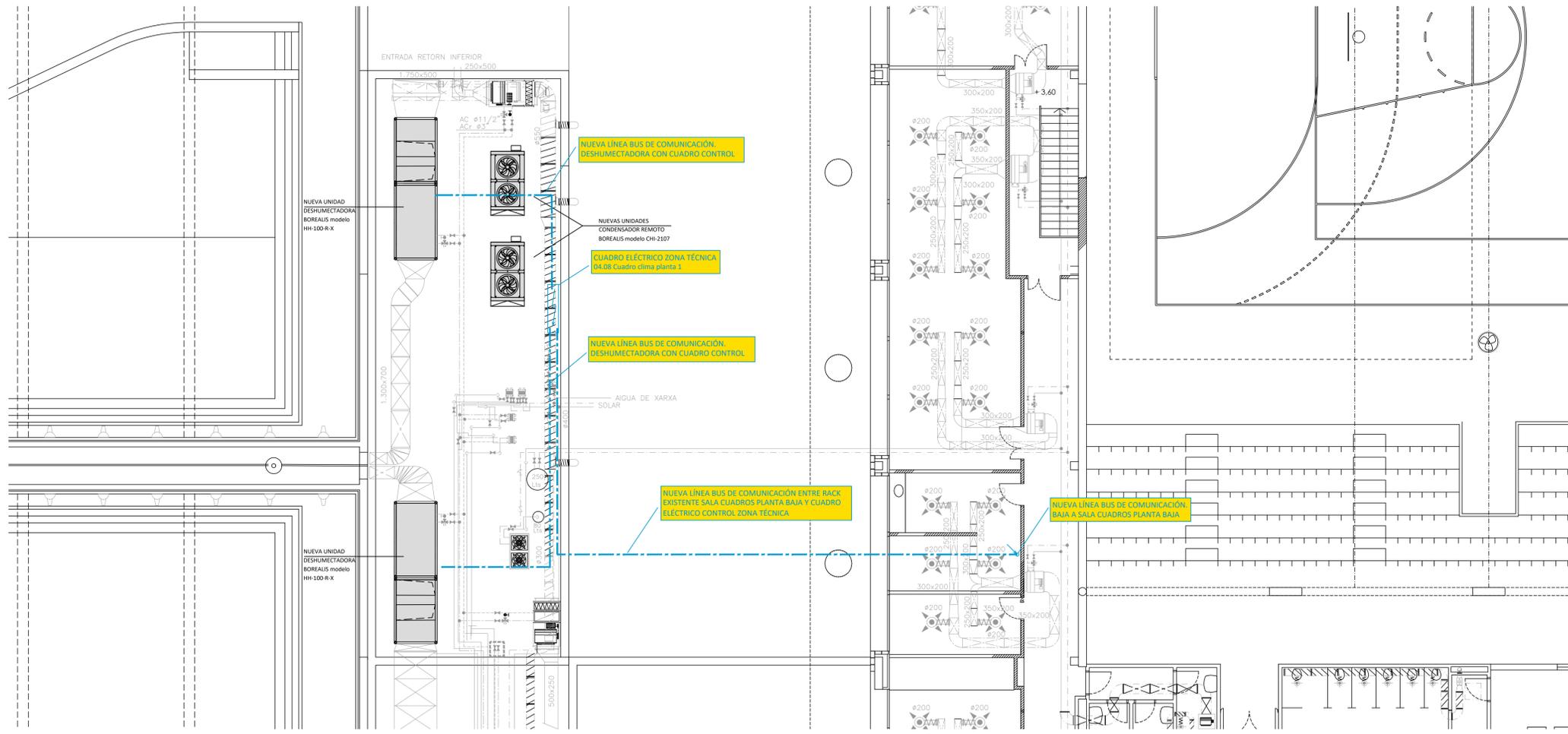
Imagen EMBARRADO CUADRO ELÉCTRICO 004

LEYENDA LÍNEAS ELÉCTRICAS Y DATOS

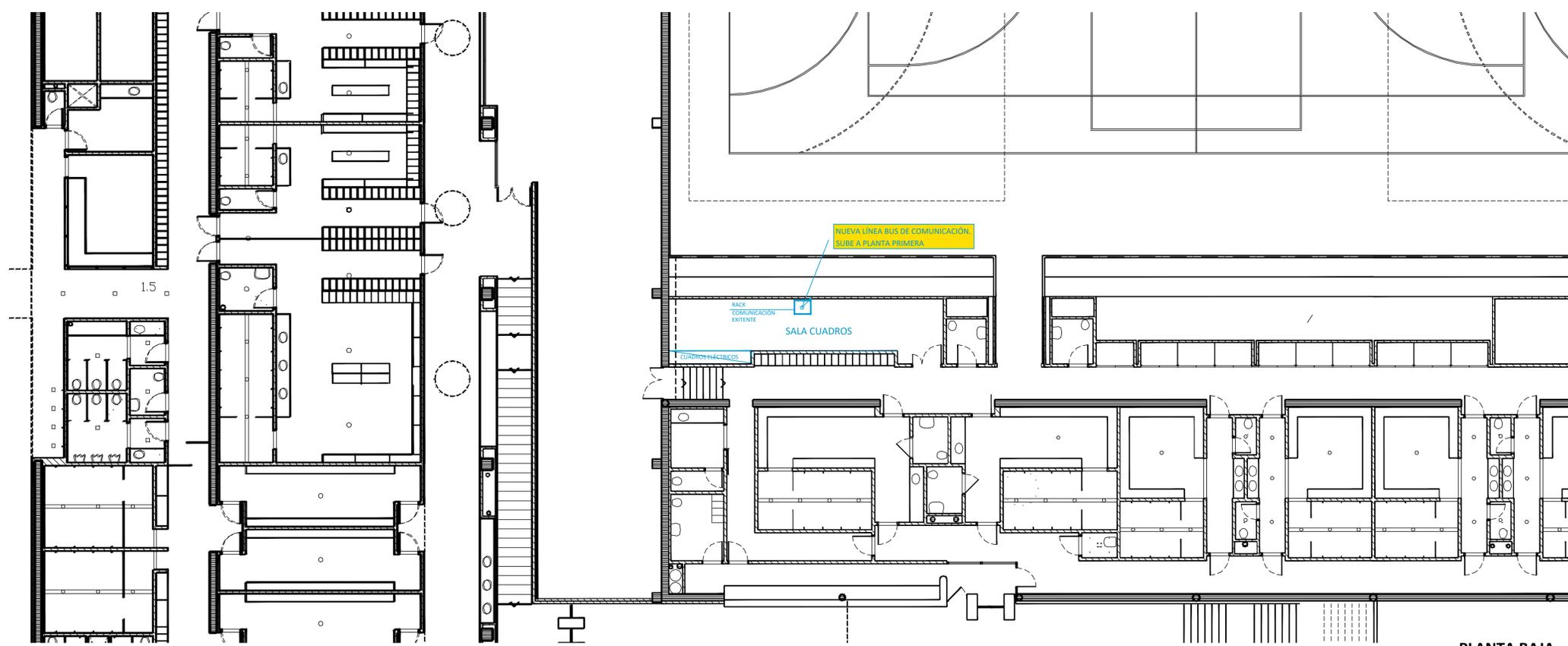
—	L400V - LINEA POTENCIA 400V	L400V
—	L230V - LINEA POTENCIA 230V	L230V
—	L24V - LINEA POTENCIA 24V	L24V
—	L230V - LINEA POTENCIA 230V - SAI	S.A.I
—	L230V - LINEA POTENCIA 230V - GRUPO EL.	G.E
—	BUS - LINEA DE COMUNICACIÓN	BUS
—	DATOS - LINEA DE DATOS	DAT

B	25/01/24	REVISIÓN	
A	12/08/20	PLANO INICIAL DE PROYECTO	
Revisión	Fecha	Descripción	
FASE DE PROYECTO			
Proyecto:		Titulo:	
SUSTITUCIÓN UNIDADES DESHUMECTADORAS PISCINA MUNICIPAL		INSTALACIÓN ELÉCTRICA PLANTA SÓTANO	
Num. plano:	Ciente:	Ref.:	1810048-C-B_pr.dwg
1810048 C.09	ATRIUM VILADECANS	Escala:	1:100
		Fecha:	23/02/2024





PLANTA PRIMERA



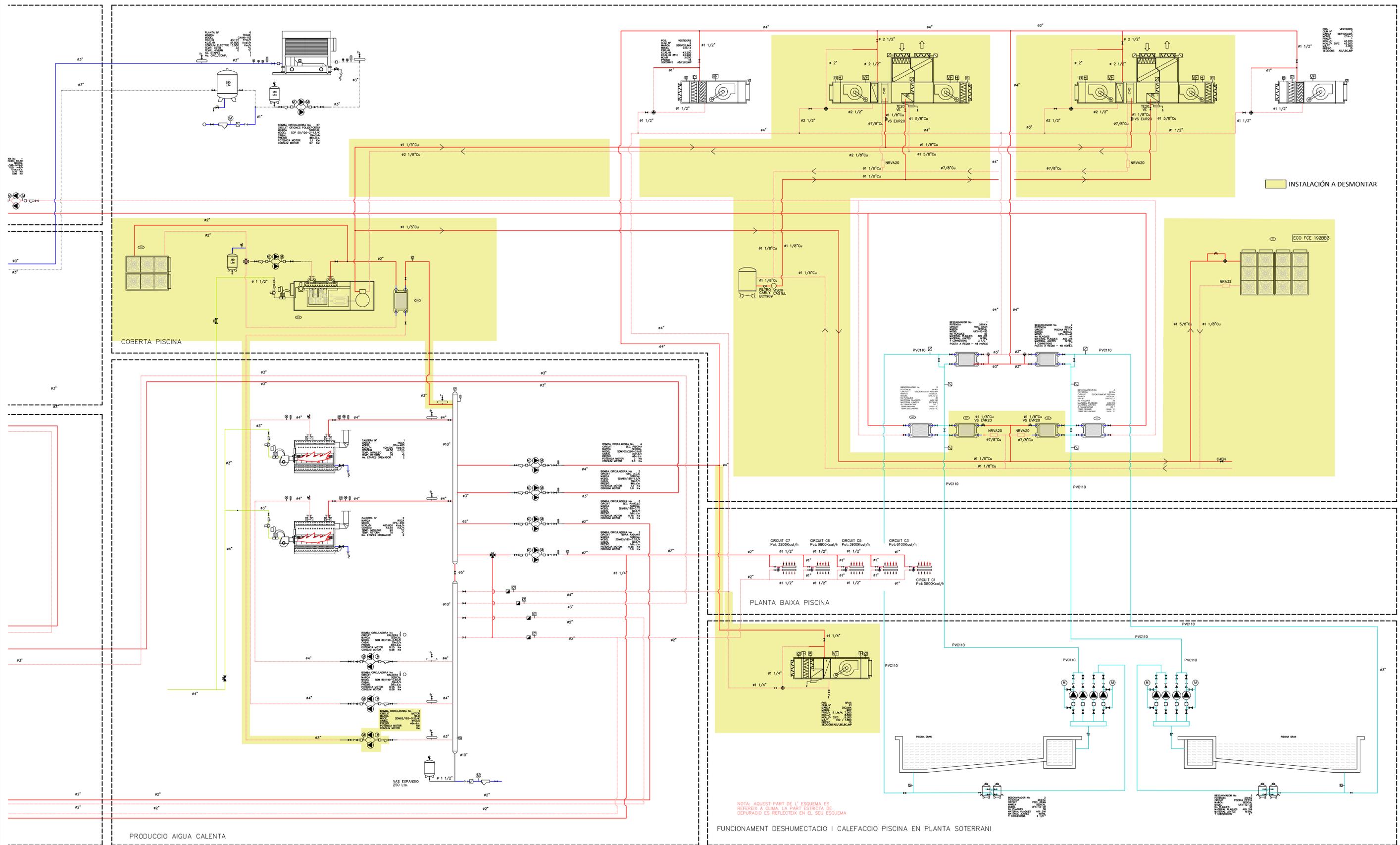
PLANTA BAJA

LEYENDA LÍNEAS ELÉCTRICAS Y DATOS		
—	L400V - LINEA POTENCIA 400V	L400V
—	L230V - LINEA POTENCIA 230V	L230V
—	L24V - LINEA POTENCIA 24V	L24V
—	L230V - LINEA POTENCIA 230V - SAI	S.A.I
—	L230V - LINEA POTENCIA 230V - GRUPO EL.	G.E
—	BUS - LINEA DE COMUNICACIÓN	BUS
—	DATOS - LINEA DE DATOS	DAT

Revisión	Fecha	Descripción
B	25/01/24	REVISIÓN
A	12/08/20	PLANO INICIAL DE PROYECTO

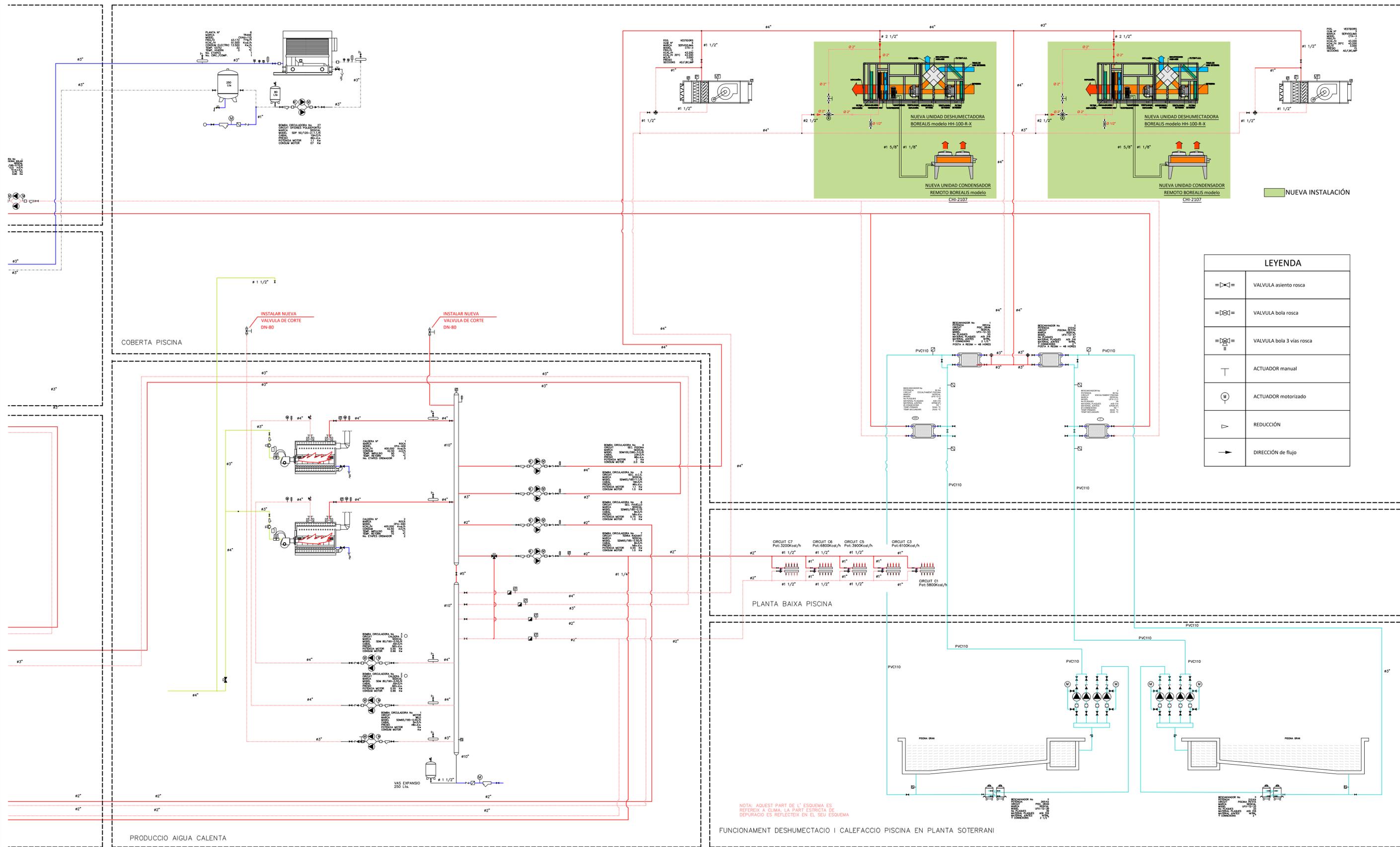
FASE DE PROYECTO	
Proyecto:	Título:
SUSTITUCIÓN UNIDADES DESHUMECTADORAS PISCINA MUNICIPAL	INSTALACIÓN BUS COMUNICACIÓN PLANTA BAJA Y SÓTANO - REFORMA
Num. plano:	Cliente:
1810048 C.10	ATRIUM VILADECANS
Ref.: 1810048-C-B_pr.dwg	Escala: 1:100
Fecha: 23/02/2024	





B	25/01/24	REVISIÓ	
A	12/08/20	PLANO INICIAL PROYECTO	
Revisi3n	Fecha		Descripci3n
FASE DE PROYECTO			
Proyecto:		Titulo:	
SUSTITUCI3N UNIDADES DESHUMECTADORAS PISCINA MUNICIPAL		ESQUEMA DE PRINCIPIO HIDR·ULICO ESTADO ACTUAL	
Num. plano:	Cliente:	Ref.:	1810048-H-A_pr.dwg
1810048	ATRIUM VILADECANS	Escala:	-
		Fecha:	23/02/2024





LEYENDA	
	VALVULA asiento rosca
	VALVULA bola rosca
	VALVULA bola 3 vias rosca
	ACTUADOR manual
	ACTUADOR motorizado
	REDUCCION
	DIRECCION de flujo

NOTA: AQUEST PART DE L' ESQUEMA ES REFEREIX A CLIMA. LA PART ESTRICTA DE DEPURACIO ES REFLECTEIX EN EL SEU ESQUEMA

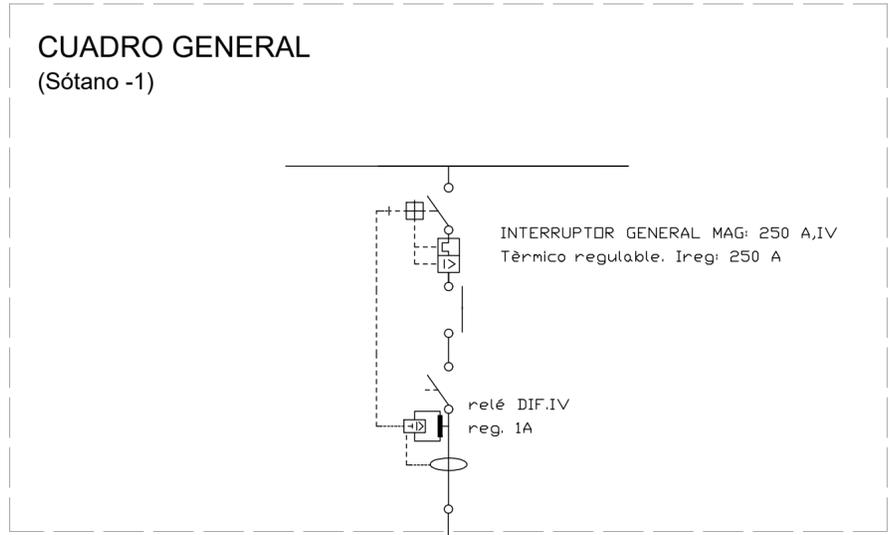
FUNCIONAMENT DESHUMECTACIO I CALEFACCIO PISCINA EN PLANTA SOTERRANI

Revisión	Fecha	Descripción
B	25/01/24	REVISIÓN
A	12/08/20	PLANO INICIAL PROYECTO

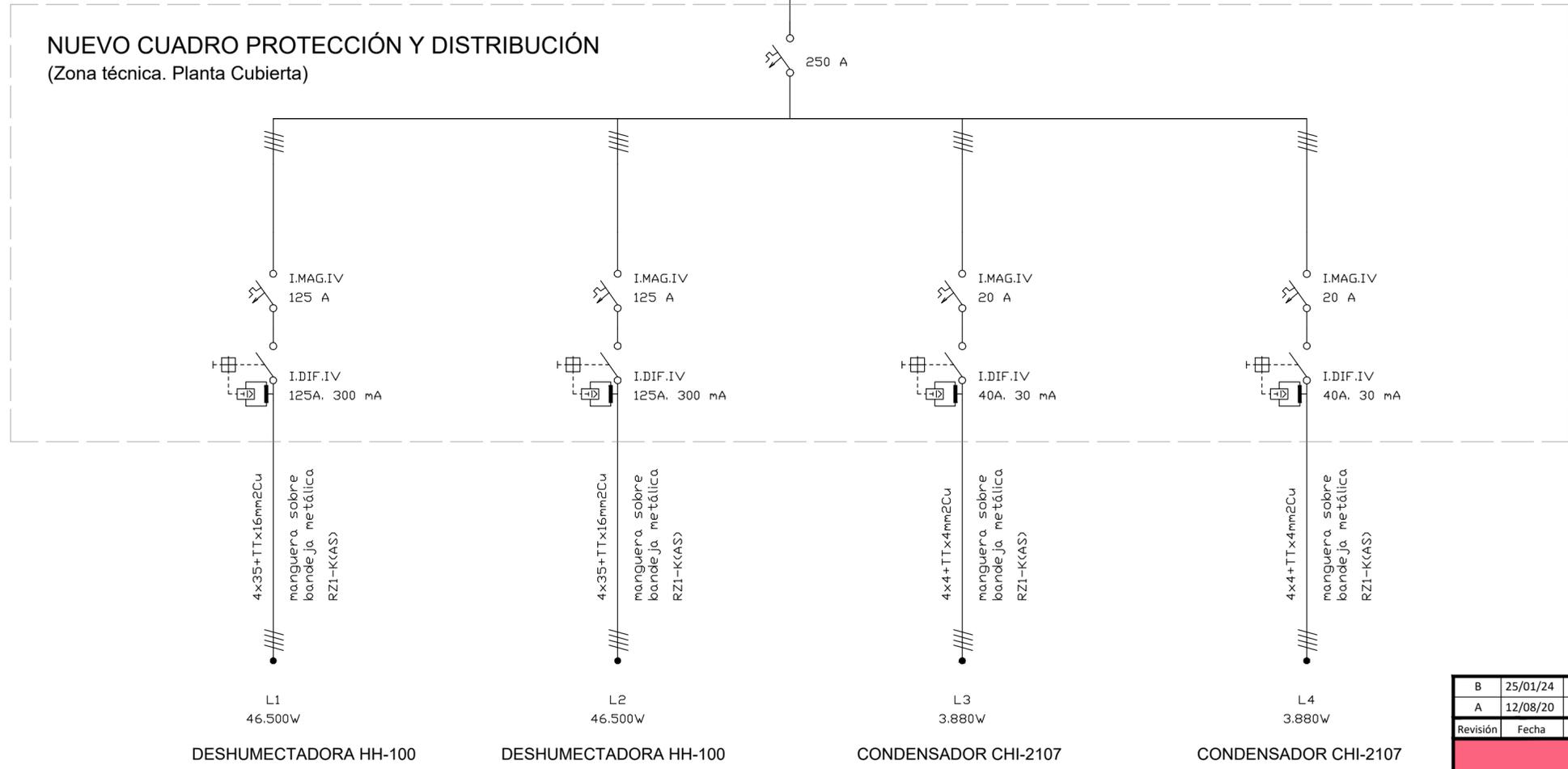
FASE DE PROYECTO

Proyecto:	SUSTITUCIÓN UNIDADES DESHUMECTADORAS PISCINA MUNICIPAL	Título:	ESQUEMA DE PRINCIPIO HIDRÁULICO PROPUESTA DE REFORMA
Num. plano:	H.02	Cliente:	ATRIUM VILADECANS
Ref.:	1810048-H-A_pr.dwg	Escala:	-
Fecha:	23/02/2024		





LÍNIA PRINCIPAL: 4x95+TTx35mm²Cu
Unipolar aéreos sobre bandeja metálica
RZI-K(AS)



B	25/01/24	REVISIÓN
A	12/08/20	PLANO INICIAL PROYECTO
Revisión	Fecha	Descripción
FASE DE PROYECTO		
Proyecto:		Título:
SUSTITUCIÓN UNIDADES DESHUMECTADORAS PISCINA MUNICIPAL		ESQUEMA ELÉCTRICO UNIFILAR
Num. plano:	Ciente:	Ref.: 1810048-U-A_pr.dwg
1810048 U.01	ATRIUM VILADECANS	Escala: -
		Fecha: 23/02/2024



CAPÍTULO 5. PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES

5.1. OBJETO DEL PLIEGO

El presente Pliego General de Prescripciones Técnicas tiene por objeto definir las especificaciones, prescripciones, criterios y normas que regirán la modificación de la instalación para abastecer los nuevos equipos de deshumectación de las piscinas del complejo ATRIUM de VILADECANS.

5.2. ÁMBITO DE APLICACIÓN

Las prescripciones de este Pliego serán de aplicación a las obras objeto de este Proyecto, en todo lo que no sean explícitamente modificadas por el Contrato de obras. En todos los artículos del presente Pliego General de Prescripciones Técnicas se entenderá que su contenido rige por las materias que expresan sus títulos en cuanto no se opongan por ser menos restrictivas a lo establecido en disposiciones legales vigentes.

5.3. CONDICIONES GENERALES

La empresa adjudicataria, previamente al inicio de las obras de la contrata, aportará un documento firmado por el responsable de la misma, en el que constará obligatoriamente el Jefe de Obra y el encargado, así como el resto de personal técnico debidamente titulado que se crea conveniente y los instaladores con carnés autorizados, en las condiciones fijadas tanto en el presente pliego de condiciones, como en los criterios de valoración que determine el pliego de condiciones generales.

De las obras deberá responsabilizarse un jefe de obra que tenga cuidado de su ejecución y responda de los problemas que puedan presentarse. Esta persona debe tener la dedicación necesaria para el Proyecto para el correcto desarrollo de la obra y será la misma desde el comienzo hasta el final de la misma, excepto por causas extraordinarias suficientemente justificadas, o por determinación expresa de la inspección facultativa.

El adjudicatario se verá obligado a presentar la planificación de obras dentro de los 10 días siguientes a la adjudicación.

La empresa adjudicataria observará en la planificación de las obras las épocas indicadas por el titular en función del uso público de las instalaciones, sin que suponga motivo de incremento de ninguna de las partidas de obra.

5.3.1. Dirección de obra

Las atribuciones asignadas en el presente Pliego al Director de Obra y que le asigna la legislación vigente, podrán ser delegados con su personal colaborador de acuerdo con las prescripciones establecidas, y pueden exigir al Contratista que dichos atributos delegados se emiten explícitamente en orden que conste en el correspondiente "Libro de Ordenanzas" de Obra.

Cualquier miembro del equipo colaborador del Director de Obra, incluido explícitamente en el órgano de la Dirección de Obra, podrá dar en caso de emergencia, a juicio de sí mismo, las instrucciones que estime pertinentes dentro de las atribuciones legales, que serán de obligación cumplimiento por el Contratista. La inclusión en el presente Pliego de las expresiones Director de Obra y Dirección de Obra son prácticamente ambivalentes, teniendo en cuenta lo anteriormente anunciado, se entiende así que al indicar Dirección de Obra, las funciones o tareas a que se refiere dicha expresión son presumiblemente delegables.

La Dirección, fiscalización y vigilancia de las obras será ejercida por la Propiedad o en la persona o entidad designada por dicha Entidad. Las funciones del Director, en orden a la Dirección, control y vigilancia de las obras que fundamentalmente afectan a sus relaciones con el Contratista, son las siguientes:

- Exigir al Contratista, directamente o a través del personal a sus órdenes, el cumplimiento de las condiciones contractuales.
- Garantizar la ejecución de las obras con estricta sujeción al proyecto aprobado, o modificaciones debidamente autorizadas, y el cumplimiento del programa de trabajos.
- Definir aquellas condiciones técnicas que los Pliegos de Prescripciones correspondientes dejen a su decisión.
- Resolver todas las cuestiones técnicas que surjan en cuanto a interpretación de planos, condiciones de materiales y de ejecución de unidades de obra, siempre que no se modifiquen las condiciones del Contrato.
- Redactar los cumplimientos o rectificaciones del Proyecto que hagan falta.
- Estudiar las incidencias o problemas planteados en las obras que impiden el normal cumplimiento del Contrato o aconsejen su modificación, tramitación, en su caso, las propuestas correspondientes.
- Proponer las actuaciones procedentes para obtener, de los organismos oficiales y de los particulares, los permisos y autorizaciones necesarias para la ejecución de las obras y ocupación de los bienes afectados por ellos, y resolver los problemas planteados por los servicios y servidumbres relacionadas con las mismas.
- Asumir personalmente y bajo su responsabilidad, en caso de urgencia o gravedad, la dirección inmediata, por la que el Contratista deberá poner a su disposición el personal, material de la obra y maquinaria necesaria.

- Acreditar al Contratista las obras realizadas, conforme a lo dispuesto en los documentos del contrato.
- Participar en las recepciones provisionales y definitiva y redactar la liquidación de las obras, conforme a las normas legales establecidas.
- El Contratista estará obligado a prestar su colaboración a la dirección facultativa para el normal cumplimiento de las funciones a este año.
- Preparar la documentación final de la Obra y expedir el Certificado final de obra.

5.3.2. Organización y representación del Contratista

El Contratista, con la oferta, incluirá un Organigrama designado por las diferentes funciones el personal que compromete en la realización de los trabajos, incluyendo como mínimo las funciones que más adelante se indican, con independencia de que en función del tamaño de la obra pueden ser asumidas varias de ellas por una misma persona.

El Contratista nombrará a la persona que deba estar por su parte al frente de las obras para representar como "Delegado de Obra", según lo dispuesto en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, y Pliegos de Licitación. Esta representación, tendrá la experiencia profesional suficiente a juicio de la Dirección de Obra, y no podrá ser sustituido sin previo conocimiento y aceptación por parte de aquélla. Igualmente, comunicará los nombres, condiciones y organigramas adicionales de las personas que dependerán de dicho representante, deben tener mando y responsabilidad en sectores de la obra. Será de aplicación todo lo indicado anteriormente y podrá realizarse previa aprobación de la Dirección de Obra o por orden de la misma.

Antes de iniciarse los trabajos, la representación del Contratista y la Dirección de Obra, acordarán los detalles de sus relaciones estableciéndose métodos y procedimientos para comunicación escrita entre ambos, transmisión de órdenes, así como la periodicidad y nivel de reuniones para control de la marcha de las obras. Con la ingeniería de replanteo, el contratista debe revisar todos los parámetros, datos, diseño y cálculos que forman parte del presente proyecto dejando constancia y notificando por escrito al responsable de la ejecución de la obra de las divergencias o problemas que haya detectado. Estas divergencias o problemas detectados y conjuntamente con el responsable de la ejecución de las obras serán corregidas por el contratista, realizando todos los cálculos, documentación y planos necesarios a su cargo.

5.4. DOCUMENTOS A ENTREGAR POR EL CONTRATISTA

Los documentos, tanto del Proyecto como otros complementarios, que la Dirección de Obra entregue al Contratista pueden tener un valor contractual o meramente informativo, según su detalle a continuación:

- Documentos contractuales: será de aplicación lo dispuesto en los artículos del Reglamento General de Contratación y las Administraciones Públicas. Particularidades establecidas a continuación las normas por las que registrarán los incidentes de contratación con los demás documentos contractuales, de forma análoga a la expresada en el Artículo 1.3.1 del presente Pliego. A pesar de todo lo anterior, el carácter contractual sólo se considera aplicable a dicha documentación si se indica expresamente en los Pliegos de Licitación.
- Documentos informativos: los datos sobre sondeos, procedencia de materiales, ensayos, condiciones locales, diagramas de movimientos de tierras, estudios de maquinaria, de condiciones climáticas, de justificación de precios y, en general, todos los que incluyen habitualmente en la Memoria de los Proyectos, son documentos informativos y, en consecuencia, deberán aceptarse tan solo como complementos de la información que el Contratista debe adquirir directamente y con sus propios medios. Por tanto, el Contratista será responsable de los errores que se pueden derivar de su defecto o negligencia en la consecución de todos los datos que afectan al contrato, al planeamiento y a la ejecución de las obras.

5.4.1. Cumplimiento de las ordenanzas y normativa vigentes

El Contratista está obligado al cumplimiento de la legislación vigente que por cualquier concepto, durante el desarrollo de los trabajos, les sea de aplicación, aunque no expresamente indicado en este Pliego o en cualquier otro documento de carácter contractual. Particularmente el Contratista deberá reparar, a su cargo, los servicios públicos o privados estropeados, indemnizando a las personas o propiedades que resulten perjudicadas. El Contratista adoptará medidas necesarias con el fin de evitar la contaminación de los ríos, lagos y depósitos de agua así como del medio ambiente, por la acción de combustible, aceites, ligantes, humos, etc., y será responsable de los daños y perjuicios que se puedan causar. El Contratista deberá mantener durante la ejecución de la obra y rehacer a su finalización, las servidumbres afectadas.

5.4.2. Obligaciones y derechos del Contratista

- a) Organizar los trabajos de instalación, redactando los planes de obra que sean necesarios y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de la obra.
- b) Elaborar, en cuanto se requiera, el Plan de Seguridad y Salud de la obra en aplicación del estudio correspondiente y disponer, en todo caso, la ejecución de las medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observación de la normativa vigente en materia de seguridad y salud en los trabajos.

- c) Suscribir con la Dirección de Obra y el resto de Entidades afectadas, el acta replanteo de la obra.
- d) Ostentar la dirección de todo el personal que intervenga en la obra y coordinar las intervenciones de los subcontratistas.
- e) Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales y elementos constructivos que se utilicen, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción de la Dirección de Obra, los suministros o prefabricados que no cuente con las garantías o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación.
- f) Custodiar el Libro de órdenes y seguimiento de la obra, y dar el enterado a las anotaciones que se practiquen en el mismo.
- g) Preparar las certificaciones parciales de obra y la propuesta de liquidación final.
- h) Suscribir con el Promotor y la Dirección Facultativa las actas de recepción provisional y definitiva.
- i) Concretar los seguros de accidente de trabajo y de daños a terceros durante la obra.

5.4.3. Verificación de los documentos del proyecto

Antes de iniciar las obras, el Constructor consignará por escrito que la documentación aportada le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada, o en caso contrario, solicitar las aclaraciones pertinentes.

5.4.4. Plan de Seguridad y Salud

El Contratista a la vista del Proyecto de Ejecución que contenga, en su caso, el Estudio de Seguridad y Salud, presentará el Plan de Seguridad y Salud de la obra a la aprobación de la administración correspondiente.

5.4.5. Presencia del constructor en la obra

El Jefe de Obra, por sí mismo o por medio de sus técnicos o encargados, acompañará a la Dirección Facultativa, en las visitas que hayan a las obras, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que se consideren necesarios y suministrará los datos precisos para la comprobación de mediciones y liquidaciones.

5.4.6. Trabajos no estipulados expresamente

Es obligatorio del contrato ejecutar en cuanto sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aun cuando no se haya expresamente determinado en los documentos del Proyecto, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Director de Obra dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos habiliten, por cada unidad de obra y tipo de ejecución. En defecto de especificación en el Pliego, se entenderá que requiere reformado de proyecto con consentimiento expreso de la propiedad, toda variación que suponga incremento de

precios de alguna unidad de obra además del 20 por 100 o del total del presupuesto en más de un 10 por 100.

5.4.7. Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones de los documentos del proyecto

Cuando se trata de aclarar, interpretar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos o croquis, las órdenes e instrucciones correspondientes se comunicarán con precisión por escrito al Constructor; por su parte, éste deberá devolver los originales o las copias suscribiendo con su firma el interesado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos o instrucciones que reciba.

Cualquier reclamación que en contra de las disposiciones tomadas por éstos crea oportuno hacer al Constructor, deberá dirigirla, dentro del plazo de tres días, a quien la haya dictado, la cual dará al Constructor el correspondiente recibo, si éste lo solicitara.

El Constructor podrá requerir de la Dirección de Obra, según sus respectivos cometidos, las instrucciones o aclaraciones que sean necesarias para la correcta interpretación y ejecución de lo proyectado.

5.4.8. Reclamaciones contra las órdenes de la dirección facultativa

Las reclamaciones que el Contratista quiere hacer contra las órdenes o instrucciones solicitadas de la Dirección Facultativa, sólo podrá presentarlas, a través de la Dirección de Obra, ante la Propiedad, si son del orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes. Contra disposiciones de orden técnico de la Dirección de Obra, no se admitirá reclamación alguna; El Constructor podrá salvar su responsabilidad, si lo considera oportuno, mediante exposición razonable dirigida a la Dirección de Obra, el cual podrá limitar su respuesta al acuse de recibo, que en todo caso será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

5.4.9. Recusación por el Contratista del personal nombrado por el Director de Obra

El Contratista no podrá recusar a la Dirección Facultativa o personal encargado por éste de la vigilancia de las obras, ni pedir que por parte de la propiedad se designe a otros facultativos para los reconocimientos. Cuando se crea perjudicado por la labor de los mismos, procederá de acuerdo con lo estipulado en el artículo precedente, pero sin que por esta causa puedan interrumpir ni perturbarse la marcha de los trabajos.

5.4.10. Faltas del personal

La Dirección Facultativa, en supuestos de desobediencia a sus instrucciones, manifiesta incompetente o negligencia grave que comprometan o perturban la marcha de los trabajos, podrá requerir al Contratista para que aparte de la obra a los dependientes u operarios causantes de la

perturbación. El Contratista podrá subcontratar capítulos o unidades de obra a otros contratistas e industriales, con sujeción en su caso, a lo estipulado en el Pliego de Condiciones y sin perjuicio de sus obligaciones como Contratista general de la obra.

5.5. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

5.5.1. Documentos que definan las obras y órdenes de prelación

Los trabajos se definen en los Planos y en el resto de documentos del presente proyecto.

5.5.2. Planos

Los trabajos se realizarán de acuerdo con los planos del Proyecto utilizado para su adjudicación y con las instrucciones y planos complementarios de ejecución que, con detalle suficiente para la descripción de las obras, entregará la Propiedad al Contratista.

5.5.3. Planos complementarios

El Contratista deberá solicitar el día primero de cada mes los planos complementarios de ejecución, necesarios para definir las obras que deban realizarse sesenta (60) días después de la fecha indicada. Los planos solicitados en estas condiciones serán entregados al Contratista en un plazo no superior a treinta (30) días.

5.5.4. Interpretación de los planos

Cualquier duda en la interpretación de los planos deberá ser comunicada al Director de la Obra, el cual, antes de quince (15) días, dará las explicaciones necesarias para aclarar los detalles que no estén perfectamente definidos en los planos.

5.5.5. Confrontación de planos y mediciones

El Contratista deberá confrontar, inmediatamente después de recibos, todos los planos que le hayan sido facilitados, y deberá informar pronto al Director de la Obra sobre cualquier anomalía o contradicción. Las cotas de los planos prevalecerán siempre sobre las medidas a escala. El Contratista deberá confrontar los diferentes planos y comprobar las cotas antes de emparejar la obra y será responsable de cualquier error que haya podido evitar hacer.

5.5.6. Contradicciones, omisiones o errores en la documentación

Lo mencionado en los Pliegos de Prescripciones Técnicas General y omitido en los Planos o viceversa, deberá ser ejecutado como si estuviera en todos estos documentos. En caso de contradicción entre

los planos del Proyecto y los Pliegos de Prescripciones, prevalecerán lo prescrito en estos últimos. Las omisiones en los Planos y Pliego a las descripciones erróneas de detalles de la Obra, que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o la intención expuesta en los Planos y Pliego o que por uso y costumbres tengan que ser realizados, no sólo no exime al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra omitidos o erróneamente descritos, sino que, por el contrario, deberá ser ejecutados como si hubieran sido cumplidos y correctamente especificados. Para la ejecución de los detalles mencionados, el Contratista preparará unos croquis que propondrán al Director de Obra para su aprobación. En todo caso, las contradicciones, omisiones o errores que se advierten en estos documentos por el Director, o por el Contratista, deberá reflejarse perceptivamente en el Acta de Comprobación del Replanteo.

5.6. GASTOS A CARGO DEL CONTRATISTA

Serán a cargo del contratista, siempre que en el contrato no se prevea explícitamente lo contrario, los siguientes gastos, a título indicativo y sin que la relación sea limitadora:

- Los gastos de protección de acopios y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio.
- Los gastos de los turnos regulares de limpieza de obra, limpieza final de obra y limpieza intensiva final para la adecuación definitiva que marca el inicio del uso regular, así como la evacuación de los desechos respectivos y la basura.
- Los gastos de conservación de los desagües.
- Los gastos de suministro, colocación y conservación de señales de tráfico, señalización interna y otros recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras.
- Los gastos de montaje, conservación y retirada de instalaciones para el suministro del agua y la energía eléctrica necesarios para las obras.
- Los gastos de instalaciones, obra civil y conexiones provisionales necesarias para mantener en funcionamiento los servicios internos hasta que no entren en funcionamiento los definitivos.
- Los gastos de demolición de las instalaciones provisionales.
- Los gastos necesarios para mantener el normal funcionamiento del edificio a lo largo del tiempo que duren las obras, así como la adecuación de los accesos a los locales, aparcamientos y dependencias.
- Los posibles gastos motivados por eventuales paralizaciones o incrementos de coste, debidos a la ejecución de la obra en diferentes etapas en caso de que sea necesario para mantener la funcionalidad del edificio o en caso de que así lo requiera la dirección facultativa. Están incluidos los gastos ocasionados por los cambios en la organización de las fases de ejecución

de las obras por motivos de compatibilizarlas con el uso de la dependencia o cualquier otra modificación propuesta por los diferentes mandos de la G.U. y SPEIS.

- Los gastos de alquiler de contenedores para el almacenamiento de escombros.
- Los gastos de transporte de tierras o escombros con cualquier medio dentro de la obra, y hasta los contenedores.
- Trabajos de replanteo y apoyo topográfico a la Dirección Facultativa.
- Los gastos ocasionados por el cierre total de la obra.
- Los gastos ocasionados por el montaje, mantenimiento, desmontaje de las instalaciones (caseta o local) para llevar a cabo las tareas administrativas de dirección de obras. Estas instalaciones dispondrán del equipo y material necesarios para poder desarrollar con agilidad y comodidad estas tareas.
- La realización del proyecto "as built" dentro de los plazos del contrato según la normativa para la realización de la documentación AS BUILT del Ayuntamiento. Pliego de Condiciones Técnicas para la elaboración de los Proyectos Fin de Obra ("AS BUILT"). Este debe incluir:
 - Memoria del proyecto ejecutado (abierto y pdf)
 - Planos completos del proyecto ejecutado (abierto dwg versión 2007 y pdf) Clima, contra incendios, arquitectura, eléctricos, electricidad, datos, fontanería
 - Todas las actas de obra en formato pdf
 - Los certificados de los materiales y de la ejecución de los industriales, no un certificado general.
 - Directorio de obra donde se defina las empresas (nombre, nif, y trabajo realizado)
 - Legalizaciones instalaciones
 - La última certificación actualizada (abierto y pdf)
 - Un único documento pdf que englobe todos estos documentos ordenadamente, incluyendo el índice correspondiente.
- Los trabajos contemplarán asegurar el acceso a todas las dependencias de los edificios de la Gerencia de Prevención Seguridad y Movilidad así como el acceso de los usuarios, especialmente en los cuerpos de emergencias. Estas tareas no supondrán ningún incremento de la obra ya que forma parte de la complejidad del proyecto y se considera incluida en los gastos generales del presupuesto.
- Los gastos ocasionados por trabajar en días que por necesidad de la obra o de los Servicios, deban llevarse a cabo en fines de semana, festivos o en horario nocturno.

- Los trabajos necesarios para rehacer los desperfectos en fachadas u otros elementos (incluida la limpieza).
- Cualquier otro tipo de gasto no especificado se considerará incluido en los precios unitarios contratados.

5.7. REPLANTEO DE LAS OBRAS

El Contratista realizará todos los replanteos parciales que sean necesarios para la correcta ejecución de las obras, que deben ser aprobados por la Dirección. Deberá también materializar sobre el terreno, todos los puntos de detalle que la Dirección considere para la finalización, en planta y perfil de las diferentes unidades. Todos los materiales, equipos y mano de obra, necesarios para estos trabajos, irán a cargo del Contratista.

5.8. MATERIALES

- Los materiales que suministre el contratista deberán cumplir las características contenidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de materiales, obras e instalaciones municipales.
- Dentro del importe del presupuesto, el contratista deberá aceptar las variaciones de materiales que la inspección facultativa de las obras indique.
- Los materiales rescatados se considerarán de propiedad municipal y en los casos en que la dirección facultativa así lo disponga, se trasladarán a los almacenes municipales; de lo contrario se trasladarán de inmediato al vertedero.
- Todos los productos resultantes de la retirada de elementos existentes se llevarán a empresas gestoras de residuos indicadas por la dirección facultativa para su aprovechamiento, y será necesaria la entrega del certificado de entrega. Los gastos ocasionados por estos trabajos se consideran incluidos dentro de los gastos generales de la obra.
- En caso de generarse escombros se efectuará exclusivamente por medio de contenedor.
- Las mediciones de las excavaciones, demoliciones, cargas y transportes se entienden M.S.P. (medidos sobre perfil).
 - El transporte de interior de obra está incluido en el transporte al vertedero.
 - Las excavaciones y demoliciones siempre serán consideradas a máquina o a mano, sin ninguna modificación de precio.
 - La carga será a máquina o a mano, sin ninguna modificación de precio. El Contratista notificará a la Dirección de la obra, con suficiente antelación, las procedencias de los

materiales que se propone utilizar, aportando las muestras y los datos necesarios, tanto en lo que se refiere a la cantidad como a la calidad.

5.8.1. GESTORES RESIDUOS

Salvo manifestación expresa contraria al Capítulo II del Presente Pliego, la localización de empresas gestoras, así como los gastos que comporte su utilización, serán a cargo del Contratista. Si en las mediciones y documentos informativos del proyecto se supone que el material de la excavación del allanamiento, cimientos o zanjas debe utilizarse por terraplén, rellenos, etc. y la Dirección de obra rechaza dicho material por no cumplir las condiciones del Presente Pliego, el Contratista deberá transportar dicho material a gestores sin derecho a abono complementario alguno. El Contratista queda obligado a llevar a Plantas de Reciclaje aquellos materiales sobrantes de la obra que sean susceptibles de ser reciclados.

5.9. SERVIDUMBRE Y SERVICIOS AFECTADO

El Contratista tendrá la obligación de realizar los trabajos necesarios para la localización, protección o desvío, en todo caso, de los servicios afectados de poca importancia que la Dirección considere conveniente para la mejora del desarrollo de las obras, si bien estos trabajos serán de pago al Contratista, ya sean con cargo a las partidas alzadas existentes al efecto en el presupuesto o por unidades de obra. Cuando sea necesario ejecutar determinadas unidades de obra, en presencia de servidumbres de cualquier tipo o de servicios existentes que sea necesario respetar o bien cuando proceda la ejecución simultánea de las Obras y la sustitución o reposición de servicios afectados, el Contratista estará obligado a emplear los medios adecuados para la ejecución del trabajo de manera que se evite la posible interferencia y el riesgo de accidentes de cualquier tipo. El Contratista solicitará a las diferentes entidades suministradoras o propietarios de servicios planos de definición de la posición de dichos servicios, y localizará y descubrirá las tuberías de servicios enterrados mediante trabajos de excavación manual. Los gastos originados o las disminuciones de rendimiento originados se consideraron incluidos en los precios unitarios y no podrán ser objeto de reclamación.

5.10. MEDIDAS DE ORDEN Y SEGURIDAD

El Contratista está obligado a adoptar medidas de orden y seguridad necesarias para la buena y segura marcha de los trabajos. En todo caso, el constructor será única y exclusivamente el responsable durante la ejecución de las obras de todo los accidentes o perjuicios que pueda sufrir su personal o causarlos a alguna otra persona o Entidad. En consecuencia el constructor asumirá todas las responsabilidades anexas al cumplimiento de la legislación vigente sobre accidentes de trabajo. Será obligación del constructor la contratación de seguro contra el riesgo por incapacidad permanente o muerte de sus obreros, según la normativa vigente.

5.11. MODIFICACIONES DEL PROYECTO

5.11.1. Modificaciones del proyecto por razones de interés público, debidas a causas imprevisibles

Una vez aprobado, deberá respetarse íntegramente el contenido del proyecto, su presupuesto y su calendario de ejecución. El órgano de contratación competente únicamente podrá introducir modificaciones por razón de interés público en los elementos que lo integran, siempre y cuando sean debidas a causas imprevisibles y de conformidad con lo previsto en el artículo 92 de la Ley 2/2011, de 4 de marzo, de Economía Sostenible (LES). No tendrá la consideración de modificación del contrato la ampliación de su objeto que no se pueda integrar en el proyecto inicial mediante una corrección del mismo o que consista en una prestación susceptible de utilización o aprovechamiento independiente o dirigida a satisfacer necesidades nuevas no contempladas en la documentación preparatoria del contrato, que deberán ser contratadas de forma separada, en estricta aplicación de lo establecido en el artículo 155b) LCSP.

5.11.2. Modificaciones del proyecto por causas previsibles

Según el artículo 202 LCSP, en la redacción dada por (el artículo 92, de la ley 2/2011, de 4 de marzo, de Economía Sostenible (LES)) el proyecto se podrá modificar siempre y cuando se haya detallado el alcance, los límites y las condiciones de la modificación a los pliegos de forma clara, precisa e inequívoca, de manera que la concurrencia de las circunstancias que dan lugar a la modificación pueda verificarse de forma objetiva. Además se debe expresar en los pliegos el porcentaje del precio del contrato al que puede afectar como máximo la modificación, computándose el importe máximo como valor estimado. El proyecto o en su defecto el pliego de licitación especificará estos importes y consecuentemente el valor estimado del contrato.

5.12. CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN

5.12.1. Modificaciones del proyecto por razones de interés público, debidas a causas imprevisibles

Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al Proyecto, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad y por escrito se entreguen a la Dirección de Obra al Contratista dentro de las limitaciones presupuestadas y de conformidad con lo especificado en el artículo 9.

5.12.2. Obras ocultas

De todos los trabajos y unidades de obra que deban quedar ocultas a la finalización de la Obra, se levantarán los planos previos para que queden perfectamente definidos; estos documentos se presentarán por duplicado, entregó uno a la Dirección Facultativa y el otro al Contratista, firmados todos ellos por las dos partes. Estos planos, que deberán ir suficientemente acotados, se consideran documentos indispensables e irrecusables para efectuar las mediciones.

5.12.3. Trabajos defectuosos

El Constructor deberá utilizar los materiales que cumplan las condiciones exigidas en el Pliego de Condiciones y se realizarán todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en este documento. Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva de la obra, es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en el mismo pueden existir sin que le exonere de responsabilidad el control a la Dirección Facultativa, ni tampoco el hecho de que estos trabajos hayan sido valorados en los certificados parciales de obra, que siempre se entenderán extendidos y abandonados a buena cuenta. Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando la Dirección Facultativa observe vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados, o los aparatos colocados no reúnen las condiciones perceptuales, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados éstos, antes de verificarse la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean derribadas y reconstruidas de acuerdo con el contratado, y todo aquello a expensas de la contrata. Si éste no considerara justa la decisión y se negara al derribo y reconstrucción ordenadas, se planteará la cuestión ante el Director de Obra, quien lo resolverá.

5.12.4. Vicios ocultos

Si la Dirección de obra tuviera fundamentos razonables de la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier momento, y antes de la recepción definitiva, los ensayos, destructivos o no, que crea necesario para reconocer los trabajos que suponga defectuosos, dando cuenta de la circunstancia al Ingeniero Superior. Los gastos que se deriven serán a cuenta del Constructor, siempre que los vicios existan realmente; en caso contrario a cargo de la Propiedad.

5.13. PRECIOS

El adjudicatario no tendrá derecho a revisión alguna de precios (excepto si lo determina el contrato) Si durante la ejecución de las obras fuera necesario sustituir algunas unidades de obra por otras no previstas en el presupuesto, la ejecución de estas nuevas unidades se regulará de conformidad con lo dispuesto en el art. 54 del Reglamento de Contratación de las Corporaciones Locales, abonando las certificaciones correspondientes al precio que, para la nueva unidad de obra, figura en el cuadro

general de precios, salvo los nuevos precios que deberían fijarse contradictoriamente. Los precios contradictorios se fijarán según la base citada de los precios del ITEC, de los últimos precios del Ayuntamiento (IMU del año en curso) y de cualquier otro cuadro de precios de mercado, y en todo caso, fijando siempre el más bajo de entre ellos. Sobre los precios mencionados se aplicará un 19% en concepto de Beneficio Industrial y Gastos Generales (6+13) La baja aplicada por la empresa adjudicataria al presupuesto total, será de aplicación también en los precios que se compongan. (a excepción de la partida de Seguridad y Salud y Control de calidad de los materiales , si no se dice lo contrario en el contrato) Los precios contradictorios deberán autorizarse fehacientemente por la dirección facultativa y la propiedad. En caso de no ser así no será autorizado ni se certificará ningún incremento de precio del proyecto. Los precios contradictorios no supondrán ningún incremento del plazo de ejecución de las obras, ni legitimarán ninguna solicitud de aumento del precio de contrato por parte del Contratista.

5.14. ABONO DE LAS OBRAS

Previo medición y aplicando el total de las diversas unidades de obra ejecutadas, del precio unitario invariable estipulado de antemano por cada una de ellas. Se abonará al Contratista el importe de las unidades comprendidas en los trabajos ejecutados y ultimados de acuerdo y sujeción a los documentos que constituyen el Proyecto, las que sirven de base para la medición y valoración de las diversas unidades.

5.14.1. Relación valorada y certificaciones

Al final de cada mes y dentro de los 10 días hábiles anteriores al finalizar el mes, formará el Contratista una relación valorada de las obras ejecutadas durante el mes previsto. El ejecutado por el Contratista, en cuyas condiciones preestablecidas comprobadas por la Dirección Facultativa valorará aplicando el resultado de la medición general, cúbica, superficial, lineal, ponderal o numeral correspondiente por cada unidad de obra, los precios señalados en el presupuesto por cada una de ellas. Al Contratista, que podrá presenciar las mediciones necesarias para extender esta relación, facilitará a la Dirección Facultativa los datos correspondientes de la relación valorada, acompañados de una nota de envío, el objeto de que, dentro del plazo de diez (10) días a partir de la fecha del recibo de dicha nota, pueda el Contratista examinarlos y devolverlas firmadas con su conformidad o hacer, en caso contrario, las observaciones o reclamaciones que considere oportunas. Dentro de los diez (10) días siguientes a su recibo, el Director aceptará o rechazará las reclamaciones del Contratista, si las hubiere, dando cuenta lo mismo de su resolución, pudiendo éste, en el segundo caso, acudir ante el Propietario contra la resolución del Director. Tomando como base la relación valorada indicada en el párrafo anterior, expedirá el Director la certificaciones de las obras ejecutadas. El material reunido a pie de obra por indicación expresa y por escrito del Propietario, podrá certificarse hasta el noventa por ciento (90 por 100) de su importe, los precios que figuran en los documentos del Proyecto, sin afectarlos del tanto por ciento del contrato. Las certificaciones se remitirán al Propietario, dentro del mes siguiente al periodo a que se refiere, y tendrán el carácter

de documento y entregara a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se derivan de la liquidación final, no suponiendo tampoco estas certificaciones aprobación ni recepción de las obras que comprenden. Las relaciones valoradas contendrán sólo la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere. En el caso de que el Director lo exija, las certificaciones se extenderán al origen.

5.14.2. Mejoras de obras libremente ejecutadas

Cuando el Contratista, incluido con autorización del Director, empleará materiales de la más cuidadosa preparación o más grandes que las indicadas en el Proyecto o sustituyéndose una clase de fábrica con otra que tuviera asignado un precio más alto, o ejecutara con mayores dimensiones cualquier parte de la obra, o, en general, introduzca en éste y sin pedirle, cualquier otra modificación que sea beneficiosa a juicio del Director, no tendrá derecho, aun así, más que al abono de lo que le pudiera corresponder en el caso de que hubiera construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

5.14.3. Abono de los trabajos presupuestados con partida alzada

El abono de los trabajos presupuestados en partida alzada, se efectuará de acuerdo con un precio establecido y en el mes en que éste se haya ejecutado. Las partidas que figuran como "pago íntegro", en los cuadros de precios o en los Presupuestos parciales o generales, se pagarán íntegramente al Contratista, una vez realizados los trabajos a los que corresponden. Las partidas alzadas "a justificar" a partir de los precios unitarios de la Justificación de Precios.

Los pagos se efectuarán las oficinas de la Propiedad en los plazos previamente establecidos, y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de obra conformadas por el Director de Obra, en virtud de las cuales se verifican aquellos. Abono de trabajos ejecutados durante el plazo de garantía. Efectuada la recepción provisional y si durante el plazo de garantía se hubiera ejecutado cualquier trabajo, para su abono se procederá así:

- a) Si los trabajos que se realizan estén especificados en el Proyecto, y sin causa justificada no se hubieran realizado por el Contratista a su debido tiempo, y el Director exigirá su realización durante el plazo de garantía, serán valorados a los precios que figuran en su Presupuesto y abonados de acuerdo con lo establecido en los "Pliegos Particulares" o en su defecto en los Generales, en el caso de que dichos precios fueran inferiores a los que rigen en la época de su realización; en caso contrario, se aplicarán estos últimos.
- b) Si se han ejecutado trabajos necesarios para la reparación de desperfectos ocasionados por el uso de la obra, por haber sido éste utilizado durante el plazo indicado por el Promotor, se valorarán y abonarán los precios del día, previamente recortados.

- c) Si se han ejecutado trabajos para la reparación de desperfectos ocasionados por deficiencia de la construcción de la calidad de los materiales, nada se abonará por ellos al Contratista.

5.15. SEGURO DE LAS OBRAS

El Contratista estará obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución hasta la recepción definitiva; la cuantía del seguro coincidirá en cada momento con el valor que tenga por contrato los objetos asegurados. El importe abonado por la Sociedad Aseguradora, en el caso de siniestro, se ingresará en cuenta a nombre del Propietario, para que con cargo a ella, se abone la obra que se construya, y a medida que ésta se vaya realizando. El reintegro de dicha cantidad al Contratista se efectuará por certificaciones, como el resto de los trabajos de la construcción. En ningún caso, salvo conformidad expresa del contratista, hecho en documentos públicos, el Propietario podrá disponer de dicho importe para tareas diferentes de las de reconstrucción de la parte siniestrada; la infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el Contratista pueda resolver el contrato, con devolución de fianza, suplido completo de gastos, materiales reunidos, etc., y una indemnización equivalente al importe de los daños causados al Contratista por el siniestro y que no se le hubieran abonado, pero sólo en proporción equivalente a lo que suponga la indemnización abonada por la Compañía Aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados a estos efectos por el Director.

Los riesgos asegurados y las condiciones que figuren en la póliza o pólizas de Seguros, los pondrá el Contratista, antes de contratarlas, en conocimiento de la Propiedad, con el fin de recabar de la misma su previa conformidad.

5.16. INDEMNIZACIONES MUTUAS

5.16.1. Importe de la indemnización por retraso no justificado en el plazo de finalización de las obras

La indemnización por retraso en la terminación se determinará en un dos por mil (2 por 1000) del importe total de los trabajos contratados, por cada día natural de devolución, contados a partir del día de finalización fijado en el Calendario de obra. Las sumas resultantes se descontarán y retendrán con cargo a la fianza.

Si el propietario no efectuase el pago de las obras ejecutadas, dentro del plazo estipulado en el Contrato al que corresponde el plazo conveniente, el Contratista tendrá además el derecho de percibir el abono de un interés de demora con base oficial durante el espacio de tiempo del retraso y sobre el importe de dichas certificaciones.

Si aún transcurridos dos meses a partir del plazo de este plazo de un mes sin realizarse el pago, tendrá derecho el Contratista a la resolución del contrato, procediéndose a la liquidación correspondiente a las obras ejecutadas y de los materiales reunidos, siempre que éstos reúnan las condiciones preestablecidas y que su cantidad no exceda de la necesaria para la terminación de la obra contratada o adjudicada. A pesar de todo lo anteriormente expuesto, se rechazará toda solicitud de resolución del contrato fundamentado en dicha demora de pagos, cuando el Contratista no justifique que en la fecha de la solicitud indicada ha invertido en obra o en materiales reunidos admisibles a la parte de presupuesto correspondiente al plazo de ejecución que tenga señalado en el contrato. No se admitirán mejoras de obra, más que en el caso en que el Director haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los mismos contratos, así como la de los materiales y aparatos previstos en el contrato. Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, salvo casos de error en las mediciones del Proyecto, a menos que el Director ordene, también por escrito, la ampliación de los contratos. En todos estos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas. Se seguirá el mismo criterio y procedimiento, en cuanto el Director introduzca innovaciones que supongan una reducción apreciable en los importes de las unidades de obra contratadas.

5.17. RECEPCIÓN DE OBRA Y PLAZO DE GARANTÍA

5.17.1. Limpieza final de las obras.

El Contratista procederá, a su cargo, una vez terminada la obra y antes de su recepción, a la limpieza de la obra. Instruirá los materiales sobrantes o rechazados, escombros, obras auxiliares, instalaciones, almacenes, edificios, etc., que según la dirección de obra no deban conservarse durante el plazo de garantía y, en general, deberá dejarse la obra ejecutada en perfecto estado.

5.17.2. Recepción de las obras

Una vez finalizadas las obras y antes de proceder a su recepción, la dirección técnica de las obras practicará un reconocimiento exhaustivo en presencia del Contratista. Si las obras se encontraran en estado de ser admitidas, se iniciarán los trámites para su recepción. Cuando las obras no estén en estado de ser recibidas, se hará constar y se darán al Contratista las instrucciones oportunas para arreglar los desperfectos observados, fijándose un plazo para enmendarlos, terminado el cual la dirección técnica efectuará un nuevo reconocimiento y, en el caso de que los arreglos se hayan efectuado correctamente, se iniciarán los trámites para su recepción.

Antes de la recepción, el Contratista aportará a la dirección facultativa las actas de recepción firmadas por las diferentes compañías de todos los servicios: agua, teléfono, gas, media y baja tensión, así

como la legalización de las instalaciones de alumbrado, riego en baja tensión y cualquier otro tipo de instalación eléctrica, de las que deberá aportar toda la documentación necesaria (proyectos y boletines, contrato de mantenimiento, carpeta de baja tensión y los diferentes impresos), de acuerdo con la normativa vigente. En caso de recepciones parciales, regirá lo dispuesto en el artículo 147.5 de la LCAP. A medida que se ejecuta el proyecto existe una serie de acuerdos y modificaciones y se genera una serie de documentación que reflejan tal y como se han desarrollado los trabajos.

Las necesidades del momento pueden provocar que el diseño que se había considerado como correcto no se pueda realizar debido a nuevos condicionados que puedan aparecer en la fase la ejecución del proyecto. Esto puede conllevar que lo que realmente se construye no sea exactamente igual a lo que se diseñó, y por lo tanto debe reflejarse en algún lado. La finalidad de la documentación As-Built es precisamente representar lo que realmente se ha construido, dejar constancia de cómo han quedado los diferentes equipos, los ajustes que tienen, los parámetros de protección consignados y explicar cómo se han desarrollado los trabajos.

No se dará la obra por finalizada hasta que el contratista no haya entregado la documentación As-Built para que la dirección facultativa la apruebe y realice el proyecto as-built. Entre los trabajos ha ejecutado por el contratista está toda la documentación y trámites necesarios para legalizar las nuevas instalaciones. Hay que tener presente de que los gastos de legalización serán a cargo del contratista. Y que no es considerada la obra como finalizada hasta que no estén todos los documentos de legalización aprobados por los organismos correspondientes.

5.18. CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS

Se define como conservación de la obra los trabajos de limpieza, acabados, entretenimientos y reparación, y todos aquellos trabajos que sean necesarios para mantener las obras en perfecto estado de funcionamiento y policía. Dicha conservación se extiende a todas las obras ejecutadas bajo el mismo contrato (obra principal, balizaje, señalizaciones y barreras, plantaciones, alumbrado, instalaciones eléctricas, edificaciones, obras auxiliares, etc.). El presente artículo será de aplicación desde el orden de encauzamientos de las obras hasta la recepción definitiva. Todos los gastos originados en este concepto serán a cuenta de Contratista. Serán a cargo del Contratista la reposición de elementos que se hayan deteriorado o hayan sido objeto de robo. El Contratista deberá tener en cuenta el cálculo de sus proposiciones económicas los gastos correspondientes a las reposiciones mencionadas o a los seguros que sean convenientes.

CAPÍTULO 6. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

6.1. EQUIPOS Y MATERIALES

En el presente proyecto se especifican marcas, tipos y modelos, de los componentes básicos principales de la instalación, los cuales han sido seleccionados en función de sus características técnicas, prestaciones, dimensiones, garantías, etc. y también para indicar un nivel de calidad requerido.

La aceptación de equipos equivalentes corresponde a la Propiedad y/o Dirección Facultativa, por lo que el instalador estará obligado a colocar las marcas y calidades indicadas en el caso de que las alternativas o modificaciones no sean aceptadas.

Las ofertas se tendrán que ajustar a las mediciones sin aceptarse enmiendas. Las variantes o alternativas que puedan plantearse se tendrán que indicar aparte y no intervendrán en el estudio comparativo de ofertas. Estas variantes únicamente se tendrán en consideración en caso de adjudicación.

La definición de cada partida o unidad de obra incluye todos los materiales, trabajos o conceptos necesarios para su ejecución y funcionamiento, no aceptándose partidas anexas o de ayudas ya que se consideran incluidas en la unidad de obra.

El acopio de materiales deberá realizarse según indicaciones y coordinación con la Dirección Facultativa, en los espacios destinados a tal fin, o bien, en espacios que la Dirección Facultativa considere necesario en cada momento.

6.2. GARANTÍAS TÉCNICAS

El instalador adjudicatario realizará un reestudio de la instalación al objeto de garantizar:

- Las condiciones técnicas del proyecto.
- El cumplimiento de la normativa vigente.
- El cumplimiento de las normativas adicionales propias de la Propiedad.

Posteriormente levantará escrito de las consideraciones correspondientes o se entenderá implícita la aceptación de las mismas.

6.2.1. Condiciones técnicas del proyecto

- Caudales de aire.
- Condiciones termohigrométricas y tolerancias.
- Filtraje.

6.3. PLANOS DE MONTAJE

Una vez adjudicada la instalación y efectuado el reestudio de la misma, el contratista realizará y facilitará a la Dirección Facultativa los planos "constructivos de detalle" de la instalación; así como el planning de acopios y montaje de los distintos elementos que intervienen en la misma.

En los planos estarán reflejados tanto los elementos propios de la instalación de climatización como aquellos que corresponden a otras instalaciones y que puedan interferir en la misma.

El contratista deberá facilitar los puntos de fijación de los equipos para permitir la ejecución del proyecto de estructuras o bancadas de soportación que fuesen necesarias.

Aquellos materiales que no cumplan las especificaciones no serán autorizados para su montaje.

El contratista deberá comprobar la correcta ejecución de los trabajos realizados por otros industriales que puedan afectar a su instalación, ya que corresponde a su responsabilidad la correcta ejecución de estos trabajos.

6.4. NORMAS DE MONTAJE

La instalación se ajustará a los planos "constructivos de detalle" aprobados y se realizará siguiendo las prácticas normales de la buena ejecución y las especificaciones de los fabricantes.

Para cualquier modificación será precisa la previa solicitud de permiso a la Propiedad o Dirección Facultativa.

Durante el transcurso de la obra se realizarán controles de ejecución ajustándose a lo indicado en proyecto y/o replanteo.

El instalador dispondrá de protecciones adecuadas en todos los equipos que lo requieran al objeto de evitar accidentes.

Todo el personal que intervenga en la instalación irá provisto de elementos de seguridad correspondiente de acuerdo con las normas de Seguridad y Salud. Todos los elementos auxiliares de montaje (andamios, etc.), dispondrán de elementos de seguridad adecuados.

Es responsabilidad del instalador el cumplimiento de las normas de Seguridad y Salud.

El contratista deberá efectuar la previa marcación de huecos, bancadas, soportes, etc. que deba efectuar otro industrial con antelación suficiente.

Es responsabilidad del instalador el cumplimiento de toda la normativa propia de la Propiedad.

6.5. NORMAS DE MEDICIÓN

Las certificaciones de obra se harán sobre el material montado siguiendo las siguientes normas de medición.

6.5.1. Tuberías

ML Montado por diámetro nominal incluido accesorios y soportación.

La medición longitudinal se efectuará por el eje de la tubería incluso en curvas, transformaciones, derivaciones, etc., no incluyendo los espacios ocupados por válvulas, filtros, amortiguadores, etc.

No se incluyen mediciones adicionales por accesorios, como curvas, derivaciones, transformaciones, etc., ya que se consideran incluidos en el sistema de medición.

6.5.2. Aislamiento de tuberías

ML montado por diámetro nominal de la tubería incluidos accesorios y señalización.

La medición longitudinal se efectuará por el eje de la tubería incluso en curvas, codos, derivaciones, transformaciones, etc., incluyendo los espacios ocupados por la valvulería y accesorios que vayan aislados.

El aislamiento de los accesorios y valvulería se considerará de diámetro igual al de la tubería que corresponda.

No se considerarán mediciones adicionales en concepto de aislamiento de curvas, derivaciones, transformaciones, bombas, valvulería y accesorios por considerarse incluidos en el sistema de medición.

6.5.3. Conductos rectangulares

M2 Montado con accesorios y soportación

La medición longitudinal se efectuará por el eje del conducto incluso en curvas, transformaciones, derivaciones. Para determinar el perímetro se tomarán las mediciones por el interior del mismo.

No se incluirán mediciones adicionales en concepto de embocaduras a rejillas, difusores ni conexiones a equipos, curvas, transformaciones, derivaciones, piezas especiales, lamas deflectoras en curvas, cajas plenum de rejillas, etc., ya que se consideran incluidas en el sistema de medición.

6.5.4. Conductos circulares

ML montado por diámetro nominal incluido accesorios y soportación. La medición longitudinal se efectuará por el eje del conducto incluso en curvas, transformaciones, derivaciones, etc.

No se incluirán mediciones adicionales en concepto de embocaduras a rejillas, difusores, equipos, curvas, transformaciones, derivaciones, etc., ya que se consideran incluidos en el sistema de medición.

6.5.5. Aislamiento de conductos

M2 montado con accesorios

La medición longitudinal se efectuará por el eje del conducto incluso en curvas, transformaciones, derivaciones, etc.

Para determinar el perímetro se tomarán las mediciones por el exterior del mismo.

No se incluirán mediciones adicionales en concepto de aislamiento de conductos a embocaduras de equipos, piezas especiales, plenum de impulsión, cajas filtrantes, equipos doble conducto, curvas, etc., ya que se consideran incluidos en el sistema de medición.

6.5.6. Equipos

Ud. montada con accesorios y complementos

En el caso de la sustitución de equipos por otros de distinto tamaño o configuración su valoración económica será proporcional al porcentaje existente en los precios de lista del fabricante.

En el caso de la sustitución de equipos por otros totalmente diferentes el instalador presentará oferta previa que tendrá que ser aprobada por la Propiedad o Dirección Facultativa.

6.6. CONTROL DE CALIDAD

Aquellos materiales que no cumplan las especificaciones no serán autorizados para su envío y montaje. Al inicio de la obra se realizarán los siguientes controles:

- Cumplimiento de las especificaciones técnicas.
- Cumplimiento de la normativa correspondiente.
- Identificación de los materiales a instalar.

Durante la ejecución de la obra se realizarán los controles de montaje correspondientes.

6.7. PLAZO DE GARANTÍA

El plazo de garantía será el que indique el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o el contrato.

6.7.1. Inicio de garantía

Se entenderá como inicio de garantía la fecha de recepción provisional de la instalación con comprobación de su correcto funcionamiento y entrega, por parte del instalador, de la siguiente documentación por triplicado:

- Memoria técnica.
- Planos y esquemas actualizados de la instalación (as-built), incluyendo las modificaciones introducidas en el transcurso de la obra.
- Manual de uso y mantenimiento,
- Programa del sistema de regulación y gestión.
- Relación de materiales empleados y catálogos.
- Certificados de materiales empleados.
- Protocolos de pruebas y controles realizados
- Indicación de puntos de ajuste y tarado de los elementos de control.
- Legalizaciones de las instalaciones.
- Soporte magnético de planos y esquemas (versión AUTOCAD).

En la recepción provisional de la instalación se extenderá un documento donde se indicarán las anomalías observadas y se fijarán las fechas para su corrección.

En el caso en que el instalador no corrija los defectos observados en los plazos fijados, la propiedad podrá encargar a otros contratistas los trabajos de reparación con cargo a la retención por garantía.

6.7.2. Final de garantía

Será el que indique el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o el contrato.

6.7.3. Límites de suministro

En cada una de las unidades de obra se consideran incluidos y excluidos los siguientes conceptos:

6.7.3.1. Conceptos incluidos

- Materiales, embalaje y transporte a pie de obra.
- Descarga y transporte interior del material con los medios adecuados (grúas, etc.) hasta el emplazamiento definitivo.
- Montaje, puesta en marcha y pruebas con los protocolos correspondientes.
- Dirección técnica y cualificada de la obra.
- Esquemas eléctricos correspondientes a la instalación de clima, a ejecutar por el instalador eléctrico.
- Planos y esquemas constructivos de detalle.
- Planos y esquemas definitivos “as-built”.
- Documentación precisa para permisos y legalizaciones.
- Andamios, peonaje de ayuda, seguros y garantías.
- Limpieza periódica del puesto de trabajo, con carga y transporte de escombros al vertedero autorizado.
- Todos los enunciados y/o conceptos necesarios para el correcto funcionamiento de la instalación.

6.7.3.2. Conceptos no incluidos

- I.V.A. vigente.

CAPÍTULO 7. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA ASOCIADA

Se adjuntan a continuación la documentación con las características técnicas de los equipos suministradas por los fabricantes:

- DESHUMECTADORAS - Marca BOREALIS.
- CONDENSADOR REMOTO - Marca BOREALIS.

Los equipos y materiales a instalar serán los descritos en el proyecto o de características equivalentes tal y como indica la ley contratos del sector público.



HH gama 2016 - Bombas de calor deshumectadoras de media y gran potencia.

Bomba de calor deshumectadora horizontal destinada a climatizar piscinas de tamaño mediano a grande, en tres versiones:

- Versión M, con sección de mezcla ("free-cooling") de tres compuertas y ventilador de retorno centrífugo.
- Versión R, con recuperador aire-aire estático para el total del caudal del equipo y ventiladores plug-fan.
- Versión Q, con recuperador activo y ventiladores plug-fan.
- Versión S, sin sección de mezcla.

- Construcción:** Estructura realizada con perfilaría de aluminio anodizado con rotura de puente térmico y paneles de cierre desmontables tipo sándwich formados por dos láminas de acero galvanizado lacado con alma de aislamiento termo-acústico PIR, de 45 mm de espesor como estándar. Interior de los paneles lacado. Bandeja de condensados de acero inoxidable.
- Sistema frigorífico:** Grupo frigorífico dotado de compresores scroll en uno o varios circuitos frigoríficos. Baterías fabricadas con tubo de cobre y aletas de aleación aluminio - magnesio resistentes a la corrosión. De serie, batería de apoyo para caldera con válvula de dos o de tres vías, integrada en el control.
- Ventilación:** Ventilador plug-fan EC de serie en la sección de impulsión. Ventilador centrífugo o plug-fan EC en la sección de mezcla en función de la versión (M ó R) del equipo HH.
- Recuperación de energía** - Versión R, con recuperador aire-aire estático para el total del caudal del equipo.
- Versión Q, con recuperador activo.
- Opcionalmente, recuperador de calor al agua fabricado con serpentín de titanio en carcasa de PVC (en todas las versiones)
- Filtrado:** Versiones M, Q y S: de serie, G4 en retorno y TAE. Opcionalmente, filtrado de alta eficacia. Versión R: de serie, F8 en impulsión y G4 en retorno y TAE.
- Sistema eléctrico:** Cuadro eléctrico con detector de cambio de fase, protección magnetotérmica y disyuntores para cada motor.
- Regulación y control:** Regulación electrónica mediante microprocesador libremente programable. Mando a distancia dotado de amplio display de cristal líquido retroiluminado. Almacenamiento de históricos. Conexión web y MODBUS de serie. Múltiples parámetros a configurar.

Grupo frigorífico:

Compresores, número y tipo 4, Scroll

Circuitos frigoríficos: 2

Potencias térmicas:

Capacidad deshumectación, kg/h: 100,80 Condiciones deshumectación: 28°C / 65% HR interior, todo recirculación

Potencia frigorífica total, kW: 164,80 Condiciones pot.frigorífica: 28°C / 65% HR interior, todo recirculación

Potencia calorífica total, kW: 194,40 Condiciones pot.calorífica: 28°C / 65% HR interior, todo recirculación

Ventilación:Caudal de aire de impulsión 28.600 m³/h Presión disponible impulsión 250 PaCaudal de aire de retorno 28.600 m³/h Presión disponible retorno 150 PaCaudal aire recuperadores 10.000 m³/h**Consumos eléctricos:****Total en refrigeración, kW: 46,50 Total en calefacción, kW: 46,50**

Compresores modo frío, kW 29,60 Compresores modo calor, kW: 29,60

Ventiladores impulsión, kW: 11,51 Ventiladores retorno, kW: 5,27

Tensión: 400/III/50 Intensidad máxima, A: 115,9

Observaciones:

Equipo de dimensiones especiales para proyecto Atrium de Viladecans

Longitud/fondo:

5.300 mm

Anchura:

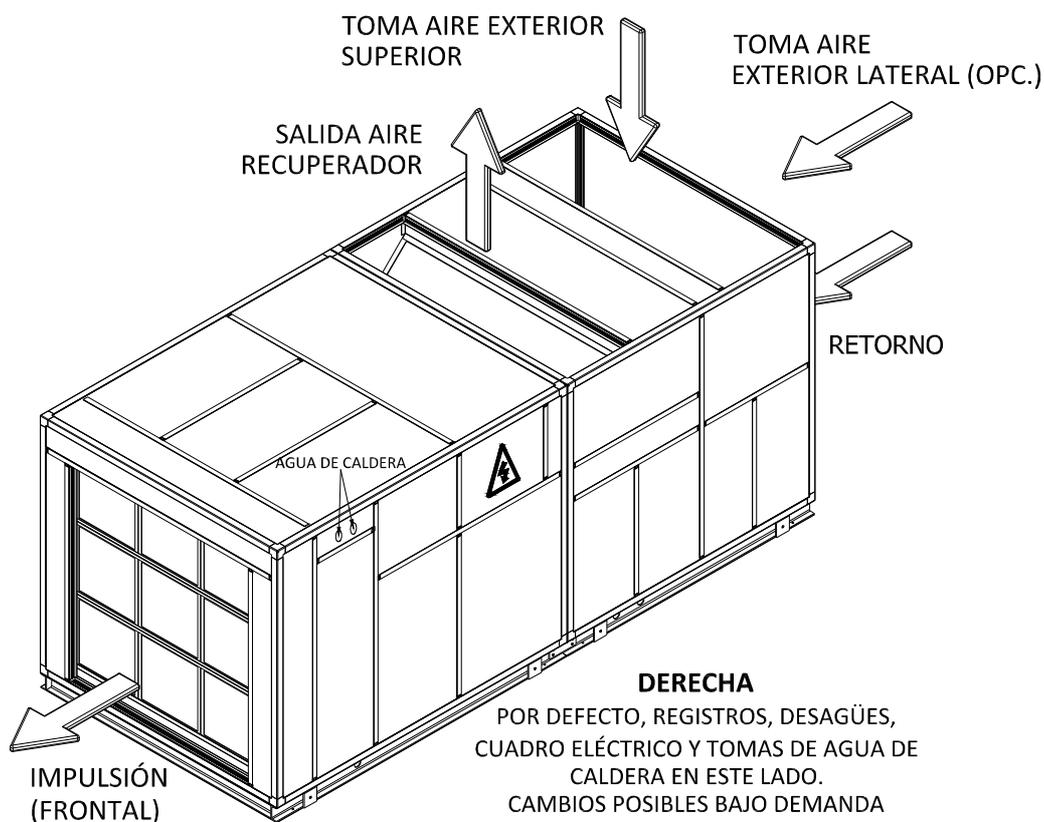
1.600 mm

Altura:

2.800 mm

Peso:

2.500 kg



Opcionales posibles:

- Batería de apoyo eléctrica
- Baterías cobre-cobre
- Condensador de calor al agua (recuperador)
- Condensador exterior aire para función refrigeración
- Construcción en módulos en lugar de compacta
- Encapsulamiento acústico de compresores
- Integración en sistemas de control BMS (especificar)
- Presión disponible impulsión o retorno diferente a la estándar
- Tejadillo para instalación en exteriores
- Tensión diferente a la estándar
- Filtrado diferente al estándar



CHI - Condensadores remotos helicoidales para bombas de calor deshumidificadoras

Gama de condensadores remotos con ventiladores axiales helicoidales destinados a ser complementos de las unidades deshumidificadoras.

- Construcción:** Carcasa fabricada en chapa de acero galvanizado lacada al horno con poliéster polimerizado termoendurecible de alta resistencia, color RAL 7004, resistente a la corrosión y a los rayos ultravioleta.
- Sistema frigorífico:** Batería de tubos de cobre y aletas de aluminio. Colectores en cobre con conexión para soldar.
- Ventilación:** Ventiladores axiales de alto rendimiento con carcasa atenuadora. Opcionalmente, ventiladores centrífugos convencionales o plug-fan EC
- Sistema eléctrico:** De serie, caja de bornas para conexionado eléctrico y cableado interno desde caja de conexiones hasta los motores.

Gas refrigerante no incluido en las ofertas. El cliente ha de suministrar el gas refrigerante necesario para el funcionamiento del equipo.

Grupo frigorífico:

Compresores, número y tipo N/A

Circuitos frigoríficos: 1, R-407C

Potencias térmicas:

Potencia calorífica total, kW: 107,00 Condiciones pot.calorífica: R-407C, temperatura condensación 50°C, DT = 15K, aire exterior a 35°C.

Ventilación:Caudal aire circuito exterior 30.000 m³/h**Consumos eléctricos:**Total en refrigeración, kW: **3,88**

Ventiladores exteriores, kW: 3,88

Tensión: 400/III/50

Intensidad máxima, A: 7,8

Observaciones:

Gas refrigerante no incluido en el precio.

¡Atención! Consultar con fábrica los diámetros de tuberías de interconexión para cada caso.

Datos adicionales:

Ventiladores, diámetro:	2x Ø800-6P
Velocidad de giro:	880 rpm
Nivel sonoro a 10 metros (Q2):	53 dB(A)
Conexiones:	in: Ø1 5/8" - out: 1 1/8"

Longitud/fondo:

2.600 mm

Anchura:

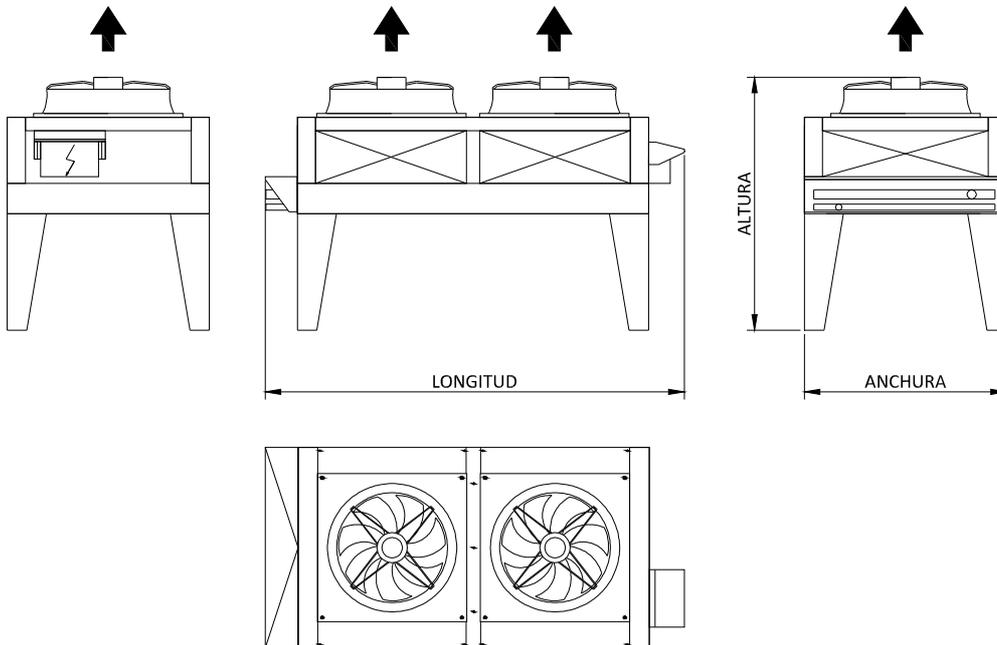
1.260 mm

Altura:

1.660 mm

Peso:

485 kg



Opcionales posibles:

Ventiladores EC.

Aletas recubiertas de poliuretano.

Aletas de cobre.

CAPÍTULO 8. PRESUPUESTO

Se adjunta a continuación la estimación económica con el detalle de los equipos y materiales necesarios de la instalación propuesta.

UNIDAD DE OBRA	CONCEPTO	IMPORTE UNITARIO	IMPORTE TOTAL
CAPÍTULO 1 - INSTALACIÓN DESHUMECTADORA - (ETAPA 1)			
1,1 EQUIPOS			
1,00 Ud	<p>Suministro Deshumidificador horizontal marca BOREALIS modelo HH-100-R, o similar, de ejecución especial con tejadillo para intemperie, con sección de mezcla, ventilador de retorno, batería calefacción de apoyo de caldera y recuperador aire-aire.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Capacidad deshumectación: 100,80 kg/h. - Potencia frigorífica total: 164,80 kW. - Potencia calorífica total: 194,4 kW. - Caudal de aire de aire impulsión: 28.600 m³/h. - Presión disponible impulsión: 250 Pa. - Caudal de aire de retorno 28.600 m³/h. - Presión disponible retorno 150 Pa. - Caudal aire recuperadores 10.000 m³/h. - Eficacia Filtros TAE y retorno. G4. (Ver nota) - Eficacia Filtro impulsión: F8. - Consumo eléctrico Total en refrigeración: 46,50 kW. - Intensidad máxima: 115,9 A. - Tensión: 400/III/50 Hz. - Refrigerante: R410A. - La valvula de 3 vías para el control de la batería de apoyo esta incluido en el suministro del equipo. - Sonda de calidad de aire de señal proporcional. - Sistema de control de tipo DDC (Digital Direct Control), libremente programable, con posibilidad de comunicación con dispositivos externos iguales o de otros proveedores por medio de CANBus, RS485 Master y Slave, puerto Ethernet y USB. El protocolo empleado para la comunicación serie es el MODBUS RTU. El controlador dispone de comunicación IP integrada. Incorpora un servidor web con una serie de páginas programadas por Borealis mediante las cuales se puede visualizar y modificar los parámetros de funcionamiento de la máquina simplemente con un explorador de Internet estándar. <p>NOTA: El fabricante especifica que la eficacia del filtro no es necesario que sea F6, puede ser G4 debido a las características técnicas del recuperador.</p>	63.217,34 €	63.217,34 €

1,00	Ud	Condensador exterior para deshumidificadoras marca BOREALIS modelo CHI-2107, o similar, incluido automatismos frigoríficos (válvula derivadora y sus accesorios) instalados en el interior de la deshumidificadora. - Potencia calorífica por equipo 107 kW.	6.450,86 €	6.450,86 €
1,00	Ud	Impuesto sobre gases fluorados según R.D. 712/2022, por kilogramo de refrigerante R-407C. 30 kg kilogramos de gas por deshumectadora HH-100-R-X.	1.042,24 €	1.042,24 €
1,00	Ud	Medios de elevación mediante Grua de 220 TM con plumín abatible, para ubicación de unidades en emplazamiento definitivo. - Maniobra realizada en día laborable. - Recargo de un 25% del importe total en caso de festivo o nocturno. - Se incluye en la maniobra, la retirada de los equipos y materiales obsoletos existentes de la instalación actual. - Se incluye el importe en concepto de tasas y permisos de Guardia Urbana para la gestión de corte de circulación de las calles y avenidas afectadas en la maniobra de la grúa.	6.592,44 €	6.592,44 €
1,00	Pa	Trabajos de interconexión entre unidades deshumectadoras y mando de control, mediante cable eléctrico apantallado libre de halógeno de 2 x 1,5 mm ² con pantalla, protegido mediante tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de 16 mm de diámetro nominal, para canalización fija en superficie. Los mandos de control se instalaran dentro del cuadro eléctrico de potencia de la instalación.	310,92 €	310,92 €
1,00	Pa	Elementos para soportación de unidades deshumectadoras mediante loseta de caucho de 22 mm.	275,09 €	275,09 €
1,00	Pa	Elementos para soportación de unidades motocondensadoras remotas mediante antivibratorios de caucho carga máxima 150 Kg.	103,91 €	103,91 €
1,00	Pa	Trabajos en pruebas de funcionamiento, ajuste y puesta en marcha de la instalación.	1.260,50 €	1.260,50 €
Subtotal Capítulo 1,1			79.253,31 €	
1,2 REDES DE CONDUCTOS				
55,00	m2	Conducto rectangular construido mediante conducto de chapa de acero galvanizada con unión tipo Metu, sellado de forma estanca mediante pasta de poliuretano, aislado exteriormente con manta de lana de vidrio de espesor 50mm revestido por una de sus caras con una lámina de aluminio reforzada con papel kraf, y con recubrimiento exterior con chapa de aluminio de 0,8mm de espesor como protección a la intemperie. Montado con accesorios y soportación.	135,12 €	7.431,47 €
23,00	m2	Fabricación de 2 tomas de descarga y 2 tomas de aspiración para las unidades deshumectadoras realizadas mediante conducto de chapa de acero galvanizada con unión tipo Metu, sellado de forma estanca mediante pasta de poliuretano. Se incluye malla metálica protección antipájaros.	76,59 €	1.761,53 €

2,00	Ud	Lona antivibratoria de medidas 1.500 × 1.500 mm para conexión a las tomas de impulsión y retorno de la unidad deshumectadora.	225,49 €	450,97 €
Subtotal Capítulo 1,2			9.643,97 €	
1,3 CIRCUITO FRIGORIFICO				
10,00	m	Tubería de cobre frigorífico deshidratado de 1 3/8". Se incluye P.P. de accesorios necesarios para su correcta instalación.	26,10 €	261,01 €
10,00	m	Tubería de cobre frigorífico deshidratado de 7/8". Se incluye P.P. de accesorios necesarios para su correcta instalación.	13,05 €	130,50 €
10,00	m	Aislamiento mediante coquilla de armaflex serie XG de 13mm de espesor para tubo de diámetro 1 3/8".	2,82 €	28,24 €
10,00	m	Aislamiento mediante coquilla de armaflex serie XG de 13mm de espesor para tubo de diámetro 7/8".	1,81 €	18,07 €
10,00	m	Bandeja metálica perforada de 200x600 mm con tapa, apta para ir instalada a la intemperie. Incluirá todos los elementos, soportes, tornillos, uniones, etc., necesarios para los su correcto montaje.	12,62 €	126,22 €
1,00	Pa	Trabajos a realizar según detalle siguiente: - Instalación tubería frigorífica y aislamiento exterior. - Realización de vacío. - Pruebas de presurización del circuito y comprobación de ausencia de fugas. - Carga de gas refrigerante en la instalación.	1.890,76 €	1.890,76 €
6,00	kg	Carga de refrigerante R410A para el circuito frigorífico.	84,48 €	506,87 €
Subtotal Capítulo 1,3			2.961,66 €	
1,4 CIRCUITO HIDRAULICO - AGUA CALIENTE				
8,00	m	Tubo de acero negro, sin soldadura, según DIN 2440, diámetro de 2" pintado con una capa de antioxidante y soportado. Se incluye P.P. de accesorios necesarios para su correcta instalación.	24,11 €	192,87 €
12,00	m	Aislamiento mediante coquilla de armaflex de 40mm de espesor para tubo de diámetro 2".	40,53 €	486,35 €
12,00	m	Recubrimiento de aluminio de 0,8mm espesor para tubería aislada con espesor de 40mm de diámetro 2"	16,88 €	202,59 €
2,00	Ud	Válvula de mariposa embridada de diámetro 2 1/2". e incluye P.P. de accesorios necesarios para su correcta instalación.	127,08 €	254,15 €
1,00	Ud	Válvula bola de latón roscada de 1/2" con accesorios para montaje y elementos desmontables.	6,74 €	6,74 €
1,00	Ud	Válvula de asiento de latón roscada de 2" con accesorios para montaje y elementos desmontables.	57,05 €	57,05 €
1,00	Pa	Trabajos de construcción y montaje red de tuberías de agua caliente e instalación aislamiento exterior. Incluye elementos necesarios para la soportación de los materiales y aislamiento.	1.757,65 €	1.757,65 €
Subtotal Capítulo 1,4			2.957,40 €	
TOTAL Capítulo 1 -			94.816,35 €	

CAPÍTULO 2 - INSTALACIÓN DESHUMECTADORA - (ETAPA 2)

2,1 EQUIPOS

1,00 Ud	<p>Suministro Deshumidificador horizontal marca BOREALIS modelo HH-100-R, o similar, de ejecución especial con tejadillo para intemperie, con sección de mezcla, ventilador de retorno, batería calefacción de apoyo de caldera y recuperador aire-aire.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Capacidad deshumectación: 100,80 kg/h. - Potencia frigorífica total: 164,80 kW. - Potencia calorífica total: 194,4 kW. - Caudal de aire de aire impulsión: 28.600 m³/h. - Presión disponible impulsión: 250 Pa. - Caudal de aire de retorno 28.600 m³/h. - Presión disponible retorno 150 Pa. - Caudal aire recuperadores 10.000 m³/h. - Eficacia Filtros TAE y retorno. G4. (Ver nota) - Eficacia Filtro impulsión: F8. - Consumo eléctrico Total en refrigeración: 46,50 kW. - Intensidad máxima: 115,9 A. - Tensión: 400/III/50 Hz. - Refrigerante: R410A. - La valvula de 3 vías para el control de la batería de apoyo está incluido en el suministro del equipo. - Sonda de calidad de aire de señal proporcional. - Sistema de control de tipo DDC (Digital Direct Control), libremente programable, con posibilidad de comunicación con dispositivos externos iguales o de otros proveedores por medio de CANBus, RS485 Master y Slave, puerto Ethernet y USB. El protocolo empleado para la comunicación serie es el MODBUS RTU. El controlador dispone de comunicación IP integrada. Incorpora un servidor web con una serie de páginas programadas por Borealis mediante las cuales se puede visualizar y modificar los parámetros de funcionamiento de la máquina simplemente con un explorador de Internet estándar. <p>NOTA: El fabricante especifica que la eficacia del filtro no es necesario que sea F6, puede ser G4 debido a las características técnicas del recuperador.</p>	63.217,34 €	63.217,34 €
1,00 Ud	<p>Condensador exterior para deshumidificadoras marca BOREALIS modelo CHI-2107, o similar, incluido automatismos frigoríficos (válvula derivadora y sus accesorios) instalados en el interior de la deshumidificadora.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Potencia calorífica por equipo 107 kW. 	6.450,86 €	6.450,86 €
1,00 Ud	<p>Impuesto sobre gases fluorados según R.D. 712/2022, por kilogramo de refrigerante R-407C. 30 kg kilogramos de gas por deshumectadora HH-100-R-X.</p>	1.042,24 €	1.042,24 €

		Medios de elevación mediante Grúa de 220 TM con plumín abatible, para ubicación de unidades en emplazamiento definitivo.		
		- Maniobra realizada en día laborable.		
		- Recargo de un 25% del importe total en caso de festivo o nocturno.		
1,00	Ud	- Se incluye en la maniobra, la retirada de los equipos y materiales obsoletos existentes de la instalación actual.	6.592,44 €	6.592,44 €
		- Se incluye el importe en concepto de tasas y permisos de Guardia Urbana para la gestión de corte de circulación de las calles y avenidas afectadas en la maniobra de la grúa.		
1,00	Pa	Trabajos de interconexión entre unidades deshumectadoras y mando de control, mediante cable eléctrico apantallado libre de halógeno de 2 x 1,5 mm ² con pantalla, protegido mediante tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de 16 mm de diámetro nominal, para canalización fija en superficie. Los mandos de control se instalarán dentro del cuadro eléctrico de potencia de la instalación.	310,92 €	310,92 €
1,00	Pa	Elementos para soportación de unidades deshumectadoras mediante loseta de caucho de 22 mm.	275,09 €	275,09 €
1,00	Pa	Elementos para soportación de unidades motocondensadoras remotas mediante antivibratorios de caucho carga máxima 150 Kg.	103,91 €	103,91 €
1,00	Pa	Trabajos en pruebas de funcionamiento, ajuste y puesta en marcha de la instalación.	1.260,50 €	1.260,50 €
Subtotal Capítulo 2,1			79.253,31 €	
2,2 REDES DE CONDUCTOS				
21,00	m2	Conducto rectangular construido mediante conducto de chapa de acero galvanizada con unión tipo Metu, sellado de forma estanca mediante pasta de poliuretano, aislado exteriormente con manta de lana de vidrio de espesor 50mm revestido por una de sus caras con una lámina de aluminio reforzada con papel kraf, y con recubrimiento exterior con chapa de aluminio de 0,8mm de espesor como protección a la intemperie. Montado con accesorios y soportación.	135,12 €	2.837,47 €
23,00	m2	Fabricación de 2 tomas de descarga y 2 tomas de aspiración para las unidades deshumectadoras realizadas mediante conducto de chapa de acero galvanizada con unión tipo Metu, sellado de forma estanca mediante pasta de poliuretano. Se incluye malla metálica protección antipájaros.	76,59 €	1.761,53 €
2,00	Ud	Lona antivibratoria de medidas 1.500 x 1.500 mm para conexión a las tomas de impulsión y retorno de la unidad deshumectadora.	225,49 €	450,97 €
Subtotal Capítulo 2,2			5.049,97 €	
2,3 CIRCUITO FRIGORIFICO				
16,00	m	Tubería de cobre frigorífico deshidratado de 1 3/8". Se incluye P.P. de accesorios necesarios para su correcta instalación.	26,10 €	417,61 €

16,00	m	Tubería de cobre frigorífico deshidratado de 7/8". Se incluye P.P. de accesorios necesarios para su correcta instalación.	13,05 €	208,81 €
16,00	m	Aislamiento mediante coquilla de armaflex serie XG de 13mm de espesor para tubo de diámetro 1 3/8".	2,82 €	45,18 €
16,00	m	Aislamiento mediante coquilla de armaflex serie XG de 13mm de espesor para tubo de diámetro 7/8".	1,81 €	28,91 €
16,00	m	Bandeja metálica perforada de 200x600 mm con tapa, apta para ir instalada a la intemperie. Incluirá todos los elementos, soportes, tornillos, uniones, etc., necesarios para los su correcto montaje.	12,62 €	201,95 €
1,00	Pa	Trabajos a realizar según detalle siguiente: - Instalación tubería frigorífica y aislamiento exterior. - Realización de vacío. - Pruebas de presurización del circuito y comprobación de ausencia de fugas. - Carga de gas refrigerante en la instalación.	2.836,13 €	2.836,13 €
9,00	kg	Carga de refrigerante R410A para el circuito frigorífico.	60,00 €	540,00 €
Subtotal Capítulo 2,3				4.278,59 €
2,4 CIRCUITO HIDRAULICO - AGUA CALIENTE				
10,00	m	Tubo de acero negro, sin soldadura, según DIN 2440, diámetro de 2" pintado con una capa de antioxidante y soportado. Se incluye P.P. de accesorios necesarios para su correcta instalación.	24,11 €	241,09 €
15,00	m	Aislamiento mediante coquilla de armaflex de 40mm de espesor para tubo de diámetro 2".	40,53 €	607,94 €
15,00	m	Recubrimiento de aluminio de 0,8mm espesor para tubería aislada con espesor de 40mm de diámetro 2"	16,88 €	253,24 €
2,00	Ud	Válvula de mariposa embridada de diámetro 2 1/2". e incluye P.P. de accesorios necesarios para su correcta instalación.	127,08 €	254,15 €
1,00	Ud	Válvula bola de latón roscada de 1/2" con accesorios para montaje y elementos desmontables.	6,74 €	6,74 €
1,00	Ud	Válvula de asiento de latón roscada de 2" con accesorios para montaje y elementos desmontables.	57,05 €	57,05 €
1,00	Pa	Trabajos de construcción y montaje red de tuberías de agua caliente e instalación aislamiento exterior. Incluye elementos necesarios para la soportación de los materiales y aislamiento.	1.757,65 €	1.757,65 €
Subtotal Capítulo 2,4				3.177,86 €
TOTAL Capítulo 2 -				91.759,73 €

CAPÍTULO 3 - DESMONTAJE INSTALACIONES - (ETAPA 1)

3,1 DESMONTAJE

Trabajos de retirada de los equipos obsoletos ubicados en la zona técnica, según detalle siguiente:

1,00	Pa	<ul style="list-style-type: none"> - 1 Ud. Motocondensadora CLIMAVENETA GCV30 - 1 Ud. Climatizador SERVOCLIMA 1 CTA-20 - 1 Ud. Climatizador SERVOCLIMA 2 CTA-20 - 1 Ud. Aerorefrigerador SERVOCLIMA AT-10 - 1 Ud. Condensador KOBOL CHN-608 - 1 Ud. Bomba recirculadora agua Motocondensadora - 5 Ud. Intercambiador de calor - 1 Ud. Deposito refrigerante liquido - 1 Ud. Vaso expansión 	842,77 €	842,77 €
------	----	---	----------	----------

Se incluye certificado del reciclaje de los materiales a través de una empresa de residuos autorizada.

Trabajos de desconexión, desmontaje y retirada de las redes de conductos obsoletas ubicadas en la zona técnica.

1,00	Pa	<p>Se incluye certificado de destrucción del reciclaje de los materiales a través de una empresa de residuos autorizada.</p> <p>NOTA: Debido a la configuración actual de la instalación, una vez hayan finalizado los trabajos de desmontaje, se deberá comprobar el estado actual del conducto de impulsión que circula por el interior del edificio, en su parte central superior, y valorar si es necesario su reparación. Estos trabajos no estan contemplados dentro del presente presupuesto.</p>	2.927,73 €	2.927,73 €
------	----	--	------------	------------

Trabajos de desconexión, desmontaje y retirada de la instalación hidráulica actual obsoleta ubicada en la zona técnica.

1,00	Pa	<p>Se incluye certificado del reciclaje de los materiales a través de una empresa de residuos autorizada.</p>	1.533,78 €	1.533,78 €
------	----	---	------------	------------

Trabajos de desconexión, desmontaje y retirada de la instalación frigorífica actual obsoleta ubicada en la zona técnica.

1,00	Pa	<p>Se incluye certificado del reciclaje de los materiales a través de una empresa de residuos autorizada.</p>	1.514,12 €	1.514,12 €
------	----	---	------------	------------

Trabajos de recuperación del gas refrigerante del circuito frigorífico de las unidades deshumectadoras actuales.

1,00	Pa	<p>Se incluye certificado de destrucción a través de una empresa de residuos autorizada.</p>	2.988,24 €	2.988,24 €
------	----	--	------------	------------

Subtotal Capítulo 3,1

9.806,64 €

TOTAL Capítulo 3 -

9.806,64 €

CAPÍTULO 4 - INSTALACIÓN ELÉCTRICA y CONTROL - (ETAPA 1)

4,1 INSTALACIÓN ELÉCTRICA- TRABAJOS PREVIOS DEMONTAJE INSTALACIÓN EXISTENTE

50,00	m	<p>Desconexión y retirada de circuitos de cableado eléctrico existente instalados sobre bandeja correspondientes a la alimentación de equipos actuales ubicados en la zona técnica exterior desde "cuadro clima piscina" hasta cada equipo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Motocondensadora CLIMAVENETA - 2 climatizadores SERVOCLIMA CTA-20 - Bombas <p>Todos ellos identificados en el plano, por un total aproximado de 50 ml de mangueras tetrapolares de secciones variables de 4 a 35 mm².</p>	6,40 €	320,17 €
1,00	u	Transporte de residuos inertes de material férrico, con contenedor de 5 m ³ , a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos especificado. También servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.	230,00 €	230,00 €
1,00	u	Canon de vertido por entrega de contenedor de 5 m ³ con residuos inertes de cableado eléctrico código 170411 vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos o centro de valorización o eliminación de residuos.	54,00 €	54,00 €
Subtotal Capítulo 4,1			604,17 €	

4,2 LINEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN

1,00	u	Interruptor automático magnetotérmico de caja moldeada, de 250 A de intensidad máxima y calibrado a 250 A, con 4 polos y 4 relés y bloque de relés magnetotérmico estándar integrado, de 25 kA de poder de corte según UNE-EN 60947-2, para montar en perfil DIN (incluye desconexión y retirada de magnetotérmico "reserva" actual) .	887,36 €	887,36 €
1,00	u	Relé diferencial electrónico, ajuste de la intensidad de disparo de 0,3 o 1 A, ajuste del tiempo de disparo de 0,02 o 0,5 s, con control permanente del circuito toroide-relé diferencial, posibilidad de reseteo manual o automático y posibilidad de realizar el test a distancia, de 52,5x85x73 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante grapas. Transformador toroidal cerrado para relé diferencial, de 28 mm de diámetro útil para el paso de cables, montaje sobre carril DIN (35mm).	413,66 €	413,66 €
80,00	m	Bandeja metálica reja de acero electrozincado, de altura 50 mm y anchura 200 mm incluyendo soportes necesario complementario al existente para tendido de cable de alimentación general desde cuadro 04 hasta cuadro clima piscina.	66,60 €	5.327,73 €

320,00	m	Cable eléctrico unipolar, Afumex Class 1000 V (AS) "PRYSMIAN", de fácil pelado y tendido (ahorro del 30% del tiempo de mano de obra), tipo RZ1-K (AS), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad en caso de incendio (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre recocido, flexible (clase 5), de 1x95 mm ² de sección, aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), de tipo DIX3, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1, de color verde, y con las siguientes características: no propagación de la llama, no propagación del incendio, baja emisión de humos opacos, reducida emisión de gases tóxicos, libre de halógenos, nula emisión de gases corrosivos, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío, resistencia a los rayos ultravioleta y resistencia a los agentes químicos. Según UNE 21123- 4. incluyendo tendido sobre bandeja y conexiones a mecanismos de cuadros origen y final.	26,55 €	8.494,79 €
80,00	m	Cable unipolar ES07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 1000 V, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 35 mm ² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a fuerza de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 211025	6,12 €	489,41 €
1,00	Pa	Ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación de la red eléctrica, con un grado de complejidad medio, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos. Incluye las aberturas de pasos para instalaciones, sellados, impermeabilizaciones y repasos de pintura.	311,20 €	311,20 €
Subtotal Capítulo 4,2			15.924,15 €	
4,3 INSTALACIÓN INTERIOR ZONA TÉCNICA				
1,00	u	Armario metálico, para exteriores, protección IP65 en chapa electrozincada, reforzado, para cuadro de distribución, en montaje superficial, con cuba, chasis, soporte de carriles, marco frontal con tarjetas perforadas, sistema de etiquetado, obturadores y colector tierra-neutro, con puerta transparente, cerradura y llave, por un mínimo de 48 módulos, colocado, aparellaje según esquema unifilar. Incluye pequeño material de montaje y cableado. Totalmente instalado y funcionando.	1.347,12 €	1.347,12 €
1,00	u	Interruptor-seccionador con mando rotativo, tetrapolar (4P), intensidad nominal 250 A, con fusible de 250 A, de 230x170x145 mm, según UNE-EN 60947-3.	285,65 €	285,65 €
2,00	u	Interruptor automático magnetotérmico, de 4 módulos, tetrapolar (4P), intensidad nominal 125 A, poder de corte 10 kA, curva C, de 72x80x77,8 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante grapas, según UNE-EN 60898-1.	189,09 €	378,18 €
2,00	u	Interruptor automático magnetotérmico, de 4 módulos, tetrapolar (4P), intensidad nominal 20 A, poder de corte 10 kA, curva C, de 72x80x77,8 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante grapas, según UNE-EN 60898-1.	36,78 €	73,56 €

2,00	u	Interruptor diferencial instantáneo, de 4 módulos, tetrapolar (4P), intensidad nominal 125 A, sensibilidad 300 mA, poder de corte 10 kA, clase AC, de 72x80x77,8 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante grapas, según UNE-EN 61008-1.	536,76 €	1.073,51 €
2,00	u	Interruptor diferencial instantáneo, de 4 módulos, tetrapolar (4P), intensidad nominal 40 A, sensibilidad 300 mA, poder de corte 10 kA, clase AC, de 72x80x77,8 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante grapas, según UNE-EN 61008-1.	77,69 €	155,38 €
30,00	m	Cable eléctrico multiconductor, Afumex Class 1000 V (AS) "PRYSMIAN", de fácil pelado y tendido (ahorro del 30% del tiempo de mano de obra), tipo RZ1-K (AS), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad en caso de incendio (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductores de cobre recocido, flexible (clase 5), de 5G35 mm ² de sección, aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), de tipo DIX3, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1, de color verde, y con características: no propagación de la llama, no propagación del incendio, baja emisión de humos opacos, reducida emisión de gases tóxicos, libre de halógenos, nula emisión de gases corrosivos, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío, resistencia a los rayos ultravioleta y resistencia a los agentes químicos. Según UNE 21123-4. Extendido sobre bandeja y conexionado a cuadro clima piscina y caja equipos.	28,50 €	855,13 €
16,00	m	Cable eléctrico multiconductor, Afumex Class 1000 V (AS) "PRYSMIAN", de fácil pelado y tendido (ahorro del 30% del tiempo de mano de obra), tipo RZ1-K (AS), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad en caso de incendio (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductores de cobre recocido, flexible (clase 5), de 5G4 mm ² de sección, aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), de tipo DIX3, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1, de color verde, y con las siguientes características: no propagación de la llama, no propagación del incendio, baja emisión de humos opacos, reducida emisión de gases tóxicos, libre de halógenos, nula emisión de gases corrosivos, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío, resistencia a los rayos ultravioleta y resistencia a los agentes químicos. Según UNE 21123-4. Extendido sobre bandeja y conexionado a cuadro clima piscina y caja equipos	4,96 €	79,33 €
Subtotal Capítulo 4,3			4.247,86 €	
4,4 REFORMA INSTALACIÓN CUADRO CONTROL ACTUAL				
1,00	Ud	Suministro Controlador libremente programable ECOS504 de SAUTER, o similar, con capacidad de regulación y control autónomo, doble conexión a bus BACnet /IP. Conexión de 2 buses para sondas EY-RU y módulos de campo ECOLink. Con funciones de horario, calendario e histórico de datos. Alimentación a 24 V AC/DC. Montaje en carril DIN.	672,28 €	672,28 €
2,00	Ud	Módulo de campo ECOLink527 de SAUTER, o similar, para comunicación con los controladores EY-RC50*F00 *Alimentación a 220Vac; con 4 salidas relé (libres de tensión), 4 entradas universales y 4 entradas digitales (Contador IOHz).	377,18 €	754,37 €

2,00	Ud	Módulo de campo ECOLink510 de SAUTER, o similar, para comunicación con los controladores EY-RC50*F00 *. Alimentación a 24Vac; con 3 salidas relé (libres de tensión), 3 salidas triac, 3 salidas 0...I0V, 4 entradas universales y 2 entradas Ni/PtI000.	376,71 €	753,41 €
1,00	Pa	<p>PROGRAMACIÓN INGENIERÍA PUESTA EN MARCHA:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Realizar programación e ingeniería de imágenes y ficheros en el programa de Gestión. - Dinamización de los puntos de control del programa. - Creación del listado de instalaciones y banco histórico de datos para poder ser consultado. - Creación del listado de alarmas para el control automático y optimizado del sistema. - Puesta en marcha y comprobación del correcto funcionamiento del sistema 	3.125,42 €	3.125,42 €
1,00	Pa	<p>INSTALACIÓN Y SANEAMIENTO DE CUADRO CONTROL</p> <p>Trabajo de Desmontaje de estaciones existentes y montaje de nuevos elementos de control descritos en el presente documento. La valoración incluye mano de obra y pequeño material necesario para el saneamiento y adecuación del cuadro eléctrico</p>	2.093,49 €	2.093,49 €
Subtotal Capítulo 4,4			7.398,97 €	
4,5 INSTALACIÓN CONTROL DESHUMECTACIÓN				
1,00	Ud	Suministro pasarela de comunicación entre unidades de deshumectación y control centralizado mediante controlador libremente programable ECOS504 de SAUTER, o similar, con capacidad de regulación y control autónomo, doble conexión a bus BACnet /IP y servidor Web Integrado. Conexión de 2 buses para sondas EY-RU y módulos de campo ECOLink. Con conexión directa a 1 RS485 bus ModBUS hasta 32 esclavos. Con funciones de horario, calendario e histórico de datos. Alimentación a 24 V AC/DC. Montaje en carril DIN.	1.204,87 €	1.204,87 €
1,00	Pa	<p>PROGRAMACIÓN INGENIERÍA PUESTA EN MARCHA - INTEGRACIÓN DESHUMECTADORAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Realizar programación e ingeniería de imágenes y ficheros en el programa de Gestión. - Dinamización de los puntos de control del programa. - Creación del listado de instalaciones y banco histórico de datos para poder ser consultado. - Creación del listado de alarmas para el control automático y optimizado del sistema. - Puesta en marcha y comprobación del correcto funcionamiento del sistema 	2.127,63 €	2.127,63 €
1,00	Pa	<p>INSTALACIÓN DEL CABLEADO DE COMUNICACIÓN A RACK COMUNICACIÓN:</p> <p>Realizar tirada de cable de comunicación tipo Ethernet Categoría 6 Desde el cuadro de producción planta cubierta al servidor de control Planta Baja.</p>	877,45 €	877,45 €

1,00	Pa	INSTALACIÓN DEL CABLEADO DE COMUNICACIÓN A DESHUMECTADORAS: Realizar tirada de cable de comunicación tipo Ethernet Categoría 6 Desde el cuadro de control en zona técnica a unidades deshumectadoras.	652,94 €	652,94 €
Subtotal Capítulo 4,5				4.862,89 €
TOTAL Capítulo 4 -				33.038,03 €

CAPÍTULO 5 - LEGALIZACIÓN - (ETAPA 2)

5,1 INSTALACIÓN HVAC

		<p>1- Proyecto firmado por técnico competente relativo a la legalización de la modificación de las instalaciones de climatización y deshumectación de la piscina del centro polideportivo "Atrium" de Viladecans (RITEE-08-023012), correspondiente a la incorporación de dos nuevas deshumectadora "BOREALIS HH-100-R-X-" con potencias térmicas cada una de 164 kW frío y 194 kW calor que sustituya al actual sistema de climatización y deshumectación de la piscina, todo bajo las especificaciones del reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RD1027 / 2007).</p>		
1,00	Pa	<p>Incluye certificado final de la instalación y tramitación del expediente de legalización de Clase 2 (Pot. térmica>70 kw) para inscripción en el registro de instalaciones térmicas en los edificios frente al canal empresa de la Generalitat de Catalunya (tasas incluidas)</p>	2.949,58 €	2.949,58 €
		<p>2- Memoria técnica relativa a la instalación de dos humectadoras "BOREALIS HH-100-R-XD" como equipos frigoríficos de acuerdo con el reglamento de instalaciones frigoríficas RD552 / 2019 en sustitución de actual planta refrigeradora "Climaveneta".</p> <p>Incluye certificado final de la instalación firmado empresa instaladora autorizada, libros de registro y tramitación de los dos expedientes de Nivel 1 frente al canal empresa de la Generalitat de Catalunya (tasas incluidas)</p>		
Subtotal Capítulo 5,1			2.949,58 €	
5,2 INSTALACIÓN ELÉCTRICA				
		<p>1- Inspección previa reglamentaria por parte de organismo de inspección oficial prescrita por locales de pública concurrencia y certificado final de la instalación firmado por técnico competente conforme la instalación ajusta a las condiciones del proyecto y del reglamento RD842 / 2002.</p>		
1,00	Pa	<p>2- Tramitación expediente de modificación de baja tensión en locales de pública concurrencia ante canal empresa de la Generalitat de Catalunya (tasas incluidas).</p>	1.256,30 €	1.256,30 €
Subtotal Capítulo 5,2			1.256,30 €	
TOTAL Capítulo 5 -			4.205,88 €	

CAPÍTULO 6 - DOCUMENTACIÓN - (ETAPA 2)

6,1 DOCUMENTACIÓN AS BUILT

Confección y entrega de documentación final de obra (As-Built). Se incluye:

1,00	Pa	<ul style="list-style-type: none"> - Memoria técnica. - Planos y esquemas. - Manuales de equipos y materiales instalados. - Instrucciones de servicio y mantenimiento. - Certificados CE. 	1.252,10 €	1.252,10 €
------	----	--	------------	------------

Subtotal Capítulo 6,1

1.252,10 €

6,2 GESTIÓN DOCUMENTAL

Gestión documental. Incluye:

1,00	0,00	<ul style="list-style-type: none"> - Plan de Seguridad y Salud en el trabajo para las áreas afectadas, se debe realizar de conformidad con lo que se establece en la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre. - Documentación PRL. 	294,12 €	294,12 €
------	------	---	----------	----------

Subtotal Capítulo 6,2

294,12 €

TOTAL Capítulo 6 -

1.546,22 €

RESUMEN	
TOTAL CAPÍTULO 1 - INSTALACIÓN DESHUMECTADORA - (ETAPA 1)	94.816,35 €
TOTAL CAPÍTULO 2 - INSTALACIÓN DESHUMECTADORA - (ETAPA 2)	91.759,73 €
TOTAL CAPÍTULO 3 - DESMONTAJE INSTALACIONES - (ETAPA 1)	9.806,64 €
TOTAL CAPÍTULO 4 - INSTALACIÓN ELÉCTRICA y CONTROL - (ETAPA 1)	33.038,03 €
TOTAL CAPÍTULO 5 - LEGALIZACIÓN - (ETAPA 2)	4.205,88 €
TOTAL CAPÍTULO 6 - DOCUMENTACIÓN - (ETAPA 2)	1.546,22 €

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	
PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL	235.172,86 €
Gastos Generales (13%)	30.572,47 €
Beneficio Material (6%)	14.110,37 €
SUBTOTAL	279.855,70 €
IVA (21%)	58.769,70 €
TOTAL PRESUPUESTO POR CONTRATO CON IVA	338.625,40 €

CAPÍTULO 9. ANEXO 1

9.1. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

Se adjuntan a este anexo:

- Estudio Básico de Seguridad y Salud.

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

SUSTITUCIÓN DE DESHUMECTADORAS EN EDIFICIO ATRIUM

ÍNDICE

1. DATOS DE LA OBRA.....	3
2. INTRODUCCIÓN	3
3. PRINCIPIOS GENERALES APLICABLES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS	4
4. IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS.....	7
5. RELACION DE TRABAJOS HABITUALES.....	8
6. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN	10
7. PRIMEROS AUXILIOS	12
8. NORMATIVA APLICABLE	13

1. DATOS DE LA OBRA

Tipo de obra:	Sustitución de deshumectadoras en piscina municipal
Emplazamiento:	Av. Josep Tarradellas, 17 – 08840 Viladecans
Promotor:	AYUNTAMIENTO DE VILADECANS.

2. INTRODUCCIÓN

Este Estudio Básico de Seguridad y Salud establece, durante la ejecución de esta obra, las previsiones respecto a la prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, así como información útil a efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos de mantenimiento posteriores.

Permite dar unas directrices básicas a la empresa contratista para llevar a cabo sus obligaciones en el terreno de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo y de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

En base al art. 7º de este Real Decreto, y en aplicación de este Estudio Básico de Seguridad y Salud, el contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el presente documento.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado antes del inicio de la obra por el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesario, por la Dirección Facultativa. En caso de obras de las Administraciones Públicas deberá someterse a la aprobación de esta Administración.

Cabe recordar la obligatoriedad de que en cada centro de trabajo exista un Libro de Incidencias para el seguimiento del Plan de Seguridad y Salud. Las anotaciones hechas en el Libro de Incidencias deberán ponerse en conocimiento de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de 24 horas, cuando se produzcan repeticiones de la incidencia.

Según el art. 15º del Real Decreto, los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban la información adecuada de todas las medidas de seguridad y salud en la obra.

La comunicación de apertura del centro de trabajo a la autoridad laboral competente deberá incluir el Plan de Seguridad y Salud, deberá realizarse previamente al inicio de obra y la presentarán únicamente los empresarios que tengan la consideración de contratistas.

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra o cualquier integrante de la Dirección Facultativa, en caso de apreciar un riesgo grave inminente para la seguridad de los trabajadores, podrá detener la obra parcial o totalmente, comunicándolo en la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, al contratista, subcontratistas y representantes de los trabajadores.

Las responsabilidades de los coordinadores, de la Dirección Facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas (art. 11º).

3. PRINCIPIOS GENERALES APLICABLES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

En base a los principios de acción preventiva establecidos en el artículo 15 de la Ley 31/95 de prevención de riesgos laborales, el empresario aplicará las medidas que integran el deber general de prevención, de acuerdo con los siguientes principios generales:

- Evitar riesgos.
- Evaluar los riesgos que no se puedan evitar.
- Combatir los riesgos en su origen.
- Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, la elección de los equipos y los métodos de trabajo y de producción, a fin de reducir el trabajo monótono y repetitivo, y reducir los efectos

del mismo en la salud.

- Tener en cuenta la evolución de la técnica.
- Sustituir lo peligroso por lo que tenga poco o ningún peligro.
- Planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre la técnica, la organización y las condiciones del trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.
- Adoptar medidas que pongan por delante la protección colectiva a la individual.
- Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.

En consecuencia y para dar cumplimiento a estos principios generales, tal y como establece el artículo 10 del RD 1627/1997, durante la ejecución de la obra se velará por:

- El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
- La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
- La manipulación de los diferentes materiales y la utilización de los medios auxiliares.
- El mantenimiento, control previo a la puesta en servicio y control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
- La delimitación y acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales, en particular si se trata de materias y sustancias peligrosas.
- La recogida de los materiales peligrosos utilizados.
- El almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos y escombros.
- La adaptación en función de la evolución de la obra del período de tiempo efectivo que deberá dedicarse a las diferentes trabajos o fases del trabajo.
- La cooperación entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.

- Las interacciones e incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se realice en la obra o cerca de la obra.

El empresario tendrá en consideración las capacidades profesionales de los trabajadores en materia de seguridad y salud en el momento de encomendar los trabajos.

El empresario adoptará las medidas necesarias para garantizar que sólo los trabajadores que hayan recibido información y formación suficiente y adecuada puedan acceder a las zonas de grave y específico riesgo.

La efectividad de las medidas preventivas deberá prever las distracciones e imprudencias no temerarias que pudiera cometer el trabajador. Hay que tener en cuenta los riesgos adicionales que pudieran implicar determinadas medidas preventivas, que sólo podrán adoptarse cuando los riesgos que generen sean sustancialmente menores de los que se desea reducir y no existan alternativas preventivas más seguras

Podrán concertar operaciones de seguros que tengan como finalidad garantizar, como ámbito de cobertura, la previsión de riesgos derivados del trabajo de la empresa respecto de sus trabajadores, de los trabajadores autónomos respecto de sí mismos y de las sociedades cooperativas respecto a los socios, cuya actividad consista en la prestación de su trabajo personal.

En cumplimiento del deber de protección de los trabajadores, el empresario garantizará que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica que sea suficiente y adecuada en materia preventiva. Esta formación debe centrarse en el puesto de trabajo o función concreta que lleve a cabo el trabajador y, por tanto, le obliga a cumplir las medidas de prevención adoptadas.

En función de la formación recibida, y siguiendo la información e instrucciones del contratista, los trabajadores deben:

- Emplear adecuadamente las máquinas, aparatos, herramientas, equipos de transporte y todos los medios con los que desarrollen su actividad.

- Utilizar adecuadamente los medios y equipos de protección facilitados por el contratista. No poner fuera de funcionamiento y utilizar correctamente los dispositivos de seguridad existentes o que se instalen en los medios o puestos de trabajo.
- Informar de inmediato a su jefe superior y a los trabajadores designados para realizar actividades de prevención y protección de cualquier situación que, a su entender, lleve un riesgo por la seguridad y salud de los trabajadores.
- Cooperar con el contratista para que pueda garantizar unas condiciones de trabajo seguras y que no supongan riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores.

4. IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS

Sin perjuicio de las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud aplicables a la obra establecidas en el anexo IV del RD 1627/1997, se enumeran a continuación los riesgos particulares de diferentes trabajos de obra, considerando que algunos de ellos pueden darse durante todo el proceso de ejecución de la obra o bien ser aplicables a otros trabajos.

MEDIOS Y MAQUINARIA

- Atropellos, encontronazos con otros vehículos, atrapados.
- Interferencias con instalaciones de uso público (agua, luz, gas, alcantarillado...).
- Desplomo y/o caída de maquinaria de obra (silos, grúas...).
- Riesgos derivados del funcionamiento de grúas.
- Caída de la carga transportada.
- Generación excesiva de polvo o emanación de gases tóxicos.
- Caídas desde puntos altos y/o desde elementos provisionales de acceso (escaleras, plataformas).
- Golpes y tropiezos.
- Caída de materiales, rebotes.
- Ambiente excesivamente ruidoso.

- Contactos eléctricos directos o indirectos.
- Accidentes derivados de condiciones atmosféricas.
- Otros.

TRABAJOS PREVIOS

- Interferencias con instalaciones de uso público (agua, luz, gas, alcantarillado,...).
- Caídas desde puntos altos y/o desde elementos provisionales de acceso (escaleras, plataformas).
- Golpes y tropiezos.
- Caída de materiales, rebotes.
- Sobre esfuerzos por posturas incorrectas.
- Vuelco de pilas de materiales.
- Riesgos derivados del almacenamiento de materiales (temperatura, humedad, reacciones químicas).
- Otros.

INSTALACIONES

- Interferencias con instalaciones de suministro público (agua, luz, gas...).
- Caídas desde puntos altos y/o desde elementos provisionales de acceso (escaleras, plataformas).
- Cortes y pinchazos.
- Golpes y tropiezos
- Caída de materiales, rebotes
- Emanaciones de gases en aberturas de pozos muertos
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Sobreesfuerzos por posturas incorrectas
- Caídas de palos y antenas
- Riesgos derivados por repasos de obra realizados con equipos y protecciones inadecuadas
- Otros

5. RELACION DE TRABAJOS HABITUALES

Relación de Trabajos habituales que representan Riesgos especiales y que comportan la adopción de las medidas de prevención y protección específicas y particulares durante la ejecución de obra.

(Anexo II del RD 1627/1997)

- Trabajos con riesgos especialmente graves de quedar enterrado, hundimiento o caída de altura, por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados o el entorno del puesto de trabajo.
- Trabajos en los que la exposición a agentes químicos o biológicos suponga un riesgo de especial gravedad, o por los que la vigilancia específica de la salud de los trabajadores sea legalmente exigible.
- Trabajos con exposición a radiaciones ionizantes por los que la normativa específica obligue a la delimitación de zonas controladas o vigiladas.
- Trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión.
- Trabajos que expongan a riesgo de ahogamiento por inmersión.
- Obras de excavación de túneles, pozos y otros trabajos que supongan movimientos de tierras subterráneos.
- Trabajos realizados en inmersión con equipo subacuático.
- Trabajos realizados en cámaras de aire comprimido.
- Trabajos que impliquen el uso de explosivos.
- Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados.

6. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN

- Como criterio general primarán las protecciones colectivas frente a las individuales.
- Deberán mantenerse en buen estado de conservación los medios auxiliares, la maquinaria y las herramientas de trabajo.
- Los medios de protección, tanto colectiva como individual, tendrán que estar homologados según la normativa vigente.
- Asimismo, las medidas relacionadas deberán tenerse en cuenta para los previsibles trabajos posteriores (reparación, mantenimiento, sustitución, etc.)

Ejemplos de medidas de protección colectiva:

- Organización y planificación de los trabajos para evitar interferencias entre los distintos trabajos y circulaciones dentro la obra.
- Señalización de las zonas de peligro.
- Prever el sistema de circulación de vehículos y su señalización, tanto en el interior de la obra como en relación con los viales exteriores.
- Limitar una zona libre en el entorno de la zona excavada por el paso de maquinaria.
- Inmovilización de camiones mediante cuñas y/o topes durante las tareas de carga y descarga.
- Respetar las distancias de seguridad con las instalaciones existentes.
- Mantener las instalaciones con sus protecciones aislantes operativas.
- Fundamentar correctamente la maquinaria de obra.
- Montaje de grúas realizado por una empresa especializada, con revisiones periódicas, control de la carga máxima, delimitación del radio de acción, frenado, bloqueo, etc.
- Revisión periódica y mantenimiento de maquinaria y equipos de obra.
- Establecer un sistema de riego que impida la emisión de polvo en gran cantidad.
- Comprobar la adecuación de las soluciones de ejecución al estado real de los elementos

existentes (subsuelo, edificaciones vecinas).

- Comprobación de los apeos, de las condiciones de los tirones y de las pantallas de protección de las zanjas.
- Utilización de pavimentos antideslizantes.
- Colocación de barandillas de protección en lugares con peligro de caída.
- Diferenciación de las medidas de protección contra caída utilizadas en función de si se protegen las personas, o a los operarios y terceros de la caída de objetos y materiales.
- Colocación de redes en agujeros horizontales.
- Protección de agujeros y fachadas para evitar la caída de objetos (redes, lonas).
- Uso de canalizaciones de evacuación de escombros, correctamente instaladas.
- Uso de escaleras de mano, plataformas de trabajo y andamios homologados.
- Colocación de plataformas de recepción de materiales en plantas altas.
- Instalación de servicios sanitarios.

Ejemplos de medidas de protección individuales:

- Utilización de mascarillas y gafas homologadas contra el polvo y/o proyección de partículas.
- Utilización de calzado de seguridad.
- Utilización de casco homologado.
- En todas las zonas elevadas donde no existan sistemas fijos de protección o de protección colectiva, será necesario establecer puntos de anclaje seguros para poder sujetar el cinturón de seguridad homologado, cuya utilización será obligatoria. El acceso a las zonas descritas y equipos sólo está autorizado a los operarios con formación y capacitación suficiente.
- Utilización de guantes homologados para evitar el contacto directo con materiales agresivos y minimizar el riesgo de cortes y pinchazos.
- Utilización de protectores auditivos homologados en ambientes excesivamente ruidosos.

- Utilización de mandiles.
- Sistemas de sujeción permanente y de vigilancia llevada a cabo por más de un operario en los trabajos con peligro de intoxicación. Utilización de equipos de suministro de aire.

Ejemplos de medidas de protección a terceros:

- Previsión de la valla, señalización y alumbrado de la obra en función del lugar donde está ubicada la obra (entorno urbano, urbanización, campo abierto). En caso de que el cierre invada la calzada se debe prever un sistema de protección por el paso de peatones y/o vehículos. El cierre debe impedir que personas ajenas a la obra puedan acceder a la misma.
- Prever el sistema de circulación de vehículos tanto en el interior de la obra como en relación con los viales exteriores.
- Inmovilización de maquinaria rodada mediante cuñas y/o topes durante las tareas de carga y descarga.
- Comprobación de la adecuación de las soluciones de ejecución y preventivas al estado real de los elementos (subsuelo, edificaciones vecinas).
- Protección de agujeros y fachadas para evitar la caída de objetos (redes, lonas)

7. PRIMEROS AUXILIOS

Se dispondrá de un botiquín con el contenido de material especificado en la normativa vigente. Se informará al inicio de la obra, de la situación de los diferentes centros médicos a los que deberán trasladarse los accidentados. Es conveniente disponer en obra y en lugar bien visible, de una lista con los teléfonos y direcciones de los centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc. para garantizar el rápido traslado de posibles accidentados.

8. NORMATIVA APLICABLE

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y DE SALUD QUE DEBEN APLICARSE EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN TEMPORALES O MÓVILES	Directiva 92/57/CEE 24 Junio (DOCE: 26/08/92)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y DE SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN	RD 1627/1997. 24 octubre (BOE 25/10/97) Transposició de la Directiva 92/57/CEE
LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES	Ley 31/1995. 8 noviembre (BOE: 10/11/95)
REFORMA DEL MARCO NORMATIVO DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES	Ley 54/2003. 12 diciembre (BOE 13/12/2003)
REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN	RD 39/1997, 17 de enero (BOE: 31/01/97) i les seves modificacions
MODIFICACIÓN RD 39/1997; RD 1109/2007, Y EL RD 1627/1997	RD 337/2010 (BOE 23/3/2010)
REQUISITOS Y DATOS QUE DEBEN REUNIR LAS COMUNICACIONES DE APERTURA O DE REANUDACIÓN DE ACTIVIDADES EN LOS CENTROS DE TRABAJO	Orden TIN/1071/2010 (BOE 1/5/2010)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO EN MATERIA DE TRABAJOS TEMPORALES EN ALTURA	RD 2177/2004, de 12 de novembre (BOE: 13/11/2004)
DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA DE SEÑALIZACIÓN, DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	RD 485/1997. 14 abril (BOE: 23/04/1997)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO En el capítol 1 exclou les obres de construcció, però el RD 1627/1997 l'esmenta en quant a escales de mà. Modifica i deroga alguns capítols de la "Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo" (O. 09/03/1971)	RD 486/1997, 14 de abril (BOE: 23/04/1997)
LEY REGULADORA DE LA SUBCONTRATACIÓN EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN	LEY 32/2006 (BOE 19/10/2006)
MODIFICACION DEL RD 39/1997, POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN Y EL RD 1627/97, POR EL QUE SE ESTABLECEN LAS DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN	RD 604 / 2006 (BOE 29/05/2006)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD I SALUD APLICABLES A LOS TRABAJOS CON RIESGO DE AMIANTO	RD 396/2006 (BOE 11/04/2006)
PROTECCIÓN DE LA SALUD Y SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN AL RUIDO	RD 286/2006 (BOE: 11/03/2006)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS QUE ENTRAÑE RIESGOS, EN PARTICULAR DORSO LUMBARES, PARA LOS TRABAJADORES	RD 487/1997 (BOE 23/04/1997)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS AL TRABAJO CON EQUIPOS QUE INCLUYEN PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN	RD 488/1997. (BOE: 23/04/97)
PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A AGENTES BIOLÓGICOS DURANTE EL TRABAJO	RD 664/1997. (BOE: 24/05/97)
PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A AGENTES CANCERÍGENOS DURANTE EL TRABAJO	RD 665/1997. (BOE: 24/05/97)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD, RELATIVAS A LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	RD 773/1997. (BOE: 12/06/97)

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO	RD 1215/1997. (BOE: 07/08/97)
PROTECCIÓN CONTRA RIESGO ELÉCTRICO	RD 614/2001 (BOE: 21/06/01)
PROTECCION DE LA SALUD Y SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICION A AGENTES QUIMICOS DURANTE EL TRABAJO	RD 374/2001 (BOE: 01/05/2001). mods posteriors (30/05/2001)
REGLAMENTO DE SEGURIDAD E HIGIENE DEL TRABAJO EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN	O. de 20 de mayo de 1952 (BOE: 15/06/52) i les seves modificacions posteriors
DISTÀNCIES REGLAMENTÀRIES D'OBRES I CONSTRUCCIONS A LINIES ELÈCTRIQUES	R. 04/11/1988 (DOGC 1075, 30/11/1988)
ORDENANZA DEL TRABAJO PARA LAS INDUSTRIAS DE LA CONSTRUCCIÓN, VIDRIO Y CERÁMICA	O. de 28 de agosto de 1970. ART. 1º A 4º, 183º A 291º Y ANEXOS I Y II (BOE: 05/09/70; 09/09/70) correcció d'errades: BOE: 17/10/70
SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO, LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE OBRAS FIJAS EN VÍAS FUERA DE POBLADO	O. de 31 de agosto de 1987 (BOE: 18/09/87)
INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA MIE-AEM 2 DEL REGLAMENTO DE APARATOS DE ELEVACIÓN Y MANUTENCIÓN REFERENTE A GRÚAS-TORRE DESMONTABLES PARA OBRAS.	RD 836/2003. 27 juny, (BOE: 17/07/03). vigent a partir del 17 d'octubre de 2003. (deroga la O. de 28 de junio de 1988 (BOE: 07/07/88) i la modificació: O. de 16 de abril de 1990 (BOE: 24/04/90))
ORDENANZA GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO	O. de 9 de marzo DE 1971 (BOE: 16 I 17/03/71) correcció d'errades (BOE: 06/04/71) modificació: (BOE: 02/11/89) derogats alguns capítols per: LEY 31/1995, RD 485/1997, RD 486/1997, RD 664/1997, RD 665/1997, RD 773/1997 I RD 1215/1997
S'APROVA EL MODEL DE LLIBRE D'INCIDÈNCIES EN OBRES DE CONSTRUCCIÓ	O. de 12 de gener de 1998 (DOGC: 27/01/98)
EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL	
CASCOS NO METALICOS	R. de 14 de diciembre de 1974 (BOE: 30/12/74): N.R. MT-1
PROTECTORES AUDITIVOS	(BOE: 01/09/75): N.R. MT-2
PANTALLAS PARA SOLDADORES	(BOE: 02/09/75): N.R. MT-3: modificació: BOE: 24/10/75
GUANTES AISLANTES DE ELECTRICIDAD	(BOE: 03/09/75): N.R. MT-4 modificació: BOE: 25/10/75
BANQUETAS AISLANTES DE MANIOBRAS	(BOE: 05/09/75): N.R. MT-6 modificació: BOE: 28/10/75
EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL DE VIAS RESPIRATORIAS. NORMAS COMUNES Y ADAPTADORES FACIALES	(BOE: 06/09/75): N.R. MT-7 modificació: BOE: 29/10/75
EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL DE VIAS RESPIRATORIAS: FILTROS MECÁNICOS	(BOE: 08/09/75): N.R. MT-8 modificació: BOE: 30/10/75

EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL DE VIAS RESPIRATORIAS: MASCARILLAS AUTOFILTRANTES	(BOE: 09/09/75): N.R. MT-9 modificació: BOE: 31/10/75
EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL DE VIAS RESPIRATORIAS: FILTROS QUÍMICOS Y MIXTOS CONTRA AMONÍACO	(BOE: 10/09/75): N.R. MT-10 modificació: BOE: 01/11/75

CAPÍTULO 10. ANEXO 2

10.1. HOJAS CALCULOS CARGAS TÉRMICAS

Se adjuntan a este anexo:

- Hojas con el detalle del cálculo de cargas y necesidades térmicas de cada local.

ATRIUM VILADECANS	HOJA DE CALCULO DE CARGAS TERMICAS	IDM Ingeniería De Miguel, S.L.
CLIENTE	ATRIUM	Nº Pres.:
PROYECTO	Substitución deshumectadoras piscinas	Fecha: 29/09/2020

LOCAL / ESPACIO	
Descripción:	Zona Piscinas
Código:	S-01

DIMENSIONES DEL LOCAL		
Largo	44	m
Ancho	23,86	m
Alto	7	m
Superficie	1049,84	m ²
Volumen	7348,88	m ³

CONDICIONES TERMOHIGROMETRICAS				
Mes:	INVIERNO		VERANO	
Abril / Agosto	Tbs (C°)	Tbs (C°)	Hr(%)	w gr/Kg
Exterior	7	32,5	54,5	16,25
Interior	30	30	65	17,416
Diferencia	23	2,5		-1,166
AIRE EXTERIOR				
	Tbs (C°)	Tbs (C°)	Hr(%)	w gr/Kg
	7	32,5	54,5	16,25
205	Personas x	45	[m ³ /h x per] =	9.225,0 m ³ /h
960	m ² (lam.Agua) x	9,00	[m ³ /h x m ²] =	No aplica

RESUMEN DE CARGAS

REFRIGERACION		SENSIBLE [W]	LATENTE [W]
CARGA TÉRMICA POR MUROS Y CUBIERTAS		18.611,89	
CARGA TÉRMICA POR CRISTALES		19.753,33	
CARGA TÉRMICA POR LOCALES NO REFRIGERADOS		14.117,64	
CARGA TÉRMICA POR GANANCIAS INTERNAS		10.498,40	
SubTotal por Transmision		62.981,26	
CARGA TÉRMICA POR INFILTRACION		0,00	0,00
CARGA TÉRMICA POR VENTILACIÓN		7.776,89	-9.005,32
CARGA TÉRMICA POR OCUPANTES		24.600,00	52.275,00
SubTotal por Aire exterior y Ocupantes		32.376,89	43.269,68
TOTAL		95.358,15	43.269,68

TOTAL CARGA Refrigeración	138.628 W
Ratio Frio	132 W/m ²

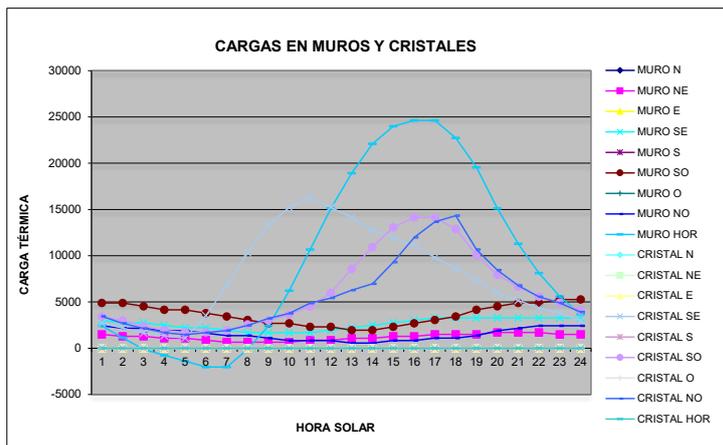
CALEFACCION		SENSIBLE [W]	LATENTE [W]
CARGA TÉRMICA POR MUROS Y CUBIERTAS		80.352,43	
CARGA TÉRMICA POR CRISTALES		18.609,30	
SubTotal por Transmision		98.961,73	
CARGA TÉRMICA POR INFILTRACION		0,00	
CARGA TÉRMICA POR VENTILACIÓN		71.547,38	
SubTotal por Aire exterior y Ocupantes		71.547,38	
TOTAL		170.509,12	

TOTAL CARGA Cafacción	170.509 W
Ratio Calor	162 W/m ²

CALCULO DEL CAUDAL DE AIRE			
T° aire impulsión (°C)	14	Potencia térmica (Kcal/h)	120.276
T° aire retorno (°C)	23	Caudal impulsión (m ³ /h)	46.083
Diferencia de T° (°C)	9	Renovaciones del local (R/h)	6,27
		Caudal Aire exterior (m ³ /h)	9.225 m ³ /h
		Ratio Aire ext. (m ³ /h)-m ²	20,02%

CÁLCULO KG					
Ke-Se	3033,234	Kn-Sn	0	Ko-So	1269,45
Se	1070,1	Sn	0	So	1050
				Ss	0

Hora Solar	Muros	Cristales
6	6.465 W/h	10.638 W/h
7	5.353 W/h	15.361 W/h
8	6.622 W/h	19.550 W/h
9	8.526 W/h	22.643 W/h
10	12.067 W/h	25.680 W/h
11	16.353 W/h	26.640 W/h
12	21.063 W/h	28.994 W/h
13	24.713 W/h	30.663 W/h
14	28.154 W/h	34.325 W/h
15	31.170 W/h	37.262 W/h
16	32.440 W/h	37.591 W/h
17	33.552 W/h	35.888 W/h
18	32.016 W/h	28.067 W/h
19	29.845 W/h	22.354 W/h
20	26.514 W/h	18.589 W/h
21	23.341 W/h	15.485 W/h
22	20.434 W/h	13.628 W/h
23	18.053 W/h	10.961 W/h
24	16.148 W/h	37.591 W/h



REFRIGERACION									
CARGA TÉRMICA POR MUROS Y CUBIERTAS									
Item	Orientación	Grupo Cerramiento	Superficie	U	Falso techo	Indice Color	Vent. Forzada falso techo	SENSIBLE	LATENTE
			[m2]	[W/m2.°C]				[W]	[W]
CR1	N	--	0	0		0,5		0,00	
CR2	NE	B	176	2,39		0,5		1.195,32	
CR3	E	--	0	0		0,5		0,00	
CR4	SE	B	223,3	2,39		0,5		2.615,07	
CR5	S	--	0	0		0,5		0,00	
CR6	SO	B	308	2,39		0,5		3.637,66	
CR7	O	--	0	0		0,5		0,00	
CR8	NO	B	223,3	2,39		0,5		1.505,44	
CR9	Horizontal	3	1050	1,209	NO	0,5	NO	9.658,40	
CARGA TÉRMICA POR CRISTALES									
Item	Orientación	Espesor	U	Superficie				SENSIBLE	LATENTE
		[mm]	[W/m2.°C]	[m2]				[W]	[W]
CRST1	N	3	5,8	0				0,00	
CRST2	NE	6	5,8	0				0,00	
CRST3	E	6	5,8	0				0,00	
CRST4	SE	6	5,8	46,8				7.826,35	
CRST5	S	6	5,8	0				0,00	
CRST6	SO	6	5,8	36,9				6.197,57	
CRST7	O	6	5,8	0				0,00	
CRST8	NO	6	5,8	55,8				5.729,41	
CRST9	Horizontal	6	5,8	0				0,00	
CARGA TÉRMICA POR LOCALES NO REFRIGERADOS									
Item	Grupo Cerramiento	U	Superficie	Tª Sala	Tª Sala colindante	Diferencia Tª		SENSIBLE	LATENTE
		[W/m2.°C]	[m2]	[°C]	[°C]	[°C]		[W]	[W]
CRINT1	F	2,379	132	20	25	5		1.570,14	
CRINT2	F	2,379	0	20	25	5		0,00	
CRINT3	F	2,379	0	20	25	5		0,00	
CRINT4	D	2,356	0	20	25	5		0,00	
SUELO	B	2,356	1050	20	25	5		12.547,50	
TECHO	B	2,39	0	20	25	5		0,00	
CARGA TÉRMICA POR GANANCIAS INTERNAS									
Item	Denominación	Cant./Ratio	Uds.	Simultaneidad				SENSIBLE	LATENTE
								[W]	[W]
EQ1	Iluminación	10	W/m2					10.498,40	
EQ2	Pot Instalada	0	W	1				0,00	
EQ3	Otros	0	W	1				0,00	
CARGA TÉRMICA POR INFILTRACION									
ITEM	Nº PUERTA	SUPERFICIE	M3/H-M2	Caudal	Difer. Tbs (C°)	Difer. Tbh (gr/Kg)		SENSIBLE	LATENTE
		[m2]						[W]	[W]
PRT1	1	0	0	0	2,5	-1,166		0,00	0,00
PRT2	1	0	0	0	2,5	-1,166		0,00	0,00
PRT3	1	0	0	0	2,5	-1,166		0,00	0,00
PRT4	1	0	0	0	2,5	-1,166		0,00	0,00
PRT5	1	0	0	0	2,5	-1,166		0,00	0,00
VENT1	1	0	0	0	2,5	-1,166		0,00	0,00
VENT2	1	0	0	0	2,5	-1,166		0,00	0,00
VENT3	1	0	0	0	2,5	-1,166		0,00	0,00
VENT4	1	0	0	0	2,5	-1,166		0,00	0,00
VENT5	1	0	0	0	2,5	-1,166		0,00	0,00
CARGA TÉRMICA POR VENTILACIÓN									
SUPERFICIE	OCUPANTES	Caudal	Difer. Tbs	Difer. Hud.Abs.				SENSIBLE	LATENTE
		[m3/h]	[C°]	[gr/Kg]				[W]	[W]
1049,84	205	9225	2,5	-1,166				7776,89	-9005,32
CARGA TÉRMICA POR OCUPANTES									
Nº PERSONAS	C. SENSIBLE × PERSONA	C. LATENTE × PERSONA						SENSIBLE [W]	LATENTE [W]
205	120	255						24600,00	52275,00

CALEFACCION									
CARGA TÉRMICA POR MUROS Y CUBIERTAS									
Item	Orientación	Grupo Cerramiento	Superficie [m2]	U [W/m2.°C]	Falso techo	Indice Color	Vent. Forzada falso techo	SENSIBLE [W]	LATENTE [W]
CR1	N	--	0	0	0	0,5	0	0,00	
CR2	NE	B	176	2,39	0	0,5	0	9.674,72	
CR3	E	--	0	0	0	0,5	0	0,00	
CR4	SE	B	223,3	2,39	0	0,5	0	12.274,80	
CR5	S	--	0	0	0	0,5	0	0,00	
CR6	SO	B	308	2,39	0	0,5	0	16.930,76	
CR7	O	--	0	0	0	0,5	0	0,00	
CR8	NO	B	223,3	2,39	0	0,5	0	12.274,80	
CR9	Horizontal	3	1050	1,209	NO	0,5	NO	29.197,35	
CARGA TÉRMICA POR CRISTALES									
Item	Orientación	Espesor [mm]	U [W/m2.°C]	Superficie [m2]				SENSIBLE [W]	LATENTE [W]
CRST1	N	3	5,8	0				0,00	
CRST2	NE	6	5,8	0				0,00	
CRST3	E	6	5,8	0				0,00	
CRST4	SE	6	5,8	46,8				6.243,12	
CRST5	S	6	5,8	0				0,00	
CRST6	SO	6	5,8	36,9				4.922,46	
CRST7	O	6	5,8	0				0,00	
CRST8	NO	6	5,8	55,8				7.443,72	
CRST9	Horizontal	6	5,8	0				0,00	
CARGA TÉRMICA POR INFILTRACION									
ITEM	Nº PUERTA	SUPERFICIE [m2]	M3/H.M2	Caudal	Difer. Tbs (C°)	Difer.Tbh (gr/Kg)		SENSIBLE [W]	LATENTE [W]
PRT1	1	0	0	0	23	-1,166		0,00	
PRT2	1	0	0	0	23	-1,166		0,00	
PRT3	1	0	0	0	23	-1,166		0,00	
PRT4	1	0	0	0	23	-1,166		0,00	
PRT5	1	0	0	0	23	-1,166		0,00	
VENT1	1	0	0	0	23	-1,166		0,00	
VENT2	1	0	0	0	23	-1,166		0,00	
VENT3	1	0	0	0	23	-1,166		0,00	
VENT4	1	0	0	0	23	-1,166		0,00	
VENT5	1	0	0	0	23	-1,166		0,00	
CARGA TÉRMICA POR VENTILACIÓN									
SUPERFICIE [m2]	OCUPANTES	Caudal [m3/h]	Difer. Tbs [C°]					SENSIBLE [W]	LATENTE [W]
1049,84	205	9225	23					71.547,38	
CARGA TÉRMICA POR OCUPANTES									
Nº PERSONAS	C. SENSIBLE × PERSONA	C. LATENTE × PERSONA						SENSIBLE [W]	LATENTE [W]
205	120	255						24.600,00	