

PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN Y OBRA CIVIL AUXILIAR DEL BAR CAFETERÍA
RESTAURANTE SITO EN EL EDIFICIO DE LAS PISCINAS MUNICIPALES DEL MUELLE DE
CHURRUCA DE PORTUGALETE, BIZKAIA.

Amorebieta-Etxano, 8 de Junio de 2.026

ÍNDICE

DOCUMENTO 1 – MEMORIA

1	OBJETO DEL DOCUMENTO	3
2	TITULAR Y CLIENTE	3
3	REDACTOR	3
4	DESCRIPCIÓN E IDENTIFICACIÓN DEL ESTADO DEL LOCAL	3
4.1	EMPLAZAMIENTO.....	3
4.2	NORMATIVA	4
4.3	ESTADO ACTUAL DEL LOCAL.....	5
4.4	DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS A REALIZAR.....	5
5	DIMENSIONADO Y SOLUCIÓN DE LA NUEVA INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN.....	7
6	JUSTIFICACIÓN DE LAS MEDIDAS CORRECTORAS.....	19
7	JUSTIFICACIÓN DE LAS EXIGENCIAS TÉCNICAS RITE.....	20
DOCUMENTO 2 .- PRESUPUESTO		46
DOCUMENTO 3. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD		47
DOCUMENTO 4. ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS.....		65
DOCUMENTO 5. PLANOS		101

DEMUPORSA

DOCUMENTO 1. MEMORIA

1 OBJETO DEL DOCUMENTO

El objeto del presente documento es la descripción de los trabajos a realizar para la:

- Reforma del sistema de climatización.
- Sustitución del falso techo.
- Sustitución del solado en mal estado.

Del restaurante de las piscinas municipales del Ayuntamiento de Portugalete ubicadas en el Muelle Churruca, s/n, 48920 Portugalete, Bizkaia.

2 TITULAR Y CLIENTE

El Promotor del presente Documento es DEMUPORSA con CIF: CIF: A-48068134 y tiene su domicilio social a efectos de notificación en la C/ Martín Fernández Villarán, 2, 48920 - PORTUGALETE - (BIZKAIA).

3 REDACTOR

La redacción del presente documento se encarga a INGENIA 2014, CIF: B-95798104, con domicilio a efectos de notificaciones en P.E. Boroa, Edificio 19, Local 18, 48340, Bizkaia, Teléfono: 946 304 960 y correo electrónico: info@ingenia2014.com

El técnico redactor del Documento es el Ingeniero Técnico Industrial Hur Gorostiza-goiza Bikarregi colegiado nº 8892 del COITIB.

4 DESCRIPCIÓN E IDENTIFICACIÓN DEL ESTADO DEL LOCAL

4.1 EMPLAZAMIENTO.

El restaurante se emplaza en las piscinas municipales del Ayuntamiento de Portugalete ubicadas en el Muelle Churruca, s/n, 48920 Portugalete, Bizkaia.

4.2 NORMATIVA

El Documento Técnico se realizará de acuerdo a la normativa vigente en cuanto a instalaciones de climatización. Se deberá tener la normativa que a continuación se enumera:

- Código Técnico de la Edificación, Real Decreto 314/2006 del 17 de marzo de 2006.
 - Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (Versión Consolidada).
 - Nota aclaratoria sobre la aplicación del Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, para aquellas instalaciones térmicas de edificios en ejecución en el momento de entrada en vigor del citado Real Decreto.
 - Real Decreto 178/2021, de 23 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.
 - Nota aclaratoria para la aplicación del Real Decreto 178/2021, de 23 de marzo [PDF] [555 KB], por el que se modifica el real decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.
-
- Norma UNE 100-001-85. Condiciones climáticas para proyectos. Norma UNE 100-002-88. Climatización – Grados-día base 15º C.
 - Norma UNE 100-014.Climatización Bases para el proyecto. Condiciones exteriores de cálculo.
 - Norma UNE 100-020-89. Climatización salas de máquinas. Norma UNE 74.105. Acústica.
 - Norma UNE 100-011-91. La ventilación para la calidad aceptable del aire en la climatización de los locales.
 - Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

Las normas que sean de aplicación sobre:

- Decreto 1244/1978 sobre Reglamento de recipientes a presión.
- Orden del 17 de Marzo de 1981 sobre instrucciones técnicas complementarias MIE-API del Reglamento anterior.
- Decreto 842/2002, del 2 de agosto de 2002, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para baja tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias.

DEMUPORSA

Y todas aquellas que afecten en las instalaciones a realizar en el momento de su ejecución

4.3 ESTADO ACTUAL DEL LOCAL.

La instalación original se componía de una roof top conectada a una red de conductos de impulsión y de retorno que climatizaba el local mediante unos difusores circulares conectados a la red de impulsión y mediante unas rejillas de retorno en techo. El retorno era a plenum a través del falso techo, desde las rejillas instaladas en el mismo hasta los conductos embocados al falso techo.

En fases posteriores, dicha instalación se implementó con una red de fan-coils conectados al agua térmicamente tratada del polideportivo y con sistemas de expansión directa, sistemas, ambos que no están en funcionamiento.

La renovación de aire se resolvía con ventiladores de aporte y extracción de aire sin ningún sistema de recuperación.

Además, los techos son continuos de cartón yeso con un proyectado rugoso de espuma en su cara vista para evitar las reverberaciones en el local. El local a sufrido varias infiltraciones de agua desde la cubierta que han dejado manchas en el proyectado, que además con el paso del tiempo se ha oscurecido, perdiendo su color blanco original. El proyectado no se puede pintar.

En el suelo existen tres tipos de solado, el terrazo original, una madera natural machihembrada que se ha colocado sobre dicho terrazo y un suelo vinílico que se ha montado sobre la madera.

Dadas las humedades habidas en el local, la madera se a combado en mucha de su superficie deformando y soltando en consecuencia el suelo vinílico montado sobre la misma.

4.4 DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS A REALIZAR.

Se describen a continuación los trabajos llevar a cabo:

Para la instalación de la nueva Roof Top:

- Retirada de la grava de la cubierta invertida en el ámbito del frente del acceso al casetón dejando la impermeabilización descubierta.
- Protección de la impermeabilización mediante tablonos de encofrar.
- Desmontaje del cerramiento de rejilla de lamas en las tres caras del casetón en el ámbito de instalación de la Roof Top. Acopio de las rejillas en la propia cubierta.
- Desconexión eléctrica y vaciado de refrigerante de la Roof Top.
- Desconexión conductos Roof Top.
- Desguazado in situ de la Roof Top en piezas manejables por una pareja y acopio de las mismas en la cubierta.
- Desmantelamiento de la actual bancada de la Roof Top montada sobre los perfiles IPE120.
- Montaje de nueva estructura de bancada elevada para apoyo de la nueva Roof Top. Ver nueva bancada en documentación gráfica.
- Montaje sobre los tableros de encofrado de estructura provisional para posicionamiento de la nueva Roof Top. Ver estructura en documentación gráfica.
- Izado de la nueva Roof Top con auto grúa a la estructura provisional montada. Posicionado sobre rodillos en la bancada.
- Bajada de la Roof Top desguazada en cubierta.
- Posicionamiento de la Roof Top en su posición sobre la nueva bancada.
- Desguazado y bajado de la estructura provisional montada para posicionamiento Roof Top.
- Conexión conductos Roof Top.
- Conexiones eléctricas de Roof Top.
- Montaje de rejillas de cerramientos de casetón.
- Nueva línea eléctrica y protección en el cuadro secundario de la Roof top.
- Apertura de hueco en la cubierta del casetón de las Roof top para la evacuación del aire de condensación

Para la instalación interior de climatización:

- Retirada y desmontaje de conductos y ventiladores antiguos de aporte y extracción de aire.
- Desmontaje de difusores y sus conductos flexibles de conexión y rejillas actuales.
- Desmontaje de los fan-coils y sus conductos y tuberías.
- Desmontaje completo de los sistemas de expansión directa.
- Instalación de nuevos difusores rotacionales y conductos flexibles de conexión.

DEMUPORSA

Para la sustitución de los falsos techos:

- Retirada de todas las instalaciones de falso techo, luminarias, detectores altavoces, cámaras, difusores de y rejillas de climatización, volumétricos etc.
- Retirada de falsas vigas de madera.
- Retirada de la estantería suspendida de la barra del bar.
- Retirada de las falsas vigas perimetrales del local.
- Retirada del falso techo continuo de cartón yeso.
- Montaje de fajas perimetrales de cartón yeso.
- Montaje de falso techo registrable acústico.
- Montaje de las instalaciones previamente desmontadas.

Para la sustitución del solado:

- Retirada de rodapiés perimetrales.
- Retirada de los frisos de madera existentes en el comedor.
- Retirada de los solados montados sobre el terrazo, solado vinílico y de madera natural.
- Colocación de nuevo suelo laminado de PVC.
- Colocación de nuevos rodapiés.

5 DIMENSIONADO Y SOLUCIÓN DE LA NUEVA INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN.

5.1 OCUPACIÓN Y HORARIOS DE FUNCIONAMIENTO

El horario de funcionamiento será de las 08:00 horas a las 24:0 horas.

Se prevé una ocupación máxima del restaurante y del bar de 80 personas simultáneamente.

Se prevé un caudal de ventilación de 2.400m³/h y la Roof Top estará equipada con Freecolling

5.2 CALIDAD DE LOS CERRAMIENTOS

Los cerramientos son los existentes en la actualidad y sus coeficientes de transmisión son los reflejados en las cargas térmicas que más adelante se adjuntan.

5.3 BASES DE DISEÑO – CONDICIONES EXTERIORES

Se trata de un Edificio cuyas características de ubicación y de condiciones meteorológicos tomados de las Normas UNE 100-001-85 y UNE 100-002-88 y UNE 100-014-84.

- Emplazamiento: Emplazamiento
- Latitud (grados): 38.35 grados
- Altitud sobre el nivel del mar: 7 m
- Percentil para verano: 5.0 %
- Temperatura seca verano: 35.00 °C
- Temperatura húmeda verano: 26.80 °C
- Oscilación media diaria: 9.8 °C
- Oscilación media anual: 25 °C
- Percentil para invierno: 97.5 %
- Temperatura seca en invierno: 0.00 °C
- Humedad relativa en invierno: 90 %
- Velocidad del viento: 4 m/s
- Temperatura del terreno: 7.80 °C
- Porcentaje de mayoración por la orientación N: 20 %
- Porcentaje de mayoración por la orientación S: 0 %
- Porcentaje de mayoración por la orientación E: 10 %
- Porcentaje de mayoración por la orientación O: 10 %
- Suplemento de intermitencia para calefacción: 5 %
- Porcentaje de cargas debido a la propia instalación: 3 %
- Porcentaje de mayoración de cargas (Invierno): 0 %
- Porcentaje de mayoración de cargas (Verano): 0 %

5.4 CÁLCULO DE CARGAS

DEMUPORSA

CLIMATIZACIÓN RESTAURANTE

Se adjuntan a continuación las cargas térmicas del local.

Refrigeración

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)								
Recinto		Conjunto de recintos						
Restaurante Bar (Restaurantes)		Restaurante Piscinas Portugalete						
Condiciones de proyecto								
Internas				Externas				
Temperatura interior = 25.0 °C				Temperatura exterior = 30.4 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %				Temperatura húmeda = 26.5 °C				
Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 1 de Julio							C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores								
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)		
Fachada	NE	38.5	0.32	195	Oscuro	29.2		52.22
Fachada	SE	9.3	0.32	195	Oscuro	30.1		15.37
Fachada	SO	21.8	0.32	195	Oscuro	27.6		17.93
Fachada	NO	13.4	0.32	195	Oscuro	25.6		2.45
Ventanas exteriores								
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))	Coef. radiación solar	Ganancia (W/m²)			
23	NE	58.8	3.22	0.74	62.8			3695.85
1	NE	2.6	3.22	0.74	60.3			156.89
1	SE	2.6	3.22	0.74	50.5			131.37
4	SE	10.4	3.22	0.74	52.7			548.34
13	SO	33.8	3.22	0.74	309.4			10448.56
8	NO	20.8	3.22	0.74	164.7			3426.00
Cubiertas								
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
Azotea	256.8	0.27	688	Intermedio	32.2			494.18
Cerramientos interiores								
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)				
Pared interior	179.9	0.60	22	27.8				304.55
Forjado	256.8	0.50	2957	25.2				26.92
Hueco interior	8.7	1.90		27.7				44.41
Total estructural								19365.04
Ocupantes								
Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)					
Sentado o en reposo	110	37.80	60.03				4157.73	6603.11
Iluminación								
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación						
Fluorescente con reactancia	1283.86	1.10						1412.25
Instalaciones y otras cargas								2824.49
Cargas interiores						4157.73	10839.84	
Cargas interiores totales						14997.57		
Cargas debidas a la propia instalación							3.0 %	906.15
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.88						Cargas internas totales	4157.73	31111.04
Potencia térmica interna total							35268.76	
Ventilación								
Caudal de ventilación total (m³/h)								
3300.0							28404.33	5856.06
Cargas de ventilación						28404.33	5856.06	
Potencia térmica de ventilación total							34260.39	
Potencia térmica						32562.06	36967.09	
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 256.8 m² 270.8 W/m²							POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 69529.1 W	

Calefacción

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
Restaurante Bar (Restaurantes)		Restaurante Piscinas Portugalete				
Condiciones de proyecto						
Internas			Externas			
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = 1.0 °C			
Humedad relativa interior = 50.0 %			Humedad relativa exterior = 90.0 %			
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	NE	38.5	0.32	195	Oscuro	284.97
Fachada	SE	9.3	0.32	195	Oscuro	63.05
Fachada	SO	21.8	0.32	195	Oscuro	147.13
Fachada	NO	13.9	0.32	195	Oscuro	102.94
Ventanas exteriores						
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))			
24	NE	61.4	3.22	4550.05		
5	SE	13.0	3.22	878.98		
13	SO	33.8	3.22	2283.68		
8	NO	20.8	3.22	1540.31		
Cubiertas						
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color		
Azotea	256.8	0.27	688	Intermedio	1394.01	
Cerramientos interiores						
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)			
Pared interior	179.9	0.60	22	1079.94		
Forjado	256.8	0.46	2957	1188.79		
Hueco interior	8.7	1.90		164.48		
Total estructural						13678.32
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.0 % 683.92
Cargas internas totales						14362.24
Ventilación						
Caudal de ventilación total (m³/h)						
3300.0						21689.10
Potencia térmica de ventilación total						21689.10
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 256.8 m²				140.4 W/m²	POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 36051.3 W	

5.5 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INSTALACIÓN (ART. 16.3)

La Roof Top a sustituir por la nueva objeto de este proyecto es el equipo principal del sistema de climatización del gimnasio de las piscinas municipales.

Las características principales de la Roof Top existente son las siguientes:

- Potencia calorífica: 62,2kW.
- Potencia frigorífica: 71,7kW
- Caudal de aire: 11.500m³/h.
- Renovación de aire: Si, 3.220m³/h.
- Free cooling: Si.

Se indican, en la siguiente página, las características técnicas de la nueva Roof Top:

Unidades roof-top de afluencia media				
RTX11-H	Caudal de impulsión [m³/h]	11500	Prevalencia impulsión [Pa]	250
	Caudal aire de renovación [m³/h]	3220	Porcentaje renovación [%]	28
	Caudal de recuperación [m³/h]	11500	Prevalencia recuperación [Pa]	200

Las unidades roof-top de la serie RTX son unidades autónomas aire-aire adecuadas para efectuar el tratamiento completo del agua.

Las unidades se caracterizan por:

- **costes de funcionamiento reducidos** obtenidos mediante elecciones tecnológicas precisas en la ventilación, en el circuito frigorífico y en la electrónica.
- **instalación simplificada** gracias a dimensiones compactas y a la lógica “plug and play”.
- **adaptabilidad a las diferentes exigencias y garantía de elevada calidad del aire** que puede conseguirse eligiendo entre una amplia gama de configuraciones y accesorios.

Configuración

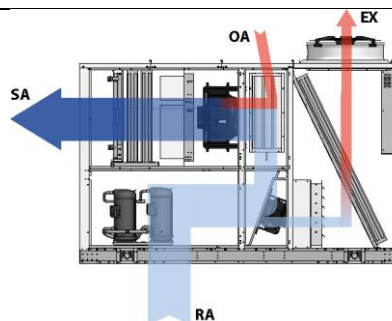
MB4

MB4: Doble sección de ventilación (impulsión y expulsión) para el aire de recuperación, aire exterior y aire de expulsión, recuperación termodinámica.

Configuración para aire de recuperación, aire exterior y aire de expulsión. La prevalencia útil de impulsión y recuperación es proporcionada por la sección de ventilación de impulsión. La sección de ventilación de expulsión sólo controla el caudal de aire

La doble sección de ventilación de impulsión y expulsión permite realizar el free cooling.

La recuperación termodinámica se realiza transportando el aire expulsado al intercambiador externo.



Los dibujos mostrados deben entenderse como ejemplificativos

Recirculación+renovación+expulsión. Recuperación termodinámica. Free-cooling parcial Funcionamiento en acondicionamiento y bomba de calor

Condiciones climáticas medias (ASHRAE 2017)

Nación	SPAIN	
Localidad	BILBAO	
Condición estival	31 °C	42 %
Condición invernal	1,1 °C	83 %

DATOS TÉCNICOS PRINCIPALES

<i>Condiciones de funcionamiento</i>			
Funcionamiento estival		Funcionamiento invernal	
Temperatura aire renovación (Aire externo)	33,2 °C	Temperatura aire renovación (Aire externo)	-2,2 °C
Humedad Relativa aire renovación (Aire externo)	50 %	Humedad Relativa aire renovación (Aire externo)	87 %
Temperatura aire de recuperación (aire ambiente interno)	25 °C	Temperatura aire de recuperación (aire ambiente interno)	20 °C
Humedad Relativa aire de recuperación (aire ambiente interno)	47,5 %	Humedad Relativa aire de recuperación (aire ambiente interno)	60 %
<i>Prestaciones circuito de refrigeración</i>			
Potencia de refrigeración compresor	71,7 kW	Potencia térmica compresor	62,2 kW
potencia sensible	50 kW		
Potencia absorbida por el compresor	17,9 kW	Potencia absorbida por el compresor	13,4 kW
E.E.R.	4,01	C.O.P.	4,63
Compresor con funcionamiento continuo		Compresor con funcionamiento no continuo	
Temperatura salida de aire	14,2 °C	Temperatura salida de aire	29,5 °C
Humedad salida aire	88 %	Humedad salida aire	27 %
<i>Compresores</i>			
Nº compresores scroll	2	Nº compresores scroll	2
Circuitos independientes	1	Circuitos independientes	1
Paso parcialización	3	Paso parcialización	3
<i>Datos eléctricos</i>			
Potencia absorbida total (con accesorios)	26 kW	Potencia absorbida total (con accesorios)	45,3 kW
Corriente absorbida total (con accesorios)	46,6 A	Corriente absorbida total (con accesorios)	75,9 A
			400V
Alimentación eléctrica máquina base	400V 3~ 50Hz	Alimentación eléctrica máquina base	3~ 50Hz
F.L.A. Corriente absorbida a las máximas condiciones admitidas	109,6 A	F.L.A. Corriente absorbida a las máximas condiciones admitidas	109,6 A
F.L.I. Potencia absorbida a plena carga (a las máximas condiciones admitidas)	68,7 kW	F.L.I. Potencia absorbida a plena carga (a las máximas condiciones admitidas)	68,7 kW
M.I.C. Corriente de arranque total de la unidad	218,6 A	M.I.C. Corriente de arranque total de la unidad	218,6 A

El cálculo de los rendimientos y de las absorciones se ha realizado a 50Hz.



Ventiladores de impulsión y recuperación/ Expulsión (si la hay) son de tipo plug-fan con motor sincrónico de imanes permanentes de control electrónico (EC). Los rotores están orientados de manera que garantizan el flujo de aire óptimo que atraviesa los componentes internos, con el mínimo nivel de ruido.

Plug fan Lado renovación-impulsión			
Posición	Salida de aire	Presión tot. / estát. / din.	794 Pa / 752 Pa / 42 Pa
N° ventiladores	2	Presión útil	450 Pa
Revoluciones ventilador	1853 rpm	Potencia absorbida	2 X 2 kW
SFP Specific Fan Power	1,23 kW/m³/s	K factor	197
Porcentaje número de revoluciones		82 %	

Motor			
Potencia motor	2 X 3,6 kW	Tensión / Fases	380-480 V/ 3FASI
Polos	Brushless	Cla. Protección / Aisla.	IP54 / CLF
Salidad para regulación Vdc ± 1	8,2 V		
La temperatura del aire, donde está ubicado el motor, no debe superar los 40°C			

Las prestaciones del ventilador se calculan con filtros al comienzo de su vida útil

Niveles de potencia sonora Lw:

Frecuencia [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Global
Entada boca [dB(A)]	46,2	57,7	71,5	75	72,8	71	66,6	62,3	79,3
Salida boca [dB(A)]	48,2	62,2	76,2	80	83,8	83,2	78,8	71,1	88,3

Plug fan Lado recuperación-expulsión			
Posición	Toma	Presión tot. / estát. / din.	266 Pa / 248 Pa / 18 Pa
N° ventiladores	1	Presión útil	200 Pa
Revoluciones ventilador	1254 rpm	Potencia absorbida	393 W
SFP Specific Fan Power	0,44 kW/m³/s	K factor	200
Porcentaje número de revoluciones		68 %	

Motor			
Potencia motor	1 X 1,3 kW	Tensión / Fases	380-480 V/ 3FASI
Polos	Brushless	Cla. Protección / Aisla.	IP55 / CLF
Salidad para regulación Vdc ± 1	6,8 V		
La temperatura del aire, donde está ubicado el motor, no debe superar los 40°C			

Las prestaciones del ventilador se calculan con filtros al comienzo de su vida útil

Niveles de potencia sonora Lw:

Frecuencia [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Global
Entada boca [dB(A)]	32,7	48,9	53,8	59,4	62	61,8	58,4	49,2	67
Salida boca [dB(A)]	33,3	50,3	56,1	63	68,1	68	63,4	54,8	72,5

SECCIONES DE VENTILACIÓN AXIALES

Los ventiladores axiales, colocados en la sección condensadora de la máquina, son de tipo helicoidal, equilibrados estática y dinámicamente y protegidos eléctrica y mecánicamente por rejillas

Ventilador axial			
Caudal de aire	24360 m ³ /h	Corriente absorbida ventilador	2 X 2,9 A
Presión útil disponible	227 Pa	F.L.A. Corriente absorbida máxima ventilador	2 X 6 A
Potencia absorbida	2 X 1,9 kW	Potencia sonora total ventilador	88,8 dB(A)

INTERCAMBIADORES

Los intercambiadores internos y externos son de expansión directa de paquete de aletas, realizados con tubos de cobre dispuestos en filas desviadas y expandidos mecánicamente para adherirse mejor al collar de las aletas. Las aletas son de aluminio con una superficie especial corrugada adecuadamente espaciadas para garantizar el máximo rendimiento de intercambio térmico.

FILTRACIÓN

Filtración de aire confiada a un filtro en el flujo de aire de suministro. Posicionamiento aguas arriba de los componentes que deben protegerse para garantizar bajas pérdidas de carga disponiendo de una elevada superficie.

Filtración de serie			
Filtro			
Tipo filtro	Filtros ondulados	Eficacia (EN779)	G4
		Eficacia (ISO 16890)	Coarse 55%
		Grosor	48 mm

TERMORREGULACIÓN



Controlador electrónico, capaz de gestionar diferentes modalidades de funcionamiento, garantizando el máximo ahorro energético en cualquier condición de uso mediante un software específico. Interfaces para la conexión a sistemas de supervisión y control a distancia disponibles como opcionales.

El cuadro eléctrico con todos los dispositivos es fácilmente accesible y están previstas de serie protecciones magnetotérmicas en los compresores y fusibles en los ventiladores.

Control secuencia fases en serie.

CIRCUITO DE REFRIGERACIÓN

Circuito de refrigeración, que funciona con refrigerante R410A, compuesto por

Compresores scroll en configuración tándem "uneven" (excepto la talla 09,10 y 14) para garantizar el máximo ahorro energético a las cargas parciales y una alta eficiencia. Los compresores están dotados de resistencias eléctricas en los cárteres. El compartimento de los compresores está aislado del flujo de aire.

Presostato de seguridad para alta presión.

Válvula de seguridad.

Válvula inversión ciclo solo en versiones H.

Depósito receptor de líquido solo en versión H, si se proporciona.

Filtro deshidratador de cartucho intercambiable.

Grifos para la fácil sustitución del filtro deshidratador.

Indicador del paso de líquido y de humedad.

Válvula termostática electrónica.

Depósito separador de líquido.

Intercambiador regenerativo para aumentar la sub-refrigeración del líquido y, por tanto, la eficiencia del circuito.

Presostato de baja presión.

Circuito de refrigeración Funcionamiento invernadero			
Fluido frigorífico	R410A / 17 Kg	F.L.A. Corriente absorbida máxima	49,2 A
Nº compresores scroll	2	L.R.A. Corriente de arranque compresor	140 A
Potencia absorbida por el compresor	13,4 kW	Corriente absorbida por el compresor	29 A
Potencia térmica compresor	62,2 kW		
Compresor con funcionamiento no continuo Temperatura desactivación bomba de calor = -10 °C			
Circuito de refrigeración Funcionamiento estival			
Fluido frigorífico	R410A / 17 Kg	F.L.A. Corriente absorbida máxima	49,2 A
Nº compresores scroll	2	L.R.A. Corriente de arranque compresor	140 A
Potencia absorbida por el compresor	17,9 kW	Corriente absorbida por el compresor	34 A
Potencia frigorífica total del compresor	71,7 kW		
Potencia frigorífica sensible del compresor	50 kW		
Compresor con funcionamiento continuo			

LISTA DE ACCESORIOS

MB4-11 MB4 - Recirculación+renovación+expulsión. Recuperación termodinámica. Free-cooling			
FT7-1 - Filtros de bolsa rígida ePM1 50% / F7 en impulsión			
Filtro Lado renovación-impulsión			
Tipo filtro	Filtros bolsillos rígidos	Eficacia (EN779)	F7
		Eficacia (ISO 16890)	ePM1 50%
		Grosor	297 mm
BE24-1 - Batería de calentamiento eléctrica 2 estadios 24 kW			
Batería eléctrica Integración invernadero			
Batería de calentamiento		Tipo termostato	Rearme manual y automático
Potencia	24 kW	Corriente absorbida	34,6 A
Estadios	2 Estadios	Temperatura IN / OUT aire	29,5 / 35,8 °C
Alimentación eléctrica	400V 3~ 50Hz	Humedad IN / OUT aire	27 / 19%
BE24-1 - Batería de calentamiento eléctrica 2 estadios 24 kW			
Batería eléctrica Sustitución bomba de calor			
Batería de calentamiento		Tipo termostato	Rearme manual y automático
Potencia	24 kW	Corriente absorbida	34,6 A
Estadios	2 Estadios	Temperatura IN / OUT aire	13,4 / 19,6 °C
Alimentación eléctrica	400V 3~ 50Hz	Humedad IN / OUT aire	72,9 / 49%

DEMUPORSA

AXECP-1	Ventiladores axiales EC sobredimensionados - Prevalencia útil > 0 - Regulación revoluciones en función de la presión de evaporación y condensación
FCH-1	Free-cooling entálpico
FUS	Tensión de alimentación 400V 3~ 50Hz, protección eléctrica ventiladores con fusibles y compresores con magnetotérmicos
PCSR	Regulación de caudal constante mediante sonda de presión en ventilador
PSFT	Presostato diferencial control ensuciamiento filtros
A2-1	Aspiración aire recirculación inferior, aspiración aire renovación lateral
M3-11	Impulsión aire posterior, prevalencia caudal aumentada
VELC	Válvula termostática electrónica
SCO2	Sonda CO2
STR	Sonda temperatura en recuperación
SUR	Sonda humedad en recuperación
RFC0	Ningún detector humo-fuego, entrada digital humo-fuego de serie, cierre compuertas (solo si hay servomandos) EXT y EXP, unidad en OFF
RS	Tarjeta serie BMS RS485 con protocolo MODBUS-RTU
PRT2	Panel de control remoto de pared/empotrar (hasta 200mt)
SCM	Servomandos modulantes
VT1	Antivibratorios tipo 1
SW_4	Idioma software controlador: Español
MA_4	Idioma del manual: Español
SX	Lado conexiones gas, alimentación baterías H2O y descargas de condensación humos izquierda
STM	Sonda temperatura límite de impulsión
BPV	Base de acero prebarnizado

El aire climatizado se distribuye desde la roof Top mediante una red de conductos de impulsión y retorno embocados a difusores rotacionales en impulsión por medio de conductos circulares flexibles con aislamiento interior y a rejillas de retorno a plenum en falso techo.

Toda la difusión de aire dispone de reguladores de caudal en las rejillas y en los difusores lineales.

Los difusores de aire se han calculado para una potencia acústica de 35dB(A) tal y como lo recomienda el fabricante.

Los conductos son de chapa de acero galvanizado.

6 JUSTIFICACIÓN DE LAS MEDIDAS CORRECTORAS

Según la normativa de ruido se considera como periodo diurno el comprendido entre las 07:00 y las 22:00 horas y como periodo nocturno, el comprendido entre las 22:00 y las 07:00 horas.

Con independencia de los valores límites de emisión de los diferentes emisores acústicos que reglamentariamente se determinen, en el medio ambiente exterior, con excepción de los procedentes de los vehículos a motor, no se podrá producir ningún ruido que sobrepase el nivel sonoro máximo de 55 dBA en el periodo diurno y de 45 dBA en el periodo nocturno. Sin perjuicio de lo establecido en el apartado 5 del artículo 11, estos niveles sonoros máximos se refieren a los medidos: a una distancia de 1 metro del cerramiento del local que albergue una actividad; a 1 metro de equipos y maquinaria susceptible de producir contaminación acústica; y en el límite de la parcela, en el caso de edificios exentos.

El nivel sonoro máximo en el interior de viviendas del propio edificio o los colindantes al local donde se genere un ruido, no será superior a 30 dBA en el periodo diurno ni a 28 dBA en el nocturno.

Los motores estarán fijados a los chasis por medio de silent-blocks.

Los equipos susceptibles de producir vibraciones irán montados sobre silent-blocks.

DEMUPORSA

7 JUSTIFICACIÓN DE LAS EXIGENCIAS TÉCNICAS RITE

7.1 JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO EXIGENCIAS BIENESTAR TÉRMICO E HIGIENE (Art 16.3. a1)

La exigencia de calidad térmica del ambiente se considera satisfecha en el diseño y dimensionado de la instalación térmica de la Roof Top así como con la red de conductos y difusión.

7.2 CALIDAD TÉRMICA DEL AMBIENTE

Las condiciones de diseño interiores se han adoptado de acuerdo con el Reglamento de las Instalaciones Técnicas en los Edificios (RITE) del Real Decreto 1027/2007, del 20 de julio de 2007, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones Térmicas en los Edificios y sus Instrucciones Técnicas Complementarias, RITE. y las necesidades de utilización del Edificio.

- Temperatura, bulbo seco, ambiente verano 23 / 25 °C
- Humedad relativa 45% / 60%
- Temperatura, bulbo seco, invierno 21 / 23 °C
- Humedad relativa 40% / 50%

7.3 CALIDAD DEL AIRE INTERIOR

En este documento ni se modifica el sistema de ventilación y renovación del aire interior.

7.4 CAUDAL MÍNIMO DEL AIRE EXTERIOR

No es objeto de este documento.

7.5 HUMIDIFICADORES

No se instalará sistema de humectación.

7.6 APERTURAS DE SERVICIO DE CONDUCTOS Y PLENUMS DE AIRE.

1. Las redes de conductos están equipadas de aperturas de servicio de acuerdo a lo indicado en la norma UNE-ENV 12097 para permitir las operaciones de limpieza y desinfección.
2. Los elementos instalados en la red de conductos son desmontables y tienen una apertura de acceso o una sección desmontable de conducto para permitir las operaciones de mantenimientos.
3. Los falsos techos deben tener registros de inspección en correspondencia con los registros en conductos y los aparatos situados en los mismos

7.7 CALIDAD DEL AMBIENTE ACÚSTICO

La instalación de la nueva Roof Top no modificará la calidad del ambiente acústico de la instalación.

7.8 JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA (ART 16.3. A2)

El ámbito de aplicación de esta sección es el que se establece con carácter general para el RITE, en su artículo 2, con las limitaciones que se fijan en este apartado.

GENERACIÓN DE CALOR Y FRIO.

1. Se indicará los coeficientes EER y COP individual de cada equipo al variar la potencia desde el máximo hasta el límite inferior de parcialización, en las condiciones previstas de diseño, así como el de la central con la estrategia de funcionamiento elegida.
2. En aquellos casos en que los equipos dispongan de etiquetado energético se indicará la clase de eficiencia energética del mismo.

Unidad Roof Top marca AERMEC mod. RTXN08-H.

Características técnicas:

- Potencias térmicas: Refrigeración 45,5 KW.
Calefacción 43,7 W.
- Potencias eléctricaS, 400V, 50Hz: Refrigeración: 18,8kW
Calefacción: 15,8kW
- Caudal de aire: 8.500m³/h.
- EER: 3,8.

DEMUPORSA

- COP: 4,77.

ESCALONAMIENTO DE POTENCIA EN CENTRALES DE GENERACIÓN DE FRÍO

1. El equipo de generación de frío y calor se ha seleccionado con dos circuitos que cubren la variación de la carga del sistema con una eficiencia próxima a la máxima necesaria.
2. El equipo frigorífico seleccionado es reversible, y se comporta de igual forma cuando funciona en régimen de bomba de calor.

MÁQUINAS FRIGORÍFICAS ENFRIADAS POR AIRE

1. Los condensadores de la maquinaria frigorífica enfriada por aire se dimensionarán para una temperatura exterior igual a la del nivel percentil más exigente más 3°C.
2. La maquinaria frigorífica enfriada por aire estará dotada de un sistema de control de la presión de condensación, salvo cuando se tenga la seguridad de que nunca funcionará con temperaturas exteriores menores que el límite mínimo que indique el fabricante.
3. Cuando las máquinas sean reversibles, la temperatura mínima de diseño será la húmeda del nivel percentil más exigente menos 2°C.

EMISORES

No existen unidades interiores

7.9 REDES DE TUBERÍAS Y CONDUCTOS

TUBERÍAS

No existen tuberías en la instalación.

CONDUCTOS

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

2. Los conductos de tomas de aire exterior se aislarán con el nivel necesario para evitar la formación de condensaciones.
3. Cuando los conductos estén instalados al exterior, la terminación final del aislamiento deberá poseer la protección suficiente contra la intemperie. Se prestará especial cuidado en la realización de la estanqueidad de las juntas al paso del agua de lluvia.
4. Los componentes que vengan aislados de fábrica tendrán el nivel de aislamiento indicado por la respectiva normativa o determinado por el fabricante.

Estanqueidad de redes de conductos

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

$$f = c \times p^{0,6}$$

en la que:

f representa las fugas de aire, en $\text{dm}^3/(\text{s} \times \text{m}^2)$

p es la presión estática, en Pa

c es un coeficiente que define la clase de estanqueidad

2. Se definen las siguientes cuatro clases de estanqueidad:

Clase	Coeficiente c
A	0,027
B	0,009
C	0,003
D	0,001

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

Caídas de presión en componentes

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

Baterías de calentamiento	40	Pa
Baterías de refig. en seco	60	Pa
Baterías de refig. y deshumectación	120	Pa
Recuperadores de calor	80 a 120	Pa

DEMUPORSA

CLIMATIZACIÓN RESTAURANTE

Atenuadores acústicos	60	Pa
Uds. terminales de aire	40	Pa
Elementos de difusión de aire	40 a 200	Pa dependiendo del tipo de difusor
Rejillas de retorno de aire	20	Pa
Secciones de filtración		Menor que la caída de presión admitida por el fabricante, según tipo de filtro

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

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

7.10 EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LOS MOTORES ELÉCTRICOS

- La selección de los motores eléctricos se justificará basándose en criterios de eficiencia energética.
- En instalaciones térmicas en las que se utilicen motores eléctricos de inducción con jaula de ardilla, trifásicos, protección IP 54 p IP 55, de 2 o 4 polos, de diseño estándar, de 1,1 a 90 kW. de potencia, el rendimiento mínimo de dichos motores será el indicado en la siguiente tabla:

kW.	1,1	1,5	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5	11
%	76,2	78,5	81,0	82,6	84,2	85,7	87,0	88,4

kW.	1	18,5	2	3	3	4	5	7	9
%	89,4	90,0	90,5	91,4	92,0	92,5	93,0	93,6	93,6

- Quedan excluidos los siguientes motores: para ambientes especiales, encapsulados, no ventilados, motores directamente acoplados a bombas, sumergibles, de compresores herméticos y otros.
- La eficiencia deberá ser medida de acuerdo a la norma UNE-EN-60034-2.

7.11 CONTROL

Todas las instalaciones térmicas estarán dotadas de los sistemas de control automático necesarios para que se puedan mantener en los locales las condiciones de

DEMUPORSA

diseño previstas, ajustando los consumos de energía a las variaciones de la carga térmica.

Control de las Condiciones Termo higrométricas

Los sistemas de climatización, centralizados individuales, se diseñarán para controlar el ambiente interior desde el punto de vista termo- higrométrico.

Control de la Calidad del Aire Interior

Los sistemas de ventilación y climatización, centralizados o individuales, se diseñarán para controlar el ambiente interior, desde el punto de vista de la calidad de aire interior.

7.12 CONTABILIZACIÓN DE CONSUMOS

- Toda la instalación térmica da servicio a solo un usuario.
- La instalación térmica total del local es INFERIOR a 70 KW, con lo que NO se instala un contador de energía independiente de otros consumos.

7.13 RECUPERACIÓN DE ENERGÍA

La recuperación de energía será mediante recuperación termodinámica en el circuito frigorífico del equipo.

7.14 APROVECHAMIENTO DE ENERGÍAS RENOVABLES

No está prevista la utilización de energías renovables al no ser necesario.

7.15 LIMITACIONES DE LA UTILIZACIÓN DE LA ENERGÍA CONVENCIONAL

La utilización de energía eléctrica directa por “efecto Joule” no se emplea en ningún equipo destinado a calefactar el local.

7.16 JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO EXIGENCIAS DE SEGURIDAD (ART 16.3. A3)

El ámbito de aplicación de esta sección es el que se establece con carácter general para el RITE, en su artículo 2, con las limitaciones que se fijan en este apartado.

Para la correcta aplicación de esta exigencia en el diseño y dimensionado de la instalación térmica debe seguirse la secuencia de verificaciones siguiente:

1. Cumplimiento de la exigencia de seguridad en generación de calor y frío del apartado 3.4.1.
2. Cumplimiento de la exigencia de seguridad en las redes de tuberías y conductos de calor y frío del apartado 3.4.2.
3. Cumplimiento de la exigencia de protección contra incendios del apartado 3.4.3.
4. Cumplimiento de la exigencia de seguridad de utilización del apartado 3.4.4.

GENERACIÓN DE CALOR Y FRÍO

No procede dado que no existen ni salas de máquinas, ni chimeneas ni almacenamiento de biocombustibles sólidos.

REDES DE TUBERÍAS Y CONDUCTOS

No son objeto de este documento

PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Se cumplirá la reglamentación vigente sobre condiciones de protección contra incendios que sea de aplicación a la instalación térmica.

SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN

Superficies calientes

1. Ninguna superficie con la que exista posibilidad de contacto accidental, salvo las superficies de los emisores de calor, podrá tener una temperatura mayor que 60°C.
2. Las superficies calientes de las unidades terminales que sean accesibles al usuario tendrán una temperatura menor que 80°C o estarán adecuadamente protegidas contra contactos accidentales.

DEMUPORSA

Partes móviles

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

Accesibilidad

3. Los equipos y aparatos deben estar situados de forma tal que se facilite su limpieza, mantenimiento y reparación.
4. Los elementos de medida, control, protección y maniobra se deben instalar en lugares visibles y fácilmente accesibles.
5. Para aquellos equipos o aparatos que deban quedar ocultos se preverá un acceso fácil. En los falsos techos se deben prever accesos adecuados cerca de cada aparato que pueden ser abiertos sin necesidad de recurrir a herramientas. La situación exacta de estos elementos de acceso y de los mismos aparatos deberá quedar reflejada en los planos finales de la instalación.
6. Las tuberías se instalarán en lugares que permitan la accesibilidad de las mismas y de sus accesorios, además de facilitar el montaje del aislamiento térmico, en su recorrido, salvo cuando vayan empotradas.

7.17 IDENTIFICACION DE CARACTERISTICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

La tabla de características del equipo a suministrar se incluye en el punto de este documento.

8 CONDICIONES DE SUMINISTRO DE EQUIPOS Y MATERIALES

Se tomará nota de los datos de funcionamiento de los equipos y aparatos, que pasarán a formar parte de la documentación final de la instalación. Se registrarán los datos nominales de funcionamiento que figuren en el Documento técnico o memoria técnica y los datos reales de funcionamiento.

EQUIPOS DE PRODUCCIÓN DE FRÍO

Los equipos de producción, plantas frigoríficas y en general toda maquinaria frigorífica utilizada en climatización, deberán cumplir lo que a este respecto especifique el Reglamento de Seguridad para Plantas e Instalaciones Frigoríficas, el Reglamento de Aparatos a Presión y del Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios RITE.

DEMUPORSA

Deberán, por tanto, cumplir siempre las IT-s Complementarias del citado Reglamento.

CONDUCTOS DE AIRE Y ACCESORIOS

Cualquiera que sea el tipo de conductos para aire, estos estarán formados por materiales que no propaguen el fuego, ni desprendan gases tóxicos en caso de incendio y que tengan la suficiente resistencia para soportar los esfuerzos debidos a su peso, al movimiento del aire, a los propios de su manipulación, así como a las vibraciones que pueden producirse como consecuencia de su trabajo.

Las superficies internas serán lisas y no contaminarán el aire que circula por ellas. Soportarán, sin deformarse ni deteriorarse 250°C de temperatura.

Conductos metálicos

Podrán ser de chapa de acero galvanizado, aluminio o acero inoxidable.

Se adoptarán las normas UNE 100.101, UNE 100.102, UNE 100.103 y UNE 100.104 para todo lo referente a dimensiones normalizadas, espesores, tipos, uniones, refuerzos y soportes.

Aislamiento térmico de conductos

El aislamiento térmico de conductos será el suficiente para que la pérdida de calor a través de sus paredes no sea superior al 1% de la potencia que transportan y siempre el suficiente para evitar condensaciones. Se tomarán las disposiciones necesarias para evitar condensaciones en el interior de las paredes de los mismos.

9 GARANTIAS DE CALIDAD DE EQUIPOS Y MATERIALES

Los aparatos empleados deberán cumplir las disposiciones particulares que le sean de aplicación, además de las prescritas en las Instrucciones Técnicas Complementarias ITC y las derivadas del desarrollo y aplicación del Real Decreto 1630/1992.

Será responsabilidad del Instalador o del Fabricante del grupo frigorífico lograr los rendimientos mínimos exigidos, siempre que el grupo frigorífico adoptado en el

proyecto cumpla estas especificaciones en cuanto a características de catálogo, y se hayan cumplido escrupulosamente el resto de las especificaciones del proyecto.

EQUIPOS DE PRODUCCIÓN DE FRÍO

Los equipos de producción, plantas frigoríficas y en general toda maquinaria frigorífica utilizada en climatización, deberán cumplir lo que a este respecto especifique el Reglamento de Seguridad para Plantas e Instalaciones Frigoríficas, el Reglamento de Aparatos a Presión y del Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios RITE.

Deberán, portanto, cumplir siempre las ITs Complementarias del citado Reglamento.

10 PROTOCOLO DE CONTROL DE RECEPCION DE EQUIPOS Y MATERIALES

Preparación y Limpieza de Redes de Conductos

1. La limpieza interior de las redes de conductos de aire se efectuará un vez se haya completado el montaje de la red y de la unidad de tratamiento de aire, pero antes de conectar las unidades terminales y de montar los elementos de acabado y los muebles.
2. En las redes de conductos se cumplirá con las condiciones que prescribe la norma UNE 100012.
3. Antes de que una red de conductos se haga inaccesible por la instalación de aislamiento térmico o el cierre de obras de albañilería y de falsos techos, se realizarán pruebas de resistencia mecánica y de estanquidad para establecer si se ajustan al servicio requerido, de acuerdo con lo establecido en el proyecto o memoria técnica.
4. Para la realización de las pruebas las aperturas de los conductos, donde irán conectados los elementos de difusión de aire o las unidades terminales, deben cerrarse rígidamente y quedar perfectamente selladas.

11 PROTOCOLO DE VERIFICACION Y PRUEBAS DURANTE EJECUCION E INSTALACION

PRUEBAS

Equipos

1. Se tomará nota de los datos de funcionamiento de los equipos y aparatos, que pasarán a formar parte de la documentación final de la instalación. Se registrarán los datos nominales de funcionamiento que figuren en el proyecto o memoria técnica y los datos reales de funcionamiento.

PRUEBAS DE RECEPCIÓN DE REDES DE CONDUCTOS DE AIRE

Preparación y Limpieza de Redes de Conductos

5. La limpieza interior de las redes de conductos de aire se efectuará un vez se haya completado el montaje de la red y de la unidad de tratamiento de aire, pero antes de conectar las unidades terminales y de montar los elementos de acabado y los muebles.
6. En las redes de conductos se cumplirá con las condiciones que prescribe la norma UNE 100012.
7. Antes de que una red de conductos se haga inaccesible por la instalación de aislamiento térmico o el cierre de obras de albañilería y de falsos techos, se realizarán pruebas de resistencia mecánica y de estanquidad para establecer si se ajustan al servicio requerido, de acuerdo con lo establecido en el proyecto o memoria técnica.
8. Para la realización de las pruebas las aperturas de los conductos, donde irán conectados los elementos de difusión de aire o las unidades terminales, deben cerrarse rígidamente y quedar perfectamente selladas.

Pruebas de Resistencia Estructural y Estanquidad

Las redes de conductos deben someterse a pruebas de resistencia estructural y estanquidad.

12 PROTOCOLO DE VERIFICACIONES DE Y PRUEBAS FINALES

1. Se consideran válidas las pruebas finales que se realicen siguiendo las instrucciones indicadas en la norma UNE-EN 12599 en lo que respecta a los controles y mediciones funcionales, indicados en los capítulos 5 y 6.

Ajuste y equilibrado

1. Las instalaciones térmicas deben ser ajustadas a los valores de las prestaciones que figuren en el proyecto o memoria técnica, dentro de los márgenes admisibles de tolerancia.
2. La empresa instaladora deberá presentar un informe final de las pruebas efectuadas que contenga las condiciones de funcionamiento de los equipos y aparatos.

Control automático

A efectos del control automático:

1. Se ajustarán los parámetros del sistema de control automático a los valores de diseño especificados en el proyecto o memoria técnica y se comprobará el funcionamiento de los componentes que configuran el sistema de control.
2. Para ello, se establecerán los criterios de seguimiento basados en la propia estructura del sistema, en base a los niveles del proceso siguientes: nivel de unidades de campo, nivel de proceso, nivel de comunicaciones, nivel de gestión y telegestión.
3. Los niveles de proceso serán verificados para constatar su adaptación a la aplicación, de acuerdo con la base de datos especificados en el proyecto o memoria técnica. Son válidos a estos efectos los protocolos establecidos en la norma UNE-EN-ISO 16484-3.
4. Cuando la instalación disponga de un sistema de control, mando y gestión o telegestión basado en la tecnología de la información, su mantenimiento y la actualización de las versiones de los programas deberá ser realizado por personal cualificado o por el mismo suministrador de los programas.

Eficiencia energética

La empresa instaladora realizará y documentará las siguientes pruebas de eficiencia energética de la instalación:

- a) Comprobación del funcionamiento de la instalación en las condiciones de régimen;
- b) Comprobación de la eficiencia energética de los equipos de generación de calor y frío en las condiciones de trabajo. El rendimiento del generador de calor no debe ser inferior en más de 5 unidades del límite inferior del rango marcado para la categoría indicada en el etiquetado energético del equipo de acuerdo con la normativa vigente.

DEMUPORSA

CLIMATIZACIÓN RESTAURANTE

- c) Comprobación de los intercambiadores de calor, climatizadores y demás equipos en los que se efectúe una transferencia de energía térmica;
- d) Comprobación de la eficiencia y la aportación energética de la producción de los sistemas de generación de energía de origen renovable;
- e) Comprobación del funcionamiento de los elementos de regulación y control;
- f) Comprobación de las temperaturas y los saltos térmicos de todos los circuitos de generación, distribución y las unidades terminales en las condiciones de régimen;
- g) Comprobación que los consumos energéticos se hallan dentro de los márgenes previstos en el proyecto o memoria técnica;
- h) Comprobación del funcionamiento y de la potencia absorbida por los motores eléctricos en las condiciones reales de trabajo;
- i) Comprobación de las pérdidas térmicas de distribución de la instalación hidráulica.

13 MANUAL DE USO Y MANTENIMIENTO

DIAGNÓSTICO DE MANTENIMIENTO

REFRIGERACIÓN		
FALLO	SÍNTOMAS Y CAUSAS POSIBLES	SOLUCIÓN
PROBLEMAS Y CORTES DE BP	La carga de refrigerante es demasiado baja.	Mida el sobrecalentamiento y el subenfriamiento: Correcto si $5^{\circ}\text{C} < \text{SC} < 10^{\circ}\text{C}$ y $5^{\circ}\text{C} < \text{SC} < 10^{\circ}\text{C}$ Incorrecto si $\text{SE} > 10^{\circ}\text{C}$ y SC demasiado bajo Compruebe el ajuste de sobrecalentamiento y cargue la unidad (se deberá realizar una prueba de fugas).
	En el Modo bomba de calor, la diferencia de temperatura entre T_{exterior} y $T_{\text{evap.}}$ (rocío) es demasiado alta. $5^{\circ}\text{C} < \Delta T < 10^{\circ}\text{C}$ excelente $10^{\circ}\text{C} < \Delta T < 15^{\circ}\text{C}$ aceptable $15^{\circ}\text{C} < \Delta T < 25^{\circ}\text{C}$ demasiado alta	Si es demasiado alta, compruebe que las baterías estén limpias o compruebe la pérdida de carga interna de la batería entre la línea de líquido y la línea de aspiración. Correcto si $< 3\text{bar}$ Demasiado alta si $> 3\text{bar}$ (batería bloqueada)
	El circuito frigorífico se ha bloqueado en la distribución.	Detenga el ventilador y provoque la congelación de la batería. Compruebe que todos los circuitos se congelan uniformemente en toda la superficie de la batería. Si algunas partes no se congelan, podría haber un problema con la distribución.
	Deshidratador de la línea de líquido bloqueado. Gran diferencia de temperatura entre la entrada y la salida del deshidratador.	Cambie el filtro deshidratador.
	Existe contaminación en la válvula de expansión.	Intente liberar el elemento de ajuste de la válvula congelando la válvula y calentando después el elemento termostático. Cambie la válvula si fuera necesario.
	La válvula de expansión no se ha ajustado correctamente.	Ajuste la válvula de expansión.
	El conector de la válvula de expansión está congelado	Caliente el cuerpo principal de la válvula. Si la BP aumenta y después disminuye gradualmente, vacíe el circuito y cambie el deshidratador.
	El aislamiento del bulbo termostático de la válvula de expansión no es adecuado.	Sobrecalentamiento demasiado bajo: ajuste el sobrecalentamiento. Desplace el elemento termostático a lo largo de la tubería. Aísle el elemento termostático de la válvula.
	El punto de corte del presostato de baja es demasiado alto.	Compruebe la presión de corte del presostato de baja: deberá ser $0.7 \pm$

REFRIGERACIÓN		
FALLO	SÍNTOMAS Y CAUSAS POSIBLES	SOLUCIÓN
		0.2 bary deberá cerrar a 2.24 +/- 0.2 bar
	Corte de presión baja debido a que no se ha producido suficiente desescarche en las bombas de calor.	Ajuste los parámetros del CLIMATIC para ampliar los ciclos de desescarche y acorte el tiempo entre desescarches.
	La carga de refrigerante es demasiado baja.	Mida el sobrecalentamiento y el subenfriamiento: Correcto si $5^{\circ}\text{C} < \text{SC} < 10^{\circ}\text{C}$ y $5^{\circ}\text{C} < \text{SC} < 10^{\circ}\text{C}$ Incorrecto si $\text{SE} > 10^{\circ}\text{C}$ y SC demasiado bajo Compruebe el ajuste desobrecalentamiento y cargue la unidad (se deberá realizar una prueba de fugas).
	En el Modo bomba de calor, la diferencia de temperatura entre T_{exterior} y $T_{\text{evap.}}$ (rocío) es demasiado alta. $5^{\circ}\text{C} < \Delta T < 10^{\circ}\text{C}$ excelente $10^{\circ}\text{C} < \Delta T < 15^{\circ}\text{C}$ aceptable $15^{\circ}\text{C} < \Delta T < 25^{\circ}\text{C}$ demasiado alta	Si es demasiado alta, compruebe que las baterías estén limpias o compruebe la pérdida de carga interna de la batería entre la línea de líquido y la línea de aspiración. Correcto si $< 3 \text{ bar}$ Demasiado alta si $> 3 \text{ bar}$ (batería bloqueada)
	El circuito frigorífico se ha bloqueado en la distribución.	Detenga el ventilador y provoque la congelación de la batería. Compruebe que todos los circuitos se congelan uniformemente en toda la superficie de la batería. Si algunas partes no se congelan, podría haber un problema con la distribución.
	Deshidratador de la línea de líquido bloqueado. Gran diferencia de temperatura entre la entrada y la salida del deshidratador.	Cambie el filtro deshidratador.
	Existe contaminación en la válvula de expansión.	Intente liberar el elemento de ajuste de la válvula congelando la válvula y calentando después el elemento termostático. Cambie la válvula si fuera necesario.
	La válvula de expansión no se ha ajustado correctamente.	Ajuste la válvula de expansión.
PROBLEMAS Y CORTES POR ALTA PRESIÓN	El conector de la válvula de expansión está congelado	Caliente el cuerpo principal de la válvula. Si la ΔP aumenta y después disminuye gradualmente, vacíe el circuito y cambie el deshidratador.
	Caudales de aire incorrectos	<u>Modo bomba de calor:</u> Verifique el filtro antes de la batería interior mida y calcule el caudal de aire aumente la velocidad del ventilador <u>Modo de refrigeración:</u> Compruebe el ventilador de condensación (amperios).
	El caudal de agua no es correcto (sólo unidades rooftop refrigeradas por agua)	Compruebe el valor del caudal de agua

DEMUPORSA

CLIMATIZACIÓN RESTAURANTE

REFRIGERACIÓN		
FALLO	SÍNTOMAS Y CAUSAS POSIBLES	SOLUCIÓN
	Existe humedad o contaminación en el sistema.	Funcionamiento en verano Varias horas después de que la unidad se haya parado, compruebe si se corresponden la presión medida y la temperatura exterior.
		Si la presión del circuito es superior (<1 bar) a la presión saturada correspondiente a la temperatura exterior medida, existe la posibilidad de que haya contaminación en el sistema. Recupere el refrigerante y aspire el circuito (asegúrese de utilizar una aspiradora muy baja y lenta para R407c). Vuelva a cargar la unidad.
	La batería del condensador está obstruida.	Verifique la batería del condensador y límpiela si es necesario.
	El filtro de agua está obstruido (sólo unidades rooftop refrigeradas por agua)	Compruebe el filtro de agua y límpielo si es necesario
	Aire caliente recirculado.	Compruebe el margen de separación mínimo alrededor del condensador.
Fuertes variaciones de presión (de 2 a 3 bares). "Penduleo" de la válvula de expansión termostática.	Ajuste incorrecto de la válvula de expansión.	Consulte la sección de problemas y cortes de presión baja.
	Carga de refrigerante baja.	
	Filtro deshidratador obstruido con burbujas de gas en la entrada de la válvula de expansión. Humedad en el sistema.	
Temperatura de descarga muy alta, Consumo elevado medido en el compresor.	Sobrecalentamiento muy alto, compresor muy caliente.	Abra el ajuste de sobrecalentamiento de la válvula de expansión. Compruebe la pérdida de carga del filtro deshidratador en la línea de aspiración.
	Válvula de inversión de cuatro vías posiblemente bloqueada, ruido anormal en la válvula, BP en disminución y AP en aumento.	Compruebe el funcionamiento de la válvula realizando inversiones del ciclo. Cámbiela si es necesario. Consulte los problemas de presión baja.

VENTILADOR INTERIOR		
FALLO	SÍNTOMAS Y CAUSAS POSIBLES	SOLUCIÓN
Demasiado consumo en el motor del ventilador.	La pérdida de carga en la instalación de conductos es demasiado alta.	Reduzca la velocidad de rotación del ventilador. Mida y calcule el caudal de aire y la presión y compárelos con las especificaciones del cliente.
Demasiados amperios en el motor del ventilador de reacción.	La pérdida de carga en la instalación de conductos es demasiado alta.	Reduzca la velocidad de rotación del ventilador. Mida y calcule el caudal de aire y la presión y compárelos con las especificaciones del cliente.

DEMUPORSA

CLIMATIZACIÓN RESTAURANTE

Altas vibraciones y funcionamiento inestable.	El ventilador salta de un punto de funcionamiento a otro.	Cambie la velocidad de rotación del ventilador.
---	---	---

VENTILADOR AXIAL EXTERIOR		
FALLO	SÍNTOMAS Y CAUSAS POSIBLES	SOLUCIÓN
Modo bomba de calor: Interruptor automático abierto	Demasiados amperios por tensión baja en la alimentación principal.	Compruebe la pérdida de tensión cuando todos los componentes están en funcionamiento. Cambie el interruptor automático por uno con un amperaje mayor.
	Demasiado consumo debido a la congelación de la batería.	Compruebe la intensidad ajustada en el arrancador del motor. Ajuste los puntos de consigna del ciclo de desescarche.
	Entrada de agua en la caja de conexiones del motor.	Cambie el componente.

RESISTENCIA ELÉCTRICA		
FALLO	SÍNTOMAS Y CAUSAS POSIBLES	SOLUCIÓN
Disparo por alta temperatura en la resistencia eléctrica.	Bajo caudal de aire.	Mida y calcule el caudal de aire y la presión y compárelos con las especificaciones del cliente.
	Posición incorrecta del Klixon.	Compruebe que el Klixon esté colocado en el caudal de aire y vuelva a colocarlo si es necesario. Compruebe que no exista transferencia de calor desde el soporte Klixon.

FUGA DE AGUA		
FALLO	SÍNTOMAS Y CAUSAS POSIBLES	SOLUCIÓN
Se ha encontrado agua en la sección de ventilación.	Modo de refrigeración: Sale agua de la batería por la existencia de un caudal de aire y velocidad excesivos en la batería.	Calcule el caudal de aire y compruebe que la velocidad sea inferior a 2,8 m/s.
	Low air pressure in the compartment due to a high air flow rate or a high pressure drop before the fan	Compruebe los filtros. Reduzca el caudal de aire.
	Compruebe los sellos alrededor de la sección de ventilación.	Compruebe el sellado de la compuerta. Compruebe la presencia de sellos de silicona en las esquinas de la compuerta y en la parte inferior del muro de la sección de refrigeración.
Ha entrado agua en el compartimento de filtros.	Ha entrado agua por una campana de aire exterior con fugas o al ejecutar el 100% de aire exterior.	Compruebe los sellos y las bridas de la campana de aire exterior. Reduzca el caudal de aire si es necesario.

DEMUPORSA

CLIMATIZACIÓN RESTAURANTE

FALLO	SÍNTOMAS Y CAUSAS POSIBLES	SOLUCIÓN
DC50: No hay nada escrito en la pantalla pero está iluminada	Problema de asignación de direcciones pLAN en el DC50	Pulse los tres botones de la parte derecha a la vez durante unos segundos y, a continuación, vuelva a configurar la dirección de terminal. (véase procedimiento asignación de direcciones DC)
DS50: No hay nada escrito en la pantalla pero está iluminada	Idem	Pulse los tres botones de la parte derecha a la vez durante unos segundos y, a continuación, vuelva a configurar la dirección en 32.
No ocurre nada en la unidad o ha desaparecido una opción	Posible problema de configuración de las unidades	Revise las instrucciones 3811 a 3833 y vuelva a configurar las opciones en caso necesario.
DS50 y DC50: aparece el mensaje "No Link" (No hay conexión)	Problema de reconocimiento de direcciones	Desconecte el DS50 de la unidad y vuelva a conectarlo.
Todas las unidades están apagadas	Problema de asignación de direcciones pLAN en BM50	Desconecte y luego vuelva a conectar; desconecte cada unidad de las otras y, a continuación, cambie todas las direcciones pLAN.

DEMUPORSA

PLAN DE MANTENIMIENTO

Las unidades se suelen colocar en el techo, aunque también se pueden instalar en salas técnicas. Son unidades muy robustas, pero requieren un mantenimiento periódico mínimo. Algunas piezas móviles de la unidad pueden sufrir desgaste y erosión y se deben inspeccionar con frecuencia (correas). Otras se pueden obstruir a causa de suciedad acumulada por el aire (filtros) y conviene limpiarlas o sustituirlas.

Estas unidades se han diseñado para producir aire caliente o refrigerado mediante el uso de un sistema de compresión de vapor de refrigeración, por lo que es imprescindible supervisar las presiones de funcionamiento del circuito frigorífico y comprobar que no existan fugas en las tuberías.

En la tabla que aparece a continuación se detalla un posible plan de mantenimiento, que incluye los trabajos que se deben llevar a cabo y la periodicidad con la que se deben realizar. Se recomienda seguir dicho plan para mantener la unidad Roof Top en buen estado. El mantenimiento periódico de su unidad Roof Top prolongará su vida útil y reducirá los fallos de funcionamiento

Símbolos y leyenda:

o Trabajo que pueden llevar a cabo los técnicos de mantenimiento del emplazamiento.

[] Trabajo que deben llevar a cabo técnicos frigoristas cualificados y formados para utilizar este tipo de equipos.

NOTA:

Los tiempos se proporcionan meramente con fines informativos y pueden variar en función del tamaño de la unidad y del tipo de instalación.

Sólo técnicos cualificados están autorizados para limpiar la batería utilizando métodos adecuados que no dañen los tubos ni las aletas.

Se recomienda guardar en stock un mínimo de piezas de repuesto de uso común para poder llevar a cabo los trabajos de mantenimiento periódico (por ejemplo, filtros). También puede ponerse en contacto con su representante local de Lennox para que le ayude a elaborar un listado de piezas para cada tipo de equipo.

DEBERÁ comprobarse que no existan fugas por los puertos de acceso a los circuitos frigoríficos cada vez que se conecten los indicadores a los puertos de servicio

DEMUPORSA

CLIMATIZACIÓN RESTAURANTE

Tarea	Modo de funcionamiento	Mensual	Trimestral	Cada 6 meses	Invierno B4 anual	Tiempo estimado (min)
Limpieza o sustitución de filtros: desechables o con marco metálico.	Sustituya los filtros por unos nuevos si son desechables. Aspire o sople los que estén sucios. Lávelos y séquelos con cuidado. Sustituya los elementos filtrantes si fuese necesario. Un filtro obstruido mermará el rendimiento de la unidad. LA UNIDAD NO DEBE FUNCIONAR SIN FILTROS.	o				20
Inspección visual del nivel de aceite.	Inspeccione de forma visual el nivel de aceite a través del visor situado en el lateral del panel del compresor.	o				2
Verificación de la posición de la resistencia del cárter del compresor.	Verifique que la resistencia de calentamiento se ha ajustado correctamente alrededor del cuerpo del compresor.	o				2
Verificación de la tensión de la correa.	Verifique la tensión de la correa (información en IOM). Sustitúyala si es necesario.	o				10
Verificación de los rodamientos del ventilador centrífugo.	Aísle la unidad de la alimentación principal. Empuje la rueda del ventilador manualmente y compruebe que no existan ruidos anormales. Los rodamientos se lubrican de por vida pero se tienen que cambiar transcurridas 10.000 horas.	o				10
Verificación de los amperios absorbidos.	Verifique los amperios absorbidos de las tres fases. Compárelos con el valor nominal detallado en el esquema de cableado eléctrico.		[]			15
Verificación del detector de humos.	Ponga en marcha la unidad. Haga saltar el detector de humos desplazando un imán alrededor del cabezal detector. Rearme la unidad y el control.		[]			5
Verificación del control Climatic, puntos de consigna y variables.	Consulte el hoja de puesta en marcha. Verifique que todos los puntos de ajuste están definidos según este documento.		[]			15
Verificación del reloj.	Verifique la hora y la fecha del control.		o			5

DEMUPORSA

CLIMATIZACIÓN RESTAURANTE

Tarea	Modo de funcionamiento	Mensual	Trimestral	Cada 6 meses	Invierno B4 anual	Tiempo estimado (min)
Verificación de la posición y el ajuste de los componentes de refrigeración.	Verifique sistemáticamente todas las conexiones y fijaciones del circuito frigorífico. Compruebe que no haya restos de aceite y, de vez en cuando, realice una prueba de fugas. Verifique que las presiones de funcionamiento se corresponden con las que se detallan en la hoja de puesta en marcha.		[]			30
Verificación del interruptor de seguridad de caudal de aire (si se incluye).	Apague el ventilador de impulsión. El fallo debe detectarse antes de 5 segundos.					
Verificación de la protección antihielo en la BAC.				[]		5
Verificación de la válvula de tres vías en la BAC.	Aumente el punto de consigna de la temperatura ambiente 10°C por encima de la temperatura ambiente real. Compruebe el funcionamiento del pistón. Deberá alejarse del cabezal de la válvula. Rearme el control.			[]		5
Verificación del funcionamiento del actuador de economizador.	Compruebe todas las fijaciones y la transmisión. Pare la unidad utilizando el control. La compuerta de aire exterior debe cerrarse. Ponga en marcha la unidad; la compuerta de aire exterior debería abrirse.			[]		5
Verificación de la válvula de refrigeración de 4 vías.	Con la unidad funcionando el modo de refrigeración, aumente el punto de consigna de la temperatura ambiente a 10°C. La unidad deberá cambiar al modo de bomba de calor. Rearme el control.			[]		5
Verificación del ajuste de todas las conexiones eléctricas.	Apague la unidad y verifique y apriete todos los tornillos, terminales y conexiones eléctricas prestando especial atención a las líneas de alimentación y a los cables de control de baja tensión.					30
Verificación de los presostatos de seguridad de BP/AP.	Instale indicadores en el circuito que deba comprobarse. Apague los ventiladores axiales y espere a que el presostato de alta apague el compresor: 29 bar (+1/-0) restablecimiento automático 22 bar (+/-			[]		15

DEMUPORSA

CLIMATIZACIÓN RESTAURANTE

Tarea	Modo de funcionamiento	Mensual	Trimestral	Cada 6 meses	Invierno B4 anual	Tiempo estimado (min)
	0.7). Vuelva a conectarlos ventiladores. Apague el ventilador de impulsión centrífuga y espere a que corte el presostato de baja: 0.5 bar (+/- 0.5) restablecimiento 1.5 bar (+/- 0.5).					
Verificación de los ventiladores externos y de las protecciones del ventilador.	Compruebe el estado de las aspas del ventilador y de todas las protecciones de éste.				o	5
Verificación de la posición de todos los sensores.	Verifique la correcta posición y el buen funcionamiento de todos los sensores. Verifique los valores proporcionados en el sistema de control. Cambie el sensor si es necesario.				o	5
Verificación y limpieza de todas las rejillas de aire exterior si es necesario.	Verifique las rejillas de aire exterior (si se incluyen). Si están sucias o dañadas, extráigalas de la unidad y límpielas con un limpiador de agua a alta presión. Vuelva a colocarlas una vez que estén limpias y secas.				o	5
Limpieza del drenaje de condensados y de las baterías interiores y exteriores (según normativa local)	Inspeccione visualmente las baterías para comprobar el grado de suciedad. Si no están demasiado sucias, bastará con limpiarlas con un cepillo suave (ADVERTENCIA: ¡las aletas y los tubos de cobre son muy frágiles! Cualquier daño que se ocasione MERMARÁ el rendimiento de la unidad). Si están muy sucias, deberá realizarse una limpieza industrial profunda utilizando agentes desengrasantes (contacte con un servicio externo).				o / []	1 h si se limpian
Verificación de corrosión excesiva en el elemento de la resistencia eléctrica.	Aísle la unidad; extraiga la resistencia eléctrica de la caja del módulo de la resistencia y compruebe si existen signos de corrosión en las resistencias. Sustituya la resistencia si es necesario.				o	1 h si se sustituyen
Verificación del desgaste y la erosión de los apoyos antivibratorios.	Inspeccione visualmente los apoyos antivibratorios de los compresores y el ventilador centrífugo. Cámbielos si es necesario.				o	1 h si se sustituyen

DEMUPORSA

CLIMATIZACIÓN RESTAURANTE

Tarea	Modo de funcionamiento	Mensual	Trimestral	Cada 6 meses	Invierno B4 anual	Tiempo estimado (min)
Verificación de rastros de ácido en el aceite del circuito frigorífico.	Tomar una muestra de aceite del circuito frigorífico.				[]	
Verificación de la concentración de glicol en el circuito de la BAC.	Compruebe la concentración de glicol en el circuito de agua presurizado (una concentración del 30% proporciona una protección hasta aprox. -15°C). Compruebe la presión del circuito.				[]	30
Verificación del ciclo de desescarche con la inversión de la válvula de 4 vías.	Cambie la unidad al modo de bomba de calor. Modifique el punto de consigna para obtener el modo de desescarche estándar y reducir el tiempo del ciclo al mínimo. Compruebe el funcionamiento del ciclo de desescarche.				[]	30
Verificación de la corrosión del módulo del quemador de gas.	Extraiga el quemador para acceder a los tubos (consulte la sección del quemador de gas del manual).				[]	30
Barrido y limpieza del quemador de gas.	Limpie suavemente los quemadores y la rueda del ventilador con un cepillo. Barralace de humos. Elimine el polvo de la carcasa del motor. Limpie las compuertas de entrada de aire de combustión. Extraiga los deflectores de los tubos y bárralos. COMPRUEBE LA JUNTA DE LA CAJA DE HUMOS.				[]	30
Comprobaciones de las presiones/conexiones de suministro de gas	Consulte la sección del quemador de gas del manual si desea más información.				[]	15
Ajustes de la válvula de regulación de gas	Consulte la sección del quemador de gas del manual si desea más información.				[]	30
Verificación de los interruptores de seguridad del quemador de gas.	Consulte la sección del quemador de gas del manual si desea más información.				[]	30
Compruebe y limpie el filtro de agua (sólo para unidades rooftop refrigeradas por agua)	ADVERTENCIA: El circuito de agua puede estar presurizado. Tome las precauciones habituales para despresurizar el circuito antes de abrirlo. El incumplimiento de estas normas				[]	20

DEMUPORSA

CLIMATIZACIÓN RESTAURANTE

Tarea	Modo de funcionamiento	Mensual	Trimestral	Cada 6 meses	Invierno B4 anual	Tiempo estimado (min)
a)	puede provocar accidentes y ocasionar lesiones al personal de mantenimiento.					

CERTIFICACION RITE

DATOS DEL PROYECTISTA

NOMBRE Y APELLIDOS HUR GOROSTIZAGOIZA BIKARREGUI	Nº DE COLEGIADO 8892
TITULACION INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL	COLEGIO PROFESIONAL COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES DE BIZKAIA

DATOS DEL PROYECTO DE LA INSTALACION

TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN PARA TIENDA MANGO EN CC BERCEO EN LOGROÑO		
EMPLAZAMIENTO DE LA INSTALACIÓN C/ Lénida, 1, Local 103	C.P. - MUNICIPIO - PROVINCIA 26006 Logroño, La Rioja	
TIPO DE INSTALACION (CALEFACCION / REFRIGERACION / A.C.S.) REFRIGERACION	POTENCIA CALORIFICA (W) 23.037	POTENCIA FRIGORIFICA (W) 49.113
TITULAR PUNTO FA SL	NIF/CIF B59088948	

CUESTIONARIO DE COMPROBACIONES REGLAMENTARIAS (Art. 16.3 del RD 1027/2007)

Control de contenido de Proyecto	Se incluye	Apartado/s y página/s del Proyecto donde se justifica	V.B.º Colegio
Descripción general de la instalación. (Art. 16.3)	☒	D1.4.8. PAG. 22	☐
Justificación cumplimiento exigencias bienestar térmico e higiene. (Art. 16.3.a1):			
- Calidad térmica del ambiente.	☒	D9.2.5.1.1. PAG 28	☐
- Calidad del aire interior.	☒	D9.2.5.1.2. PAG 28	☐
- Higiene.	☒	D9.2.5.1.3. PAG 31	☐
- Calidad del ambiente acústico.	☒	D9.2.5.1.4. PAG 31	☐
Justificación cumplimiento exigencias de eficiencia energética. (Art. 16.3.a2):			
- Generación de calor y frío.	☒	D9.2.5.2.1. PAG 32	☐
- Emisores.	☒	D9.2.5.2.2. PAG 33	☐
- Redes de tuberías y conductos.	☒	D9.2.5.2.3. PAG 33	☐
- Control.	☒	D9.2.5.2.4. PAG 36	☐
- Contabilización de consumos.	☒	D9.2.5.2.5. PAG 37	☐
- Recuperación de energía.	☒	D9.2.5.2.6. PAG 37	☐
- Aprovechamiento de energías renovables.	☒	D9.2.5.2.7. PAG 37	☐
- Limitación de la utilización de la energía convencional.	☒	D9.2.5.2.8. PAG 37	☐
Justificación del cumplimiento exigencias de seguridad. (Art. 16.3.a3):			
- Generación de calor y frío.	☒	D9.2.5.3.1. PAG 40	☐
• Salas de máquinas.	☐		☐
• Chimeneas.	☐		☐
• Almacenamiento de biocombustibles sólidos.	☐		☐
- Redes de tuberías y conductos.	☒	D9.2.5.3.2. PAG 40	☐
- Protección contra incendios.	☒	D9.2.5.3.3. PAG 42	☐
- Seguridad de utilización.	☒	D9.2.5.3.4. PAG 42	☐
Identificación de las características técnicas de equipos y materiales. (Art. 16.3.b1)	☒	D9.2.5.4. PAG 43	☐
Condiciones de suministro y ejecución de equipos y materiales. (Art. 16.3.b2)	☒	D9.2.5.5. PAG 48	☐
Garantías de calidad de equipos y materiales. (Art. 16.3.b3)	☒	D9.2.5.6. PAG 54	☐
Protocolo de control de recepción de equipos y materiales. (Art. 16.3.b4)	☒	D9.2.5.7. PAG 55	☐
Protocolo de verificaciones y pruebas durante ejecución instalación. (Art. 16.3.c1)	☒	D9.2.5.8. PAG 56	☐
Protocolo de verificaciones y pruebas finales. (Art. 16.3.c2)	☒	D9.2.5.9. PAG 57	☐
Inclusión del "Manual de Uso y Mantenimiento" y su contenido. (Art. 16.3.d1)	☒	D9.2.5.10. PAG 59	☐

DILIGENCIA COLEGIAL: En cumplimiento de lo previsto en el artículo 16.4 del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RD 1027/2007, "RITE"), los servicios del Colegio han comprobado que el Proyecto incluye la descripción de la instalación y demás información y documentos exigidos por el artículo 16.3 y concordantes del mismo; todo ello, sin mengua de la libertad dentro de la *lex artis* de la profesión que corresponde al profesional, en cuanto único responsable de la idoneidad del proyecto. INDICAR OBSERVACIONES AL DORSO.

Le informamos que los datos de carácter personal que nos proporciona pasarán a formar parte de un fichero automatizado denominado "COLEGIADOS" del que es responsable el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia, con la finalidad de gestionar su relación con el Colegio, así como la gestión de los diferentes servicios que podrá utilizar de Biblioteca, Formación, Trabajo, Asesoría Jurídica, Legislación, Bolsa de Trabajo, Turno de Oficio, Viajes, Revista Técnica, Seguros, etc. Informamos igualmente que estos datos podrán ser cedidos en función de servicio a entidades colaboradoras del Colegio según así requiera. El fichero ha sido notificado a la Agencia española de Protección de Datos y cuenta con las medidas de seguridad necesarias para garantizar la total seguridad de los datos. En cumplimiento con la normativa existente sobre protección de datos de carácter personal, podrá ejercer los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición que expresamente reconoce la LOPD poniéndose en contacto con el Responsable de Seguridad a través del e-mail: seccionseguridad@coiti.org.

AMOREBIETA, a 1 de OCTUBRE de 2021

Firma y sello del Colegio
Responsable de Proyectos

Firma
Ingeniero Técnico Industrial

Certificado RITE Rev.: 1



Fdo. Hur GorostizGoiza Bikarregui
INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL
Colegiado número 8892, COITIBI

PROYECTO N°25014 CLIMAT. RESTAURANTE
08-06-2025
REV00

DEMUPORSA



CLIMATIZACIÓN RESTAURANTE

DOCUMENTO 2 .- PRESUPUESTO

RESUMEN DE PRESUPUESTO

25014 Eje Clima Restaurante

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
E	Edificación.....	144.717,83	96,73
-E01	-Actuaciones previas	24.378,36	
-1. NOTA 0	-NOTA.....	0,00	
-E01.01	-Estructuras	777,70	
-E01.02	-Instalaciones	12.151,50	
-E01.03	-Cubiertas	2.162,16	
-E01.04	-Falsos techos	4.810,00	
-E01.05	-Solados	4.477,00	
-E02	-Instalaciones.....	81.181,66	
-E02.01	-Electricidad.....	7.529,29	
-E02.02	-Climatización	73.652,37	
-E03	-Estructura	4.311,16	
-E04	-Revestimientos	2.466,15	
-E05	-Falsos techos	15.368,00	
-E06	-Solados.....	17.012,50	
S	Seguridad y salud laboral	1.717,36	1,15
-S01	-Equipamiento: Instalaciones Provisionales.....	344,70	
-S02	-Protecciones.....	1.142,80	
-S02.01	-Colectivas.....	500,00	
-S02.02	-Individuales	642,80	
-S03	-Prevención.....	123,06	
-S04	-Señalización	106,80	
G	Gestión de residuos	2.728,78	1,82
C	Control de calidad	450,00	0,30
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		149.613,97	
13,00 % Gastos generales.....		19.449,82	
6,00 % Beneficio industrial.....		8.976,84	
SUMA DE G.G. y B.I.		28.426,66	
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		178.040,63	
21,00 % I.V.A.		37.388,53	
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		215.429,16	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de DOSCIENTOS QUINCE MIL CUATROCIENTOS VEINTINUEVE EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

, a 08 de Junio de 2026.

El promotor

La dirección facultativa

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

25014 Eje Clima Restaurante

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO E Edificación									
SUBCAPÍTULO E01 Actuaciones previas									
APARTADO 1. NOTA 0 NOTA									
01	Nota 0								
	El transporte y vertido de las partidas de desmontajes y demoliciones, incluido el canon de vertido, será a cargo de la pérdida de gestión de residuos.								
							0,00	0,00	0,00
	TOTAL APARTADO 1. NOTA 0 NOTA.....								
APARTADO E01.01 Estructuras									
E01.01.01	ud Desmontaje y montaje de rejillas casetón								
	Desmontaje y montaje de rejillas de casetón en las tres caras donde se ubica la roof top. Incluido mano de obra y pequeño material de montaje, como tornillería que no se pueda aprovechar.								
	Roof top	1				1,00			
							1,00	333,30	333,30
E01.01.02	ud Desmontaje bancada Roof Top existente								
	Desmontaje de bancada de actual roof top. Incluye: - Retirada total de bancada desde perfiles de apoyo IPE. - Retirada y bajada de los perfiles. - Traslado a vertedero de todos los materiales auxiliares. - Medios de desmontaje y elevación. - Medios auxiliares.								
	Roof top	1				1,00			
							1,00	444,40	444,40
	TOTAL APARTADO E01.01 Estructuras.....								777,70
APARTADO E01.02 Instalaciones									
E01.02.01	ud Desconexión línea eléctrica Roof Top								
	Desconexión eléctrica de la roof top, incluyendo desconexión eléctrica de la Roof Top, desmontaje de regulador y desmontaje de todo el cableado de regulación y fuerza entre accesorios de la UTA, realizada con medios manuales, incluso retirada de escombros al punto de carga (no incluye carga ni transporte al vertedero) . Medido el conjunto de la instalación desmontada.								
	Roof Top	1				1,00			
							1,00	107,10	107,10
E01.02.02	ud Levantado conducto de cualquier tipo								
	Levantado de conducto de cualquier tipo de dimensiones hasta 600mm x 600mm y elementos de fijación y accesorios, incluso retirada de escombros al punto de carga, incluye carga y transporte a vertedero y canon de transporte y vertido. Medida la longitud ejecutada.								
	Roof Top	2				2,00			
							2,00	112,20	224,40
E01.02.03	m Desguace y retirada de Roof Top								
	Desmontaje, desguace y retirada de Roof Top. Incluye: - Vaciado y retirada a vertedero de carga de refrigerante Roof Top. - Desconexión eléctrica y de control. - Desguace in situ de la roof top en piezas y/o fragmentos manejable por una pareja. - Acopio de dichos fragmentos en la zona protegida con tableros de la cubierta. - Retirada a vertedero de todos los materiales, incluidos canon de transporte y vertido. - Todos los medios auxiliares y de elevación necesarios.								
	Roof Top	1				1,00			
							1,00	2.360,00	2.360,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

25014 Eje Clima Restaurante

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E01.02.04	ud Desmnontaje y retirada instalación interior climatización. Desmontaje, demolición y retirada de instalaciones de climatización y ventilación, compuesto de : - Desconexión electrica de todas las instalaciones y equipos para evitar accidentes. - Cuadros electricos. - Maquinas, equipos y mecanismos de todas las instalaciones. - Conductios de cualquier tipo y dimensiones. - Tuebrías hidráulicas y frigoríficas. - Soportes de instalaciones. - Canalizaciones, bandejas y tubos. - Cableado. Se desmontarán y se retirarán todas las instalciones de climatización y ventilación existentes. Incluso carga a contenedor y transporte a vertedero.	1				1,00			
							1,00	1.850,00	1.850,00
E01.02.05	m Desmontaje y retirada unidades condensadoras VRF Desmontaje y retirada de unidad exterior VRF. Incluye: - Vaciado y retirada a vertedero de carga de refrigerante. - Desconexion eléctrica y de control. - Retirada a vertedero de unidad, Incluidos canon de trenasporte y vertido. - Todos los medjos auxiliares y de elevación necesarios.	8				8,00			
							8,00	295,00	2.360,00
E01.02.06	ud Desmontaje y montaje de inst. eléctrica y especial de techo Desmontaje y montaje para su aprovechamiento de equipos de iluminacion, altavoces, deteccion de incendios y seguridad compuesto por: - Desconexión electrica de todas las instalaciones y equipos para evitar accidentes. - Desmontaje de equipos. - Limpieza de equipos. - Almacenaje de equipos en local contiguo. - Apertura de huecos en falso techo. - Montaje y conexión de equipos.	150				150,00			
							150,00	35,00	5.250,00
TOTAL APARTADO E01.02 Instalaciones									12.151,50
APARTADO E01.03 Cubiertas									
E01.03.02	m2 Montaje y desmontaje tableros de encofrar Suministro, colocación y retirada de tableros de encofrar en un ámbito de 8m2 en el lugar de posiconamiento de la carga de la roof top. Los tableros se colocarán sobre la impermeabilización o el geotextil que exista sobre la misma, seimepre sin dañar la impermeabilización.	8				8,00			
							8,00	39,22	313,76
E01.03.03	m2 Preparación de superficie Retirada lámina geotextil de la cubierta invertida, incluso retirada a vertedero, transporte y canion de vertido. Medida la unidad ejecutada.								
							20,00	4,11	82,20
E01.03.04	m2 Impermeabilización Suministro y colocación de: - Lámina asfáltica a base de betún plástomero de 4kg/m2 con armadura de fibra de vidrio, tipo LBM-40-FV APP, solapadas entre si 8-10cm. - Lámina asfáltica a base de betún plástomero de 4kg/m2 con armadura de ffieltro poliester y autoprottegida con gránulso de pizarra gris, tipo LBM-40/G-FP APP, soldada a la anterior a fuego de soplete. Medida la unidad ejecutada.								
							20,00	25,81	516,20

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

25014 Eje Clima Restaurante

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E01.03.06	ud. Apertura de hueco en losa de cubierta Apertura de hueco en losa de hormigón armado en cubiereta de medidas aproximadas de 1x2m, según plano CL03.1. Corte de hueco en cubierta y remate. Incluso retirada de escombros a vertedero. incluido transporte y vertido.								
							1,00	1.250,00	1.250,00
	TOTAL APARTADO E01.03 Cubiertas								2.162,16
APARTADO E01.04 Falsos techos									
E01.04.01	m2 DEMOLICION DE FALSO TECHO EXISTENTE Demolición de falso techo continuo proyectado existente y falsas vigas, mediante medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluso cubas, carga en camión y retirada de residuos a vertedero o planta de reciclaje autorizados sin limitación de distancia, incluso canon de vertido. El precio incluye el picado del material de agarre adherido al soporte, incluso demolición de recrecido inferior. Incluye desmontaje falsas vigas de madera.								
	Restaurante	1	260,00			260,00			
							260,00	18,50	4.810,00
	TOTAL APARTADO E01.04 Falsos techos								4.810,00
APARTADO E01.05 Solados									
E01.05.01	m2 DEMOLICION DE PAVIMENTO INTERIOR EXISTENTE Demolición de pavimento existente en el interior del edificio, vinílico o demadera natural machihembrada sin rastrel, mediante medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluso cubas, carga en camión y retirada de residuos a vertedero o planta de reciclaje autorizados sin limitación de distancia, incluso canon de vertido. El precio incluye el picado del material de agarre adherido al soporte, incluso demolición de recrecido inferior. Incluye desmontaje de rodapie.								
	Restaurante	1	230,00			230,00			
							230,00	18,50	4.255,00
E01.05.02	ml DESMONTAE DE FRISO MADERA 1,5m DE ALTURA								
							12,00	18,50	222,00
	TOTAL APARTADO E01.05 Solados								4.477,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO E01 Actuaciones previas.....								24.378,36

SUBCAPÍTULO E02 Instalaciones

25014 Eje Clima Restaurante

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
APARTADO E02.01 Electricidad									
E02.01.02.01	NOTA								
Todo el cableado será Libre de Halógenos y no propagador de llama según la nueva norma europea CPR EN 50575:2014 / A1:2016, Clase CPR Cca-s1b,d1,a1							0,00	0,00	0,00
E02.01.02.02	m Cond Cu CPR 5x16mm2 + TUBO + EMPALME								
Conducción eléctrica formada por cable de Cu flexible y tobo flexible de protección de 40mm de diámetro, SEGÚN CPR EN 50575:2014 / A1:2016, Clase CPR Cca-s1b,d1,a1 , de 5x16 mm2, compuesto por conductores clase 5, tensión de servicio 0,6/1 kV, con aislamiento XLPE, no propagador de llama (UNE-EN 50265-2-1), no propagador de incendios (UNE-EN 50266-2), libre de halógenos (UNE-EN 50267-2-1), baja emisión de humos (UNE-EN 50267-2) y baja emisión de gases corrosivos (UNE-EN 50267-2-2); para instalación en bandeja o tubo, según REBT; totalmente instalada. Medida la longitud instalada.									
Incluye empalme submarino con la actual línea de acometida a la Roof Top.							58,00	64,90	3.764,20
E02.01.02.03	m Instalación bus comunicación MODBUS								
Suministro e instalación de bus Modbus. Aislamiento de silicona. Instalado en bandeja de cables de señales. Incluso p.p. de cajas de derivación, regletas, soportes y pequeño material.									
Totalmente medida la longitud instalado, conexionado y probado.									
Roof Top		1	185,00	185,00			185,00	3,57	660,45
E02.01.02.04	m Cond Cu CPR 3x2.5mm2 + TUBO								
Conducción eléctrica formada por cable de Cu flexible y tobo flexible de protección de 25mm de diámetro, SEGÚN CPR EN 50575:2014 / A1:2016, Clase CPR Cca-s1b,d1,a1 , de 3x2.5 mm2, compuesto por conductores clase 5, tensión de servicio 750V, con aislamiento XLPE, no propagador de llama (UNE-EN 50265-2-1), no propagador de incendios (UNE-EN 50266-2), libre de halógenos (UNE-EN 50267-2-1), baja emisión de humos (UNE-EN 50267-2) y baja emisión de gases corrosivos (UNE-EN 50267-2-2); para instalación en bandeja o tubo, según REBT; totalmente instalada. Medida la longitud instalada.									
							91,00	6,04	549,64
E02.01.02.05	UD DOWNLIGHT FIJO EMPOTRAR ESTANCO LED 14W								
Suministro e instalación FOCO EMPOTRADO , DOWLIGHT LED THORN LIGHTING CHAL3 1400 800-830 EHF RSB IP54 , 1470 LUM 13,8 W 300°K. IP56 o similar, aprobada por la DF y propiedad, , medida la unidad colocada. Incluso cableado y conducción eléctrica hasta caja de conexión.									
							35,00	73,00	2.555,00
TOTAL APARTADO E02.01 Electricidad							7.529,29		

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

25014 Eje Clima Restaurante

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
APARTADO E02.02 Climatización									
E02.02.01	ud Conexión en conductos Rooftop (Impulsión, retorno, condensación) Suministro y montaje de unidad de conexión de redes de conductos existentes de impulsión y retorno con UTA-s consistenete en: - Exterior de edificio: enlece entre conductos interiores con Roof Top en conducto de chapa de acero galvanizado aislado exteriormente en coquilla elastomérica de 50mm de espesor y acabado en aluminio. Dimensiones conductos según planos. Incluso curvas, reducciones y elementos de sujeción y soportación. Medida la unidad ejecutada. Roof Top	1				1,00			
							1,00	4.538,78	4.538,78
E02.02.02	ud Roof Top AERMEC RTX11-H Suministro y montaje de unidad de Roof Top marca AERMEC o similar de las siguientes características: Modelo: RTX11-H Características según hojas de características de la memoria. Incluido el izado a cubierta, montaje, elementos auxiliares y puesta en marcha. Incluida carga de refrigerante y tasas de refrigerante Gimnasio	1				1,00			
							1,00	48.130,00	48.130,00
E02.02.03	ud Mando ambiente Suministro e instalación de mando ambiente para roof top. Instalación remota en gimnasio. Inclida línea de mando y canalización de PVC flexible de 25mm, O similar.						1,00	452,85	452,85
E02.02.04	Ud Difusor rotacional Suministro e instalación de difusor rotacional marca TROX modelo XARTO-Q5-Z/600/P1, o similar, con cajón plenúm con conexión lateral, construido en acero galvanizado, acabado pintado en RAL según indicaciones de la DF. Incluso marco de montaje en perfiles de chapa de acero galvanizada, fijaciones y accesorios. Criterio de medición: Medida la unidad instalada y comprobada.						17,00	480,00	8.160,00
E02.02.05	m2 CONDUCTO RECTANGULAR CHAPA AISLADO INTERIORMENTE Suministro e instalación de conducto rectangular en chapa de acero galvanizado de (0,6-0,8) mm. de espesor según dimensiones de acuerdo a normas UNE EN 1505. Aislado interiormente. Dicho material cumplirá con todos los requisitos sanitarios y tecnicos reglamentarios. Se incluye parte proporcional de accesorios, piezas especiales de taller, sellado de juntas con poliuretano de color gris, soportes galvanizados en caliente, embocaduras, lonas antivibratorias, uniones mediante ME-TU-SYSTEM o similar aprobado por la D.F., tornillos galvanizados en caliente, grupilla, burlate y demás accesorios necesarios para su correcta instalación. El número de grupillas por lateral sera el adecuado para garantizar la estanqueidad y contara con el visto bueno de la D.F.La formación de conducto se resolverá con todas las uniones interiormente selladas con silicona, dicho cordón de silicona se acabará repasado de modo que quede liso sin protuberancias. Se incluye tambien la limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos. Se considera todo ello instalado, verificado, ensayado, pruebas y certificados, puesta en servicio y funcionando incluso pruebas de estanqueidad. Criterio de medición: Medida la superficie desarrollada, por el exterior, midiendo la longitud del conducto por el eje del conducto y desarrollo perimetral. Incluidas embocaduras, cajas de expansión y piezas auxiliares. Incluso pintado con pintura indicada por DF en RAL 7010 Medida la superficie realmente instalada. Restaurante	1	225,00			225,00			
							225,00	44,70	10.057,50

25014 Eje Clima Restaurante

SUBCAPÍTULO E03 Estructura

E03.01.02 **kg** **Bancada Roof Top**

Suministro, montaje y ejecución de estructura metálica en acero S-275-JR a base de perfiles laminados en caliente tipo IPE y perfiles cuadrados huecos. Incluido recortes, ataduras, excesos de laminado, así como tornillería, fijaciones, soldaduras, rigidizadores, tacos, placas, ejiones, p.p de medios auxiliares, limpieza de superficies y granallado en taller.

Se incluye:

- El galvanizado en caliente de los perfiles laminados en caliente, mediante el preparado de la superficie, con el desengrase, decapado y fluxado. El galvanizado, es decir, la inmersión del acero en un baño de zinc fundido, especificada por la UNE EN ISO 10346 y la UNE EN ISO 1461 (en Estados Unidos, por la ASTM B6), requiere al menos un 98% de zinc puro mantenido a 435-455°C.
- Aplicación manual de dos manos de esmalte de poliuretano, color ral 9013, acabado brillante, (rendimiento: 0,077 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación fosfocromatante de un solo componente, color gris, acabado mate (rendimiento: 0,057 l/m²), sobre viga formada por piezas simples de perfiles laminados de acero galvanizado en caliente.

Totamen fabricado y montado.

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

25014 Eje Clima Restaurante

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		7500				7.500,00			
	Varios	1	45,00			45,00			
							226,42	10,85	2.456,66
	TOTAL SUBCAPÍTULO E03 Estructura.....								4.311,16

SUBCAPÍTULO E04 Revestimientos

E04.01

m2 Pint Esmalte Estructuras

Revestimiento de estructuras metálicas con dos manos de esmalte de poliuretano, color a elegir por la D.F., con lijado previo de pequeñas adherencias e imperfecciones, aplicación de una mano de fondo con pintura para tapar poros, lijado y raspado de imperfecciones existentes con dos manos de acabado liso. Medida la superficie ejecutada.

Varios	55					55,00			
							55,00	13,77	757,35

E04.02

m2 Pint Plástica paredes y techos

Revestimiento de paredes y techos con dos manos de pintura plástica, color a elegir por la D.F., con lijado previo de pequeñas adherencias e imperfecciones, aplicación de una mano de fondo con pintura para tapar poros, lijado y raspado de imperfecciones existentes con dos manos de acabado liso. Medida la superficie ejecutada.

Techos	90					90,00			
Paredes	150					150,00			
							240,00	7,12	1.708,80

TOTAL SUBCAPÍTULO E04 Revestimientos 2.466,15

SUBCAPÍTULO E05 Falsos techos

E05.01

m2 FALSO TECHO REG. EUROACOUSTIC TONGA 60x60

Suministro y montaje de falso techo registrable constituido por techo acústico de lana mineral de 60x60cm, con velo de vidrio decorativo con cara oculta reforzada con velo de vidrio Euroclase A2s1d0, o similar, fonoabsorbente, Euroacoustic Tonga A22, o similar, color NOIR V7 M2, con sustentación en estructura de acero galvanizado formada por perfilera Quick-Lock® tipo T-24, o similar, a base de perfil primario y secundario lacados, lacados en el mismo color que la placa, rematado perimetralmente con perfil angular. El precio incluye la resolución de encuentros y puntos singulares. Montaje: UNE 102043. Montaje de los sistemas constructivos con placa de yeso laminado (PYL). Tabiques, trasdosados y techos. Definiciones, aplicaciones y recomendaciones. Incluso elementos y medios auxiliares para su correcta y completa ejecución, replanteo, preparación, corte y colocación de las placas y estructura soporte, nivelación y aplomado, formación de premarcos, ejecución de ángulos y paso de instalaciones, acabado de juntas, parte proporcional de mermas, roturas, accesorios de fijación y limpieza. Medida la superficie entre paramentos, sin descontar huecos para instalaciones.

Restaurante	1	175,00				175,00			
							175,00	45,56	7.973,00

E05.02

m2 FALSO TECHO CONTÍNUO PYL ESTÁNDAR

Suministro y montaje de falso techo continuo suspendido de placa de cartón yeso de 13mm de espesor, con nivel de calidad del acabado estándar liso, formado por una placa de yeso laminado. Medida la superficie entre paramentos, sin descontar huecos para instalaciones. Incluso encintado y remates.

Barra de bar	1	90,00				90,00			
							90,00	31,50	2.835,00

E05.03

m2 REFUERZO TABLERO AGLOMERADO

Refuerzo en tablero aglomerado de 15mm de espesor sobre falso techo de barra de bar. Totalmente acabado.

Barra de bar	1	15,00				15,00			
							15,00	48,00	720,00

E05.04

mI FAJA TECHO CONTÍNUO PYL ESTÁNDAR

Suministro y montaje de faja perimetral de hasta 90cm de anchura de placa de cartón yeso de 13mm de espesor, con nivel de calidad del acabado estándar liso, formado por una placa de yeso laminado. Medida la superficie entre paramentos, sin descontar huecos para instalaciones. Incluso encintado y remates.

25014 Eje Clima Restaurante

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
							80,00	48,00	3.840,00	
						TOTAL SUBCAPÍTULO E05 Falsos techos			15.368,00	
	SUBCAPÍTULO E06 Solados									
E06.01	m2 SUELO LAMINADO DE PVC									
	Suministro y colocación de suelo laminado de PVC marca PERGO o similar, fclase 33, color y acabado a elegir por la dirección facultativa. Medida la superficie realmente ejecutada totalmente acabado y montado.									
	Restaurante	1	230,00			230,00				
							230,00		14.950,00	
							230,00	65,00	14.950,00	
E06.02	ml RODAPIÉ PVC SEMIRÍGIDO 60mm PEGADO TARKETT KS-61 GRIS									
	Sunimistro y colocación de rodapie PVC semirígido 60 mm pegado TARKETT KS-61, o similar, color gris. Medida la longitud colocada.									
	Restaurante	1	105,00			105,00				
							105,00	14,50	1.522,50	
E06.03	m2 PULIDO Y ABRILLANTADO DE SUELO DE TERRAZO									
	Pulido y abrillantado a maquina de suelo de terrazo.									
	Restaurante	1	30,00			30,00				
							30,00	18,00	540,00	
						TOTAL SUBCAPÍTULO E06 Solados			17.012,50	
	TOTAL CAPÍTULO E Edificación.....									144.717,83

25014 Eje Clima Restaurante

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO S Seguridad y salud laboral									
SUBCAPÍTULO S01 Equipamiento: Instalaciones Provisionales									
SE01.01	ud Valla contención peatones 5u								
	Valla de contención de peatones galvanizada de dimensiones 2.30x1m pintada color amarillo, considerando 5 usos, montaje y desmontaje. Medida la unidad colocada.						15,00	22,98	344,70
TOTAL SUBCAPÍTULO S01 Equipamiento: Instalaciones									344,70
SUBCAPÍTULO S02 Protecciones									
APARTADO S02.01 Colectivas									
S02.01.01	m2 Red de seguridad bajo forjado recuperable (Tipo B)								
	Red de seguridad bajo forjado reutilizable (tipo B), para retención de personas u objetos en caída libre, conforme a UNE 81652 incluido montaje y desmontaje. Medida la superficie protegida.						20,00	25,00	500,00
TOTAL APARTADO S02.01 Colectivas									500,00
APARTADO S02.02 Individuales									
S02.02.01	ud Casco seguridad obra 2 usos								
	Casco de seguridad de plástico resistente al impacto mecánico, con atalaje adaptable (homologación núm. 12 clase N y EAT), considerando 2 usos. Medida la unidad utilizada.						10,00	1,35	13,50
S02.02.02	ud Mascarilla autofiltrante 1cp 2 u								
	Mascarilla autofiltrante de una capa para ambientes de polvo, considerando 2 usos. Medida la unidad utilizada.						5,00	0,58	2,90
S02.02.03	ud Mascarilla autofiltrante 3cp 2 u								
	Mascarilla autofiltrante de triple capa para ambientes de polvo, considerando 2 usos. Medida la unidad utilizada.						5,00	0,85	4,25
S02.02.04	ud Equipo Arnés c/anticaidas trabajos verticales 5 u								
	Equipo de arnés de seguridad para trabajos verticales, con amarre dorsal y pectoral fabricado con cincha de nylon de 45 mm y elementos metálicos de acero inoxidable, incluso dispositivo anticaídas equipado con eslinga de 30 cm y mosquetón de amarre de 24 mm, y cuerda de nylon 14 mm y 20 m de longitud. Considerando 5 usos. Homologado CE, s/ R.D. 773/97. Medida la unidad utilizada.	5				5,00			
							5,00	42,57	212,85
S02.02.05	ud Par botas impl 40cm ng								
	Par de botas impermeables al agua y humedad de 40 cm de alto con suela antideslizante y forro de nylon, de color negro, incompatibles con grasas o aceites. Medida la unidad utilizada.						5,00	81,86	409,30
TOTAL APARTADO S02.02 Individuales									642,80
TOTAL SUBCAPÍTULO S02 Protecciones.....									1.142,80

25014 Eie Clima Restaurante

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO S03 Prevención									
S03.01	ud Botiquín de urgencias								
	Botiquín de urgencias con equipamiento mínimo obligatorio, colocado. Medida la unidad colocada.								
		1					1,00		
								1,00	123,06
									123,06
TOTAL SUBCAPÍTULO S03 Prevención									123,06
SUBCAPÍTULO S04 Señalización									
S04.01	ud Cartel indicativo plástico 45x30								
	Cartel de plástico serigrafiado de dimensiones 45x30 cm, en varios motivos, colocado con puntas. Medida la unidad colocada.								
		5					5,00		
								5,00	25,60
S04.02	ud Cartel señalización múltiple 100x70 cm 3u								
	Cartel de señalización múltiple en glasspack de dimensiones 100x70 cm, fijado mecánicamente, considerando 3 usos. Medida la unidad colocada.								
		5					5,00		
								5,00	22,15
S04.03	ud Cartel señalización DIN A4 3u								
	Cartel de señalización con pictograma de obligación, peligro o advertencia de dimensiones 297x210mm (A4) fabricado en glasspack de espesor 0,7 mm, fijado mecánicamente, considerando 3 usos. Medida la unidad colocada.								
		5					5,00		
								5,00	10,65
S04.04	ud Cartel señalización DIN A3 3u								
	Cartel de señalización con pictograma de obligación, peligro o advertencia de dimensiones 420x297mm (A3) fabricado en glasspack de espesor 0,7 mm, fijado mecánicamente, considerando 3 usos. Medida la unidad colocada.								
		5					5,00		
								5,00	15,15
S04.05	ud Cartel señalización fotoluminiscente DIN A4 3u								
	Cartel de señalización fotoluminiscente con pictograma de evacuación y/o socorro de dimensiones 297x210mm (A4), fijado mecánicamente, considerando 3 usos. Medida la unidad colocada.								
		5					5,00		
								5,00	12,25
S04.06	ud Cartel señalización fotoluminiscente DIN A4 3u								
	Cartel de señalización fotoluminiscente con pictograma de evacuación y/o socorro de dimensiones 297x420mm (A3), fijado mecánicamente, considerando 3 usos. Medida la unidad colocada.								
		5					5,00		
								5,00	21,00
TOTAL SUBCAPÍTULO S04 Señalización									106,80
TOTAL CAPÍTULO S Seguridad y salud laboral									1.717,36

25014 Eje Clima Restaurante

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO G Gestión de residuos									
G1	Gestión de residuos								
	Tratamiento de residuos peligrosos y no peligrosos mediante la separación de los mismos, incluso servicio de vigilancia.						1,00	2.728,78	2.728,78
TOTAL CAPÍTULO G Gestión de residuos.....									2.728,78

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

25014 Eje Clima Restaurante

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

CAPÍTULO C Control de calidad

C1

Control de calidad

Control de calidad de las obras consistente en:

- Entrega de los certificados de todos los materiales de la obra.
- Comprobación de que los materiales son equivalentes a los indicados en el proyecto.
- Puesta en marcha en de las instalaciones de electricidad y climatizaciones.
- Medición de caudales y comprobación de correcto funcionamiento de las instalaciones.

1,00	450,00	450,00
------	--------	--------

TOTAL CAPÍTULO C Control de calidad.....	450,00
--	--------

TOTAL.....	149.613,97
------------	------------

DEMUPORSA

DOCUMENTO 3. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

1 MEMORIA INFORMATIVA

1.1 OBJETO

Este E.B.S.S. servirá de base para la redacción del Plan de Seguridad y Salud por parte de cada Contratista interviniente en la obra en el que se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este ESS, adaptando a sus propios recursos, equipos y procesos constructivos. En ningún caso las modificaciones planteadas en el PSS podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos.

Este estudio contiene:

Memoria: En la que se realiza descripción de los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que van a utilizarse previsiblemente.

Identificación de los riesgos laborales especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a eliminar, controlar y reducir dichos riesgos.

Descripción de los servicios sanitarios y comunes de que deberá estar dotado el centro de trabajo de la obra.

En la elaboración de la memoria se han tenido en cuenta las condiciones del entorno en que se realiza la obra, así como la tipología y características de los materiales y elementos que van a utilizarse, el proceso constructivo y orden de ejecución de los trabajos.

Pliego de condiciones en el que se tienen en cuenta las normas legales y reglamentarias aplicables a las especificaciones técnicas propias de la obra, así como las prescripciones que se habrán de cumplir en relación con las características, la utilización y la conservación de las máquinas, útiles, herramientas, sistemas y equipos preventivos.

Planos en los que se desarrollan los gráficos y esquemas necesarios para la mejor definición y comprensión de las medidas preventivas definidas en la memoria, con expresión de las especificaciones técnicas necesarias.

DEMUPORSA

2

Mediciones de todas aquellas unidades o elementos de seguridad y salud en el trabajo que han sido definidos o proyectados.

2.1 JUSTIFICACIÓN DEL EBSS

Según se establece en el Real Decreto 1627/1997, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, el promotor está obligado a encargar la redacción de un estudio de seguridad y salud en los proyectos de obras en que se den alguno de los supuestos siguientes:

- Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o INFERIOR a 450.759 euros.

Ver documento PRESUPUESTO del Proyecto de Ejecución

- Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.

Plazo de ejecución= 30 días laborables

Nº trabajadores previstos que trabajen simultáneamente: 4 trabajadores

- Que el volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.

Nº aproximado de jornadas= 450 jornadas

- Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

No es el caso

Dado que la obra en cuestión queda enmarcada entre los grupos anteriores, el Promotor del presente proyecto es DEMUPORSA con CIF: CIF: A-48068134 y tiene su domicilio social a efectos de notificación en la C/ Martín Fernández Villarán, 2, 48920 - PORTUGALETE - (BIZKAIA), ha designado la redacción del presente Estudio de Seguridad y Salud a INGENIA 2014, CIF: B-95798104, con domicilio a efectos de notificaciones en P.E. Boroa, Edificio 19, Local 18, 48340, Bizkaia, Teléfono: 688.874.564 y correo electrónico: hgorostizagoiza@ingenia2014.com.

DEMUPORSA

El técnico redactor del Estudio es el Ingeniero Técnico Industrial Hur Gorostizagoiza Bikarregi con DNI 30.677.273-B y colegiado nº8892 del COITIB.

3 DATOS DE PROYECTO

Tipo de Obra:	Sustitución Roof Top Restaurante.
Situación:	Piscinas Municipales muelle Churruca, Portugalete.
Promotor:	DEMUPORSA con CIF: CIF: A-48068134 y tiene su domicilio social a efectos de notificación en la C/ Martín Fernández Villarán, 2, 48920 - PORTUGALETE - (BIZKAIA).
Proyektista:	INGENIA 2014, S.L.L – CIF: B95798104 P.E. Boroa, Edificio 19, Local 18, 48340, Amorebieta-Etxano (Bizkaia) Tlfn: 688 874 564 hgorostizagoiza@ingenia2014.com
Director de Obra:	D. Hur Gorostiza-goiza Bikarregi Ingeniero Técnico Industrial Colegiado nº 8892, COITI
Director de Ejecución Material de Obra:	D. Hur Gorostiza-goiza Bikarregi Ingeniero Técnico Industrial Colegiado nº 8892, COITI
Autor de EBSS:	D. Hur Gorostiza-goiza Bikarregi Ingeniero Técnico Industrial Colegiado nº 8892, COITI
Coordinador de SS:	Por determinar
Presupuesto de Ejecución Material:	Ver capítulo correspondiente a Seguridad y Salud en el Presupuesto General de la Obra
Plazo de Ejecución de Obra:	90 días hábiles
Nº Máximo Trabajadores:	4 Trabajadores
Superficie Zona de Actuación:	500 m ²

DEMUPORSA

4 DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES

En el apartado 1 de este proyecto (Memoria) se describen pormenorizadamente todos los trabajos y actuaciones a realizar en el local.

En la tabla siguiente se indican las principales características y condicionantes del emplazamiento donde se realizará la obra:

DATOS DEL EMPLAZAMIENTO	
Accesos a la obra	Acceso rodado, con entorno apto para carga y descarga.
Topografía del terreno	Llano.
Edificaciones colindantes	Ninguna
Suministro de energía eléctrica	Cuadro de obra
Suministro de agua	Acometida de obra
Sistema de saneamiento	Propio del edificio
Servidumbres y condicionantes	No existen
OBSERVACIONES:	

En la tabla siguiente se indican las características generales de la obra a que se refiere el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, y se describen brevemente las fases de que consta:

DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y SUS FASES	
Demoliciones	Desmontaje de la actual roof top y sus elementos auxiliares y bancadas. Retirada de grava de cubierta.
Movimiento de tierras	-
Cimentación y estructuras	Montaje nueva bancada roof top y montaje de bancada de posicionamiento.
Pavimentos	Reposición de grava de cubierta.
Instalaciones	Montaje de nueva roo top y sus conexiones de conductos y eléctricas.
OBSERVACIONES:	

DEMUPORSA

Instalaciones Provisionales

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

SERVICIOS HIGIÉNICOS	
X	Vestuarios con asientos y taquillas individuales, provistas de llave.
X	Lavabos con agua fría, agua caliente, y espejo.
X	Duchas con agua fría y caliente.
X	Retretes.
OBSERVACIONES:	
1.- La utilización de los servicios higiénicos será no simultánea en caso de haber operarios de distintos sexos.	

De acuerdo con el apartado A 3 del Anexo VI del R.D. 486/97, la obra dispondrá del material de primeros auxilios que se indica en la tabla siguiente, en la que se incluye además la identificación y las distancias a los centros de asistencia sanitaria más cercanos:

PRIMEROS AUXILIOS Y ASISTENCIA SANITARIA		
NIVEL DE ASISTENCIA	NOMBRE Y UBICACIÓN	DISTANCIA APROX. (Km)
Primeros auxilios	Botiquín portátil	En la obra
Asistencia Primaria (Urgencias)	Centro de salud Castaños: C/General Castaños, 34, Portugalete (Bizkaia) Tlf: 946 00 76 60	4,2 km
Asistencia Especializada (Hospital)	Hospital Universitario de Cruces: Plaza de Cruces, S/N, 48903, Barakaldo (Bizkaia) Tlf: 946 00 60 00	7,5 km

Maquinaria de Obra

La maquinaria que se prevé emplear en la ejecución de la obra se indica en la relación (no exhaustiva) de tabla adjunta:

MAQUINARIA PREVISTA			
X	Grúas móviles		Hormigoneras
	Montacargas		Camiones
	Maquinaria para movimiento de tierras	X	Cabrestantes mecánicos
X	Sierra circular		Vibradores
OBSERVACIONES:			

DEMUPORSA

Medios Auxiliares

En la tabla siguiente se relacionan los medios auxiliares que van a ser empleados en la obra y sus características más importantes:

MEDIOS AUXILIARES		
MEDIOS		CARACTERÍSTICAS
☐	Andamios colgados móviles	Deben someterse a una prueba de carga previa. Correcta colocación de los pestillos de seguridad de los ganchos. Los pescantes serán preferiblemente metálicos. Los cabrestantes se revisarán trimestralmente. Correcta disposición de barandilla de segur., barra intermedia y rodapié. Obligatoriedad permanente del uso de cinturón de seguridad.
☐	Andamios tubulares apoyados	Deberán montarse bajo la supervisión de persona competente. Se apoyarán sobre una base sólida y preparada adecuadamente. Se dispondrán anclajes adecuados a las fachadas. Las cruces de San Andrés se colocarán por ambos lados. Correcta disposición de las plataformas de trabajo. Correcta disposición de barandilla de segur., barra intermedia y rodapié. Correcta disposición de los accesos a los distintos niveles de trabajo. Uso de cinturón de seguridad de sujeción Clase A, Tipo I durante el montaje y el desmontaje.
X	Andamios sobre borriquetas	La distancia entre apoyos no debe sobrepasar los 3,5 m.
X	Escaleras de mano	Zapatillas antideslizantes. Deben sobrepasar en 1 m la altura a salvar. Separación de la pared en la base = ¼ de la altura total.
X	Instalación eléctrica	Cuadro general en caja estanca de doble aislamiento, situado a h>1m: I. diferenciales de 0,3A en líneas de máquinas y fuerza. I. diferenciales de 0,03A en líneas de alumbrado a tensión > 24V. I. magnetotérmico general omnipolar accesible desde el exterior. I. magnetotérmicos en líneas de máquinas, tomas de cte. y alumbrado. La instalación de cables será aérea desde la salida del cuadro. La puesta a tierra (caso de no utilizar la del edificio) será $\leq 80 \Omega$.
OBSERVACIONES:		

DEMUPORSA

5 RIESGOS LABORALES EVITABLES COMPLETAMENTE.

La tabla siguiente contiene la relación de los riesgos laborales que pudiendo presentarse en la obra, van a ser totalmente evitados mediante la adopción de las medidas técnicas que también se incluyen:

RIESGOS EVITABLES		MEDIDAS TÉCNICAS ADOPTADAS	
X	Derivados de la rotura de instalaciones existentes	X	Neutralización de las instalaciones existentes
X	Presencia de líneas eléctricas de baja tensión empotradas o subterráneas	X	Desconexión de las líneas afectadas en la caja de Derivación y cintado de cables.
OBSERVACIONES:			

6 RIESGOS LABORALES NO ELIMINABLES COMPLETAMENTE.

Este apartado contiene la identificación de los riesgos laborales que no pueden ser completamente eliminados, y las medidas preventivas y protecciones técnicas que deberán adoptarse para el control y la reducción de este tipo de riesgos. La primera tabla se refiere a aspectos generales afectan a la totalidad de la obra, y las restantes a los aspectos específicos de cada una de las fases en las que ésta puede dividirse.

TODA LA OBRA		
RIESGOS		
X	Caídas de operarios al mismo nivel	
X	Caídas de operarios a distinto nivel	
X	Caídas de objetos sobre operarios	
X	Caídas de objetos sobre terceros	
X	Choques o golpes contra objetos	
X	Fuertes vientos	
X	Trabajos en condiciones de humedad	
X	Contactos eléctricos directos e indirectos	
X	Cuerpos extraños en los ojos	
X	Sobreesfuerzos	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO DE ADOPCION
X	Orden y limpieza de las vías de circulación de la obra	permanente
X	Orden y limpieza de los lugares de trabajo	permanente
X	Recubrimiento, o distancia de seguridad (1m) a líneas eléctricas de B.T.	permanente
X	Iluminación adecuada y suficiente (alumbrado de obra)	permanente
X	No permanecer en el radio de acción de las máquinas	permanente
X	Puesta a tierra en cuadros, masas y máquinas sin doble aislamiento	permanente
X	Señalización de la obra (señales y carteles)	permanente
	Cintas de señalización y balizamiento a 10 m de distancia	alternativa al vallado
	Vallado del perímetro completo de la obra, resistente y de altura $\geq 2m$	
	Marquesinas rígidas sobre accesos a la obra	
	Pantalla inclinada rígida sobre aceras, vías de circulación o ed. colindantes	
X	Extintor de polvo seco, de eficacia 21A - 113B	permanente
X	Evacuación de escombros	frecuente
X	Escaleras auxiliares	ocasional
X	Información específica	para riesgos concretos
	Cursos y charlas de formación	frecuente
	Prohibición de uso de grúa móvil	con viento fuerte
	Grúa móvil parada	final de cada jornada
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)		EMPLEO
X	Cascos de seguridad	permanente
X	Calzado protector	permanente
X	Ropa de trabajo	permanente
X	Ropa impermeable o de protección	con mal tiempo
X	Gafas de seguridad	frecuente
X	Cinturones de protección del tronco	ocasional

DEMUPORSA

CLIMATIZACIÓN RESTAURANTE

MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN	GRADO DE EFICACIA
OBSERVACIONES:	

7 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y PREVENCIÓN DE LOS MISMOS

Aspectos generales inherentes a la permanencia en una obra		
Riesgos más frecuentes	Medidas Preventivas	Protecciones Individuales
Caídas de personas al mismo nivel. Caídas de personas a distinto nivel. Caídas de objetos desprendidos. Pisadas sobre objetos. Choques/golpes/cortes por objetos o herramientas. Proyección de fragmentos o partículas. Exposición a temperaturas ambientales extremas. Contactos eléctricos directos. Ruido, contaminación acústica. Vibraciones. Ambiente pulvígeno. Cuerpos extraños en los ojos. Contactos eléctricos directos e indirectos. Ambientes pobres en oxígeno. Inhalación de sustancias tóxicas. Ruinas, hundimientos, desplomes en edificios colindantes. Condiciones meteorológicas adversas. Trabajos en zonas húmedas o mojadas. Problemas de circulación interna de vehículos y maquinaria. Desplomes, desprendimientos, hundimientos del terreno. Contagios por lugares insalubres. Explosiones e incendios. Derivador acceso al lugar de trabajo.	Talud natural del terreno. Entibaciones. Limpieza de bolos y viseras. Apuntalamientos, apeos. Achique de aguas. Barandillas en borde de excavación. Tableros o planchas en huecos horizontales. Separación tránsito de vehículos y operarios. No permanecer en radio de acción máquinas. Avisadores ópticos y acústicos en maquinaria. Protección partes móviles maquinaria. Cabinas o pórticos de seguridad. No acopiar materiales junto borde excavación. Conservación adecuada vías de circulación. Vigilancia edificios colindantes. No permanecer bajo frente excavación. Distancia de seguridad líneas eléctricas.	Casco de seguridad. Botas o calzado de seguridad. Bocas de seguridad impermeables. Guantes de lona y piel. Guantes impermeables. Gafas de seguridad. Protectores auditivos. Cinturón de seguridad. Cinturón antivibratorios. Ropa de trabajo. Traje de agua (impermeable).

DEMUPORSA

CLIMATIZACIÓN RESTAURANTE

Demoliciones		
Riesgos más frecuentes	Medidas Preventivas	Protecciones Individuales
Caídas de operarios al mismo nivel. Caídas de personas a distinto nivel. Caídas de objetos desprendidos. Pisadas sobre objetos. Choques/golpes/cortes por objetos o herramientas. Proyección de fragmentos o partículas. Exposición a temperaturas ambientales extremas. Contactos eléctricos directos. Ruido, contaminación acústica. Vibraciones. Ambiente pulverígeno. Cuerpos extraños en los ojos. Contactos eléctricos directos e indirectos. Ambientes pobres de oxígeno. Inhalación de sustancias tóxicas. Ruinas, hundimientos, desplomes en edificios colindantes. Trabajos en zonas húmedas o mojadas. Desplomes, desprendimientos, hundimientos del terreno. Derivados acceso al lugar de trabajo.	Vallado de la zona a demoler. Protección de bocas de riego, tapas, sumideros, alcantarillas, farolas, etc. En fachadas a vías públicas: viseras, toldos, redes de recogida. Neutralización previa de las instalaciones existentes. Establecer tomas de agua para riego. Demolición de arriba hacia abajo. Cinturón de seguridad en alturas superiores a 3 m. Separación tránsito de vehículos y operarios. No permanecer en radio de acción máquinas. Avisadores ópticos y acústicos en maquinaria. Protección partes móviles maquinaria. Cabinas o pórticos de seguridad. Apuntalar elementos en voladizo. Utilizar martillos neumáticos, compresores o similares con autorización previa. Vigilancia edificios colindantes. No permanecer bajo zonas en demolición. Distancia de seguridad líneas eléctricas. Control de la evacuación de escombros. Arrancar o doblar puntas y clavos resultantes. No acumular grandes cantidades de escombros sobre los forjados. No dejar temporalmente elementos en equilibrio inestable. Proteger del viento, lluvia, etc. las partes que puedan verse afectadas. Finalizada la demolición, revisar los elementos medianeros.	Casco de seguridad. Botas o calzado de seguridad. Bocas de seguridad impermeables. Guantes de lona y piel. Guantes impermeables. Gafas de seguridad. Mascarillas de protección respiratoria. Protectores auditivos. Cinturón de seguridad. Cinturón antivibratorio. Ropa de trabajo. Traje de agua (impermeable).

DEMUPORSA

CLIMATIZACIÓN RESTAURANTE

Cimentación y Estructuras		
Riesgos más frecuentes	Medidas Preventivas	Protecciones Individuales
Caídas de operarios al mismo nivel. Caídas de operarios a distinto nivel. Caída de operarios al vacío. Caída de objetos sobre operarios. Caídas de materiales transportados. Choques o golpes contra objetos. Atrapamientos y aplastamientos. Atropellos, colisiones, alcances y vuelcos de camiones. Lesiones y/o cortes en manos y pies. Sobreesfuerzos. Ruidos, contaminación acústica. Vibraciones. Ambiente pulvígeno. Cuerpos extraños en los ojos. Dermatitis por contacto de hormigón. Contactos eléctricos directos e indirectos. Inhalación de vapores. Rotura, hundimiento, caídas de encofrados y de entibaciones. Condiciones meteorológicas adversas. Trabajos en zonas húmedas o mojadas. Desplomes, desprendimientos, hundimientos del terreno. Contagios por lugares insalubres. Explosiones e incendios. Derivados de medios auxiliares usados. Radiaciones y derivados de la soldadura. Quemaduras en soldadura oxicorte. Derivados acceso al lugar de trabajo.	Marquesinas rígidas. Barandillas. Pasos o pasarelas. Redes verticales. Redes horizontales. Andamios de seguridad. Mallazos. Tableros o planchas en huecos horizontales. Escaleras auxiliares adecuadas. Escalera de acceso peldañeada y protegida. Carcasas resguardos de protección de partes móviles de máquinas. Mantenimiento adecuado de la maquinaria. Cabinas o pórticos de seguridad. Iluminación natural o artificial adecuada. Limpieza de las zonas de trabajo y de tránsito. Distancia de seguridad a las líneas eléctricas.	Casco de seguridad. Botas o calzado de seguridad. Guantes de lona y piel. Guantes impermeables. Gafas de seguridad. Protectores auditivos. Cinturón de seguridad. Cinturón antivibratorios. Ropa de trabajo. Traje de agua (impermeable).

DEMUPORSA

CLIMATIZACIÓN RESTAURANTE

Albañilería y Cerramientos		
Riesgos más frecuentes	Medidas Preventivas	Protecciones Individuales
Caídas de operarios al mismo nivel. Caídas de operarios a distinto nivel. Caídas de operarios al vacío. Caída de objetos sobre operarios. Caídas de materiales transportados. Choques o golpes contra objetos. Atrapamientos, aplastamientos en medios de elevación y transporte. Lesiones y/o cortes en manos. Lesiones y/o cortes en pies. Sobreesfuerzos. Ruidos, contaminación acústica. Vibraciones. Ambiente pulvígeno. Cuerpos extraños en los ojos. Dermatitis por contacto de cemento y cal. Contactos eléctricos directos. Contactos eléctricos indirectos. Derivados medios auxiliares usados. Derivados del acceso al lugar de trabajo.	Marquesinas rígidas. Barandillas. Pasos o pasarelas. Redes verticales. Redes horizontales. Andamios de seguridad. Mallazos. Tableros o planchas en huecos horizontales. Escaleras auxiliares adecuadas. Escalera de acceso peldañeada y protegida. Carcasas resguardos de protección de partes móviles de máquinas. Mantenimiento adecuado de la maquinaria. Plataformas de descarga de material. Evacuación de escombros. Iluminación natural o artificial adecuada. Limpieza de las zonas de trabajo y de tránsito. Andamios adecuados.	Casco de seguridad. Botas o calzado de seguridad. Guantes de lona y piel. Guantes impermeables. Gafas de seguridad. Mascarillas con filtro mecánico. Protectores auditivos. Cinturón de seguridad. Ropa de trabajo.

DEMUPORSA

CLIMATIZACIÓN RESTAURANTE

Terminaciones (alicatados, enfoscados, enlucidos, falsos techos, solados, pinturas, carpintería, cerrajería, vidriería).		
Riesgos más frecuentes	Medidas Preventivas	Protecciones Individuales
Caídas de operarios al mismo nivel. Caídas de operarios a distinto nivel. Caídas de operarios al vacío. Caída de objetos sobre operarios. Caídas de materiales transportados. Choques o golpes contra objetos. Atrapamientos y aplastamientos. Atropellos, colisiones, alcances, vuelcos de camiones. Lesiones y/o cortes en manos. Lesiones y/o cortes en pies. Sobreesfuerzos. Ruidos, contaminación acústica. Vibraciones. Ambiente pulvígeno. Cuerpos extraños en los ojos. Dermatitis por contacto de cemento y cal. Contactos eléctricos directos. Contactos eléctricos indirectos. Ambientes pobres en oxígeno. Inhalación de vapores y gases. Trabajos en zonas húmedas o mojadas. Explosiones e incendios. Derivados medios auxiliares usados. Radiaciones y derivados de soldadura. Quemaduras. Derivados del acceso al lugar de trabajo. Derivados del almacenamiento inadecuado de productos combustibles.	Marquesinas rígidas. Barandillas. Pasos o pasarelas. Redes verticales. Redes horizontales. Andamios de seguridad. Mallazos. Tableros o planchas en huecos horizontales. Escaleras auxiliares adecuadas. Escalera de acceso peldañeada y protegida. Carcasas resguardos de protección de partes móviles de máquinas. Mantenimiento adecuado de la maquinaria. Plataformas de descarga de material. Evacuación de escombros. Limpieza de las zonas de trabajo y de tránsito. Andamios adecuados.	Casco de seguridad. Botas o calzado de seguridad. Botas de seguridad impermeables. Guantes de lona y piel. Guantes impermeables. Gafas de seguridad. Protectores auditivos. Cinturón de seguridad. Ropa de trabajo. Pantalla de soldador.

DEMUPORSA

CLIMATIZACIÓN RESTAURANTE

Instalaciones (frío industrial, electricidad, fontanería, gas, aire acondicionado, calefacción, ascensores, antenas, pararrayos).		
Riesgos más frecuentes	Medidas Preventivas	Protecciones Individuales
Caídas de operarios al mismo nivel. Caídas de operarios a distinto nivel. Caídas de operarios al vacío. Caída de objetos sobre operarios. Choques o golpes contra objetos. Atrapamientos y aplastamientos. Lesiones y/o cortes en manos. Lesiones y/o cortes en pies. Sobreesfuerzos. Ruidos, contaminación acústica. Cuerpos extraños en los ojos. Afecciones en la piel. Contactos eléctricos directos. Contactos eléctricos indirectos. Ambientes pobres en oxígeno. Inhalación de vapores y gases. Trabajos en zonas húmedas o mojadas. Explosiones e incendios. Derivados medios auxiliares usados. Radiaciones y derivados de soldadura. Quemaduras. Quemaduras por gases refrigerantes. Derivados del acceso al lugar de trabajo. Derivados del almacenamiento inadecuado de productos combustibles. Atropello.	Marquesinas rígidas. Barandillas. Pasos o pasarelas. Redes verticales. Redes horizontales. Andamios de seguridad. Mallazos. Tableros o planchas en huecos horizontales. Escaleras auxiliares adecuadas. Escalera de acceso peldañeada y protegida. Carcasas resguardos de protección de partes móviles de máquinas. Mantenimiento adecuado de la maquinaria. Plataformas de descarga de material. Evacuación de escombros. Limpieza de las zonas de trabajo y de tránsito. Andamios adecuados.	Casco de seguridad. Botas o calzado de seguridad. Botas de seguridad impermeables. Guantes de lona y piel. Guantes impermeables. Gafas de seguridad. Protectores auditivos. Cinturón de seguridad. Ropa de trabajo. Pantalla de soldador.

8 NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES A LA OBRA.

GENERAL

[] Ley de Prevención de Riesgos Laborales.	Ley 31/95	08-11-95	J.Estado	10-11-95
[] Reglamento de los Servicios de Prevención.	RD 39/97	17-01-97	M.Trab.	31-01-97
[] Disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción. (transposición Directiva 92/57/CEE)	RD 1627/97	24-10-97	Varios	25-10-97
[] Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud.	RD 485/97	14-04-97	M.Trab.	23-04-97
[] Modelo de libro de incidencias.	Orden	20-09-86	M.Trab.	13-10-86
Corrección de errores.	--	--	--	31-10-86
[] Modelo de notificación de accidentes de trabajo.	Orden	16-12-87		29-12-87
[] Reglamento Seguridad e Higiene en el Trabajo de la Construcción.	Orden	20-05-52	M.Trab.	15-06-52
Modificación.	Orden	19-12-53	M.Trab.	22-12-53
Complementario.	Orden	02-09-66	M.Trab.	01-10-66
[] Cuadro de enfermedades profesionales.	RD 1995/78	--	--	25-08-78
[] Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo.	Orden	09-03-71	M.Trab.	16-03-71
Corrección de errores.	--	--	--	06-04-71
(derogados Títulos I y III. Título II: cap: I a V, VII, XIII)				
[] Ordenanza trabajo industrias construcción, vidrio y cerámica.	Orden	28-08-79	M.Trab.	--
Anterior no derogada.	Orden	28-08-70	M.Trab.	05→09-09-70
Corrección de errores.	--	--	--	17-10-70
Modificación (no derogada), Orden 28-08-70.	Orden	27-07-73	M.Trab.	
Interpretación de varios artículos.	Orden	21-11-70	M.Trab.	28-11-70
Interpretación de varios artículos.	Resolución	24-11-70	DGT	05-12-70
[] Señalización y otras medidas en obras fijas en vías fuera de poblaciones.	Orden	31-08-87	M.Trab.	--
[] Protección de riesgos derivados de exposición a ruidos.	RD 1316/89	27-10-89	--	02-11-89
[] Disposiciones mín. seg. y salud sobre manipulación manual de cargas (Directiva 90/269/CEE)	RD 487/97	23-04-97	M.Trab.	23-04-97
[] Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto.	Orden	31-10-84	M.Trab.	07-11-84
Corrección de errores.	--	--	--	22-11-84
Normas complementarias.	Orden	07-01-87	M.Trab.	15-01-87
Modelo libro de registro.	Orden	22-12-87	M.Trab.	29-12-87
[] Estatuto de los trabajadores.	Ley 8/80	01-03-80	M.Trab.	---- 80
Regulación de la jornada laboral.	RD 2001/83	28-07-83	--	03-08-83
Formación de comités de seguridad.	D. 423/71	11-03-71	M.Trab.	16-03-71

EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPI)

[] Condiciones comerc. y libre circulación de EPI (Directiva 89/686/CEE).	RD 1407/92	20-11-92	MRCor.	28-12-92
Modificación: Marcado "CE" de conformidad y año de colocación.	RD 159/95	03-02-95		08-03-95
Modificación RD 159/95.	Orden	20-03-97		06-03-97
[] Disp. mínimas de seg. y salud de equipos de protección individual. (transposición Directiva 89/656/CEE).	RD 773/97	30-05-97	M.Presid.	12-06-97
[] EPI contra caída de altura. Disp. de descenso.	UNEEN341	22-05-97	AENOR	23-06-97
[] Requisitos y métodos de ensayo: calzado seguridad/protección/trabajo.	UNEEN344/A1	20-10-97	AENOR	07-11-97
[] Especificaciones calzado seguridad uso profesional.	UNEEN345/A1	20-10-97	AENOR	07-11-97
[] Especificaciones calzado protección uso profesional.	UNEEN346/A1	20-10-97	AENOR	07-11-97
[] Especificaciones calzado trabajo uso profesional.	UNEEN347/A1	20-10-97	AENOR	07-11-97

INSTALACIONES Y EQUIPOS DE OBRA

[] Disp. mín. de seg. y salud para utilización de los equipos de trabajo	RD 1215/97	18-07-97	M.Trab.	18-07-97
---	------------	----------	---------	----------

DEMUPORSA

CLIMATIZACIÓN RESTAURANTE

(transposición Directiva 89/656/CEE).

- [] MIE-BT-028 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión
- [] ITC MIE-AEM 3 Carretillas automotoras de manutención.
- [] Reglamento de aparatos elevadores para obras.
Corrección de errores.
Modificación.
Modificación.
- [] Reglamento Seguridad en las Máquinas.
Corrección de errores.
Modificación.
Modificaciones en la ITC MSG-SM-1.
Modificación (Adaptación a directivas de la CEE).
Regulación potencia acústica de maquinarias. (Directiva 84/532/CEE).
Ampliación y nuevas especificaciones.
- [] Requisitos de seguridad y salud en máquinas. (Directiva 89/392/CEE).
- [] ITC-MIE-AEM2. Grúas-Torre desmontables para obra.
Corrección de errores, Orden 28-06-88
- [] ITC-MIE-AEM4. Grúas móviles autopropulsadas usadas

Orden	31-10-73	MI	27→31-12-73
Orden	26-05-89	MIE	09-06-89
Orden	23-05-77	MI	14-06-77
--	--	--	18-07-77
Orden	07-03-81	MIE	14-03-81
Orden	16-11-81	--	--
RD 1495/86	23-05-86	P.Gob.	21-07-86
--	--	--	04-10-86
RD 590/89	19-05-89	M.R.Cor.	19-05-89
Orden	08-04-91	M.R.Cor.	11-04-91
RD 830/91	24-05-91	M.R.Cor.	31-05-91
RD 245/89	27-02-89	MIE	11-03-89
RD 71/92	31-01-92	MIE	06-02-92
RD 1435/92	27-11-92	MRCor.	11-12-92
Orden	28-06-88	MIE	07-07-88
--	--	--	05-10-88
RD 2370/96	18-11-96	MIE	24-12-96



Hur Gorostizagoiza Bikarregi
Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado nº 8892 del COITIB

DEMUPORSA

DOCUMENTO 4. ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS

INDICE

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN	66
1. INTRODUCCIÓN	66
2. ESTIMACIÓN DE LOS RCD GENERADOS EN LA CONSTRUCCIÓN DEL PRYECTO	67
2.1 Tipología	67
2.2 Clasificación	68
3. ESTIMACIÓN DE LA GENERACIÓN DE RCD	69
4. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A LA QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS QUE SE GENERAN EN LA OBRA	77
5. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES EN RELACIÓN CON LA GESTIÓN DE LOS RCD GENERADOS EN OBRA	81
Condiciones generales	81
Condiciones técnicas particulares en relación con la gestión de los rcd generados en obra	81
6. FICHAS TÉCNICAS DE RESIDUOS	84
a. Clasificación de los residuos	84
b. Fichas técnicas de los residuos	85
c. Separación de residuos	95
d. Envasado	95
e. Etiquetado	96
f. Almacenamiento	97
7. PRESUPUESTO	99
8. INVENTARIO RESIDUOS PELIGORSOS QUE SE GENERARÁN.	100

DEMUPORSA

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

R. D. 105/2008, de 1 de febrero, que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (BOE de 13.02.08)

DECRETO 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. (B.O.P.V. de 03.08.2012)

1. INTRODUCCIÓN

Con el fin de contribuir a un desarrollo más sostenible de la actividad constructiva, el *Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (RCDs)* establece el régimen jurídico de la gestión de este tipo de residuos basados en los principios de jerarquía, contemplados en el artículo 1.1 de la Ley 10/1998, de Residuos.

Con el objetivo de fomentar, por este orden, su prevención, reutilización, reciclado y otras formas de valorización, asegurando que los destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado, el citado RD establece entre otras cuestiones, las obligaciones que se imponen al productor y poseedor de RCD, entre las que destaca la necesidad de incluir en el proyecto de obra un estudio de gestión de los RCD.

De acuerdo al DECRETO 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Dicho decreto tiene por objeto establecer el régimen jurídico de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en el ámbito de la Comunidad Autónoma del País Vasco con el objetivo de alcanzar los fines siguientes:

- Fomentar, en condiciones ambientalmente seguras, la reutilización de materiales de construcción y demolición.
- Fomentar, por este orden, la prevención, el reciclado y otras formas de valorización de los residuos de construcción y demolición en condiciones ambientalmente seguras.
- Minimizar la eliminación de los residuos de construcción y demolición.

DEMUPORSA

- Asegurar la correcta eliminación de los residuos de construcción y demolición.
- Contribuir al desarrollo de la edificación sostenible sin menoscabo de la calidad y funcionalidad de los edificios.

El objeto del presente informe es definir y contemplar las medidas medioambientales a tener en cuenta para la realización de la reforma objeto del presente proyecto donde se recogen aquellos aspectos señalados en el artículo 4 del citado RD 105/2008:

1. Estimación de la cantidad de los RCDs que se generarán en la obra.
2. Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.
3. Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
4. Las medidas para la separación de los residuos generados en la obra.
5. Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y en su caso otras operaciones de gestión de los RCDs.
6. Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo separación y en su caso, otras operaciones de gestión de los RCDs.
7. Una valoración del coste previsto de la gestión de los RCDs.

2. ESTIMACIÓN DE LOS RCD GENERADOS EN LA CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO

2.1 Tipología

La composición de los RCD varía en función del tipo de infraestructura de que se trate, reflejando en sus componentes mayoritarios el tipo y distribución porcentual de las materias primas que utiliza el sector, si bien hay que tener en cuenta que éstas pueden variar en función de los hábitos constructivos, mientras que los materiales minoritarios dependen, en cambio, de un número de factores mucho más amplio como pueden ser el clima del lugar, el poder adquisitivo de la población, los usos dados al edificio etc.

Los RCD que se producen en una obra se pueden agrupar genéricamente en tres grupos:

1. Materiales de naturaleza pétreo

Los RCD de origen pétreo son principalmente residuos inertes limpios seleccionados en origen o procedentes de tipologías de obras que, por su naturaleza, no se encuentran mezclados con elementos contaminantes incompatibles. Dentro de este grupo se

DEMUPORSA

encuentran, por ejemplo, los materiales procedentes de los sobrantes de ejecución de construcción de soleras, de cimentaciones, estructuras, fábrica de ladrillo y hormigón, etc.

2. Materiales de naturaleza no pétreo

Se trata de RCD de naturaleza mixta, donde se encuentran las diferentes tipologías de productos que se consumen en la construcción, como por ejemplo maderas, plásticos, metales, cartón-papel, vidrio, cableado eléctrico, productos textiles, aislantes etc.

3. Residuos Peligrosos y otros

En las obras de nueva construcción habitualmente también aparecen residuos catalogados como peligrosos (pinturas, barnices, hidrocarburos etc.), así como restos de basura con materia orgánica.

2.2 Clasificación

Desde el punto de vista de su clasificación, los RCD se catalogan como tales a nivel de dos dígitos en el capítulo 17 de la nueva Lista Europea de Residuos (LER), publicada en la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero.

A su vez dicho listado divide la corriente de RCD en 8 sub-corrientes a nivel de cuatro dígitos:

CODIFICACIÓN	TIPO DE RESIDUO
17 01. Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos	
17 01 01	Hormigón
17 01 02	Ladrillos
17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos que no contengan sustancias peligrosas
17 02. Madera, vidrio y plástico	
17 02 01	Madera
17 02 02	Vidrio
17 02 03	Plástico
17 03. Mezclas bituminosas	
17 03 02	Mezclas bituminosas sin alquitrán de hulla

CODIFICACIÓN	TIPO DE RESIDUO
17 04. Metales, incluidas sus aleaciones	
17 04 01	Cobre, bronce y latón
17 04 02	Aluminio
17 04 03	Plomo
17 04 04	Zinc
17 04 05	Hierro y acero
17 04 06	Estaño
17 04 07	Metales mezclados
17 04 11	Cables que no contengan hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas
17.05 Tierras	
17 05 04	Tierras que no contengan sustancias peligrosas
17 06. Materiales de aislamiento	
17 06 04	Materiales de aislamiento que no contengan amianto ni sustancias peligrosas
17 08. Materiales de construcción a partir de yeso	
17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso que no estén contaminados con sustancias peligrosas
17 09. Otros residuos de construcción y demolición	
17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición que no contengan sustancias peligrosas

A nivel de seis dígitos el listado europeo de residuos identifica un total de treinta y cuatro corrientes que corresponden tanto a materiales específicos como a mezclas o denominaciones de carácter genérico. A las que el listado añade cuatro corrientes más que son entradas espejo que definen otras corrientes de residuos peligrosos cuando la corriente original contiene sustancias peligrosas.

3. ESTIMACIÓN DE LA GENERACIÓN DE RCD

Para la estimación de los RCD generados en obra nueva y en ausencia de datos más contrastados, se manejarán ratios estimativos que permiten obtener el volumen de los diferentes residuos generados por superficie construida.

En este caso se utilizarán los ratios publicados en el “Manual de Demoliciones, Reciclaje y Manipulación de Materiales”, que se adaptarán a la realidad de las características constructivas adoptadas en el proyecto de ejecución.

Una vez obtenido los datos parciales de m³ de RCD por m² demolido y reformado (331,94m³), se estimará el peso de cada tipología de residuos, en función de la densidad tipo de cada material.

En la siguiente tabla se estima la evaluación teórica del volumen y peso aparente de los RCD generados en una construcción de obra nueva de edificación.

CODIFICACIÓN	TIPO DE RESIDUO
17 01 01	Hormigón
17 01 02	Ladrillos
17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos que no contengan sustancias peligrosas
17 02 01	Madera
17 02 03	Plástico
17 04 05	Hierro y acero
17 04 07	Metales mezclados
17.05.04	Tierras que no contengan sustancias peligrosas
17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición que no contengan sustancias peligrosas

Volumen y peso aparente de los RCD generados en la construcción y demolición de obra.

DEMUPORSA

MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RCD EN OBRA

Durante la ejecución de una obra aparecen muchas oportunidades para reducir el impacto ambiental de los residuos que en ella se generan. De entrada se lograrán mejoras palpables con solo reconsiderar las decisiones referidas a cómo organizar y ejecutar la obra con el fin de reducir los residuos originados y utilizar la menor cantidad de material posible.

En principio se trata de analizar la situación e identificar dónde se puede evitar la producción de residuos mediante un mejor almacenamiento de los materiales que llegan a la obra, y la reutilización o el reciclaje de los medios y materiales sobrantes que se emplean en su ejecución.

En consecuencia, para conseguir una gestión eficiente de los residuos originados en el proceso de construcción debemos alcanzar los siguientes objetivos:

- REDUCIR los medios y materiales sobrantes para disminuir el volumen de residuos que se generan.
- REUTILIZAR los medios para usarlos nuevamente, sin transformarlos.
- RECICLAR los medios y materiales sobrantes transformándolos en materia prima de nuevos productos.

A continuación, se describen una serie de consideraciones a tener en cuenta al objeto de reducir la generación de los RCD.

1. Compra y Abastecimiento de Materiales

La cantidad de materiales comprados se debe ajustar a las necesidades reales de ejecución de la obra. De este modo se originarán menos residuos.

En este sentido se ha de calcular correctamente la cantidad de materiales necesaria, pedirlos solamente cuando esté prevista una utilización más o menos inmediata y asegurarse de que mientras tanto se almacenan correctamente para que accidentalmente, no resulten dañados o inservibles.

2. Almacenamiento de Materiales

DEMUPORSA

CLIMATIZACIÓN RESTAURANTE

Un correcto y eficaz almacenamiento de los materiales, además de permitirnos controlar el stock de una forma más eficaz, nos va a permitir reducir la generación de residuos.

En este sentido los materiales deben estar alejados de otras áreas reservadas para los residuos y fuera del alcance del tráfico intenso de la obra, y de la propia explotación de la planta ya que de no ser así podrían resultar dañados. También deben de quedar protegidos de la lluvia y de la humedad, que puede estropearlos irremediablemente, como ocurre con los aglomerantes hidráulicos, cementos etc.

Los embalajes con los que se transporta el material deben ser suficientemente estables y resistentes. Si no es así, pueden romperse o volcarse.

A continuación, se propone una tabla sobre la manera más conveniente de almacenar las materias primas que se prevé lleguen a la obra, cuya aplicación contribuirá a reducir la cantidad de residuos que se originan o el desperdicio de materiales.

Material	Almacenar Cubierto	Almacenar en área segura	Almacenar en Palletes	Almacenar ligados	Requerimientos Especiales
Arena y Grava					Almacenar en base dura para reducir desperdicios.
Tierra Superficial y roca					Almacenar en base dura para reducir desperdicios. Separarlos de Contaminantes potenciales
Ladrillos y bloques de hormigón. Adoquines			✓	✓	Almacenar en los embalajes originales hasta el momento de uso. Proteger del tráfico de vehículos
Piezas de Bordillo					Proteger del tráfico de vehículos
Prefabricados de hormigón					Almacenar en embalajes originales, lejos de los movimientos de los vehículos.

Material	Almacenar Cubierto	Almacenar en área segura	Almacenar en Palletes	Almacenar ligados	Requerimientos Especiales
Tuberías cerámicas y de hormigón			✓	✓	Usar separadores para evitar que rueden. Almacenar en embalajes originales hasta el momento del uso.
Baldosas de revestimiento	✓	✓			Envolver con polietileno para evitar rayadas.
Madera	✓	✓		✓	Proteger todos los tipos de madera de la lluvia
Metales	✓	✓			Almacenar en embalajes originales hasta el momento del uso.
Pinturas		✓			
Membranas bituminosas	✓	✓			Almacenar en rollos y proteger con polietileno
Material Aislante	✓	✓			Almacenar con polietilenos
Ferretería	✓	✓			
Aceites		✓			Almacenar en camiones, tanques o latas, según la cantidad. Proteger el contenedor de daños para reducir el riesgo de derrame.

3.

Características Materiales de los Residuos que se originan en la Obra

El objetivo preferente es reutilizar los productos y materiales que son necesarios para la ejecución de la obra y que no quedan incorporados en ella, por ejemplo los andamios, los encofrados, etc., así como los materiales sobrantes que se originan en los embalajes que contienen los productos y materiales cuando llegan a la obra.

A. Madera

La madera es un material que se utiliza frecuentemente como medio auxiliar de la ejecución de la obra o como embalajes de los materiales que llegan a la obra.

DEMUPORSA

Estos medios auxiliares y embalajes se han de reutilizar tantas veces como sea posible y solamente cuando estén muy dañados se convertirán en material para reciclar. Del mismo modo se ha de procurar que todos los medios auxiliares y embalajes que se empleen procedan de productos recuperados.

Hay pues que salvar los residuos de madera y conservarlos separados de otros residuos que pueden contaminarlos, para así poder reutilizarlos o reciclarlos más fácilmente.

Actualmente el *Pallet* se ha convertido en el soporte universal para el transporte de materiales a la obra y para su movimiento dentro de ella. Se utilizan y reutilizan varias veces e incluso se pueden vender. Siempre que sea posible, se deben devolver al proveedor, puesto que ésta es la manera más segura de que se vuelvan a reutilizar. Cuando se rompen o dañan se pueden reparar con trozos de otros *palletes* previamente desmontados para disponer de materiales de repuesto.

Sin embargo, cuando los *palletes* se hallan en muy mal estado, se acostumbra a quemarlos en cualquier lugar de la obra. Práctica que en el proyecto objeto de estudio se erradica, ya que estos restos de *palletes* todavía son útiles ya que se pueden convertir en virutas para la fabricación de aglomerados de madera o serrín y como último destino se valorizarían energéticamente.

Por último para facilitar la reutilización o el reciclado de la madera, hay que evitar tanto su tratamiento con productos químicos como el empleo innecesario de clavos, que dificultan dichas operaciones de gestión.

B. Obra de fábrica y pequeños elementos

En la construcción convencional los materiales de pequeño formato (bloques, ladrillos etc.) son muy usuales. Y por ello también son frecuentes los residuos procedentes de estos materiales, cuyo origen principal resulta de los recortes de las piezas y de las roturas de éstas.

Los criterios prioritarios para reducir la producción de estos residuos son:

- Utilizar piezas completas. Los recortes deben reutilizarse para solucionar detalles que necesiten piezas de dimensiones más pequeñas, lo que evitaría romper nuevos ladrillos.

DEMUPORSA

- Almacenar y utilizar los materiales con cuidado para no romper innecesariamente las piezas.

En la obra, es conveniente delimitar un área donde se puedan depositar los recortes de estos materiales, al alcance de los operarios que precisen reutilizarlos.

No obstante y por último si, en la obra no se encuentra la manera de reutilizar los residuos sobrantes de ejecución de la obra de fábrica, existe la posibilidad de reciclarlos como rellenos de la propia obra.

C. Metales

Al objeto de reducir, reutilizar o reciclar los residuos metálicos del proceso de construcción, sobre todo de los procedentes de los embalajes se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

- Para reducirlos, hay que conseguir que los perfiles y barras de armaduras lleguen a la obra con el tamaño definitivo. Es conveniente que lleguen listas para colocar en obra, cortadas, dobladas y preferiblemente, montadas. Así no se producirán residuos y facilitaremos además su puesta en obra.
- Para reutilizarlos, hay que prever en qué etapas de la obra se pueden originar demandas de estos restos, y almacenarlos por separado, a medida que se producen, para luego usarlos cuando se necesitan.
- Para reciclarlos, es conveniente separar los metales férricos de los ferrosos, ya que unos y otros tienen características diferentes y el precio de compra también lo es. Otra alternativa es implicar al suministrador del material en la recogida de los sobrantes o buscar empresas que suministren a las obras contenedores para el almacenaje del material residual y que luego se hagan cargo de su gestión.

D. Embalajes y plásticos

En principio, la alternativa preferible es que el proveedor del material recoja sus propios embalajes, ya que es el que dispone de las mejores condiciones logísticas para reutilizarlos o reciclarlos.

DEMUPORSA

No obstante, si el embalaje permanece en la obra se pueden seguir las siguientes recomendaciones para reducir su impacto:

- No separar el embalaje hasta que se vaya a emplear el producto. Así se conservará en mejores condiciones.
- Guardar los embalajes inmediatamente después de separarlos del producto. Si no se actúa así, se deteriorarán rápidamente, causan desorden en la obra y son difícilmente reciclables.
- Utilizar materiales que vengan envueltos en embalajes reciclados.
- Si se producen en la obra grandes cantidades de cartón y papel, puede ser conveniente dotarse de una máquina compactadora para reducir su volumen.

Respecto a otro tipo de plásticos (aislantes, tuberías, carpintería, etc.) la mejor opción es también que el proveedor o el industrial que se sirven de ese material se encarguen de su gestión. Si esta opción no fuese posible, se sopesaría la viabilidad de llevar a cabo una clasificación selectiva y reciclar sus residuos, posicionando como última opción su valorización energética o el depósito en un vertedero de sobrantes.

En el caso que nos ocupa la obra se emplaza dentro de una planta de tratamiento y recuperación de envases plásticos, por lo que otra alternativa sería reciclarlos en la propia planta.

E. Residuos Especiales: Aceites, Pinturas y Productos Químicos

La aplicación y utilización de estos materiales en la obra originan residuos potencialmente peligrosos.

Estos residuos deben separarse y guardarse en un contenedor seguro o en una zona reservada, que permanezca cerrada cuando no se utilice. Asimismo, los recipientes deben estar etiquetados con conformidad a lo establecido en el artículo 14 RD 833/1.988 de 20 de julio y perfectamente cerrados para impedir derrames o pérdidas por evaporación.

Si no se manejan con suficiente cuidado, estos residuos pueden contaminar fácilmente otros residuos o materiales próximos, aumentando así el volumen de residuos peligrosos a gestionar.

DEMUPORSA

Los residuos peligros generados se gestionan acorde a lo establecido en el Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1988, de 20 de julio.

4. Almacenaje de Residuos

Una correcta separación y recogida selectiva de los RCD-s además de mejorar las posibilidades de valorización reduce los volúmenes de residuos originados. Un ejemplo es la reducción del volumen que ocupan, la mezcla compacta de residuos en forma de bolo (por ejemplo, los pétreos) con otros de formas alargadas (tablas típicas de madera) producen huecos que desaprovechan el espacio del contenedor.

Además de realizar una separación selectiva de los residuos en diferentes tipos, es necesario que cada uno de ellos sea depositado en un contenedor específico, que por ejemplo, nos permita reducir el volumen de los residuos depositados.

Estos contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje de los diversos residuos deben estar debidamente identificados, con una descripción clara de la clase y características de estos residuos. Estas etiquetas tendrán el tamaño y disposición adecuados, de forma que sean visibles, inteligibles y duraderas frente al paso del tiempo y las agresiones de los agentes atmosféricos.

4. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A LA QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS QUE SE GENERAN EN LA OBRA

Todos los residuos generados en la fase de obras del proyecto objeto de estudio, deberán ser gestionados adecuadamente de acuerdo a su tipología.

Como criterios generales de actuación en este campo y por orden decreciente de preferencia, se seguirán los que se especifican a continuación:

1. **Minimización del residuo.**
2. **Reutilización, reciclaje o valorización**, interno (contratista) o externo (otras empresas o personas físicas interesadas).
3. **Depósito** en instalación autorizada y adecuada al tipo de residuo o entrega a gestor autorizado.

DEMUPORSA

La **minimización** en la producción de los residuos de obra, tal y como se ha descrito en el apartado anterior, se basa en una correcta programación de la fase de obras, donde se definan líneas fundamentales tales como:

- La optimización de la gestión del *stock* existente en obra, así como el correcto almacenaje de los materiales.
- La gestión eficaz de los residuos originados en obra, que nos permita reducir su cantidad así como las posibilidades de valorización posterior de los mismos.

La **reutilización** de elementos y residuos de construcción, también nos va a permitir reducir la generación de los residuos de obra, sobre todo potenciando la reutilización de aquellos medios auxiliares, entendidos como aquellos materiales y productos que son necesarios para la ejecución de la obra y que no quedan incorporados en ella, por ejemplo los andamios, los encofrados, etc., así como los materiales sobrantes que se originan en los embalajes que contienen los productos y materiales cuando llegan a la obra.

Agotadas estas medidas de prevención en la generación de los residuos de construcción, se adoptarán diferentes alternativas de gestión de los RCD que nos permitan enviar la mínima cantidad de residuos al vertedero.

Entre estas alternativas de gestión encontramos la posibilidad de **reciclar** los residuos de construcción, ya que estos contienen fracciones valorizables susceptibles de ser transformadas y utilizadas nuevamente.

Los diferentes procesos de reciclado a las que se deriven las diferentes fracciones de residuos generados en la obra, van a depender de la adecuación de las técnicas de tratamiento existentes a la diferente composición de los RCD generados.

Esto es, los residuos de naturaleza pétrea seleccionados en origen no mezclados con elementos contaminantes se destinarán a Plantas de Reciclaje de este tipo de residuos que nos permitan obtener áridos reciclados que se puedan introducir de nuevo en los procesos productivos, evitando así su depósito en el medio.

Los residuos de naturaleza no pétrea van a presentar diferentes posibilidades de valorización, desde su reciclaje incorporando las fracciones valorizables a las diferentes industrias del reciclado existentes, así como su aprovechamiento energético.

La posibilidad de reciclado de esta tipología de residuos va a depender en gran medida de la correcta separación en origen que se realice, evitando en todo momento la mezcla de las diferentes tipologías de residuo generadas.

En la siguiente tabla se describen las diferentes alternativas de gestión de los RCD a adoptar, basados en los principios de jerarquía de gestión descritos anteriormente.

RCD	CÓDIGO LER	ALTERNATIVAS DE GESTIÓN	OPERACIÓN PREVISTA
RCD: Naturaleza no pétreo			
Residuos Bituminosos	17 03 02	RECICLADO	PLANTA DE RECICLAJE
Madera	17 02 01	REUTILIZACIÓN/RECICLADO	PLANTA DE RECICLAJE
Metales	17 04 07	REUTILIZACIÓN/RECICLADO	GESTOR AUTORIZADO
Plástico	17 02 03	RECICLADO	GESTOR AUTORIZADO
Aislamientos no peligrosos	17 06 04	RECICLADO	GESTOR AUTORIZADO
Vidrio	17 02 02	RECICLADO	GESTOR AUTORIZADO
Derivados del Yeso	17 08 02	RECICLADO	PLANTA DE RECICLAJE
RCD: Naturaleza pétreo			
Hormigón	17 01 01	RECICLADO	PLANTA DE RECICLAJE
Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	17 01 02/03	REUTILIZACIÓN/RECICLADO	PLANTA DE RECICLAJE
Otros residuos de construcción y demolición	17 09 04	REUTILIZACIÓN/RECICLADO	PLANTA DE RECICLAJE
Mezclas de Hormigón y materiales cerámicos.	17 01 07	RECICLADO	PLANTA DE RECICLAJE
RCD: Residuos Peligrosos y Otros			
Basuras en general	20 03 01	VERTIDO EN INSTALACIÓN AUTORIZADA	GESTOR AUTORIZADO
Potencialmente Peligrosos	07 07-08 01-13 02-13 07- 14 06- 15 01- 15 02-16 01-16 06-17 01 17 02 - 17 03 - 17 04- 17 05-17 06-17 08-17 09- 20 01	TRATAMIENTO ESPECIAL	GESTOR AUTORIZADO

DEMUPORSA

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES EN RELACIÓN CON LA GESTIÓN DE LOS RCD GENERADOS EN OBRA

Condiciones generales

El presente pliego describe las prescripciones técnicas particulares en relación con la gestión de los residuos de construcción generados en el Proyecto, que cita y registrará en las obras para la realización de este.

Las dudas que se planteasen en su aplicación o interpretación serán dilucidadas por la Dirección Facultativa de la obra.

Por el mero hecho de intervenir en la obra, se presupone que la contrata y los gremios o subcontratas conocen y admiten el presente pliego de condiciones.

El promotor o propietario, incluirá el presente pliego de condiciones como documento a firmar por la contrata al hacerse la adjudicación de la obra.

Los trabajos por realizar se ejecutarán de acuerdo con el proyecto y demás documentos redactados por la Dirección Facultativa autora de este.

Condiciones técnicas particulares en relación con la gestión de los rcd generados en obra

Generalidades

Como norma general se atenderá a lo dispuesto en el Real Decreto 105/2.008, de 1 de Febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

A los residuos que se generen en la obra y estén regulados por legislación específica sobre residuos, cuando estén mezclados con residuos de construcción y demolición, les será de aplicación el citado Real Decreto en aquellos aspectos no contemplados en aquella legislación específica.

Todos los residuos generados en la fase de obras del proyecto deberán ser gestionados adecuadamente de acuerdo con la normativa vigente.

DEMUPORSA

Los residuos peligrosos generados se gestionan acorde a lo establecido en Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

Los residuos inertes o inertizados se gestionan conforme al Decreto 423/1994, de 2 de noviembre.

Todos los residuos cuyo destino final sea su depósito en un vertedero controlado, cumplirán con los criterios de admisión establecidos en la *Decisión 2003/33/CE del Consejo, de 19 de Diciembre de 2002, por la que se establecen los criterios y procedimientos de admisión de residuos en los vertederos con arreglo al artículo 16 y al anexo II de la Directiva 1999/31/CEE.*

Para llevar a cabo una correcta gestión de los residuos se nombrará uno(s) encargado(s) de control que, de manera periódica, verificará el correcto almacenamiento de los residuos, así como el volumen generado y la necesidad de envío a su gestor. De igual modo se deberán actualizar los registros de Control de Residuos.

Obligaciones del poseedor de residuos de construcción y demolición

El poseedor de residuos de construcción, entendido en base a la definición establecida en la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción, además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, cuando no proceda a gestionar los RCD por sí mismo, estará obligado a entregarlos a un gestor autorizado de residuos y los destinará por este orden a operaciones de reutilización, reciclado u otras formas de valorización.

La entrega de los RCD a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades, cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los RCD efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega

DEMUPORSA

deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos.

El poseedor de los residuos estará obligado mientras se encuentre en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

En este sentido se dispondrá de una zona de acopio temporal de los residuos perfectamente acotada y señalizada, donde se dispongan de contenedores metálicos específicos para cada tipo de residuo.

Estos contenedores se etiquetarán de forma conveniente, donde quede reflejado el titular del contenedor, así como que materiales pueden, o no, almacenarse en cada recipiente.

El encargado del control de los residuos generados en la obra adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de los residuos ajenos a la misma.

Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.

Los contenedores deben salir de la obra perfectamente cubiertos y se ha de evitar el sobrecargo de los mismos, que dificulten su transporte dentro y fuera de la obra.

Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos y peligrosos de las diferentes fracciones de residuos de construcción y demolición almacenadas en contenedores, así como de los acopios de escombros temporales.

La separación de los residuos en las distintas fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos dentro de la obra en que se produzcan. Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra.



Fdo. Hur Gorostiza-goiza Bikarregi
INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL
Colegiado número 8892, COITIBI

5. FICHAS TÉCNICAS DE RESIDUOS

a. Clasificación de los residuos

En función de la naturaleza del residuo, éstos a su vez se subdividen en:

- Asimilables a Residuos Sólidos Urbanos (RSU): son los generados en los domicilios particulares, comercios, oficinas y servicios, así como todos aquellos que no tengan la clasificación de peligrosos y que por su naturaleza o composición puedan asimilarse a los producidos en los anteriores lugares o actividades.
- Residuos Inertes (RI): son los residuos sólidos o pastosos que una vez depositados en un vertedero no experimentan transformaciones físico-químicas o biológicas significativas y no son considerados como tóxicos y peligrosos de acuerdo con la Ley 20/1986 de 14 de mayo Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos y demás normativa comunitaria concordante. Tienen su origen en actividades o procesos fabriles o industriales y que se especifican en el Anexo I del Decreto 423/1994 sobre gestión de residuos inertes o inertizados.
- Residuos Peligrosos (RP): son aquellos que figuran en la lista de Residuos Peligrosos aprobada en el Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, así como los recipientes y envases que los contengan o los hayan contenido. También son RP los que han sido calificados como peligrosos por la normativa comunitaria, así como los que pueda aprobar el Gobierno, de conformidad con lo establecido en la normativa europea o en convenios internacionales de los que España sea parte.

En función de la posible valorización económica del residuo:

- Residuos valorizables: son aquellos de los que te puedes desprender obteniendo un beneficio económico de manera que no solo contribuyes a la conservación del Medio Ambiente, sino que también evitas los costes de la gestión de dicho residuo.
- Residuos no valorizables: al contrario de lo que ocurre con los residuos valorizables, este tipo de residuos no te aportan ningún tipo de beneficio, pero puedes disminuir los costes de su gestión mediante la realización de una separación selectiva "in situ". Cuanto más separados lleguen los residuos al vertedero menor va a ser el coste de su gestión.

b. Fichas técnicas de los residuos

A continuación, se describen las fichas técnicas de los posibles residuos que podrán aparecer durante la ejecución de las obras, y la descripción de las instalaciones necesarias para el almacenamiento y manejo para su correcta gestión:

Residuos sólidos urbanos (R.S.U.)

FICHA TÉCNICA DE RESIDUOS	
	
RESIDUO: PAPEL / CARTÓN	CÓDIGO: LER-200101
TIPO: ASIMILABLE A URBANO	
ESPECIFICACIONES	
Se originan en las oficinas y en las propias obras como consecuencia de las actividades de desembalaje.	
PLAN DE MINIMIZACIÓN	
En las oficinas: se propone el uso de papel reciclado y de papel TFC. Se propone su reutilización en la medida de lo posible, la utilización de la opción de impresión a doble cara. Se debe evitar el sobreempaquetado de los productos. Si la obra produce grandes cantidades de papel y cartón, puede ser conveniente dotarse de una máquina compactadora para reducir su volumen y venderlos ya empaquetados.	
GESTIÓN INTERNA	
Separación en un contenedor perfectamente identificado.	
SEGREGACIÓN EXTERNA	
El papel y cartón debe ser gestionado mediante un gestor autorizado. Debe destinarse a reciclaje y evitarse su vertido.	

FICHA TÉCNICA DE RESIDUOS	
	
RESIDUO: RESTOS DE COMIDA /ORGÁNICO	CÓDIGO: LER-200108
TIPO: ASIMILABLE A URBANO	
ESPECIFICACIONES	
Se generan como consecuencia de las diferentes comidas que realicen los trabajadores.	
GESTIÓN INTERNA	
Segregación en un contenedor de materia orgánica con destino al gestor municipal de recogida de basura.	
SEGREGACIÓN EXTERNA	
Gestión por parte del gestor autorizado de recogidas de basura municipal.	

FICHA TÉCNICA DE RESIDUOS	
	
RESIDUO: EMBALAJES PLÁSTICOS O DE PAPEL	CÓDIGO: LER-170203
TIPO: ASIMILABLE A URBANO	
ESPECIFICACIONES	
Se generan como consecuencia de las actividades de desembalaje de productos utilizados en oficinas y en obras en general.	
PLAN DE MINIMIZACIÓN	
Evitar el sobreempaquetamiento de los productos. Es importante no separar el embalaje hasta que no se vaya a emplear el producto. Así se conservará en mejores condiciones y evitaremos que los productos se pierdan y se generen nuevos residuos. Se deben de guardar los embalajes inmediatamente después de separarlos del producto, de esta manera se evita que se deterioren y causen desordenes en la obra.	
GESTIÓN INTERNA	
Separarlos en un contenedor adecuado y perfectamente identificado para proceder a su recogida y transporte por un gestor autorizado.	
SEGREGACIÓN EXTERNA	
Debe procederse a su reciclado y tratamiento por medio de un gestor autorizado.	
FICHA TÉCNICA DE RESIDUOS	

Residuos inertes

FICHA TÉCNICA DE RESIDUOS	
	
RESIDUO: CHATARRA, TUBERÍAS Y ELEMENTOS METÁLICOS DE OBRA	CÓDIGO: LER 170407
TIPO: INERTE	
ESPECIFICACIONES	
Los residuos metálicos son los más fácilmente valorizables porque poseen un gran valor residual como chatarra. Se originan fundamentalmente en actividades consistentes en la colocación de armaduras metálicas en estructuras.	
PLAN DE MINIMIZACIÓN	
El objetivo prioritario será la reutilización de los elementos metálicos en la propia obra o el almacenamiento para su reutilización en otra obra. Será necesario un mantenimiento y un almacenamiento adecuado de los equipos auxiliares metálicos, como por ejemplo los andamios, de forma que se conserven en perfecto estado durante mucho tiempo. Hay que conseguir que los perfiles y barras de armaduras lleguen a la obra con el tamaño definitivo.	
GESTIÓN INTERNA	
Segregación en un contenedor de chatarra perfectamente identificado. Cuando los residuos metálicos se encuentren contaminados o mezclados con sustancias peligrosas, se deben gestionar como residuos peligrosos siguiendo la recomendación del gestor autorizado.	
SEGREGACIÓN EXTERNA	
La forma más viable de reciclaje de los residuos de chatarra es su venta a un recuperador de chatarra y su envío a un reciclador que los transforme de nuevo en un producto metálico.	
FICHA TÉCNICA DE RESIDUOS	
FICHA TÉCNICA DE RESIDUOS	

	
RESIDUO: RESTOS DE OBRA	CÓDIGO: LER-170107
TIPO: INERTE	
ESPECIFICACIONES	
Se generan principalmente como consecuencia de la construcción o el derribo de obras de edificación. Están compuestos principalmente por ladrillo y restos de hormigón.	
PLAN DE MINIMIZACIÓN	
Los materiales deben almacenarse con su empaquetado original y de forma ordenada para no generar residuos innecesarios. Por ejemplo por rotura de ladrillos y bloques. Aprovecha al máximo los ladrillos y bloques enteros, usa los sobrantes y los recortes como rellenos para la propia obra o para solucionar detalles que necesiten piezas pequeñas, lo que evitará romper nuevos ladrillos. La cantidad de material comprado se debe ajustar a las necesidades reales de la obra, de este modo se originarán menos residuos.	
GESTIÓN INTERNA	
Segregación en un contenedor de escombros destinados a tal efecto perfectamente identificado. Se comprobará previo vertido que no estén contaminados con ningún tipo de residuo. En todo caso, si los restos de obra o escombros están contaminados con sustancias o residuos tóxicos, deben de gestionarse como residuo tóxico según las especificaciones del gestor autorizado.	
SEGREGACIÓN EXTERNA	
Deben ser gestionados por un gestor autorizado para el tratamiento de residuos inertes. Pueden ser reutilizados en el medida de lo posible o reciclados para su utilización en recubrimientos de vertederos, bases de carreteras, acondicionamiento de jardines,...	

FICHA TÉCNICA DE RESIDUOS



RESIDUO: MADERA

TIPO: INERTE

CÓDIGO: LER-170201

ESPECIFICACIONES

Se originan fundamentalmente en actividades de desencofrado y en las actividades de transporte de materiales (palets).

Los residuos de madera presentan diversas posibilidades de valorización: desde la reutilización y reciclaje al aprovechamiento energético.

PLAN DE MINIMIZACIÓN

Reutilizar los medios auxiliares y los embalajes de madera, procurando que todos ellos provengan de productos de madera recuperados. Los medios auxiliares y embalajes se deben reutilizar tantas veces como sea posible. Solamente cuando estén muy dañados se convertirán en material para reciclar.

Deben ser almacenados separados de otros productos o residuos que puedan contaminarlos.

En cuanto a los encofrados, se deben usar varias veces porque admiten diversas puestas en uso. Hay que salvar los recortes de los grandes tableros para utilizarlos en piezas de menor tamaño, en rincones y en superficies de geometría no ortogonal en las que se tienen que adaptar piezas cortadas apropiadamente.

GESTIÓN INTERNA

Segregación en un contenedor de madera perfectamente identificado. Los restos de madera que se viertan en este contenedor no deben contener ningún resto metálico (clavos, tornillos, grapas...) ni ningún resto de madera que lleve algún tipo de tratamiento.

Cuando la madera lleva algún tipo de tratamiento químico (colas, barnices, etc.) debe gestionarse como residuo peligroso.

FICHA TÉCNICA DE RESIDUOS



RESIDUO: ELEMENTOS DE PVC

CÓDIGO: LER-170203

TIPO: RESIDUO INERTE

ESPECIFICACIONES

Generalmente se originan en las instalaciones de tuberías, láminas de impermeabilización de cubiertas y carpintería de PVC.

PLAN DE MINIMIZACIÓN

Almacenamiento en condiciones adecuadas. No se debe almacenar a la intemperie por la degradación y pérdida de cualidades que puede sufrir con la consiguiente generación de residuos. Utilizar los recortes para usos en zonas que requieran pequeñas cantidades.

Solicitar al proveedor las cantidades adecuadas, cortadas según las necesidades. Así evitaremos la generación de recortes que no tengan utilidad.

GESTIÓN INTERNA

Segregación en un contenedor de PVC con destino a un gestor autorizado. No se debe mezclar con otros plásticos. Cuando el PVC lleva incorporado algún tipo de sustancia peligrosa debe gestionarse como un residuo peligroso.

SEGREGACIÓN EXTERNA

Enviar a un gestor autorizado de residuos de PVC para someterlo a reciclaje.

FICHA TÉCNICA DE RESIDUOS



RESIDUO: AEROSOL

TIPO: PELIGROSO

CÓDIGO: LER-150111

ESPECIFICACIONES

Este tipo de residuo puede ser generado en distintas fases de la obra y por diferentes razones. Lo más frecuente es que sean utilizados por los tipógrafos en la señalización de referencias.

PLAN DE MINIMIZACIÓN

Sustituir en la medida de lo posible estos productos por otros que no sean peligrosos.

GESTIÓN INTERNA

Segregación en un contenedor específico para ellos.

SEGREGACIÓN EXTERNA

Deben gestionarse a través de un gestor autorizado. No se deben gestionar junto con otro tipo de envases metálicos contaminados con productos peligrosos porque requieren un tratamiento específico.

Residuos peligrosos (RP'S)

FICHA TÉCNICA DE RESIDUOS



RESIDUO: ACEITES USADOS DE MAQUINARIA

TIPO: PELIGROSO

CÓDIGO: LER-130205

ESPECIFICACIONES

Se generan como consecuencia del mantenimiento de la maquinaria utilizada en la obra.

GESTIÓN INTERNA

Se segregará en bidones o depósitos específicos con destino a un gestor autorizado. Etiquetaremos correctamente los contenedores de forma que quede perfectamente identificado el tipo de residuo que contiene, la fecha en la que se comienza a llenar el contenedor... Se ha de tener en cuenta que el tiempo máximo que puede permanecer un contenedor con residuos tóxicos y peligrosos almacenados es de 6 meses.

Estos contenedores han de permanecer cerrados, poseer cubeto de contención lejos de focos de calor y no sometidos a las inclemencias del tiempo.

SEGREGACIÓN EXTERNA

Deben ser enviados a un gestor autorizado para su tratamiento. Así mismo, el transporte de estos residuos desde el punto de generación hasta el gestor debe realizarse mediante un transportista autorizado.

No debe hacerse ningún traslado de residuos si no se posee el documento de aceptación de residuos por parte del gestor.

Debe de cumplimentarse el documento de control y seguimiento y notificar con 10 días de antelación el traslado de los residuos a la autoridad competente en materia de medio ambiente.

Estos residuos pueden someterse a un proceso de regeneración de aceites minerales.

FICHA TÉCNICA DE RESIDUOS	
	
RESIDUO: ENVASES DE ACEITES, COMBUSTIBLES O SIMILAR	CÓDIGO: LER-150110
TIPO: PELIGROSO	
ESPECIFICACIONES	
Se generan en las operaciones de mantenimiento de la maquinaria utilizada en la obra.	
GESTIÓN INTERNA	
Previamente a su traslado a un gestor autorizado se depositarán en un contenedor de residuos tóxicos y peligrosos debidamente etiquetados.	
SEGREGACIÓN EXTERNA	
Este tipo de residuos, al igual que cualquier tipo de residuos tóxicos y peligrosos, deben enviarse a un gestor autorizado para su tratamiento. Así mismo, el transporte de estos residuos desde el punto de generación hasta el gestor debe de realizarse mediante un transportista que a su vez esté autorizado. No debe hacerse ningún traslado de residuos si no se posee el documento de aceptación de residuos por parte del gestor. Debe cumplimentarse el documento de control y seguimiento y notificar con 10 días de antelación el traslado de los residuos a la autoridad competente en materia de medio ambiente.	

DEMUPORSA

Separación de residuos

En la obra se generan gran cantidad de residuos y éstos se deben separar adecuadamente para proceder a su posterior gestión.

Entre los más habituales en las obras están:

- Tierras.
- Los aceites usados de maquinaria.
- Los filtros de aceite.
- Las baterías usadas.
- Las pilas usadas.
- Los fluorescentes.

Para cada tipo de residuo generado deberá separarse de forma adecuada y sin realizar mezclas que aumenten su peligrosidad o dificulten su gestión.

Todos los residuos peligrosos (RP's) se separan por tipologías para no aumentar los costes de gestión.

c. Envasado

El envasado ha de realizarse de manera adecuada para que no se produzcan ni fugas ni derrames accidentales.

Los envases y sus cierres tienen que cumplir las siguientes características:

- Deben estar concebidos y realizados de forma que se evite cualquier pérdida de contenido y los materiales no serán susceptibles de ser atacados por el contenido ni de formar con este combinaciones peligrosas.
- Deben ser sólidos y resistentes.
- No deben emplearse envases con defectos estructurales y con fugas aparentes.
- Los recipientes destinados a envasar residuos peligrosos en estado de gas comprimido, licuado o disuelto a presión tienen que cumplir la legislación vigente en cuanto al tipo y forma de envasar.

Según la naturaleza y características del residuo podemos tener:

- Residuos líquidos, para los cuales se utilizan envases de polietileno de alta densidad y alto peso molecular, con tapón autoprecinto.

DEMUPORSA

- Residuos sólidos, para los que utilizamos bidones de apertura total de polietileno de alta densidad y alto peso molecular con la tapa de las mismas características y el cierre de acero galvanizado.

Todos los recipientes que contengan RP's líquidos deben estar colocados dentro de un cubeto de retención que cumpla con lo establecido en el RD 379/2001, de 6 de abril por el que se aprueba el reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias.

d. Etiquetado

Los recipientes o envases que contengan RP's deben estar etiquetados de forma clara, legible e indeleble, al menos en la lengua oficial del estado y ésta debe tener un tamaño mínimo de 10x10 cm.

La etiqueta debe contener como mínimo la siguiente información:

- El código de identificación de los residuos que contienen, según el sistema de identificación que se describe en el Anexo I del RD 833/1988.
- El nombre, la dirección y el teléfono del titular de los residuos.
- Fecha de inicio de envasado.
- La naturaleza de los riesgos que presentan los residuos.

La etiqueta debe estar firmemente fijada sobre el envase, debiendo ser anulados, si fuera necesario, indicaciones o etiquetas anteriores de forma que no induzcan a error o desconocimiento del origen y contenido del envase en ninguna operación posterior del residuo.

No es necesaria una etiqueta cuando sobre el envase aparezcan marcadas de forma clara las instrucciones descritas en el punto anterior, siempre y cuando estén conformes con los requisitos exigidos en el Art. 14 del RD 833/1988.

RESIDUOS PELIGROSOS	
NOMBRE: ACEITES MINERALES	
CÓDIGO: Q16 // R01 // L08 // C53 // H06/06 // A871.7 // B0019	
TITULAR:	
FECHA DE ENVASADO:	
	

Imagen nº 1.- Modelo de etiqueta de un residuo peligroso

DEMUPORSA

e. Almacenamiento

Los productores deben disponer de zonas de almacenamiento de los RP's para su posterior gestión. Han de estar en una zona accesible para los camiones y cubas del transportista autorizado, y las instalaciones necesarias para el mismo tienen que cumplir con la legislación y normas técnicas que le sean de aplicación.

No se pueden almacenar conjuntamente RP's que por sus características químicas resulten incompatibles entre si.

						
	+	-	-	-	-	+
	-	+	-	-	-	-
	-	-	+	-	-	+
	-	-	-	+	-	-
	-	-	-	-	+	○
	+	-	+	-	○	+

+ Se pueden almacenar conjuntamente.
- No deben almacenarse juntas.
○ Solamente podrán almacenarse juntas, si se adaptan ciertas medidas específicas de prevención. (ITC MIE APQ – 7)

Imagen nº 2.- Resumen de incompatibilidades de almacenamiento

DEMUPORSA

CLIMATIZACIÓN RESTAURANTE

El tiempo de almacenamiento de RP's no puede exceder de seis meses, salvo autorización expresa del órgano competente de la comunidad autónoma donde se realice el almacenamiento.

Origen residuo (1)	Código de identificación del residuo	Cantidad	Unidades	Naturaleza (2)	Fecha cesión	Almacenamiento o temporal Fecha inicio	Almacenamiento temporal Fecha finalización
P	Q16//D9//L8//C42//H2b/677 A871/B0019	20 Kg	1	Residuos orgánicos	15-06- 2000	1-02-2000	15-06-2000

Cuadro nº1.- Modelo de formulario de registro de RP's

El orden de identificación es el siguiente:

Q-//D-R//L, P, S-//C-//H-//A-//B-//

- Q: son las razones por las que los residuos deben ser gestionados.
- D/R: hace referencia a las operaciones de tratamiento.
- L, P, S: son los tipos genéricos de los residuos clasificados según su naturaleza o la actividad que los genera.
- C: hace referencia a los constituyentes que dan a los residuos su carácter peligroso.
- H: son las características de los residuos que permiten calificarlos de tóxicos y peligrosos.

Este código es facilitado por el gestor autorizado (etiqueta o documento de aceptación del residuo) o mediante el RD 952/1997.

DEMUPORSA

6. PRESUPUESTO

El presupuesto es el correspondiente al capítulo de gestión de residuos en el presupuesto general de obra.

DEMUPORSA

CLIMATIZACIÓN RESTAURANTE

7. INVENTARIO RESIDUOS PELIGROSOS QUE SE GENERARÁN.

En este caso, en función del tipo de obra que se va a ejecutar, no se generarán residuos peligrosos.



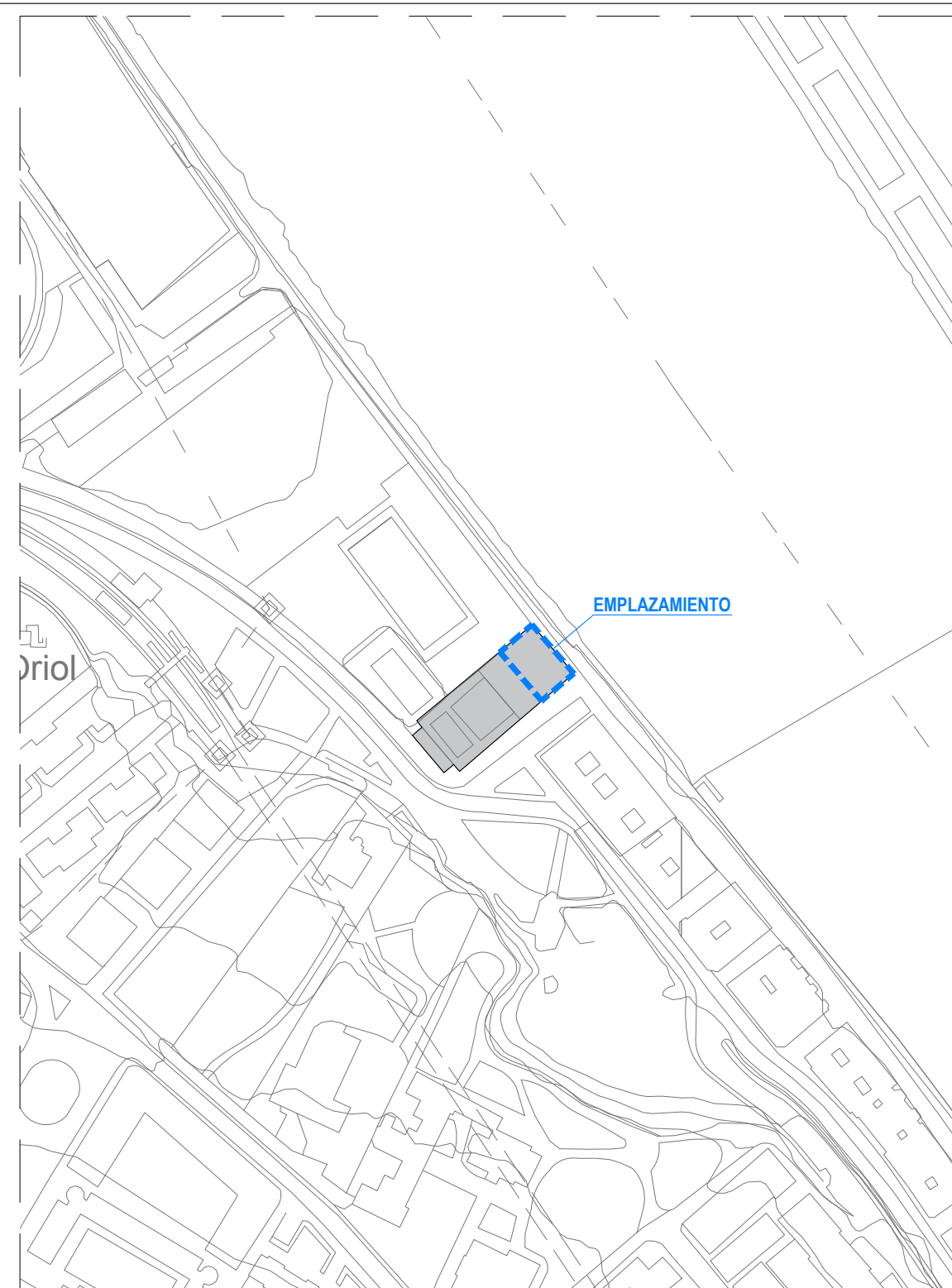
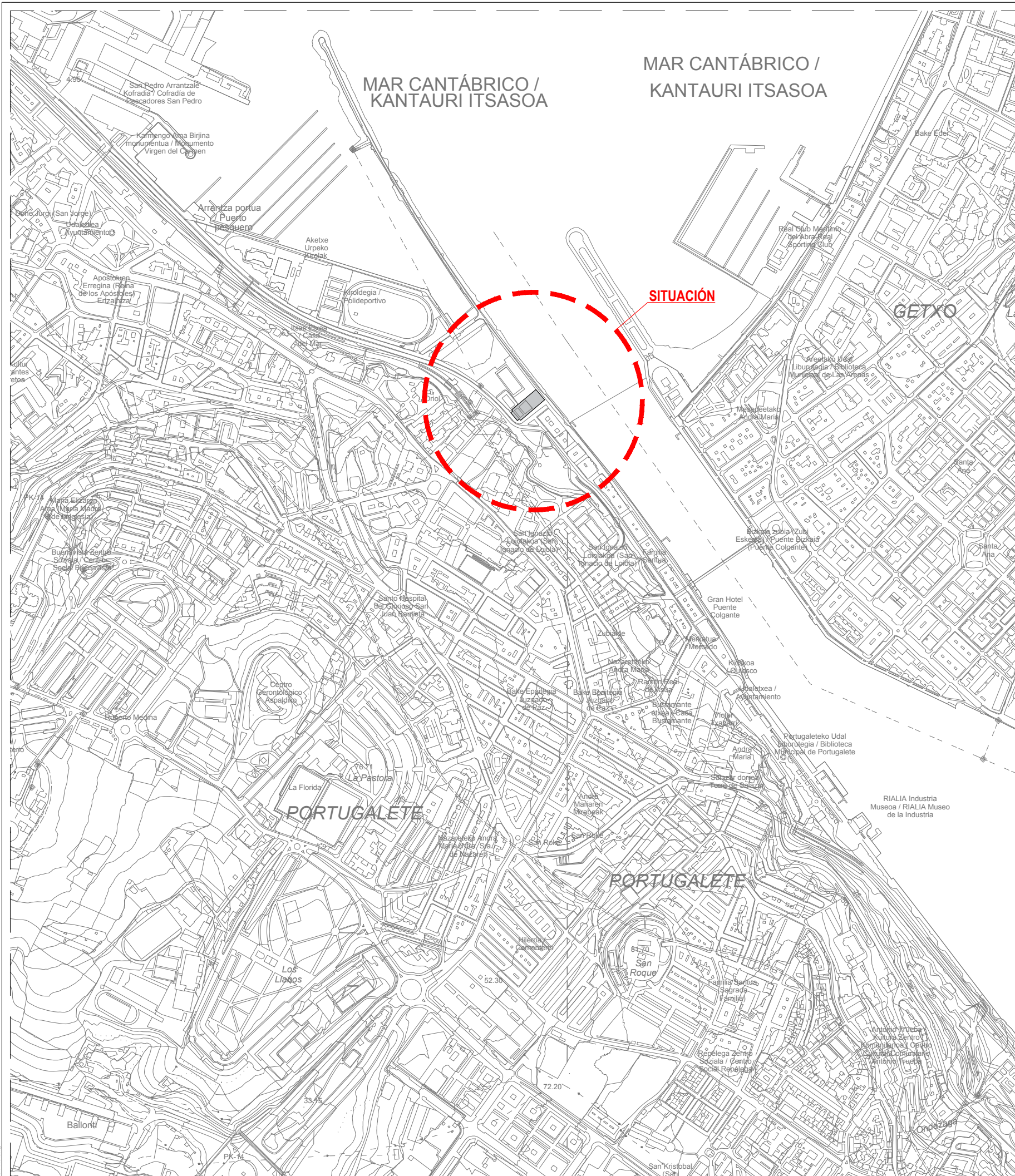
ingenieria

Fdo. Hur Gorostiza-goiza Bikarregi
INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL
Colegiado número 8892, COITIBI

DEMUPORSA

DOCUMENTO 5. PLANOS

GE-01	SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
OC-01	ESTADO PREVISTO. PLANTA PRIMERA. COTAS, USOS Y SUPERFICIES.
OC-02	ESTADO PREVISTO. PLANTA CUBIERTA. COTAS, USOS Y SUPERFICIES.
OC-03	ESTADO ACTUAL. SECCIÓN LONGITUDINAL. A-A'.
OC-04.1	ESTADO ACTUAL. PLANTA PRIMERA. DESMONTAJE DE TECHOS.
OC-04.2	ESTADO ACTUAL. PLANTA PRIMERA. DESMONTAJE DE TECHOS.
OC-05	ESTADO ACTUAL. PLANTA PRIMERA. DESMONTAJE SOLADOS.
OC-06	ESTADO PREVISTO. PLANTA PRIMERA. NUEVOS TECHOS.
OC-07	ESTADO PREVISTO. PLANTA PRIMERA. NUEVOS SOLADOS.
INS-01	ESTADO ACTUAL. INSTALACIONES GENERALES DE TECHO.
INS-02	ESTADO PREVISTO. INSTALACIONES GENERALES DE TECHO.
CL-01	ESTADO ACTUAL. INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN. DESMONTAJE Y APROVECHAMIENTO DE EQUIPOS.
CL-02	ESTADO PREVISTO. INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN. DESMONTAJE Y APROVECHAMIENTO DE EQUIPOS.
CL-03.1	ESTADO PREVISTO. PLANTA CUBIERTA. CONDUCTOS.
CL-03.2	ESTADO PREVISTO. DETALLE – EQUIPOS DE CLIMATIZACIÓN.
ES-01.1	ESTADO PREVISTO. PLANTA CUBIERTA. ESTRUCTURA BANCADA.
ES-01.2	ESTADO PREVISTO. PLANTA CUBIERTA. ALZADOS.



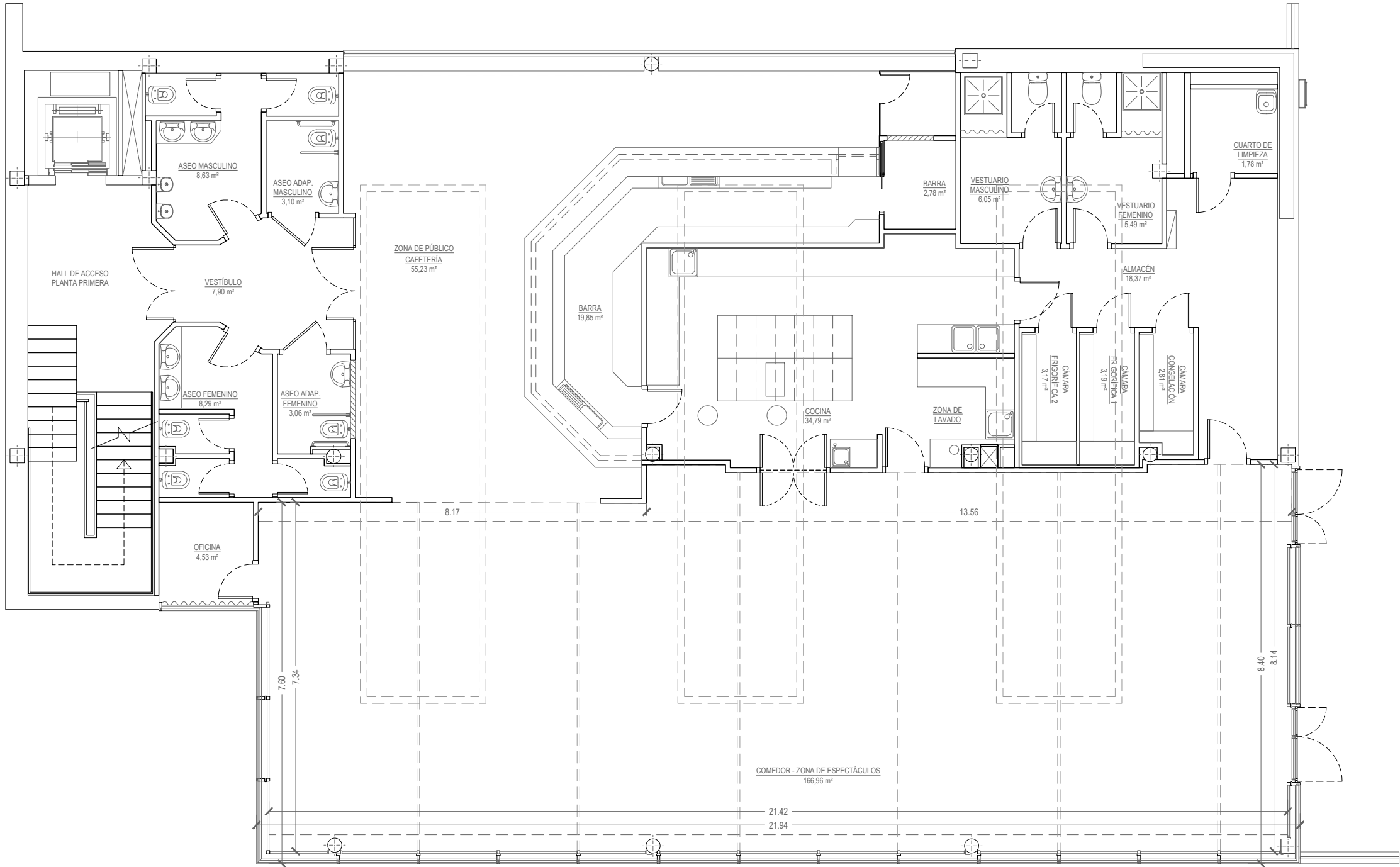


TABLA DE SUPERFICIES - PLANTA PRIMERA

VESTÍBULO	7,90 m²
ASEO MASCULINO	8,63 m²
ASEO ADAPTADO MASCULINO	3,10 m²
ASEO FEMENINO	8,29 m²
ASEO ADAPTADO FEMENINO	3,06 m²
OFICINA	4,53 m²
ZONA DE PÚBLICO CAFATERÍA	55,23 m²
COCINA	34,79 m²
BARRA	2,78 m²
VESTUARIO MASCULINO	6,05 m²
VESTUARIO FEMENINO	5,49 m²
ALMACÉN	18,37 m²
CUARTO DE LIMPIEZA	1,78 m²
CÁMARA CONGENLACIÓN	2,81 m²
CÁMARA FRIGORÍFICA 1	3,19 m²
CÁMARA FRIGORÍFICA 2	3,17 m²
COMEDOR - ZONA DE ESPECTÁCULOS	166,96 m²
HALL DE ACCESO PLANTA PRIMERA	-
ZONA DE LAVADO	-
TOTAL SUPERFICIE ÚTIL	377,68 m²
TOTAL SUPERFICIE CONSTRUIDA	437,25 m²

Nota :



Autor : Hur Gorostiza-goiza - Colegiado 8892 - Ing. Técnico Industrial

PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN Y OBRA CIVIL AUXILIAR
DEL BAR CAFETERÍA RESTAURANTE SITO EN EL
EDIFICIO DE LAS PISCINAS MUNICIPALES DEL MUELLE
DE CHURRUCA DE PORTUGALETE, BIZKAIA.



PLANO:
ESTADO PREVISTO
PLANTA PRIMERA
COTAS, USOS Y SUPERFICIES

ESCALA: 1/100

NÚMERO: OC-01

A.O. H.G. 08-2025 25014

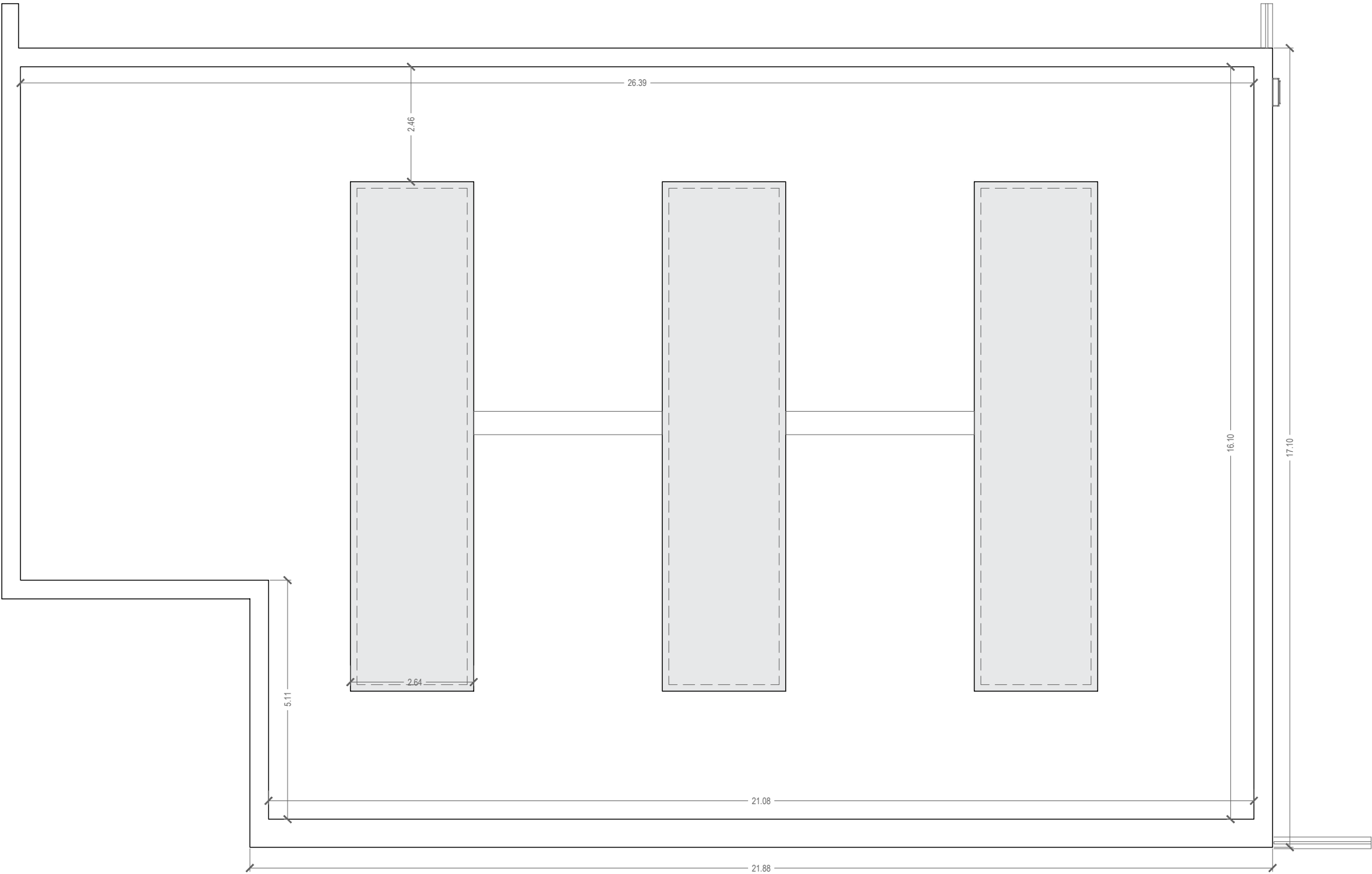


TABLA DE SUPERFICIES - PLANTA CUBIERTA

CASETA 1	27,25 m²
CASETA 2	27,25 m²
CASETA 3	27,25 m²
TOTAL SUPERFICIE ÚTIL	315,96 m²
TOTAL SUPERFICIE CONSTRUIDA	437,25 m²

Nota :



Autor : Hur Gorostiza-goiza - Colegiado 8892 - Ing. Técnico Industrial

PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN Y OBRA CIVIL AUXILIAR
DEL BAR CAFETERÍA RESTAURANTE SITO EN EL
EDIFICIO DE LAS PISCINAS MUNICIPALES DEL MUELLE
DE CHURRUCA DE PORTUGALETE, BIZKAIA.



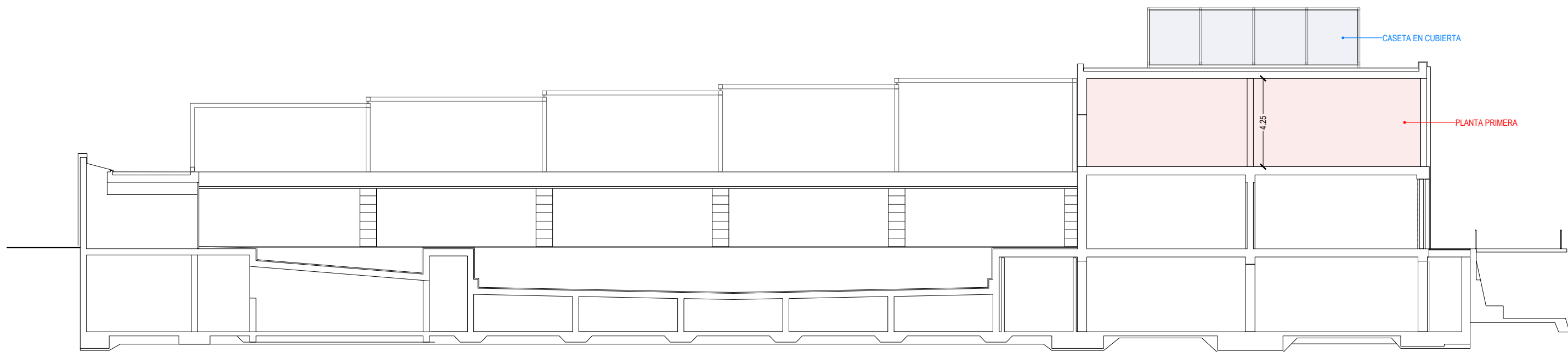
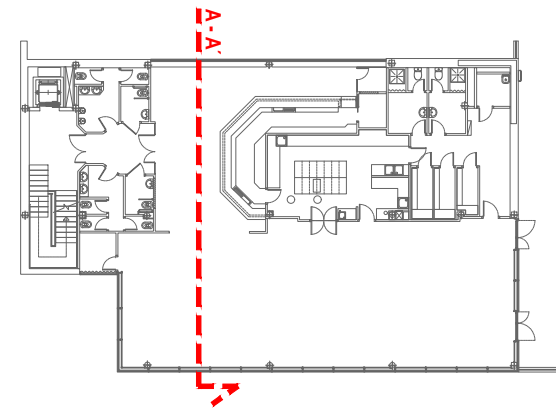
Ayuntamiento de
Portugaleteko Udala

PLANO:
ESTADO PREVISTO
PLANTA CUBIERTA
COTAS, USOS Y SUPERFICIES

ESCALA: 1/100

NÚMERO: OC-02

A.O. | H.G. | 08-2025 | 25014



Nota :



Autor : Hur Gorostiza-goiza - Colegiado 8892 - Ing. Tecnico Industrial

PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN Y OBRA CIVIL AUXILIAR
DEL BAR CAFETERIA RESTAURANTE SITO EN EL
EDIFICIO DE LAS PISCINAS MUNICIPALES DEL MUELLE
DE CHURRUCA DE PORTUGALETE, BIZKAIA.

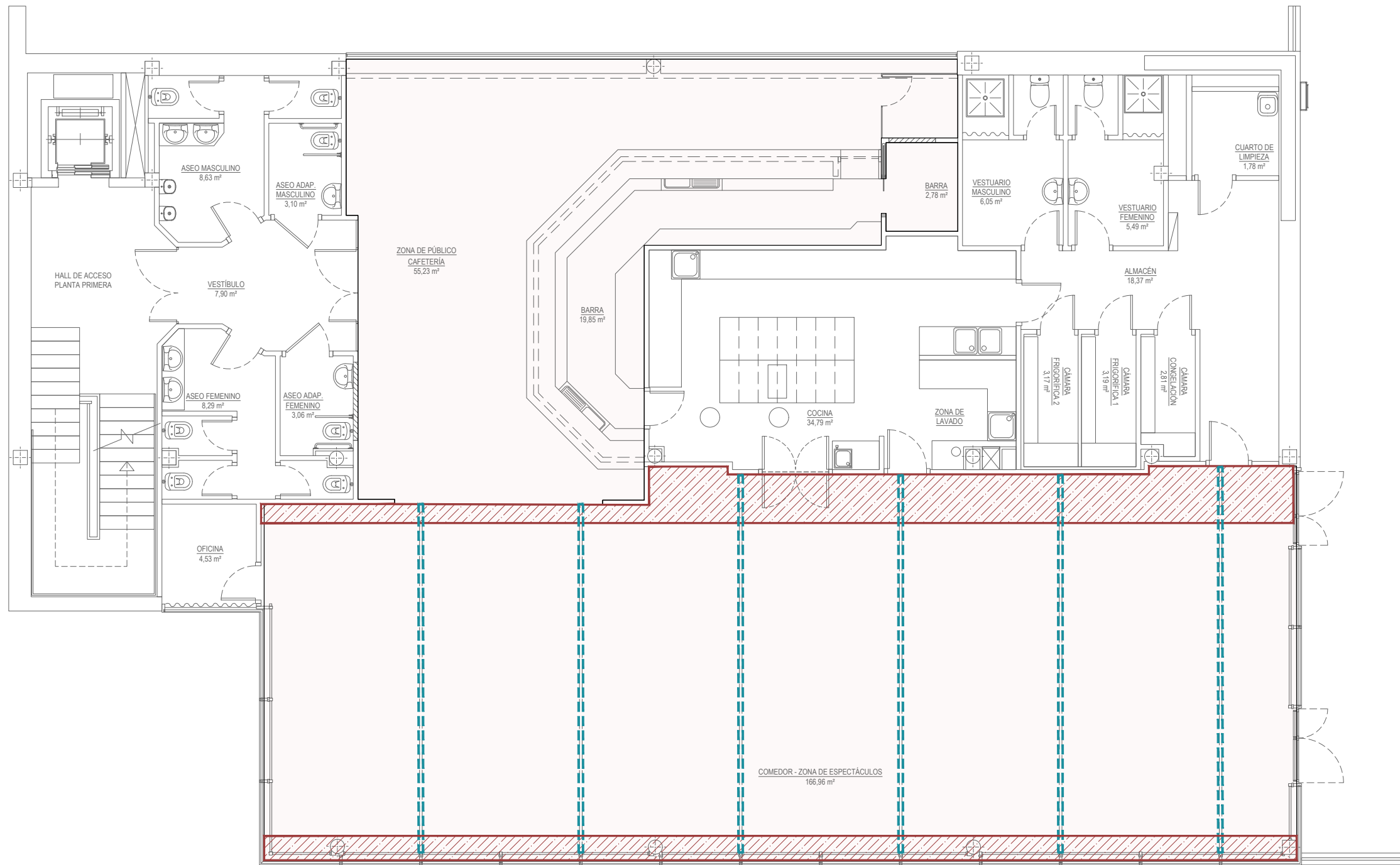


PLANO:
ESTADO ACTUAL
SECCIÓN LONGITUDINAL
A-A'

ESCALA: 1/200

NÚMERO: OC3

A.O. | H.G. | 08-2025 | 25014



LEYENDA DE TECHOS

- DESMTAJE Y RETITADA COMPLETA DE TECHO
- DESMTAJE Y RETITADA DE CAJÓN PERIMETRÁL DE INSTALACIONES
- DESMTAJE Y RETITADA DE VIGAS DE MADERA

Nota :



Autor : Hur Gorostiza-goiza - Colegiado 8892 - Ing. Tecnico Industrial

PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN Y OBRA CIVIL AUXILIAR
DEL BAR CAFETERÍA RESTAURANTE SITO EN EL
EDIFICIO DE LAS PISCINAS MUNICIPALES DEL MUELLE
DE CHURRUCA DE PORTUGALETE, BIZKAIA.

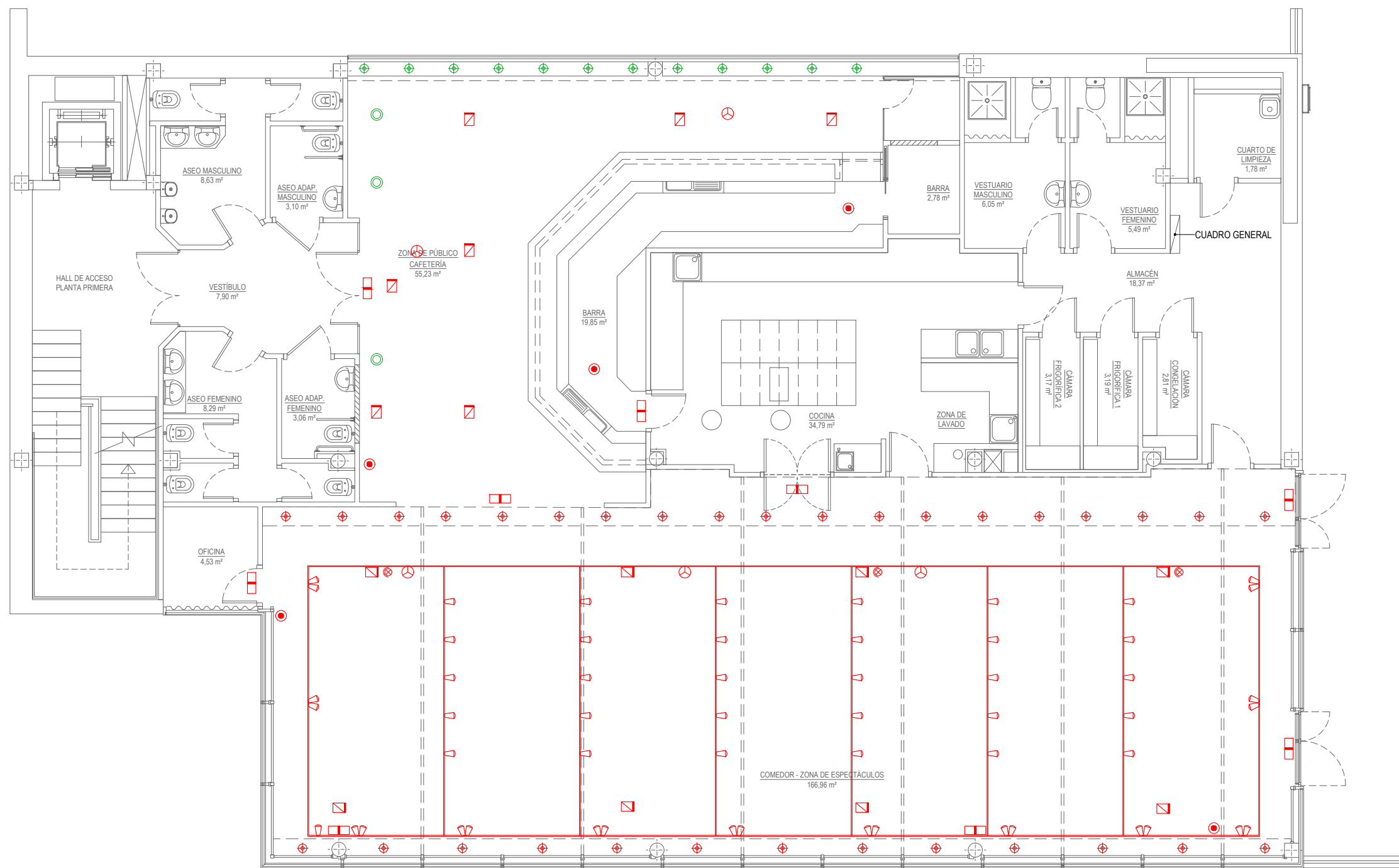


PLANO:
ESTADO ACTUAL
PLANTA PRIMERA
DESMTAJE DE TECHOS

ESCALA: 1/100

NÚMERO: OC-04.1

A.O. H.G. 08-2025 25014



LEYENDA DE TECHOS - I.E.

DESMONTAJE PARA APROVECHAMIENTO
DESMONTAJE PARA RETIRADA

LEYENDA INSTALACIONES GENERALES

- DETECTOR ÓPTICO DE HUMOS EN TECHO
- LUMINARIA DE EMERGENCIA
- ALTAVOZ EMPOTRADO EN TECHO
- CÁMARA DE VIGILANCIA EMPOTRADA EN TECHO
- SENSOR DE MOVIMIENTO EMPOTRADO EN TECHO
- LUMINARIA SUSPENDIDA
- LUMINARIA EMPOTRADA EN CAJÓN PERIMETRÁL
- LUMINARIA DOBLE SUSPENDIDA EN PERFIL METÁLICO
- LUMINARIA INDIVIDUAL SUSPENDIDA EN PERFIL METÁLICO

Nota :



Autor : Hur Gorostiza-goiza - Colegiado 8892 - Ing. Técnico Industrial

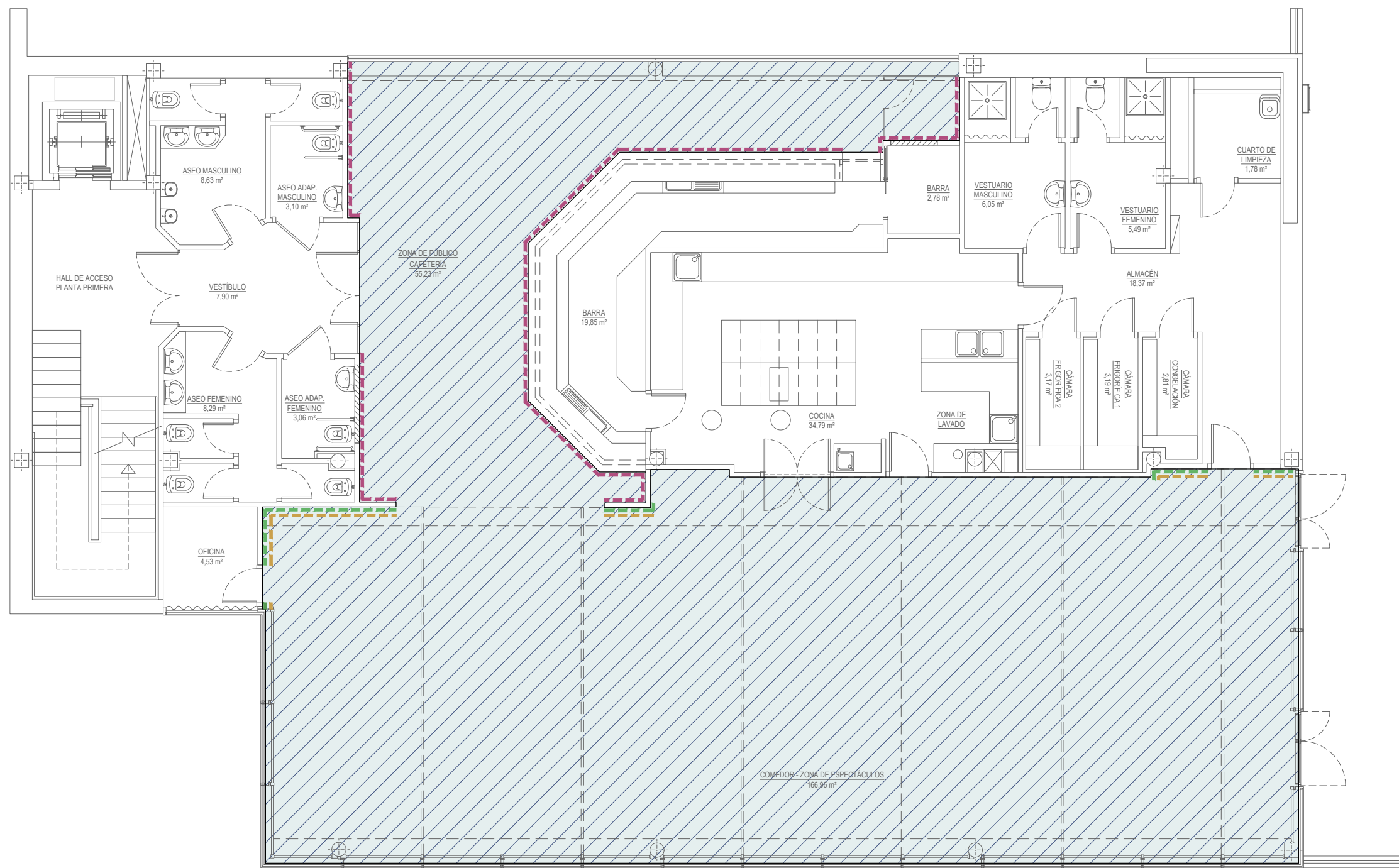
PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN Y OBRA CIVIL AUXILIAR
DEL BAR CAFETERÍA RESTAURANTE SITO EN EL
EDIFICIO DE LAS PISCINAS MUNICIPALES DEL MUELLE
DE CHURRUCA DE PORTUGALETE, BIZKAIA.



PLANO:
ESTADO ACTUAL
PLANTA PRIMERA
DESMONTAJE DE TECHOS

ESCALA: 1/100
A.O. H.G. 08-2025 25014

NÚMERO: OC-04.2



LEYENDA DE SOLADOS

- DESMONTAJE Y RETIRADA DE SUELO VINÍLICO MONTADO SOBRE SUELO DE MADERA
- DESMONTAJE Y RETIRADA DE SUELO DE MADERA
- DESMONTAJE Y RETIRADA DE RODAPIÉ METÁLICO
- DESMONTAJE Y RETIRADA DE RODAPIÉ DE MADERA
- DESMONTAJE Y RETIRADA DE FRISO

Nota :

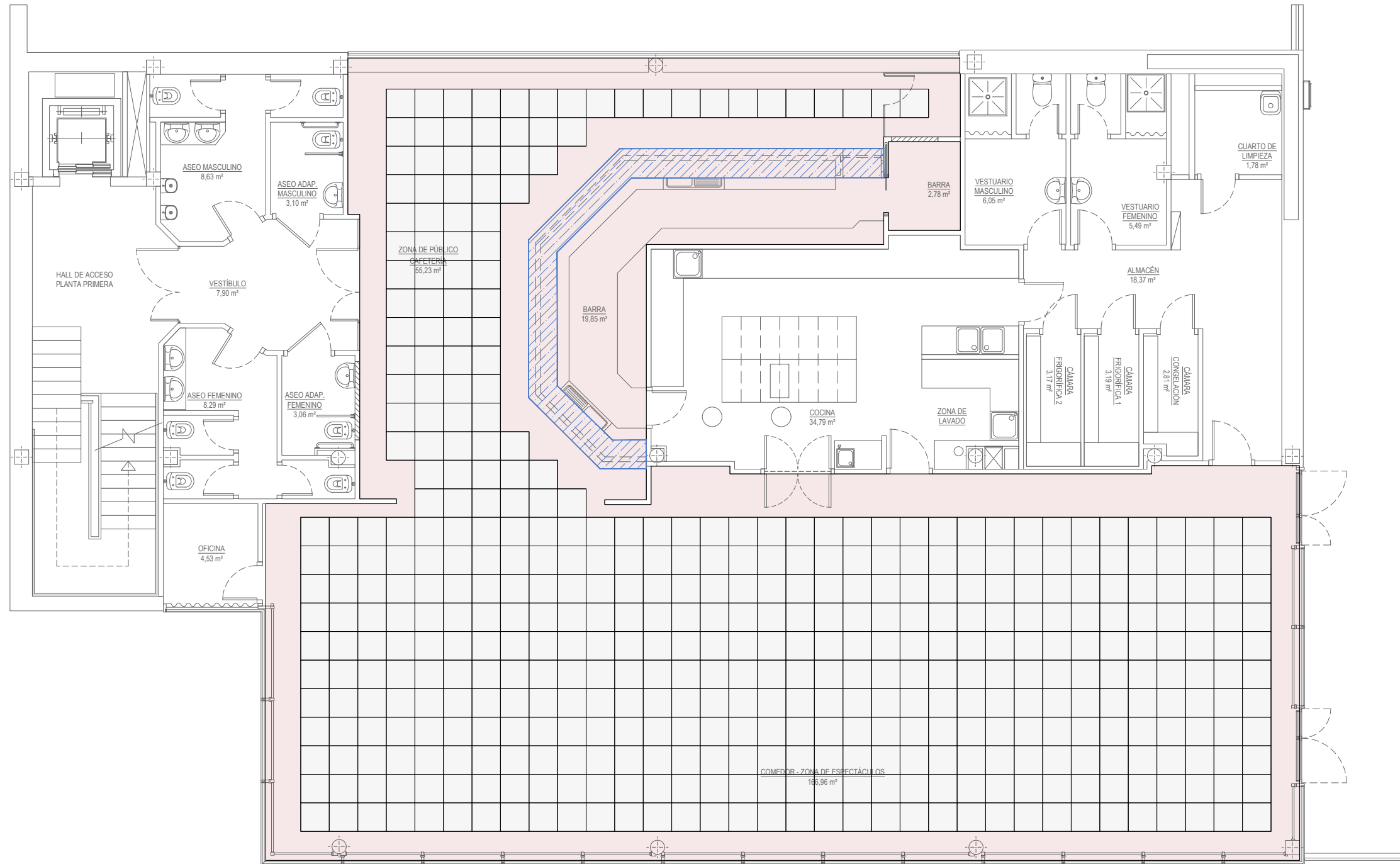


Autor : Hur Gorostiza-goiza - Colegiado 8892 - Ing. Técnico Industrial

PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN Y OBRA CIVIL AUXILIAR DEL BAR CAFETERÍA RESTAURANTE SITO EN EL EDIFICIO DE LAS PISCINAS MUNICIPALES DEL MUELLE DE CHURRUCA DE PORTUGALETE, BIZKAIA.



PLANO: ESTADO ACTUAL PLANTA PRIMERA DESMONTAJE DE SOLADOS
ESCALA: 1/100
NÚMERO: OC-05
A.O. H.G. 08-2025 25014



LEYENDA DE TECHOS

- FALSO TECHO DESMONTABLE 60x60 + VINILO
- FALSO TECHO CONTINUO CON PLACA DE YESO
- REFUERZO DE AGLOMERADO PARA SOPORTE DE PERFILES DE LA BARRA A TECHO

Nota :



Autor : Hur Gorostiza-goiza - Colegiado 8892 - Ing. Tecnico Industrial

PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN Y OBRA CIVIL AUXILIAR
DEL BAR CAFETERIA RESTAURANTE SITO EN EL
EDIFICIO DE LAS PISCINAS MUNICIPALES DEL MUELLE
DE CHURRUCA DE PORTUGALETE, BIZKAIA.

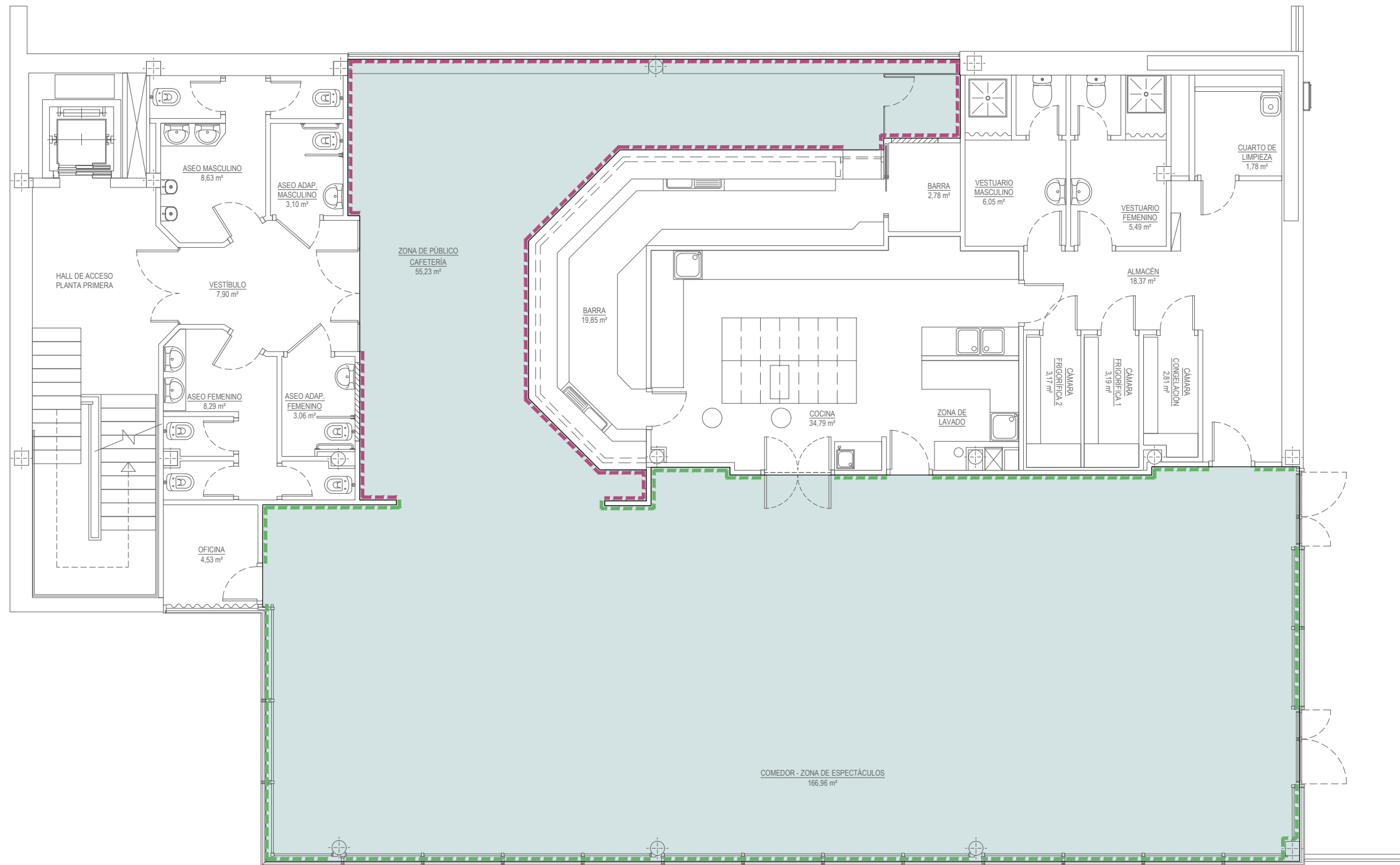


PLANO:
ESTADO PREVISTO
PLANTA PRIMERA
NUEVOS TECHOS

ESCALA: 1/100

NÚMERO: OC-06

A.O. H.G. 08-2025 25014



LEYENDA DE SOLADOS

- MONTAJE DE NUEVO SUELO FLOTANTE DE PVC
- MONTAJE DE NUEVO RODAPIÉ METÁLICO
- MONTAJE DE NUEVO RODAPIÉ DE PVC

Nota :



Autor : Hur Gorostiza-goiza - Colegiado 8892 - Ing. Técnico Industrial

PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN Y OBRA CIVIL AUXILIAR
DEL BAR CAFETERÍA RESTAURANTE SITO EN EL
EDIFICIO DE LAS PISCINAS MUNICIPALES DEL MUELLE
DE CHURRUCA DE PORTUGALETE, BIZKAIA.

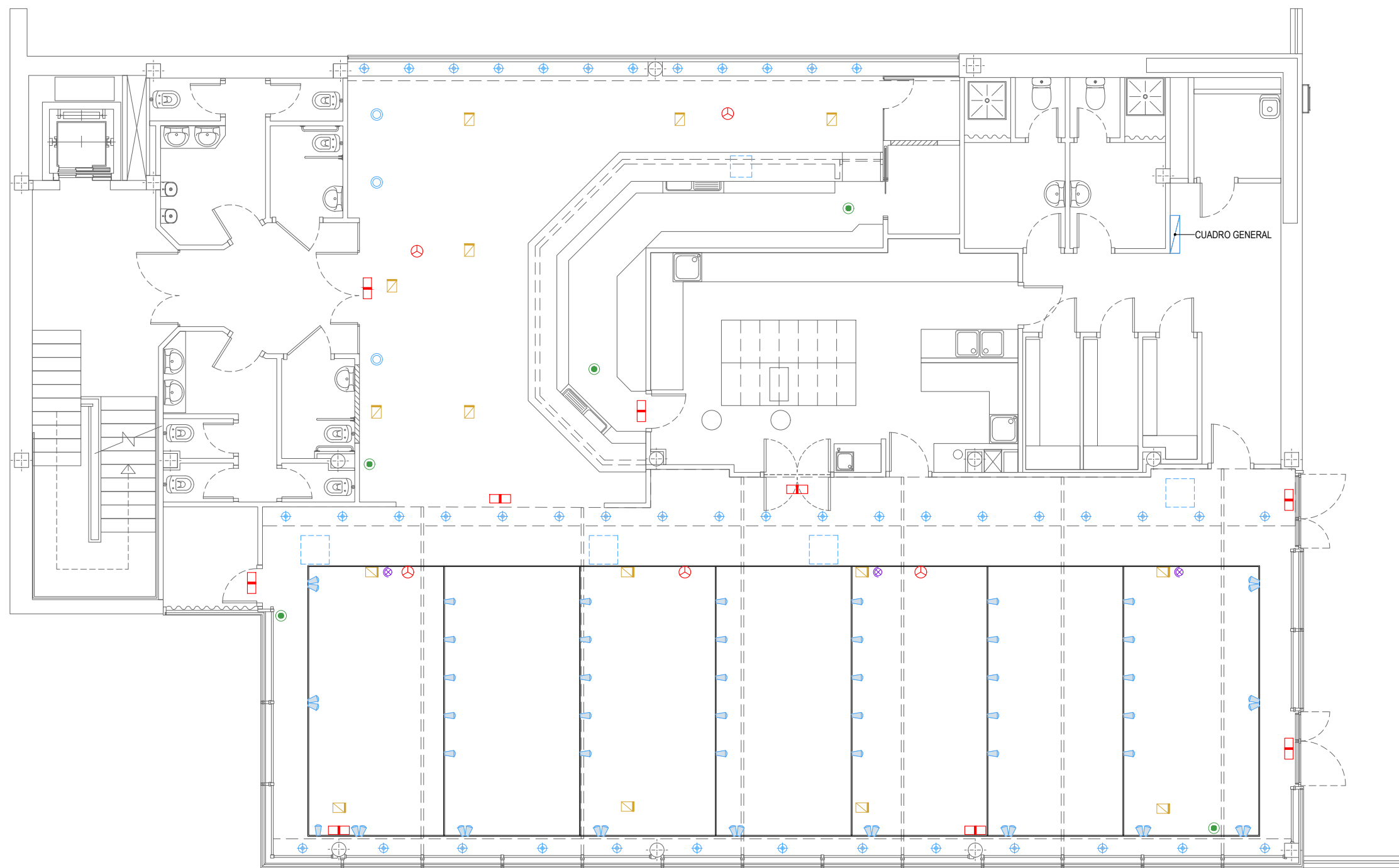


PLANO:
ESTADO PREVISTO
PLANTA PRIMERA
NUEVOS SOLADOS

ESCALA: 1/100

NÚMERO: OC-07

A.O. H.G. 08-2025 25014



LEYENDA INSTALACIONES GENERALES

- DETECTOR ÓPTICO DE HUMOS EN TECHO
- LUMINARIA DE EMERGENCIA
- ALTAVOZ EMPOTRADO EN TECHO
- CÁMARA DE VIGILANCIA EMPOTRADA EN TECHO
- SENSOR DE MOVIMIENTO EMPOTRADO EN TECHO
- LUMINARIA SUSPENDIDA
- LUMINARIA EMPOTRADA EN CAJÓN PERIMETRÁL
- LUMINARIA DOBLE SUSPENDIDA EN PERFIL METÁLICO
- LUMINARIA INDIVIDUAL SUSPENDIDA EN PERFIL METÁLICO
- ACCESO EN TECHO



Nota :



Autor : Hur Gorostiza-goiza - Colegiado 8892 - Ing. Tecnico Industrial

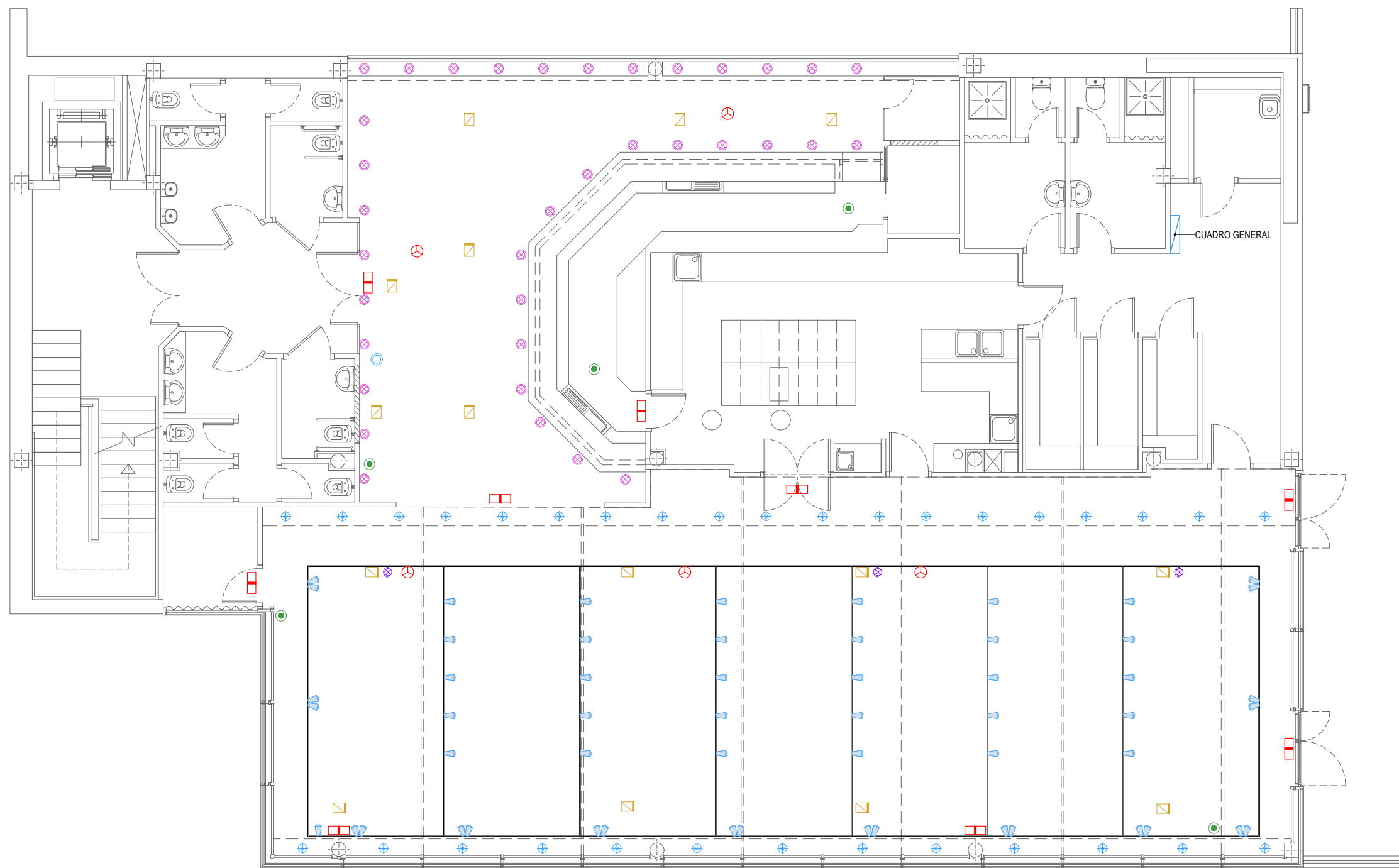
PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN Y OBRA CIVIL AUXILIAR
DEL BAR CAFETERIA RESTAURANTE SITO EN EL
EDIFICIO DE LAS PISCINAS MUNICIPALES DEL MUELLE
DE CHURRUCA DE PORTUGALETE, BIZKAIA.



PLANO:
ESTADO ACTUAL
INSTALACIONES GENERALES DE TECHO

ESCALA: 1/80
A.O. H.G. 08-2025 25014

NÚMERO: INS-01



LEYENDA INSTALACIONES GENERALES

- DETECTOR ÓPTICO DE HUMOS EN TECHO
- LUMINARIA DE EMERGENCIA
- ALTAVOZ EMPOTRADO EN TECHO
- CÁMARA DE VIGILANCIA EMPOTRADA EN TECHO
- SENSOR DE MOVIMIENTO EMPOTRADO EN TECHO
- LUMINARIA SUSPENDIDA
- LUMINARIA EMPOTRADA EN CAJÓN PERIMETRÁL
- DOWNLIGHT EMPOTRADO THORN LIGHTING CHAL3 1400 800-830 EHF RSB IP54, 1470 lum, 13.8w
- LUMINARIA DOBLE SUSPENDIDA EN PERFIL METÁLICO
- LUMINARIA INDIVIDUAL SUSPENDIDA EN PERFIL METÁLICO



Nota :



Autor : Hur Gorostiza-goiza - Colegiado 8892 - Ing. Tecnico Industrial

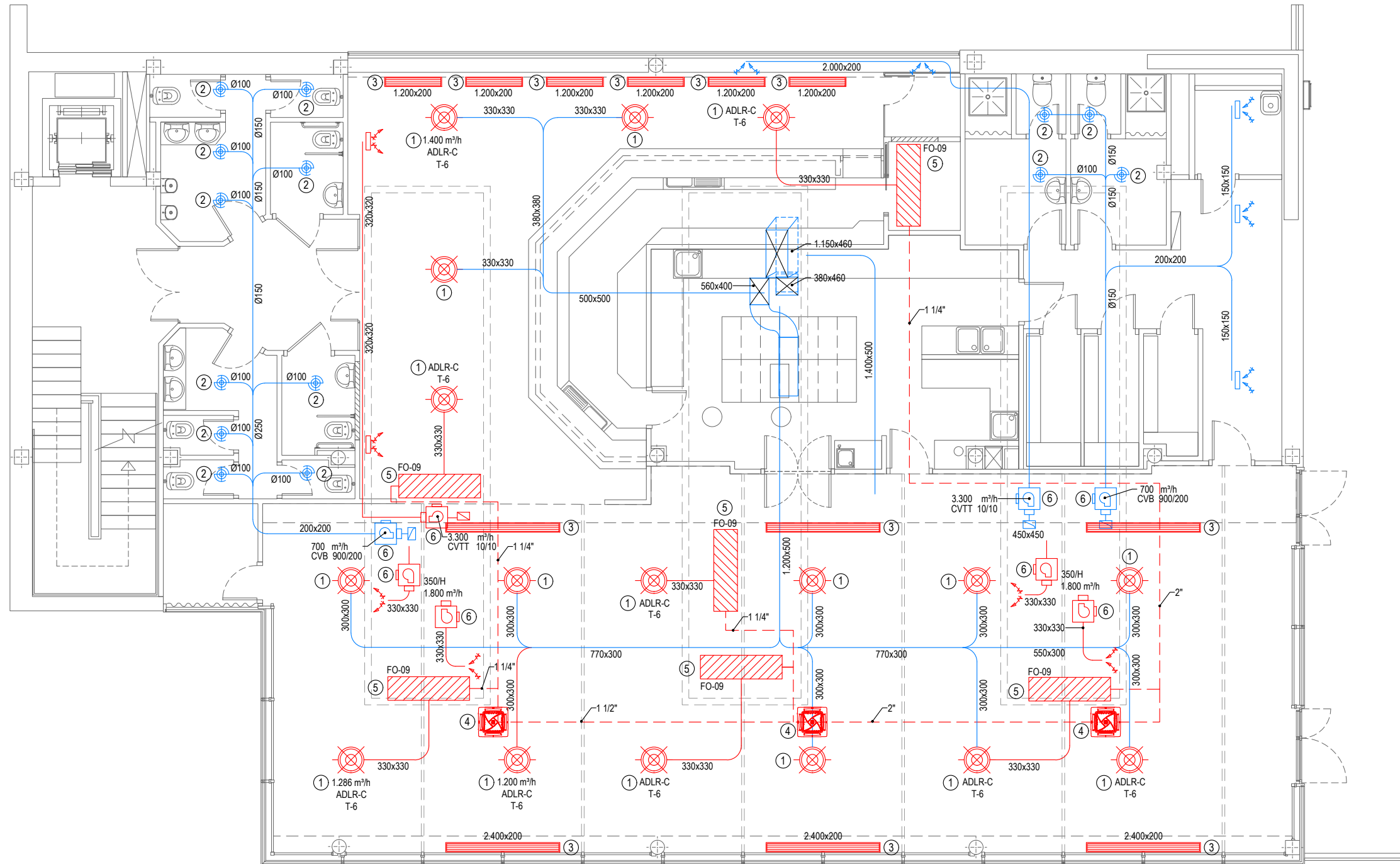
PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN Y OBRA CIVIL AUXILIAR
DEL BAR CAFETERIA RESTAURANTE SITO EN EL
EDIFICIO DE LAS PISCINAS MUNICIPALES DEL MUELLE
DE CHURRUCA DE PORTUGALETE, BIZKAIA.



PLANO:
ESTADO PREVISTO
INSTALACIONES GENERALES DE TECHO

ESCALA: 1/80
A.O. H.G. 08-2025 25014

NÚMERO: INS-02



LEYENDA DE CLIMATIZACIÓN

- 1 DIFUSOR ROTATIVO ZONA RESTAURANTE/CAFETERÍA
- 2 DIFUSOR ROTATIVO ZONA VESTUARIOS/ASEOS
- 3 REJILLA
- 4 CASSETTE
- 5 EVAPORADORA
- 6 VENTILADORES

LEYENDA DESMONTAJE Y APROVECHAMIENTO EQUIPOS

- EQUIPO EXISTENTE QUE CONSERVA SU UBICACIÓN
- EQUIPO A DESMONTAR CON RETIRADA A VERTEDERO

Nota :

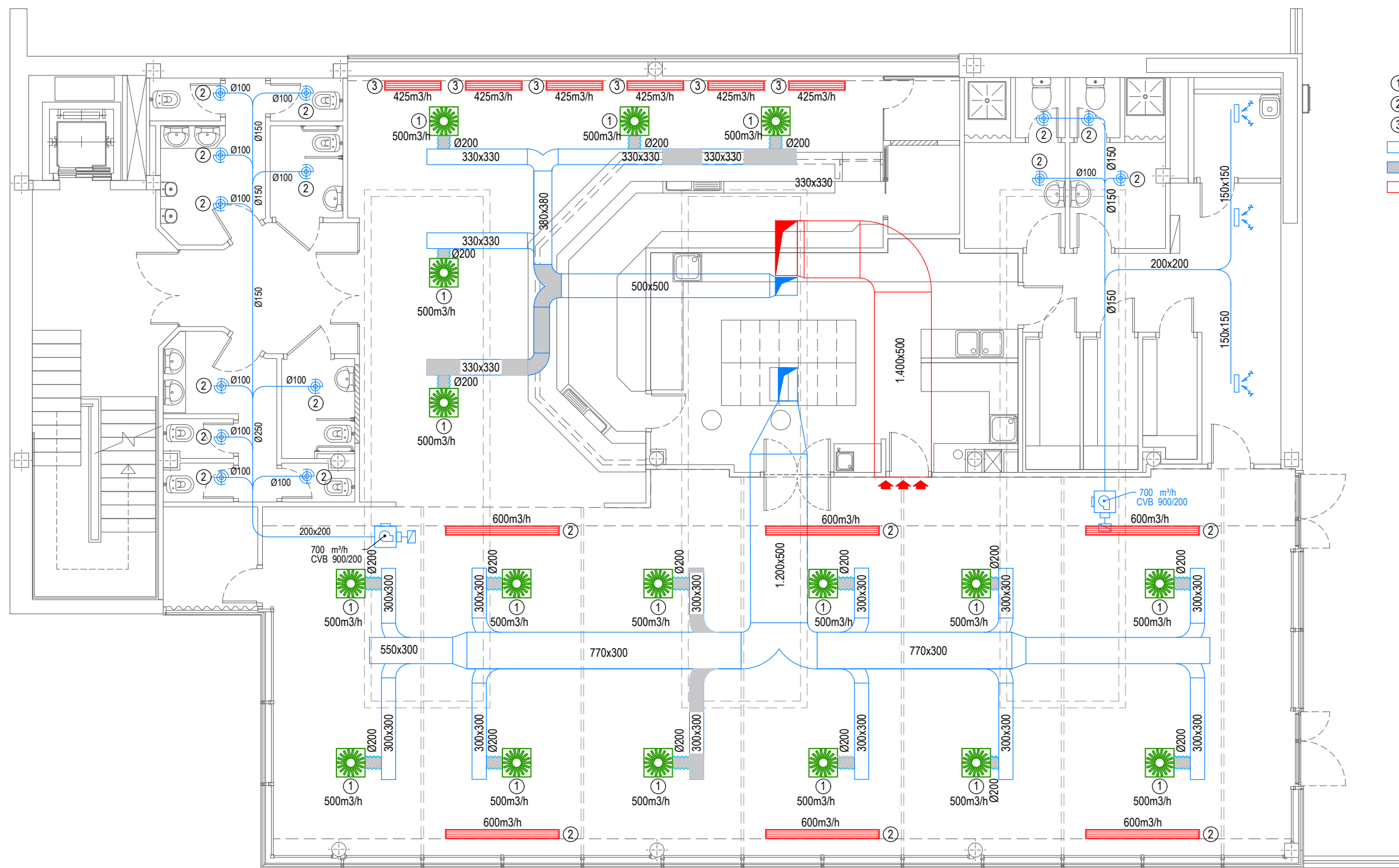


Autor : Hur Gorostiza-goiza - Colegiado 8892 - Ing. Tecnico Industrial

PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN Y OBRA CIVIL AUXILIAR
DEL BAR CAFETERÍA RESTAURANTE SITO EN EL
EDIFICIO DE LAS PISCINAS MUNICIPALES DEL MUELLE
DE CHURRUCA DE PORTUGALETE, BIZKAIA.



PLANO:
ESTADO ACTUAL
INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN
DESMONTAJE Y APROVECH. EQUIPOS
ESCALA: 1/100 NÚMERO: CL-01
A.O. H.G. 08-2025 25014



- LEYENDA DE CLIMATIZACIÓN**
- ① DIFUSOR ROTACIONAL MARCA TROX MOD. XARTO-Q5-Z/600/P1
 - ② REJILLA LINEAL DE RETORNO MARCA TROX MOD. XGM-P-R/1.225x225
 - ③ REJILLA LINEAL DE RETORNO MARCA TROX MOD. XGM-P-R/825x225
 - CONDUCTO DE IMPULSIÓN EXISTENTE
 - NUEVO CONDUCTO EN CHAPA DE ACERO AISLADA
 - CONDUCTO DE RETORNO EXISTENTE

Nota :



Autor : Hur Gorostiza-goiza - Colegiado 8892 - Ing. Tecnico Industrial

PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN Y OBRA CIVIL AUXILIAR
DEL BAR CAFETERIA RESTAURANTE SITO EN EL
EDIFICIO DE LAS PISCINAS MUNICIPALES DEL MUELLE
DE CHURRUCA DE PORTUGALETE, BIZKAIA.

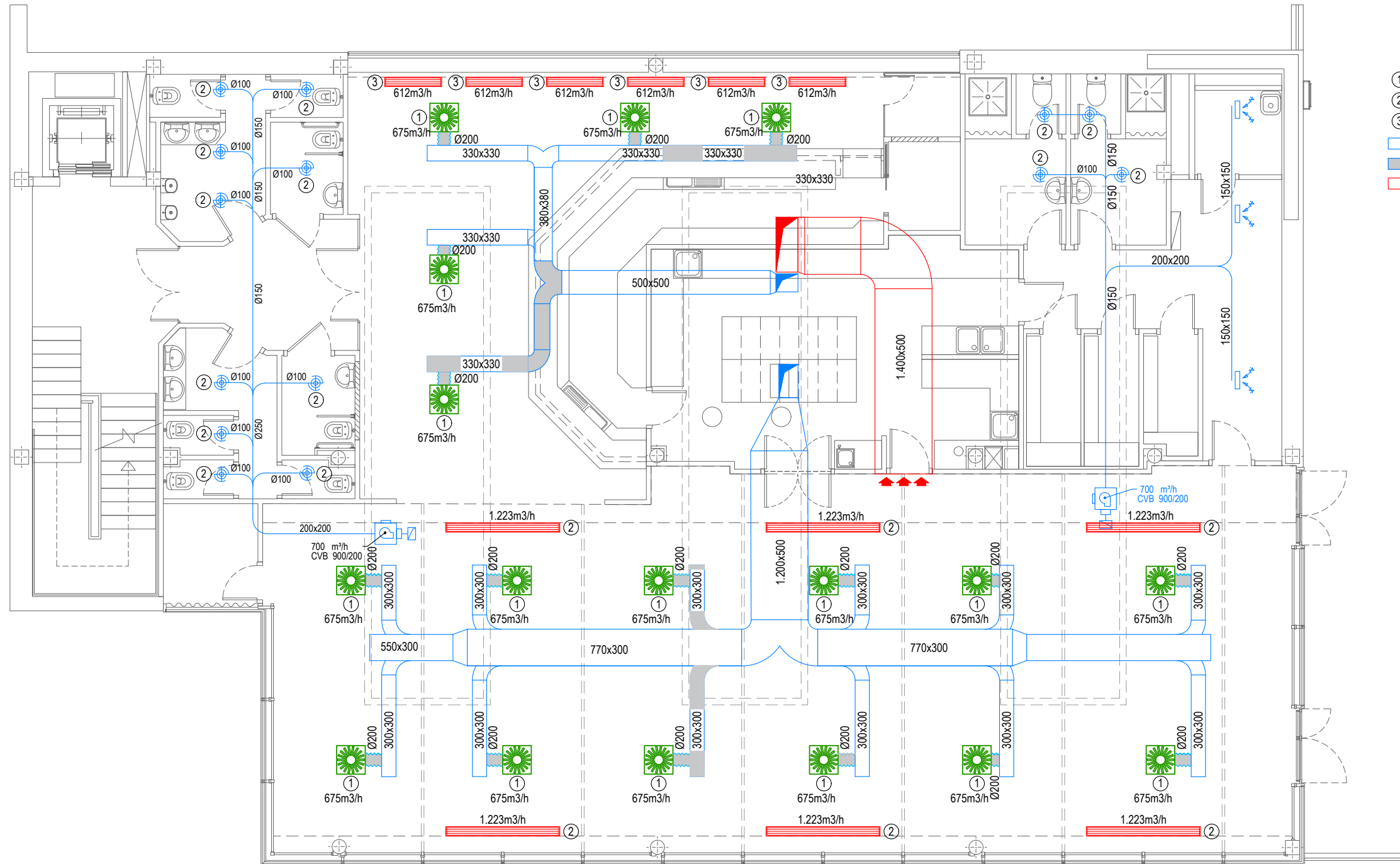


Ayuntamiento de
Portugaletoko Udala

PLANO:
ESTADO PREVISTO
INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN
DESMONTAJE Y APROVECH. EQUIPOS

ESCALA: 1/100 NÚMERO: CL-02

A.O. H.G. 08-2025 25014



LEYENDA DE CLIMATIZACIÓN

- ① DIFUSOR ROTACIONAL MARCA TROX MOD. XARTO-Q5-Z/600/P1
- ② REJILLA LINEAL DE RETORNO MARCA TROX MOD. XGM-P-R/1.225x225
- ③ REJILLA LINEAL DE RETORNO MARCA TROX MOD. XGM-P-R/825x225
- CONDUCTO DE IMPULSIÓN EXISTENTE
- NUEVO CONDUCTO EN CHAPA DE ACERO AISLADA
- CONDUCTO DE RETORNO EXISTENTE

Nota :



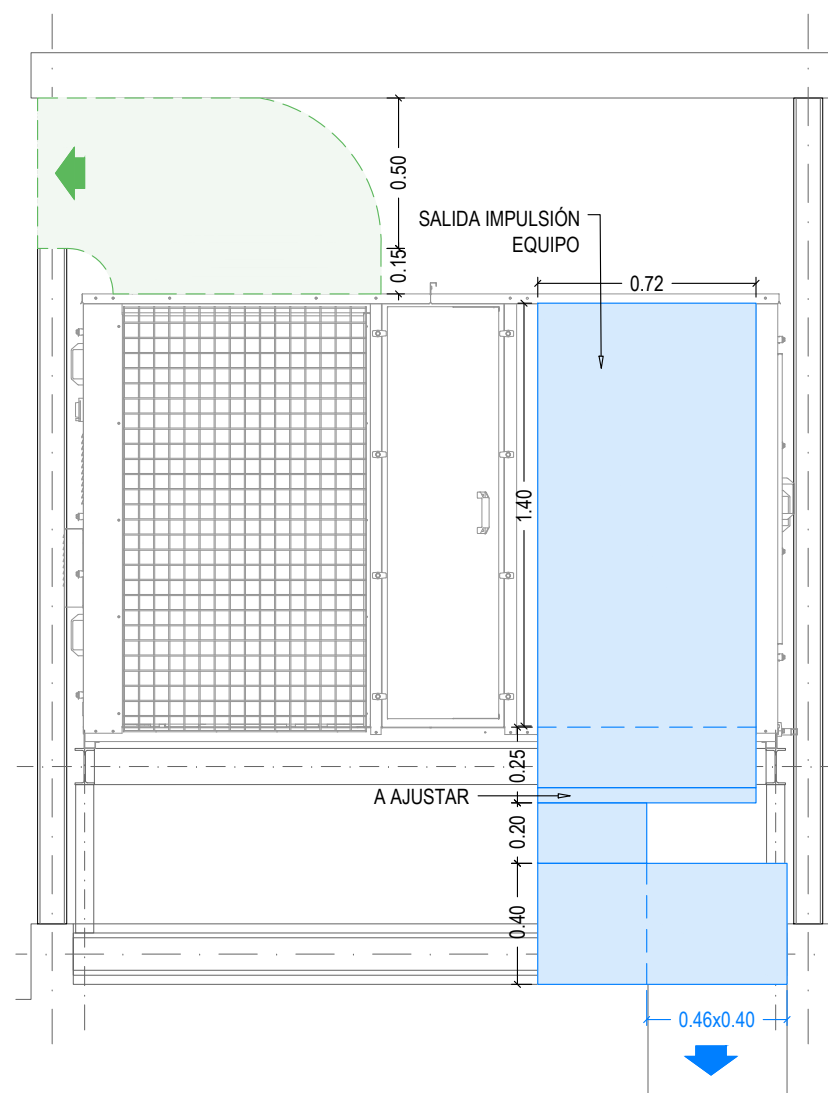
Autor : Hur Gorostiza-goiza - Colegiado 8892 - Ing. Técnico Industrial

PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN Y OBRA CIVIL AUXILIAR
DEL BAR CAFETERÍA RESTAURANTE SITO EN EL
EDIFICIO DE LAS PISCINAS MUNICIPALES DEL MUELLE
DE CHURRUCA DE PORTUGALETE, BIZKAIA.

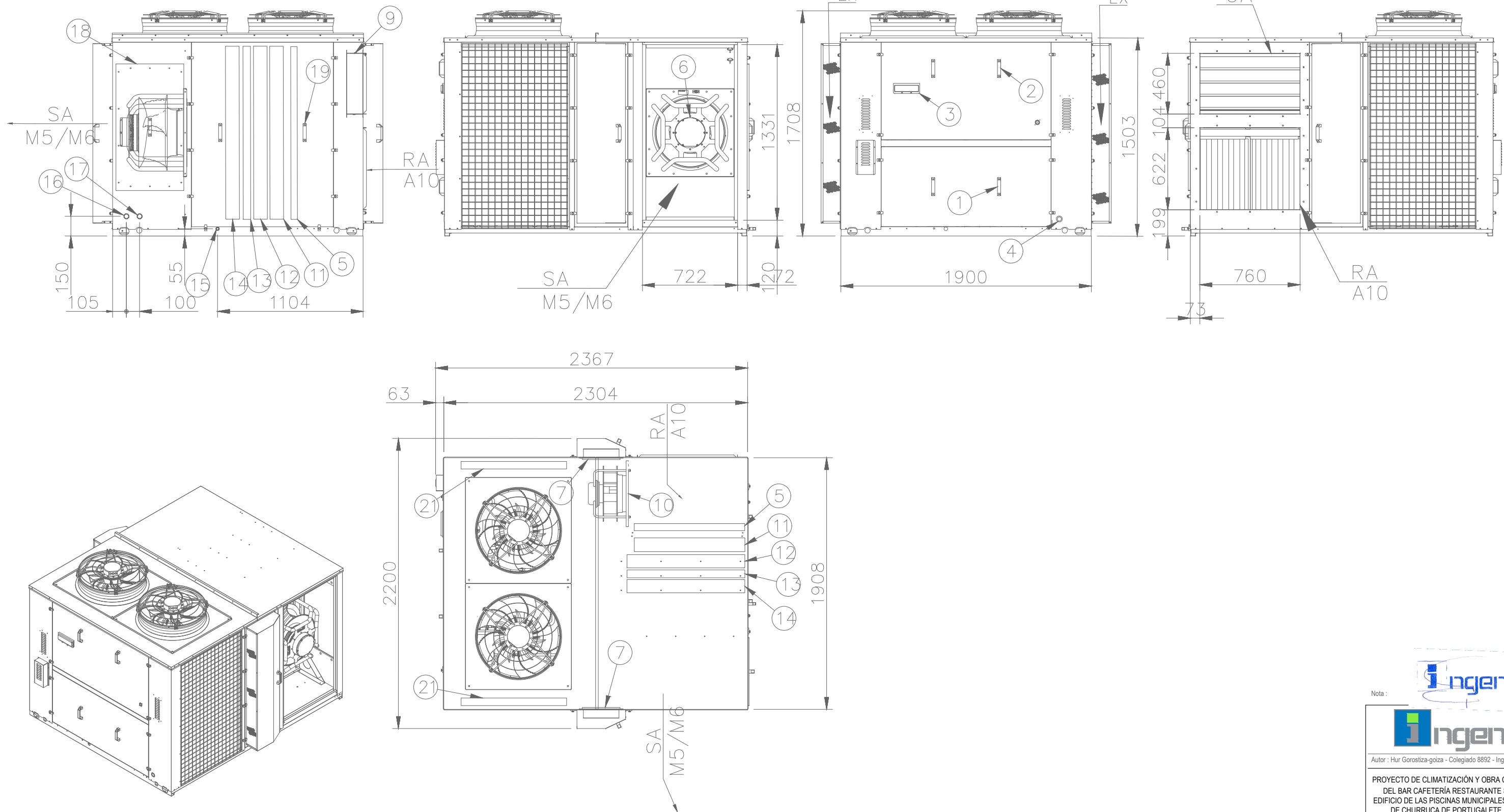


PLANO:
ESTADO PREVISTO
INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN
DESMONTAJE Y APROVECH. EQUIPOS

ESCALA: 1/100 NÚMERO: CL-02
A.O. H.G. 08-2025 25014



SIZE N7-N8 MB4



Nota :



Autor : Hur Gorostiza-goiza - Colegiado 8892 - Ing. Tecnico Industrial

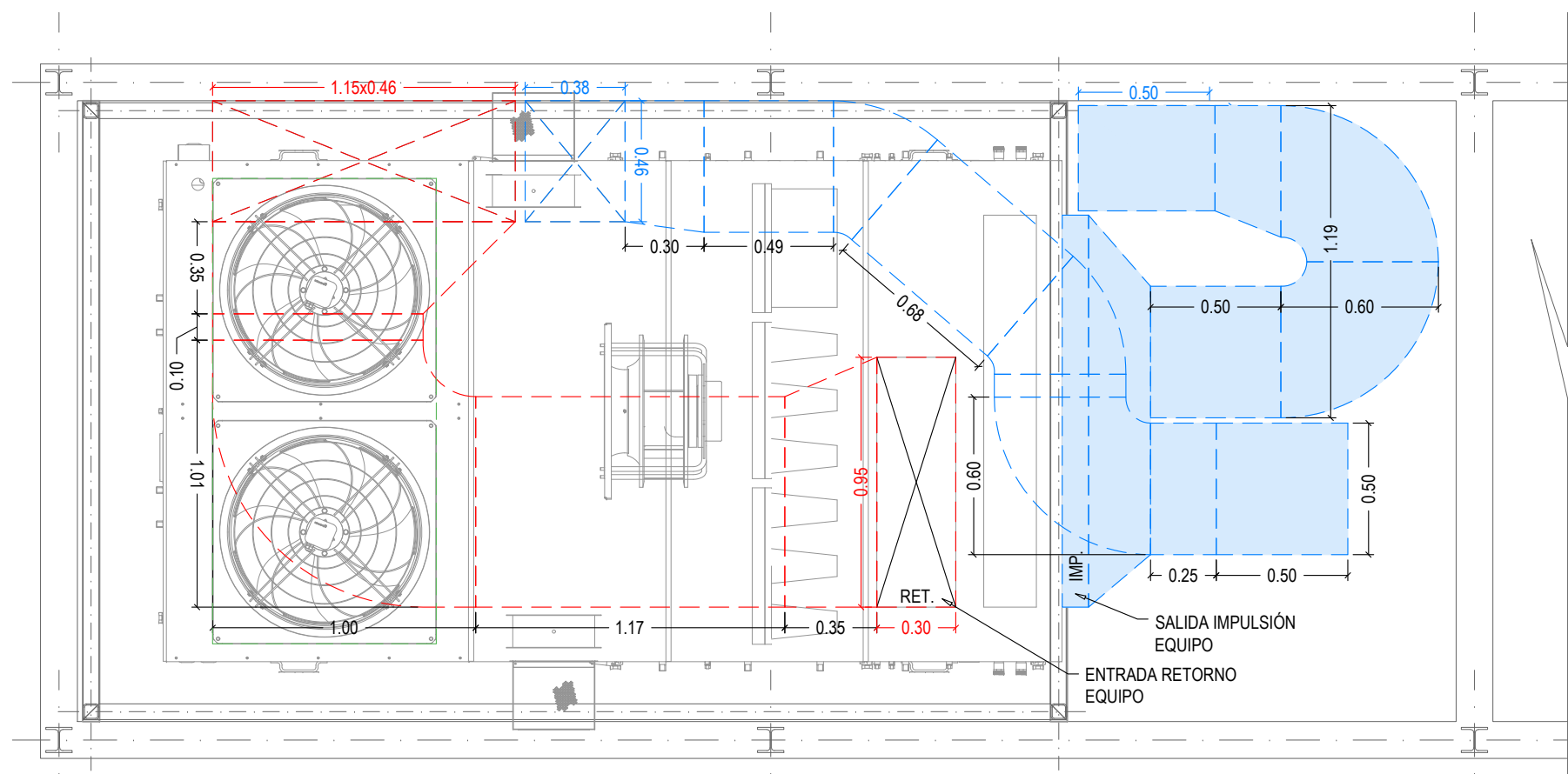
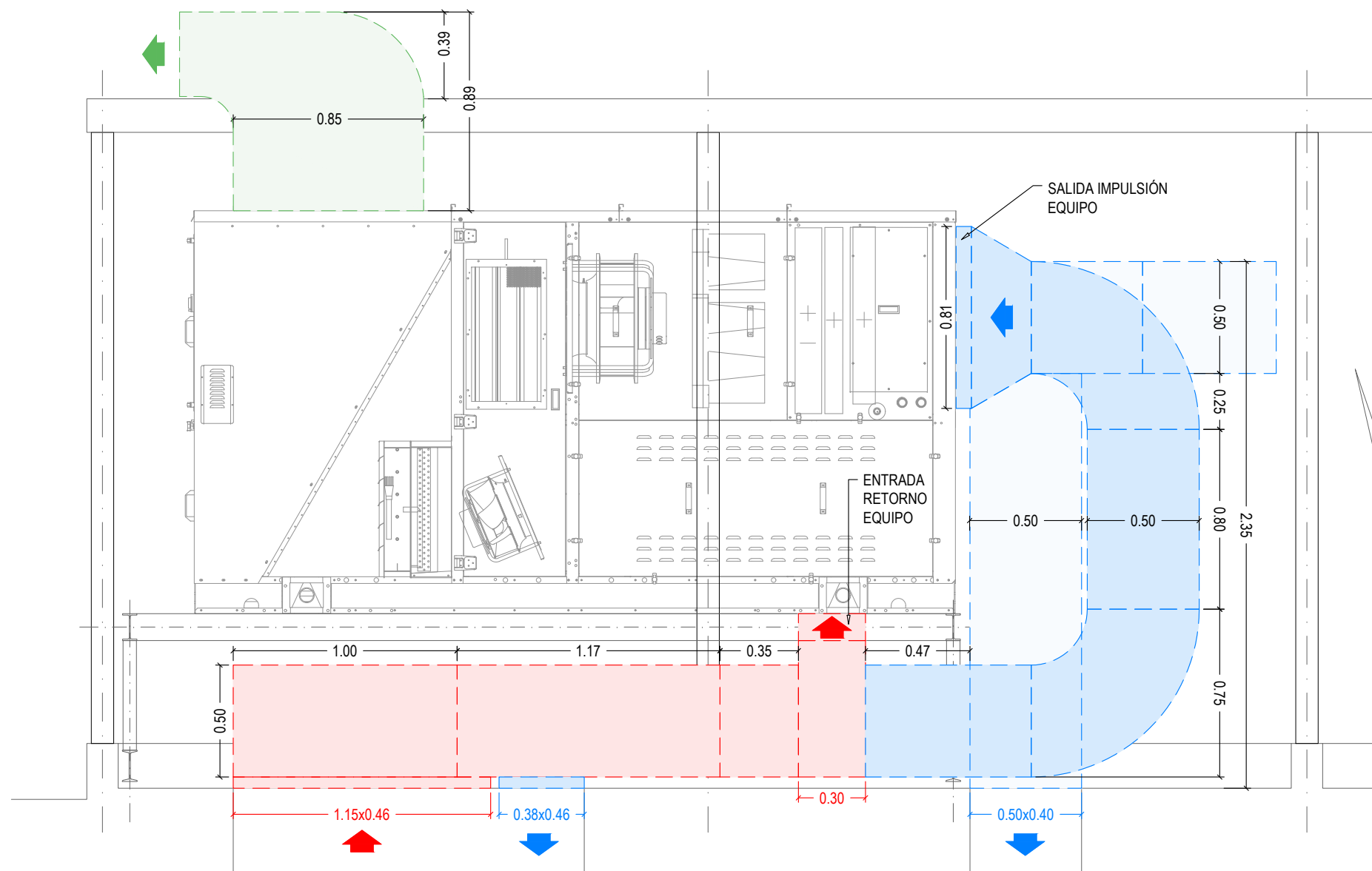
PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN Y OBRA CIVIL AUXILIAR
DEL BAR CAFETERIA RESTAURANTE SITO EN EL
EDIFICIO DE LAS PISCINAS MUNICIPALES DEL MUELLE
DE CHURRUCA DE PORTUGALETE, BIZKAIA.



PLANO:
ESTADO PREVISTO
DETALLE - EQUIPO DE CLIMATIZACIÓN

ESCALA: S/E
A.O. | H.G. | 08-2025 | 25014

NÚMERO: CL-03.2



Nota : 



Autor : Hur Gorostiza-goiza - Colegiado 8892 - Ing. Tecnico Industrial

PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN Y OBRA CIVIL AUXILIAR
DEL BAR CAFETERÍA RESTAURANTE SITO EN EL
EDIFICIO DE LAS PISCINAS MUNICIPALES DEL MUELLE
DE CHURRUCA DE PORTUGALETE, BIZKAIA.

 Ayuntamiento de
Portugaleteko Udala

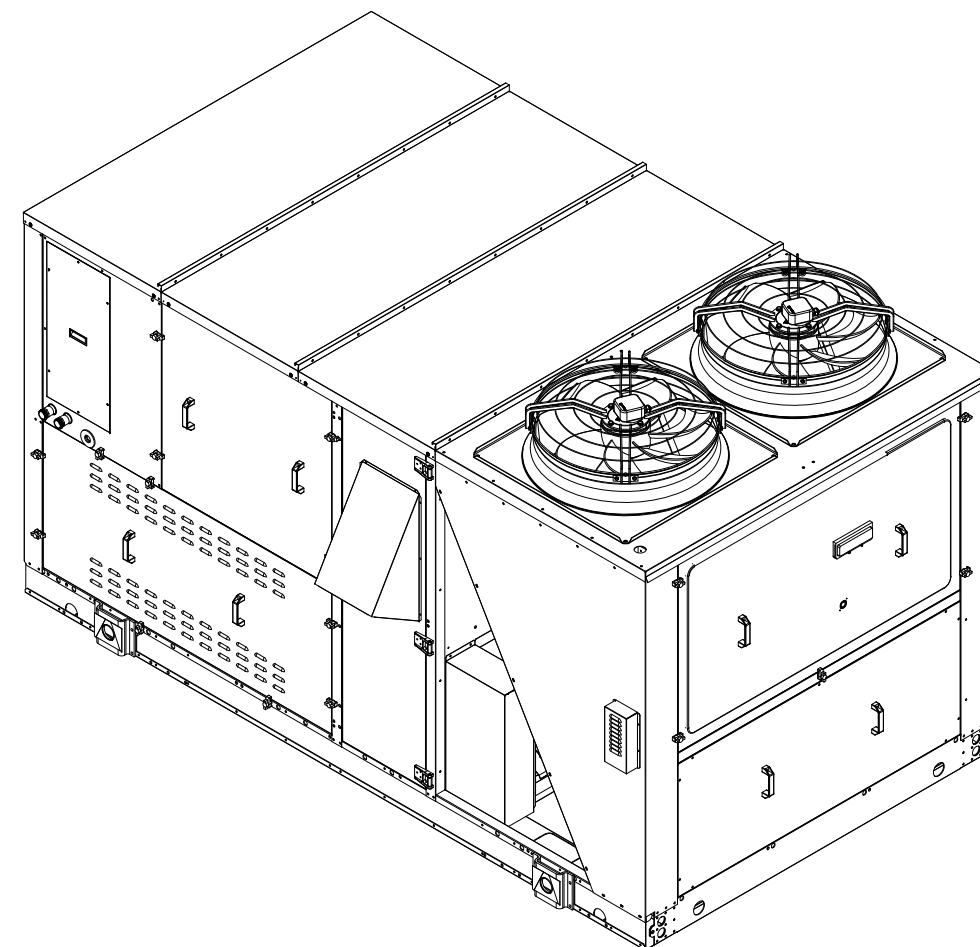
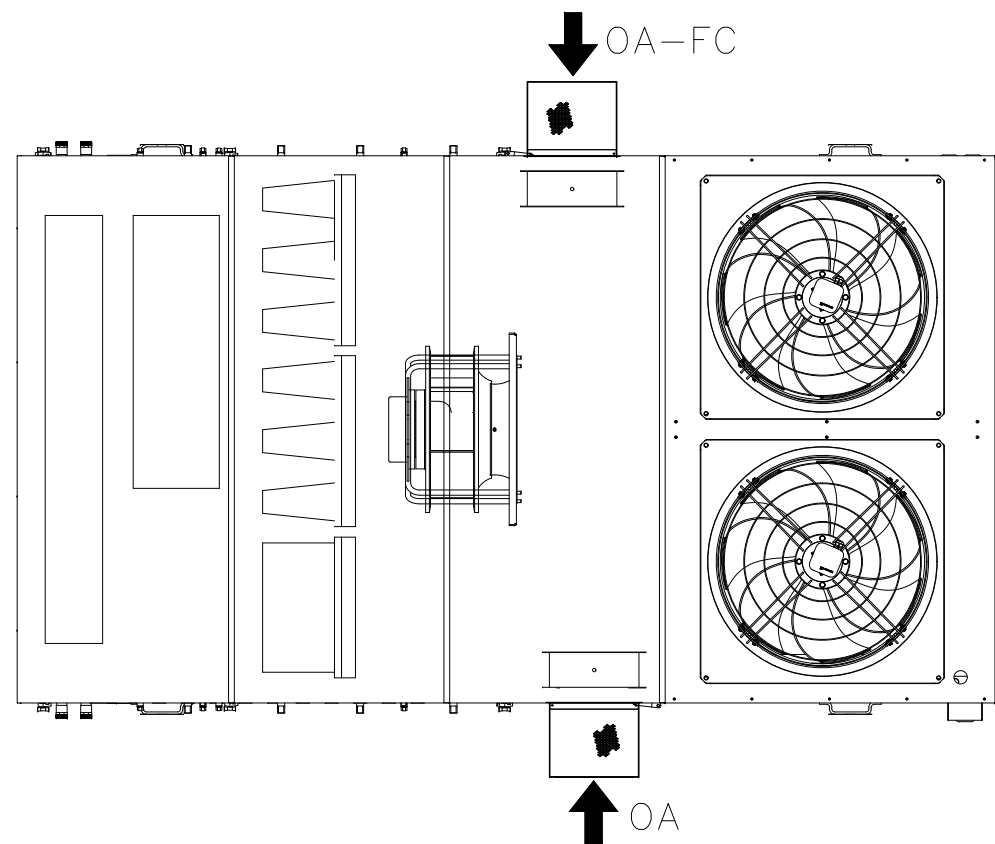
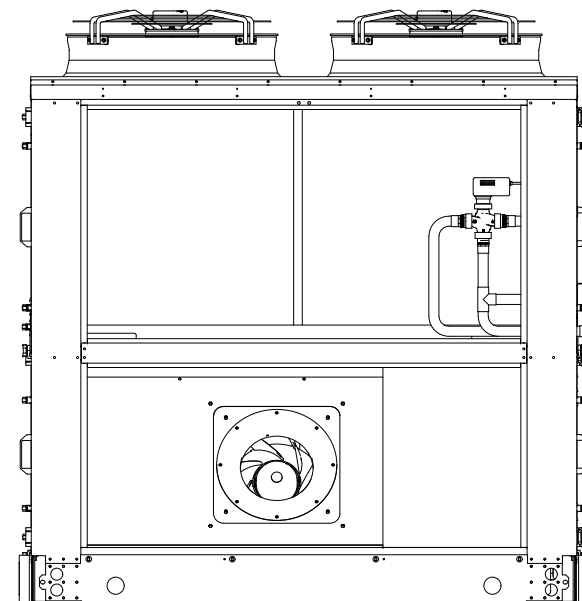
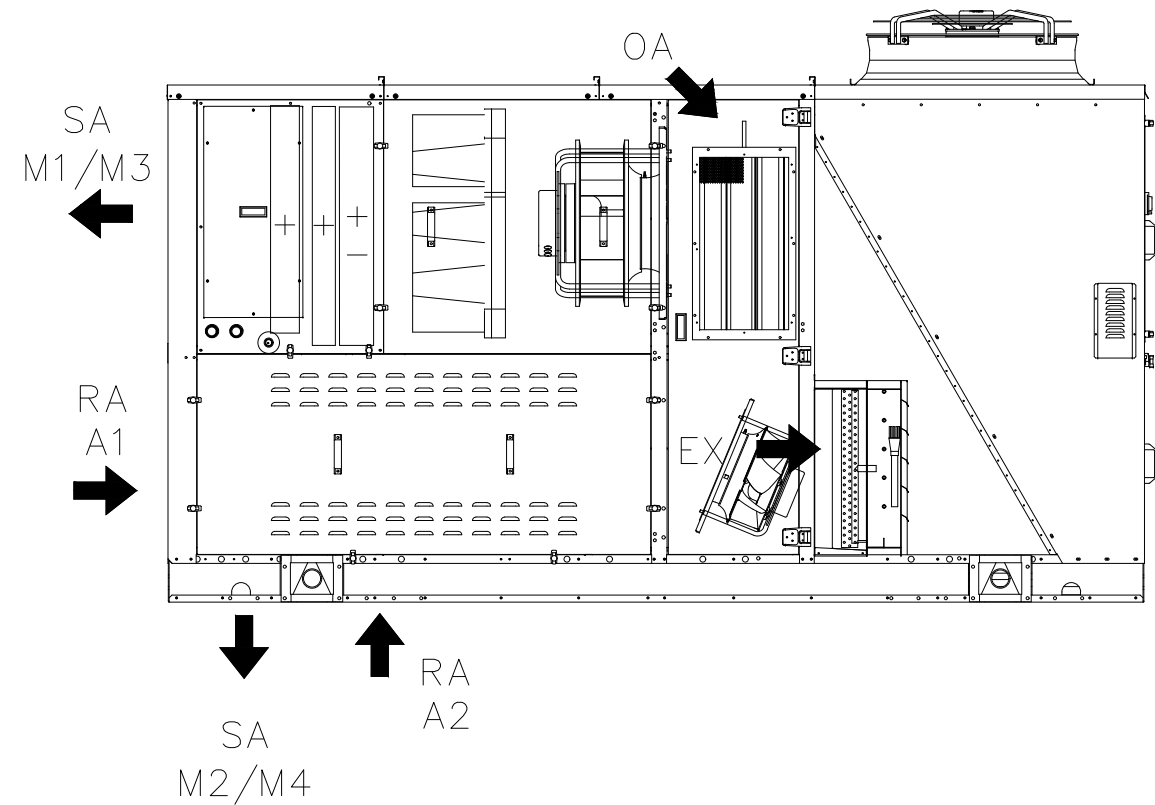
PLANO:
ESTADO PREVISTO
PLANTA CUBIERTA
CONDUCTOS

ESCALA: 1/25

NÚMERO: CL-03.1

A.O. H.G. 08-2025 25014

RTX11-H



Nota :
Ingenia

Ingenia

Autor : Hur Gorostiza-goiza - Colegiado 8892 - Ing. Tecnico Industrial

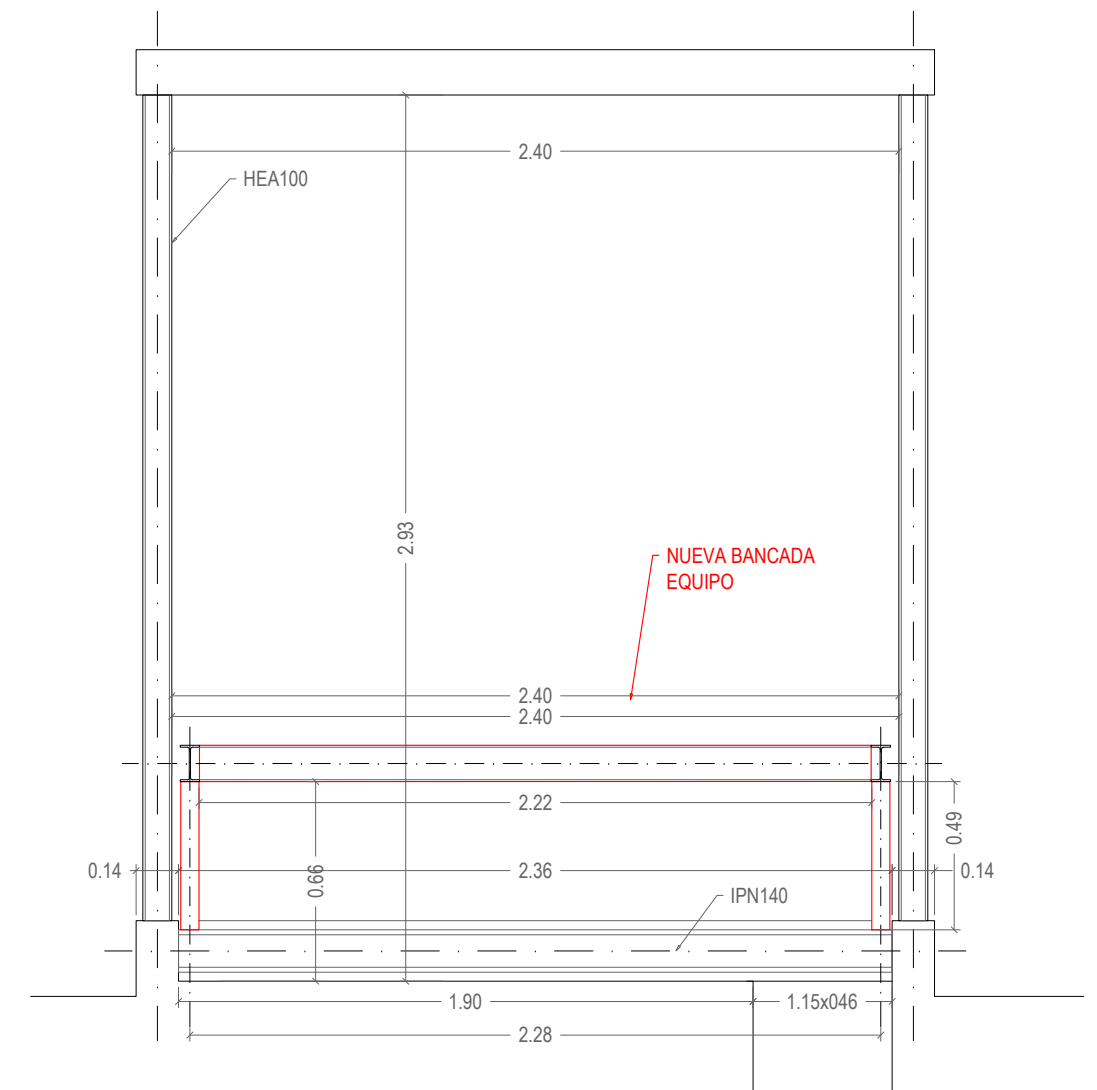
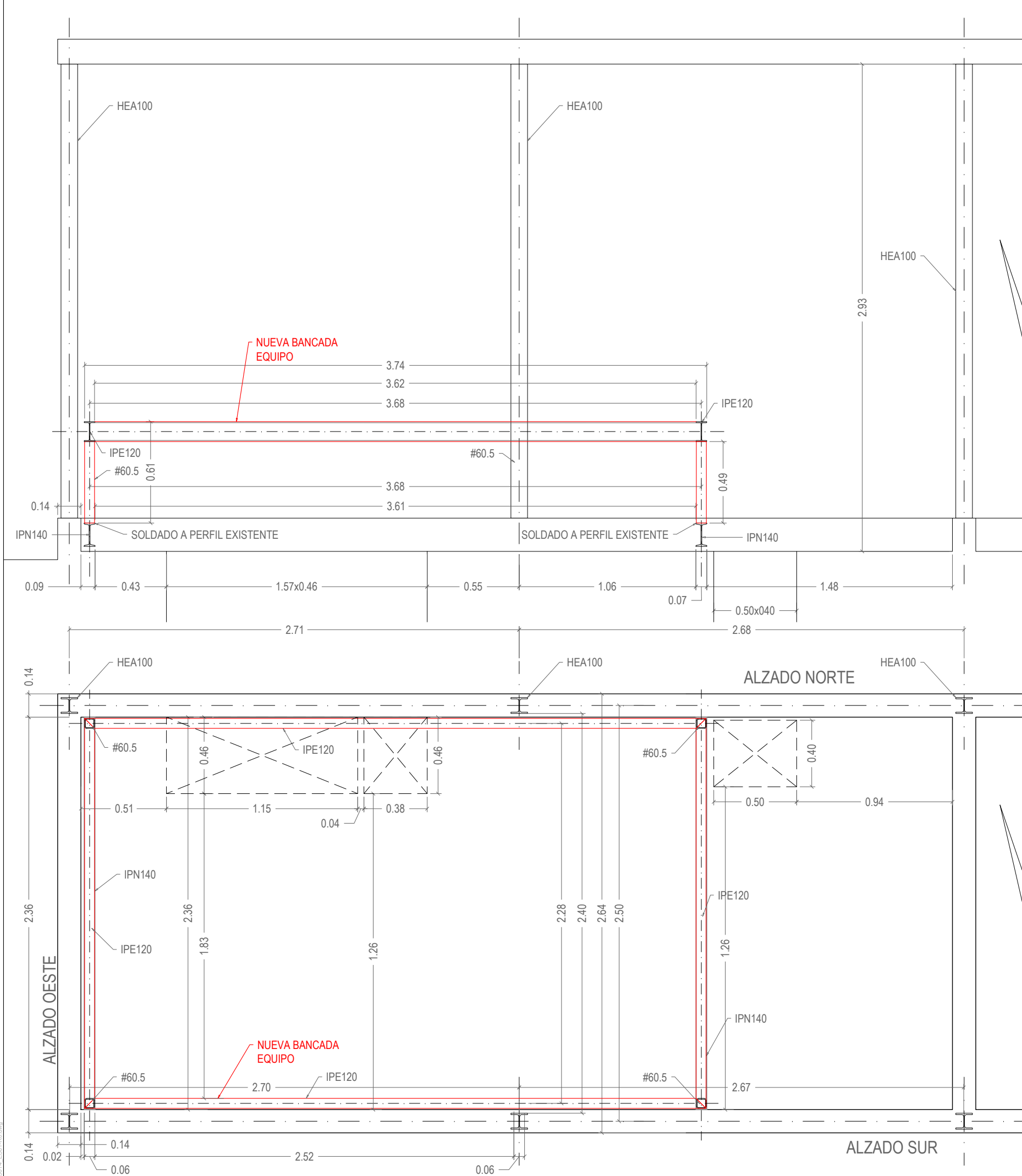
PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN Y OBRA CIVIL AUXILIAR
DEL BAR CAFETERIA RESTAURANTE SITO EN EL
EDIFICIO DE LAS PISCINAS MUNICIPALES DEL MUELLE
DE CHURRUCA DE PORTUGALETE, BIZKAIA.

Ayuntamiento de
Portugaleteko Udala

PLANO:
ESTADO PREVISTO
DETALLE - EQUIPO DE CLIMATIZACIÓN

ESCALA: S/E
A.O. H.G. 08-2025 25014

NÚMERO: CL-03.2



Nota :



Autor : Hur Gorostiza-goiza - Colegiado 8892 - Ing. Tecnico Industrial

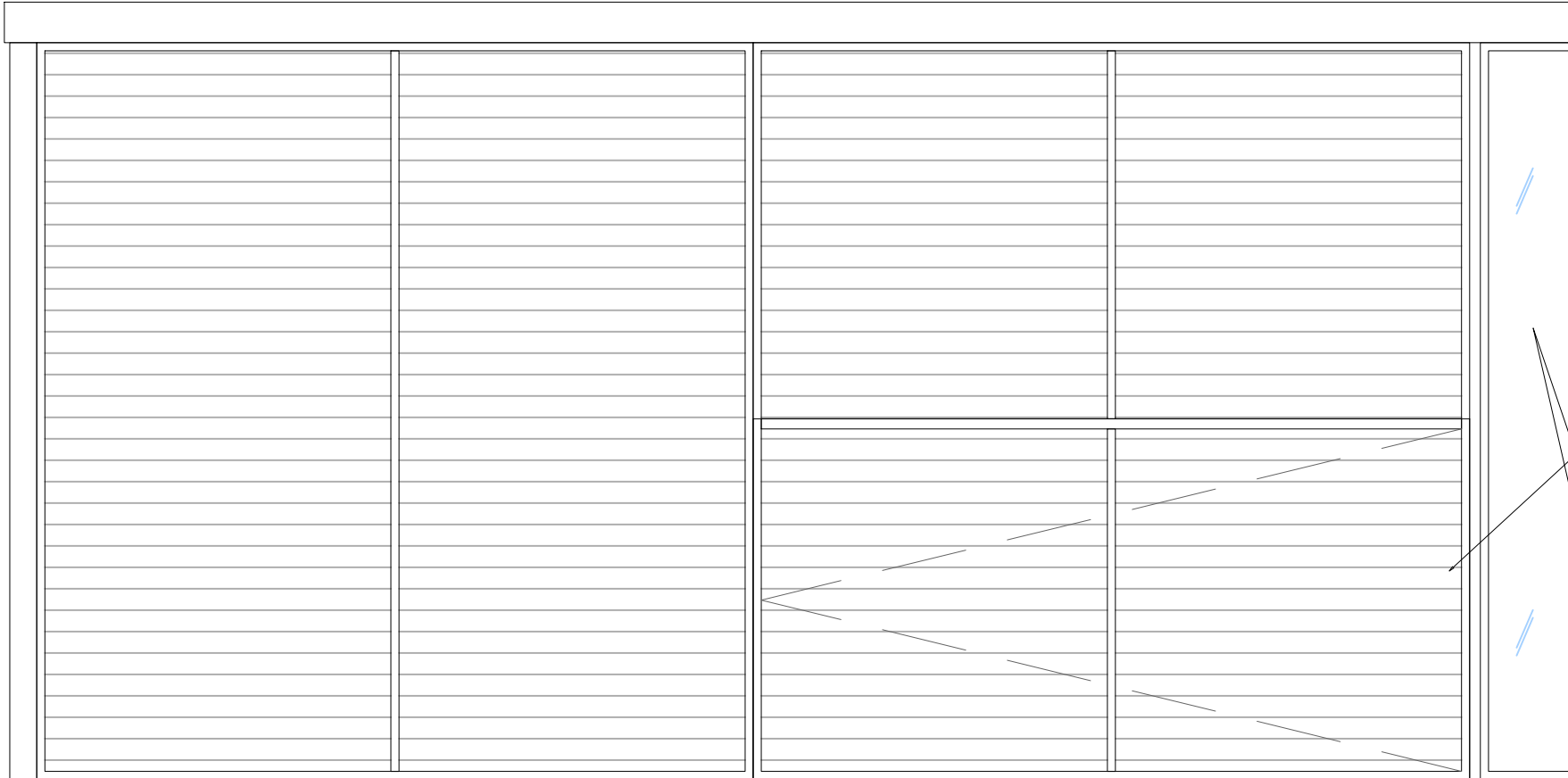
PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN Y OBRA CIVIL AUXILIAR
DEL BAR CAFETERÍA RESTAURANTE SITO EN EL
EDIFICIO DE LAS PISCINAS MUNICIPALES DEL MUELLE
DE CHURRUCA DE PORTUGALETE, BIZKAIA.



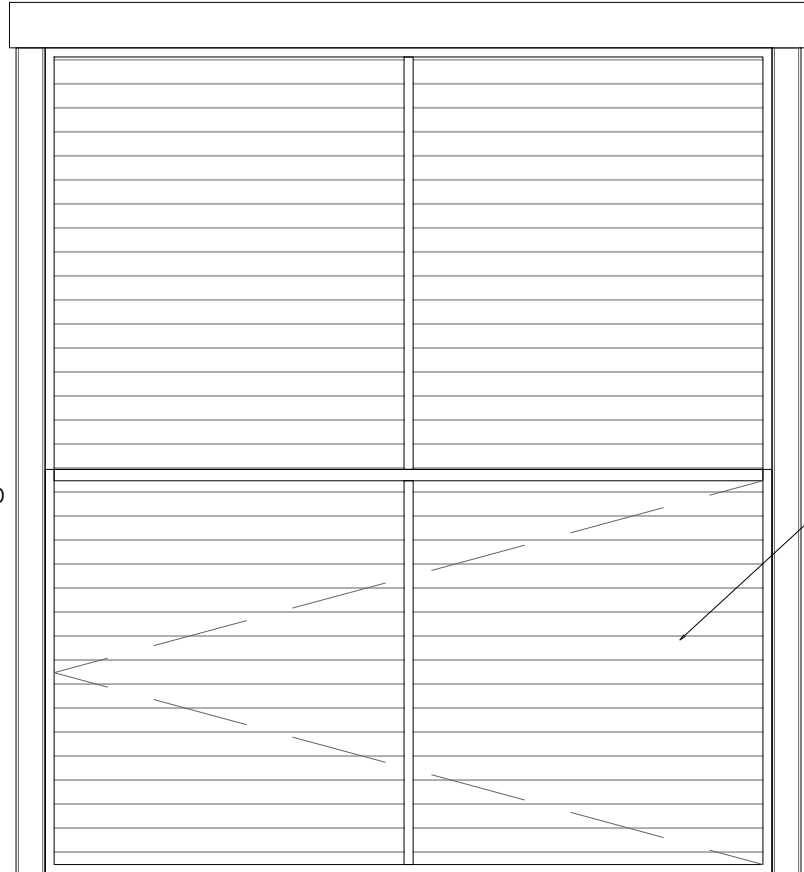
PLANO:
ESTADO PREVISTO
PLANTA CUBIERTA
ESTRUCTURA BANCADA

ESCALA: 1/25 NÚMERO: ES-01.1

 A.O.	 H.G.	 08-2025	 25014
--	--	---	---



ALZADO SUR



ALZADO OESTE



ALZADO NORTE



Nota :



Autor : Hur Gorostiza-goiza - Colegiado 8892 - Ing. Tecnico Industrial

PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN Y OBRA CIVIL AUXILIAR
DEL BAR CAFETERIA RESTAURANTE SITO EN EL
EDIFICIO DE LAS PISCINAS MUNICIPALES DEL MUELLE
DE CHURRUCA DE PORTUGALETE, BIZKAIA.



Ayuntamiento de
Portugaleteko Udala

PLANO:
ESTADO PREVISTO
PLANTA CUBIERTA
ALZADOS

ESCALA: 1/25

NÚMERO: ES-01.2

A.O. | H.G. | 08-2025 | 25014