S. M. Aguas de Burgos, S. A. U.
Avda. del Cid, 12 · 09005 Burgos
Tel.: 947 257 111 · Fax: 947 257 119
aguasbur@aguasdeburgos.com
www.aguasdeburgos.com

SOCIEDAD MUNICIPAL AGUAS DE BURGOS S.A.

Expediente de contratación nº 022/2026

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS QUE HA DE REGIR LA CONTRATACIÓN DE LOS TRABAJOS DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN – SALA DE CUADROS ELÉCTRICOS – ETAP ARLANZÓN, PARA LA SOCIEDAD MUNICIPAL AGUAS DE BURGOS S.A.

Burgos, octubre de 2026

ÍNDICE DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN 3
2. ANTECEDENTES 3
3. OBJETO Y ALCANCE 3
4. PLAZO 4
5. REQUISITOS TÉCNICOS DE LOS EQUIPOS 4
5.1. SELLADO CORTAFUEGOS DE PASOS DE CABLES 5
5.2. VENTILACIÓN DE LA SALA DE INVERSORES FOTOVOLTAICOS 5
5.3. CLIMATIZACIÓN DE LA SALA DE CUADROS ELÉCTRICOS 5
6. CONDICIONES DE EJECUCIÓN, PUESTA EN MARCHA Y RECEPCIÓN DE LOS TRABAJOS 6
6.1. LUGAR DE SUMINISTRO E INSTALACIÓN 6
6.2. CONDICIONES DE EJECUCIÓN 6
6.3. PUESTA EN MARCHA Y COMPROBACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO 7
6.4. RECEPCIÓN DE LOS TRABAJOS 7
7. GARANTÍAS 7
8. DOCUMENTACIÓN FINAL DE LAS INSTALACIONES 9
9. CONFIDENCIALIDAD Y PROTECCIÓN DE DATOS 9
10. CUESTIONES ADICIONALES 9
10.1. TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA 9
10.2. CONSULTAS SOBRE EL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS 10

ANEJOS

ANEJO 1. PROYECTO TÉCNICO DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN – SALA DE CUADROS ELÉCTRICOS – ETAP ARLANZÓN.

1. INTRODUCCIÓN

El presente pliego tiene por objeto definir las condiciones técnicas para la contratación de las actuaciones necesarias para la climatización de los cuadros eléctricos y de la sala de inversores dela Estación de Tratamiento de Agua Potable (ETAP) de Aguas de Burgos, con el fin de garantizar unas condiciones térmicas adecuadas para el funcionamiento de los equipos y contribuir a la continuidad y fiabilidad de las instalaciones.

2. ANTECEDENTES

La sala de cuadros eléctricos, ubicada en la planta primera del edificio de control de la Estación de Tratamiento de Agua Potable (ETAP) de Aguas de Burgos, en el término municipal de Arlanzón (Burgos), alberga los centros de control de motores (CCM) y los variadores de frecuencia encargados de gestionar y regular distintos procesos de la instalación.

Durante los periodos estivales se ha constatado un incremento significativo de la temperatura en dicha sala, alcanzando valores que pueden comprometer el correcto funcionamiento de los equipos eléctricos y electrónicos instalados.

El análisis de la situación ha permitido identificar dos factores principales que contribuyen a esta problemática: por un lado, el calor disipado por los propios cuadros eléctricos y variadores de frecuencia durante su funcionamiento y, por otro, la transmisión de calor por convección desde la sala de inversores fotovoltaicos, situada en la planta inferior. Este aporte térmico se ve favorecido por la existencia de pasos de cables a través del forjado entre ambas dependencias que carecen de un sellado térmico adecuado.

Esta situación hace necesario adoptar medidas correctoras que permitan controlar las condiciones térmicas de ambas dependencias y garantizar un entorno de funcionamiento adecuado para los equipos, contribuyendo a su fiabilidad y a la continuidad operativa de las instalaciones.

3. OBJETO Y ALCANCE

El objeto del contrato es la ejecución de las actuaciones necesarias para garantizar unas condiciones ambientales adecuadas para el funcionamiento de los equipos eléctricos instalados en la sala de cuadros eléctricos de la Estación de Tratamiento de Agua Potable (ETAP) de Aguas de Burgos, situada en el municipio de Arlanzón (Burgos).

El alcance de los trabajos comprende las siguientes actuaciones:

- **Actuación 1. Sellado de pasos de cables:** ejecución del sellado cortafuegos de los pasos de cables

existentes en el forjado entre la sala de inversores fotovoltaicos, situada en planta baja, y la sala de cuadros eléctricos, situada en planta primera, con el fin de evitar la transmisión de calor entre ambas dependencias.

- **Actuación 2. Ventilación de la sala de inversores fotovoltaicos:** instalación de un sistema de ventilación forzada que permita evacuar al exterior el calor disipado por los inversores fotovoltaicos y favorecer la renovación del aire mediante la aportación de aire procedente de las galerías de filtros y decantadores.
- **Actuación 3. Climatización de la sala de cuadros eléctricos:** instalación de un sistema de climatización por expansión directa, tipo multisplit 2×1, que permita mantener unas condiciones térmicas adecuadas para el funcionamiento de los equipos eléctricos durante los periodos de mayor temperatura exterior.

Las características de las instalaciones, las soluciones técnicas adoptadas, las condiciones de ejecución y el resto de las especificaciones aplicables a los trabajos se definen en el Anejo n.º 1. «Proyecto técnico de climatización y ventilación – Sala de cuadros eléctricos – ETAP Arlanzón», que forma parte de la documentación técnica del contrato y cuyas prescripciones deberán cumplirse durante la ejecución de las actuaciones.

Todos los materiales, equipos y elementos suministrados deberán ser nuevos, de primer uso y cumplir las características y prestaciones exigidas en el proyecto técnico y en el presente pliego.

La ejecución de los trabajos se realizará de conformidad con las condiciones establecidas en el presente pliego y en la documentación técnica que lo acompaña, que tendrán carácter contractual en los términos que se establezcan en los documentos de la contratación.

De conformidad con lo dispuesto en la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, el contrato no se divide en lotes, al considerarse que las actuaciones previstas están técnica y funcionalmente interrelacionadas y que su ejecución conjunta permite garantizar la coordinación y compatibilidad de las instalaciones.

4. PLAZO

El adjudicatario dispondrá de CUATRO (4) meses desde la firma del contrato para la adquisición, suministro e instalación de los materiales objeto del contrato.

5. REQUISITOS TÉCNICOS DE LOS EQUIPOS

Los equipos, materiales y elementos suministrados e instalados deberán cumplir las características técnicas

y prestaciones definidas en el Anejo n.º 1. «Proyecto técnico de climatización y ventilación – Sala de cuadros eléctricos – ETAP Arlanzón», así como la normativa vigente que resulte de aplicación.

Como requisitos técnicos, se establecen los siguientes:

5.1. SELLADO CORTAFUEGOS DE PASOS DE CABLES

Se sellarán todos los pasos de cables existentes en el forjado entre la sala de inversores fotovoltaicos y la sala de cuadros eléctricos, mediante sistemas adecuados a la geometría de cada paso. El sistema deberá disponer de una clasificación de resistencia al fuego EI 120, conforme a la norma EN 13501-2, y de los correspondientes marcado CE y Evaluación Técnica Europea (ETA), cuando sean exigibles.

5.2. VENTILACIÓN DE LA SALA DE INVERSORES FOTOVOLTAICOS

Se instalará un sistema de ventilación forzada por extracción, compuesto por un extractor helicoidal mural con motor EC, de bajo consumo, con un caudal nominal de 1.000 m³/h a 80 Pa, y una toma de admisión de aire desde las galerías de filtros y decantadores, con un caudal aproximado equivalente.

El sistema dispondrá de control termostático automático, con arranque del extractor cuando la temperatura de la sala supere los 30 °C y parada cuando descienda por debajo de 22 °C. Su diseño deberá permitir evacuar el calor generado por los inversores fotovoltaicos y mantener la temperatura interior por debajo de 45 °C en las condiciones estivales de diseño. La admisión de aire incorporará los elementos de sectorización y protección contra incendios previstos en el proyecto.

5.3. CLIMATIZACIÓN DE LA SALA DE CUADROS ELÉCTRICOS

Se instalará un sistema de climatización por expansión directa, tipo multisplit 2×1, compuesto por los siguientes equipos:

- Unidad exterior: Mitsubishi Heavy Industries, modelo FDC140VN/SA-W o equivalente, con una potencia frigorífica nominal de 13,6 kW y refrigerante R-32.
- Unidades interiores: dos unidades murales Mitsubishi Heavy Industries, modelo SRK71ZR-WF o equivalente, con una potencia frigorífica nominal de 7,1 kW por unidad.

El sistema funcionará exclusivamente en modo refrigeración y dispondrá de regulación mediante termostato digital, con arranque a 26 °C, parada a 20 °C y señal de alarma por alta temperatura a 30 °C, integrada en el cuadro de control de la ETAP. Las consignas serán ajustables conforme a las necesidades de explotación.

La instalación incluirá las líneas frigoríficas con su correspondiente aislamiento, el drenaje de condensados, las conexiones eléctricas, los elementos de protección y cuantos componentes auxiliares sean necesarios para su correcta instalación y puesta en servicio, de acuerdo con las especificaciones del Anejo n.º 1.

Los requisitos mínimos podrán ser mejorados por los licitadores. En caso de proponer una mejora de los requisitos mínimos, ésta deberá ser aprobada por Aguas de Burgos.

6. CONDICIONES DE EJECUCIÓN, PUESTA EN MARCHA Y RECEPCIÓN DE LOS TRABAJOS

El adjudicatario deberá de cumplir con el siguiente Acuerdo de Nivel de Servicio:

6.1. LUGAR DE SUMINISTRO E INSTALACIÓN

Los trabajos objetos del contrato se ejecutarán en la ETAP de Aguas de burgos, situada en el municipio de Arlanzón (burgos), concretamente en la sala de cuadros eléctricos, ubicada en la primera planta del edificio de control, y en la sala de inversores fotovoltaicos, situada en la planta inferior.

La empresa adjudicataria deberá coordinar con Aguas de Burgos la planificación y ejecución de los trabajos, así como los accesos a las dependencias afectadas, con el fin de minimizar las interferencias con la explotación habitual de las instalaciones y garantizar la seguridad durante la realización de los trabajos.

6.2. CONDICIONES DE EJECUCIÓN

La empresa adjudicataria ejecutará los trabajos de conformidad con las condiciones establecidas en el presente pliego y en el proyecto técnico incorporado como Anejo nº1, respetando las soluciones técnicas definidas y las especificaciones aplicables a cada una de las actuaciones previstas.

Todos los materiales, equipos y elementos empleados deberán ser nuevos, de primer uso y adecuados para el servicio previsto, cumpliendo las características técnicas exigidas en la documentación contractual y la normativa que resulte de aplicación.

La ejecución comprenderá la totalidad de los trabajos necesarios para la correcta instalación, conexión, ajuste y puesta en funcionamiento de los sistemas previstos, incluyendo los medios auxiliares, pequeño material y operaciones complementarias que correspondan conforme al alcance del contrato.

La empresa adjudicataria deberá adoptar las medidas necesarias para proteger las instalaciones y los equipos existentes, mantener las zonas de trabajo en condiciones adecuadas de orden y limpieza y retirar los residuos generados durante la ejecución, de acuerdo con la normativa aplicable.

Cualquier circunstancia que pueda afectar al desarrollo de los trabajos, a la explotación de la ETAP o a las soluciones previstas en el proyecto deberá comunicarse al responsable del contrato de Aguas de Burgos antes de adoptar las medidas correctoras que correspondan.

6.3. PUESTA EN MARCHA Y COMPROBACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO

Una vez finalizados los trabajos, la empresa adjudicataria realizará las comprobaciones y pruebas necesarias para verificar la correcta ejecución y el funcionamiento de las instalaciones ejecutadas.

En particular, se comprobará:

- La correcta ejecución y terminación del sellado de los pasos de cables entre ambas dependencias.
- El funcionamiento del sistema de ventilación dela sala de inversores y sala de cuadro eléctrico, verificando su puesta en marcha y cumplimiento de las condiciones de funcionamiento previstas en el proyecto técnico.
- Fichas técnicas de los materiales y equipos suministrados.
- Correcta ejecución de las conexiones, elementos de control y las restantes operaciones necesarias para la puesta en servicio de las instalaciones.

Las pruebas se realizarán conforme a las especificaciones del proyecto técnico, las instrucciones de los fabricantes y la normativa aplicable. Las incidencias o deficiencias detectadas deberán ser subsanadas por la empresa adjudicataria antes de la recepción de los trabajos.

6.4. RECEPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Una vez concluidas las actuaciones y realizadas satisfactoriamente las comprobaciones correspondientes, la empresa adjudicataria comunicará su finalización al responsable del contrato de Aguas de Burgos para proceder a su revisión y recepción, de acuerdo con el procedimiento establecido en la documentación contractual.

La recepción quedará condicionada a la correcta ejecución de los trabajos, al funcionamiento adecuado de las instalaciones y a la entrega de la documentación final exigible conforme al presente pliego.

En caso de detectarse defectos, incumplimientos o trabajos pendientes, estos deberán ser subsanados por la empresa adjudicataria en el plazo que se determine conforme a las condiciones contractuales, sin perjuicio de las responsabilidades que pudieran corresponderle.

7. GARANTÍAS

El adjudicatario estará obligado a garantizar durante DOS (2) años los equipos, materiales, elementos y

trabajos objeto del presente contrato, sin perjuicio de los plazos de garantía que aparezcan en los equipos.

La garantía comprenderá los siguientes elementos:

- Todos los equipos y elementos suministrados e instalados, así como los materiales auxiliares, elementos de fijación, conexiones eléctricas y demás componentes necesarios para el correcto funcionamiento de las instalaciones ejecutadas.
- Los trabajos de sellado de los pasos de cables y los materiales empleados para su ejecución.

El plazo de garantía comenzará a contar desde la fecha de recepción de los trabajos por parte de Aguas de Burgos, conforme al procedimiento establecido en la documentación contractual.

Durante el periodo de garantía, la empresa adjudicataria deberá subsanar, sin coste adicional para Aguas de Burgos, los defectos, averías o deficiencias que sean imputables a defectos de fabricación, materiales, montaje o ejecución de los trabajos, así como aquellos incumplimientos de las prestaciones exigidas en el proyecto técnico y en el presente pliego.

La subsanación comprenderá, cuando resulte necesario, la reparación o sustitución de los elementos defectuosos, incluyendo los materiales, piezas de recambio, mano de obra, desplazamientos y demás gastos necesarios para restablecer las condiciones adecuadas de funcionamiento.

Las actuaciones cubiertas por la garantía se realizarán preferentemente en las propias instalaciones de la ETAP de Arlanzón. Cuando, por razones técnicas justificadas, sea necesario retirar algún equipo para su reparación, la empresa adjudicataria deberá coordinar previamente dicha actuación con Aguas de Burgos y adoptar las medidas necesarias para minimizar las afecciones al funcionamiento de las instalaciones.

La empresa adjudicataria facilitará un número de teléfono y una dirección de correo electrónico para la comunicación de averías e incidencias durante el periodo de garantía. Asimismo, deberá confirmar la recepción de cada incidencia y comunicar las actuaciones previstas para su resolución.

Como condición de atención de incidencias, se establece un plazo máximo de respuesta de 24 horas, contado desde la comunicación de la incidencia por parte de Aguas de Burgos. Este plazo se refiere a la respuesta inicial y a la valoración de las actuaciones necesarias, sin perjuicio de que el tiempo de intervención o reparación deba adecuarse a la naturaleza y gravedad de la avería.

Una vez resuelta cada incidencia, la empresa adjudicataria facilitará un informe que incluya, al menos, la siguiente información:

- Identificación de la incidencia y fecha de comunicación.
- Ubicación y equipo afectado, incluyendo fabricante, modelo y número de serie cuando proceda.

- Descripción de la avería o deficiencia detectada y su diagnóstico.
- Actuaciones realizadas para su resolución.
- Materiales o componentes reparados o sustituidos.
- Fecha de resolución de la incidencia.

La garantía no supondrá coste alguno para Aguas de Burgos por las actuaciones que se encuentren dentro de su ámbito de cobertura, sin perjuicio de las exclusiones que legalmente procedan y de las averías derivadas de causas ajenas a la empresa adjudicataria debidamente acreditadas.

8. DOCUMENTACIÓN FINAL DE LAS INSTALACIONES

La empresa adjudicataria entregará la documentación identificativa de los equipos instalados, incluyendo, cuando proceda, fabricante, modelo, número de serie, características técnicas y ubicación, así como las fichas técnicas y los manuales correspondientes.

En caso de sustitución de algún equipo durante el periodo de garantía, la empresa adjudicataria facilitará la documentación identificativa y técnica del equipo de sustitución, a efectos de mantener actualizada la información de las instalaciones.

9. CONFIDENCIALIDAD Y PROTECCIÓN DE DATOS

El adjudicatario y las empresas ofertantes estarán obligadas a tratar de forma confidencial y reservada tanto la información recibida como la derivada de la ejecución del contrato, no pudiendo ser objeto de difusión, publicación o utilización para fines distintos a los establecidos en este pliego. Esta obligación seguirá vigente una vez que el contrato haya finalizado o haya sido resuelto.

La prestación de los servicios objeto del presente expediente no implica el tratamiento de datos personales de Aguas de Burgos por parte del adjudicatario, quedando expresamente prohibido dicho tratamiento.

10. CUESTIONES ADICIONALES

10.1. TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA

Durante la ejecución de los trabajos objeto del contrato, el adjudicatario se compromete a facilitar en todo momento a los responsables técnicos de Aguas de Burgos la información y documentación que éstos soliciten para disponer de un pleno conocimiento de las circunstancias en que se desarrollan los trabajos, así como de los eventuales problemas que puedan plantearse y de las tecnologías, métodos, herramientas y otros recursos utilizados para resolverlos.

Esta transferencia se realizará de acuerdo con los responsables técnicos de Aguas de Burgos.

10.2. CONSULTAS SOBRE EL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Los licitadores podrán solicitar información adicional sobre el presente pliego hasta diez días antes de que venza el plazo de licitación que se indica en el pliego de Cláusulas Reguladoras Particulares.

La solicitud se realizará a través de correo electrónico a la dirección contratacion@aguasdeburgos.com

Por Aguas de Burgos se procederá a la contestación de las solicitudes de información adicional que pudieran recibirse mediante correo electrónico. En el caso de que se trate de la resolución de una duda frecuente o que se estime que su conocimiento por todos los licitadores es necesario para garantizar los principios de transparencia e igualdad, se publicará en el perfil de contratante de Aguas de Burgos (https://perfildelcontratante.aguasdeburgos.com/).

No serán atendidas las solicitudes de información adicional que se reciban fuera del plazo habilitado al efecto, o realizadas por procedimiento distinto a los reseñados.

Gustavo Rodríguez Martínez

Firmado digitalmente por Gustavo Rodríguez Martínez
Fecha: 2026.10.19 12:36:38 +02'00'

ANEJO 1.

PROYECTO TÉCNICO DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN – SALA DE CUADROS ELÉCTRICOS – ETAP ARLANZÓN

TITULAR: AGUAS DE BURGOS

Burgos, septiembre de 2026

C/ San Lesmes 1, 2º dcha. 09004 Burgos Tel: 947 23 23 79 Fax: 947 24 01 92 E-mail: spin@spiningenieros.com Web: www.spiningenieros.com

ÍNDICE

CAPÍTULO 1. MEMORIA 3

1. ANTECEDENTES 3

2. OBJETO DEL PROYECTO 3

3. PROPIEDAD Y EMPLAZAMIENTO 3

4. AUTOR DEL PROYECTO 4

5. NORMATIVA APLICABLE 4

5.1. Exigencias aplicables – Instalación de climatización (potencia < 70 kW) 5

6. DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO Y LOCALES AFECTADOS 5

6.1. Sala de cuadros eléctricos (planta primera) 5

6.2. Sala de inversores fotovoltaicos (planta baja) 6

7. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES PROYECTADAS 6

7.1. Actuación 1 – Sellado cortafuegos de pasos de cables en forjado 6

7.2. Actuación 2 – Ventilación forzada de la sala de inversores FV 6

7.3. Actuación 3 – Sistema de climatización sala de cuadros (multisplit 2×1) 7

CAPÍTULO 2. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS 9

8. CONDICIONES DE CÁLCULO 9

8.1. Condiciones exteriores de diseño (UNE 100001) 9

8.2. Condiciones interiores de diseño 9

9. CARGAS TÉRMICAS – SALA DE CUADROS ELÉCTRICOS 9

9.1. Disipación de variadores de frecuencia 9

9.2. Disipación de cuadros CCM y equipos auxiliares 10

9.3. Transmisión por cerramientos 10

9.4. Resumen de cargas – Sala de cuadros 10

10. CAUDAL DE VENTILACIÓN – SALA DE INVERSORES FV 10

11. SELECCIÓN DE EQUIPOS 11

11.1. Sistema multisplit 2×1 – Sala de cuadros 11

11.2. Extractor sala de inversores FV 11

CAPÍTULO 3. PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO 12

12. SISTEMA MULTISPLIT SALA DE CUADROS 12

13. SISTEMA DE VENTILACIÓN SALA DE INVERSORES FV 12

14. SELLADO CORTAFUEGOS DE PASOS DE CABLES 12

CAPÍTULO 4. CONCLUSIONES 13

PRESUPUESTO
PLANOS

CAPÍTULO 1. MEMORIA

1. ANTECEDENTES

La Estación de Tratamiento de Agua Potable (ETAP) de Aguas de Burgos, situada en el municipio de Arlanzón (Burgos), dispone de una sala de cuadros eléctricos en la planta primera del edificio de control, desde la que se gestionan los centros de control de motores (CCM) y los variadores de frecuencia que gobiernan los procesos de la planta.

En periodo estival se ha detectado un progresivo aumento de la temperatura en la sala de cuadros que llega a comprometer el funcionamiento de los equipos eléctricos instalados. El análisis de la situación ha identificado dos fuentes de calor diferenciadas: la disipación propia de los cuadros eléctricos y variadores, y el aporte de calor convectivo procedente de la sala de inversores fotovoltaicos de la planta inferior, que asciende a través de los pasos de cables en el forjado sin sellado térmico.

2. OBJETO DEL PROYECTO

El presente Proyecto Técnico tiene por objeto definir, justificar y presupuestar las instalaciones necesarias para garantizar las condiciones ambientales admisibles en la sala de cuadros eléctricos de la ETAP de Arlanzón, mediante tres actuaciones complementarias:

- Actuación 1 – Sellado cortafuegos de pasos de cables en el forjado entre la sala de inversores FV (planta baja) y la sala de cuadros (planta primera), para eliminar la transmisión convectiva de calor entre plantas.

- Actuación 2 – Ventilación forzada de la sala de inversores FV (planta baja), para evacuar al exterior el calor disipado por los cuatro inversores fotovoltaicos e introducir aire fresco procedente de las galerías de filtros y decantadores.

- Actuación 3 – Sistema de climatización por expansión directa (multisplit 2×1) en la sala de cuadros (planta primera), para mantener la temperatura interior dentro de los límites admisibles por los equipos eléctricos durante el periodo estival.

3. PROPIEDAD Y EMPLAZAMIENTO

Promotor	Aguas de Burgos
Emplazamiento	ARRABAL DEPURADORA, S/1 CP 09199 ARLANZÓN, BURGOS
Altitud	996 m s.n.m.
Coordenadas	42° 19′ 21″ N / 3° 27′ 25″ O
Zona climática CTE	D1

4. AUTOR DEL PROYECTO

Nombre	Ignacio Velázquez Pacheco
Titulación	Ingeniero Industrial
Nº de colegiado	997
Colegio	COIIBP – Burgos y Palencia
Empresa	SPIN INGENIEROS SL
Dirección	C/ San Lesmes, 1, 2º dcha. 09004 Burgos

5. NORMATIVA APLICABLE

- RITE – RD 1027/2007 y modificaciones (RD 1826/2009, RD 238/2013, RD 178/2021). Aplicable en eficiencia energética y seguridad. No se aplican las exigencias de bienestar térmico (IT 1.1.4.1) ni calidad del aire interior (IT 1.1.4.2) al tratarse de un local técnico no habitable con climatización orientada a la protección de equipos.

- REBT – RD 842/2002 e Instrucciones Técnicas Complementarias, para instalaciones eléctricas asociadas.

- IEC 61439-1 / EN 61439-1 – Conjuntos de aparamenta de baja tensión. Temperatura máxima ambiente admisible: 40 °C.

- IEC 61800 – Accionamientos eléctricos de velocidad variable (variadores de frecuencia). Temperatura máxima de operación: 40–50 °C según modelo.

- Ficha técnica Huawei SUN2000-100KTL-M2. Temperatura de operación: -25 °C a +60 °C.

- UNE 100001 – Condiciones climáticas para proyectos. Datos de temperatura exterior de diseño.

- EN 13501-2 – Clasificación de resistencia al fuego de productos de construcción. Sellado cortafuegos EI 120.

- RIPCI – RD 513/2017, compatibilidad del sellado cortafuegos con la compartimentación existente.

- CTE DB-HS 3 – Calidad del aire interior, referencia para criterios de ventilación de locales.

- La instalación de climatización de la sala de cuadros está sujeta al RITE (RD 1027/2007 y modificaciones) en sus aspectos de eficiencia energética y seguridad. Al ser un local técnico no habitable, no son de aplicación las exigencias de bienestar térmico (IT 1.1.4.1) ni de calidad del aire interior (IT 1.1.4.2). La ventilación de la sala de inversores FV queda igualmente fuera del ámbito del RITE al ser un sistema de disipación térmica de equipos.

5.1. Exigencias aplicables – Instalación de climatización (potencia < 70 kW)

Exigencia RITE	Referencia	Aplica	Justificación
Eficiencia del equipo generador	IT 1.2.4.1	Sí	EER ≥ 3,0
Aislamiento tuberías frigoríficas	IT 1.2.4.2	Sí	≥ 9 mm interior / ≥ 19 mm exterior
Control THM – mínimo THM-C1	IT 1.2.4.3	Sí	Termostato digital de sala
Recuperación de calor	IT 1.2.4.5.2	No	Potencia < 70 kW; sin ventilación mecánica sala cuadros
Sala de máquinas	IT 1.3.4.1	No	Potencia < 70 kW
Contabilización de energía	IT 1.2.4.3.3	No	Potencia < 70 kW
Mantenimiento (contrato)	IT 3.3	Sí	Instalación ≥ 5 kW

6. DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO Y LOCALES AFECTADOS

6.1. Sala de cuadros eléctricos (planta primera)

Parámetro	Valor
Longitud	18,35 m
Anchura libre	2,10 m
Superficie total	≈ 78 m²
Altura libre	2,50 m
Volumen	≈ 195 m³
Cerramiento norte	Fachada de piedra natural (~50 cm) con ventana de aluminio y doble acristalamiento (2,0 × 1,2 m ≈ 2,4 m²)
Cerramiento sur	Fachada de piedra natural (~50 cm), sin huecos
Forjado inferior	Hormigón, comunica con sala de inversores FV mediante pasos de cables sin sellar
Climatización existente	Ninguna

Equipos eléctricos instalados en la sala:

Equipo	Cantidad	Potencia nominal
Variadores de frecuencia (soplantes)	2 ud.	110 kW c/u
Variadores de frecuencia (bombas de lavado)	3 ud.	55 kW c/u
Cuadros CCM de motores + auxiliares	Varios	Potencia total gestionada: 300 kW
Cuadro de iluminación y mando	1 ud.	Incluido en los 300 kW

*Simultáneamente solo funciona uno de los 5 variadores

6.2. Sala de inversores fotovoltaicos (planta baja)

Parámetro	Valor
Superficie estimada	≈ 20 m²
Altura libre	≈ 2,50 m
Volumen estimado	≈ 50 m³
Ventilación existente	Natural mediante rejillas en puerta de acceso a fachada exterior
Comunicación con planta superior	Pasos de cables en forjado sin sellar – chimenea térmica

Equipo	Modelo	Cantidad	Potencia nominal
Inversor solar FV	Huawei SUN2000-100KTL-M2	4 ud.	100 kW c/u

7. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES PROYECTADAS

7.1. Actuación 1 – Sellado cortafuegos de pasos de cables en forjado

Se procederá al sellado de todos los pasos de cables existentes en el forjado separador entre plantas mediante mortero cortafuegos intumescente y collarines cortafuegos en los cables individuales, o mediante espuma de poliuretano cortafuegos con placa de acabado mineral, en función de la geometría de cada paso.

El sistema de sellado cumplirá la clasificación de resistencia al fuego EI 120 conforme a EN 13501-2, garantizando tanto la compartimentación contra incendios como la eliminación de la comunicación convectiva de aire caliente entre plantas. Los productos dispondrán de marcado CE y Evaluación Técnica Europea (ETA).

7.2. Actuación 2 – Ventilación forzada de la sala de inversores FV

Se instala un sistema de ventilación forzada por extracción en la sala de inversores FV, con el objetivo de evacuar al exterior el calor disipado por los cuatro inversores Huawei SUN2000-100KTL-M2, manteniendo la temperatura interior por debajo de 45 °C en condiciones de verano. El sistema se compone de:

- 1 extractor helicoidal mural con motor EC de bajo consumo, caudal nominal 1.000 m³/h a 80 Pa, instalado en fachada.

- 1 apertura de admisión de aire en pared limitadora con galerías de filtros y decantadores, donde la temperatura en verano es mucho más fresca (14-15°C), mediante rejillas a ambos lados y una compuerta cortafuegos limitadora entre sectores. El caudal nominal de admisión aproximado es de 1.000 m³/h.

- Control termostático: el extractor arranca automáticamente cuando la temperatura de la sala supera 30 °C y para cuando baja de 22 °C, pudiendo adaptarse las temperaturas de consigna de arranque/paro a necesidades de diseño, instalador o consumidor (rango de temperaturas de utilización entre -10ºC y +50ºC).

7.3. Actuación 3 – Sistema de climatización sala de cuadros (multisplit 2×1)

Se instala un sistema de climatización por expansión directa tipo multisplit 2×1 (dos unidades interiores, una unidad exterior) en la sala de cuadros eléctricos:

- 2 unidades interiores de tipo split mural, 7,1 kW de potencia frigorífica cada una (≈15 kW total), instaladas en el muro opuesto a los cuadros eléctricos, distribuidas simétricamente (aproximadamente en los metros 5 y 13 de los 18,35 m de longitud), con impulsión horizontal dirigida hacia los cuadros.

- 1 unidad exterior de ≈15 kW de potencia frigorífica nominal, con refrigerante R-32, instalada en planta baja junto a la fachada exterior del cuarto de inversores, con separación mínima a obstáculos según fabricante.

- Red de tuberías frigoríficas de cobre deshidratado (línea de líquido y aspiración) entre unidad exterior e interiores, con aislamiento elastomérico de espesor mínimo 9 mm en tramos interiores y 19 mm en tramos exteriores.

- Sistema de drenaje de condensados de cada unidad interior hasta punto de desagüe.

- Cuadro eléctrico de protección y maniobra con protecciones conforme a REBT.

Los equipos de generación principal del sistema de climatización que dará a la producción de frío son:

Modelo: Mitsubishi Heavy Industries FDC140VN/SA-W: UNIDAD EXTERIOR

- **Potencia nominal calefacción:** 15,5 kW
- **Potencia nominal refrigeración:** 13,6 kW
- **Nivel sonoro:** 56 dB
- **Refrigerante/carga base:** R32 (3,3 kg)
- **Dimensiones (alto x ancho x fondo):** 845 x 970 x 370 mm
- **Peso:** 80 kg
- **Tubería de refrigerante:** 3/8" líquido; 5/8" gas

Modelo: Mitsubishi Heavy Industries SRK71ZR-WF (2 unidades): UNIDADES INTERIORES

- **Potencia nominal calefacción:** 8,0 kW
- **Potencia nominal refrigeración:** 7,1 kW
- **Nivel sonoro:** 25 dB
- **Refrigerante:** R-32
- **Dimensiones (alto x ancho x fondo):** 339 x 1.197 x 262 mm
- **Peso:** 15,5 kg
- **Caudal de aire:** 1.230 m^3/h
- **Tubería de refrigerante:** 3/8" líquido; 5/8" gas

El sistema opera exclusivamente en modo refrigeración. No se proyecta su utilización en modo calefacción, ya que los propios equipos eléctricos generan calor residual suficiente para mantener la sala en temperatura positiva durante el invierno.

Sistema de control: termostato digital con consigna de arranque 26 °C, parada 20 °C y señal de alarma de alta temperatura a 30 °C hacia el cuadro de control de la ETAP. Las consignas son modificables pudiendo adaptarse las temperaturas de consigna de arranque/paro a necesidades de diseño, instalador o consumidor.

CAPÍTULO 2. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

8. CONDICIONES DE CÁLCULO

8.1. Condiciones exteriores de diseño (UNE 100001)

Se adoptan las condiciones exteriores de proyecto según UNE 100001 para Burgos capital (estación más próxima disponible, altitud 860 m), con corrección altimétrica por diferencia de cota de +136 m respecto a Arlanzón (996 m), aplicando gradiente térmico de -0,65 °C/100 m:

Parámetro	Burgos capital (UNE 100001)	Corrección	Arlanzón adoptado
T. seca verano (percentil 1%)	30,3 °C	-1,0 °C	29 °C
T. húmeda coincidente verano	19,5 °C	-0,5 °C	19 °C
T. seca invierno (percentil 99%)	-7,0 °C	-1,0 °C	-8 °C

8.2. Condiciones interiores de diseño

Al tratarse de un local técnico no habitable, la temperatura interior de diseño se fija por el límite admisible de los equipos más restrictivos, con margen de seguridad:

Equipo	T. máx. admisible	Norma
Cuadros CCM / aparamenta BT	40 °C	EN 61439-1
Variadores de frecuencia	40-50 °C	IEC 61800
Inversores Huawei SUN2000	60 °C	Ficha técnica
Temperatura de diseño adoptada	35 °C	Margen -5 °C sobre CCM

9. CARGAS TÉRMICAS – SALA DE CUADROS ELÉCTRICOS

9.1. Disipación de variadores de frecuencia

Eficiencia típica de variadores de alta gama: 97,5% → disipación = 2,5% de la potencia nominal. Con 2 variadores de 100 kW funcionando simultáneamente a plena carga (condición más desfavorable):

$Q_{VF} = 2 \times 100\ kW \times 0{,}025 = 5{,}0\ kW$

9.2. Disipación de cuadros CCM y equipos auxiliares

Factor de disipación del 2% sobre la potencia total gestionada por la sala (300 kW, incluyendo CCM, variadores auxiliares y cuadros de mando):

Q_CCM = 300 kW × 0,02 = 6,0 kW

9.3. Transmisión por cerramientos

Cerramiento	Superficie	U (W/m²K)	ΔT diseño (°C)	Q (kW)
Cubierta (forjado + cubierta)	39 m²	1,50	15 (T sol-aire 50°C)	0,88
Fachada sur (piedra 50 cm)	45,9 m²	1,30	7 (T sol-aire 42°C)	0,42
Ventana norte (doble vidrio)	2,4 m²	2,80	–(T ext<T int; enfría)	–
Forjado inferior (tras sellado)	39 m²	2,00	5 (sala inv. 40°C)	0,39
TOTAL CERRAMIENTOS				1,69

9.4. Resumen de cargas – Sala de cuadros

Concepto	Carga (kW)	% s/total
Disipación variadores de frecuencia (2 × 100 kW)	5,00	38,2 %
Disipación CCM + cuadros eléctricos (300 kW)	6,00	45,9 %
Transmisión por cerramientos	1,69	12,9 %
Iluminación	0,20	1,5 %
Infiltraciones residuales (estimación)	0,00	0,0 %
CARGA SENSIBLE TOTAL	12,89	100 %

Con coeficiente de seguridad del 15%: Q_diseño = 12,89 × 1,15 = 14,8 kW → se adopta potencia de refrigeración de diseño de 15 kW.

10. CAUDAL DE VENTILACIÓN – SALA DE INVERSORES FV

Disipación a plena carga: Q_inv = 4 × 100 kW × (1 - 0,987) = 5,2 kW.

Diferencia de temperatura de diseño: ΔT = T_interior_max - T_exterior = 45 - 29 = 16 °C.

Caudal necesario: Q_v = Q_inv / (ρ × Cp × ΔT) = 5.200 / (1,2 × 1.005 × 16) = 0,269 m³/s = 970 m³/h.

Se adopta caudal de ventilación de 1.000 m³/h (margen +3%).

11. SELECCIÓN DE EQUIPOS

11.1. Sistema multisplit 2×1 – Sala de cuadros

Parámetro	Valor
Potencia frigorífica total requerida	~15 kW
Configuración	2 unidades interiores + 1 unidad exterior (sistema 2×1)
Potencia por unidad interior	7,1 kW c/u
Tipo unidad interior	SRK71ZR-WF: Split mural de alta pared
Refrigerante	R-32
EER mínimo requerido	≥ 3,0
Potencia eléctrica absorbida estimada	~5,0 kW (sistema completo)
Marcas de referencia	Mitsubishi Heavy Industries o equivalente

11.2. Extractor sala de inversores FV

Parámetro	Valor
Caudal nominal	1.000 m³/h
Presión estática mínima	80 Pa
Tipo	HXBR-250 ECOWATT: Helicoidal mural con motor EC
Protección	IP44 (instalación en fachada)
Control	Mando y regulación de ventiladores CONTROL ECOWATT de Soler & Palau o equivalente

CAPÍTULO 3. PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

12. SISTEMA MULTISPLIT SALA DE CUADROS

Frecuencia	Operación
Mensual	Comprobación visual de unidades interiores y exterior. Verificación de arranque/parada por termostato. Limpieza de filtros de unidades interiores.
Trimestral	Limpieza de intercambiadores de unidades interiores. Verificación de drenaje de condensados. Comprobación de presiones del circuito frigorífico.
Anual	Revisión de estanqueidad del circuito frigorífico (detección de fugas de refrigerante). Limpieza de intercambiador de unidad exterior. Verificación eléctrica de protecciones. Comprobación de anclajes y soportes. Actualización del libro de mantenimiento.

13. SISTEMA DE VENTILACIÓN SALA DE INVERSORES FV

Frecuencia	Operación
Mensual	Comprobación de funcionamiento del extractor y termostato. Verificación de rejilla de admisión libre de obstrucciones.
Semestral	Limpieza o sustitución del filtro G4. Limpieza de aspas del extractor. Verificación de fijaciones.
Anual	Revisión eléctrica completa. Medición de caudal de extracción. Verificación de consignas del termostato.

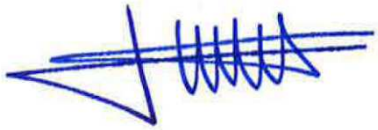
14. SELLADO CORTAFUEGOS DE PASOS DE CABLES

Frecuencia	Operación
Anual	Inspección visual de los sellados cortafuegos. Verificación de ausencia de fisuras, desprendimientos o pasos de aire. Documentación fotográfica del estado.
Tras obras	Verificación de la integridad de los sellados después de cualquier intervención en el cableado. Reposición del sellado si se ha visto afectado.

CAPÍTULO 4. CONCLUSIONES

Con todo lo expuesto en esta memoria y con el resto de los documentos que completan el presente documento, queda descrita y valorada la instalación de Climatización que se pretenden realizar en el edificio descrito con anterioridad.

En Burgos, septiembre de 2026.



Fdo: IGNACIO VELÁZQUEZ PACHECO
N.º COLEGIADO 997
COLEGIO DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BURGOS Y PALENCIA

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 3422_9_CL01 PASO DE INSTALACIONES								
3422_9_CL0101	**Ud PASO DE TUBO DE INSTALACIONES**								
	Ejecución de paso (y sellado cortafuegos EI-120 en pasos) para tuberías de refrigerante de hasta 5/8" de instalaciones a través de elementos horizontales de sectorización, mediante aportación de mortero intumescente homologado para restauración de la resistencia al fuego del forjado. Incluye preparación y limpieza del hueco, formación de sellado completo alrededor de conductores y canalizaciones, colocación de collarines o dispositivos intumescentes certificados cuando sean necesarios según el tipo y diámetro de la instalación atravesante, acabado superficial del conjunto, elaboración de documentación acreditativa del sistema empleado y comprobación final de continuidad de la sectorización. Incluye totalmente montado, rematado, probado y en funcionamiento, así como medios auxiliares, andamiaje, transporte, pequeño material y mano de obra necesaria para su correcta ejecución.								
		2				2,00			
							2,00	641,73	1.283,46
3422_9_CL0102	**Ud PASO DE BANDEJA PORTACABLES**								
	Ejecución de paso (y sellado cortafuegos EI-120 en pasos) para bandejas portacables de hasta 800mm de ancho y 120 mm de ala. Ejecutados a través de elementos separadores de sectores de incendio, mediante instalación de panel de lana mineral de roca de alta densidad específicamente ensayado para protección pasiva contra incendios, con sellado perimetral mediante masilla o silicona intumescente certificada. Incluye replanteo, adaptación y mecanizado de los paneles a las dimensiones reales del hueco, sellado de juntas, encuentros y penetraciones de cables, reposición de acabados afectados, comprobación de la continuidad de la compartimentación y documentación del sistema empleado. Incluye totalmente terminada, medios auxiliares, transporte, pequeño material, mano de obra y cuantos elementos sean necesarios para dejar la instalación completamente ejecutada y operativa.								
		6				6,00			
							6,00	646,22	3.877,32
3422_9_CL0103	**m2 Apertura de hueco en muro hormigón y remate**								
	Apertura de huecos en muro de espesor hasta 50 cm, mediante demolición de muro de homrigón armado o elemento similar existente, incluso corte previo del contorno del hueco y posterior remate perimetral. Incluye demolición de capa de compresión y demolición de acabado de muro (baldosa, base y/o cemento), todo ello sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos contiguos; reoaración del muro mediante lámina impermeabilizante y rematado y sellado posterior del hueco para impedir la entrada de agua. Incluso medios auxiliares de obra, limpieza, retirada de escombros, carga sobre camión o contenedor, trasporte al vertedero y canon de vertido, con p.p. de medios indirectos.								
	Hueco 400x400mm	1	0,40	0,40		0,16			
							0,16	2.341,50	374,64

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
3422_9_CL0104	**Ud Compuerta TROX FKA2-EU/ES/400x400x500/A0/Z00**								
	Suministro e instalación de compuerta cortafuego rectangular serie FKA2-EU de TROX, modelo FKA2-EU/ES/400x400x500/A0/Z00 o equivalente, en ejecución básica sin pintar, de dimensiones 400 x 400 mm y 500 mm de profundidad, con rejilla frontal ambos lados, Fusible térmico 72ºC y final de carrera, compuerta abierta, para el aislamiento automático de conductos que atraviesan sectores de incendio, adecuadas para montaje en pared, forjado, tabique ligero y adosadas a muros. Bajos niveles de potencia sonora y reducida pérdida de carga. Múltiples soluciones constructivas según la Declaración de Prestaciones DoP/FKA2-EU/DE. Clasificación de resistencia al fuego hasta EI 120 (ve, ho, i <->o) S en cumplimiento con EN 13501-3. Ensayo de resistencia al fuego en cumplimiento con EN 1366-2 (300 Pa y 500 Pa de depresión). Con protección frente a corrosión según EN 15650 relacionada con EN 60068-2-52. Estanqueidad de lama cerrada en cumplimiento con EN 1751, clase 2. Estanqueidad de carcasa en cumplimiento con EN 1751, clase C; (B + H) = 700, clase B. Certificación higiénica según normativa VDI6022. Totalmente montado, instalado y comprobado, incluso conexionado directamente sobre conduto, incluye p.p de pequeño material necesario para su instalación.								
	Sala inversores (hacia Galería decantadores)	1				1,00			
							1,00	471,25	471,25
3422_9_CL0105	**Ud Rejilla ventilación 400x400mm sobre muro hormigón**								
	Suministro e instalación de rejilla metálica fija para ventilación de 400x400mm, formada por cerco de tubo metálico con lamas de acero de 80 mm. y de 30º de inclinación, con abertura mínima de 1 cm entre lamas, colocadas sobre muro de bloque de hormigón, con malla antimosquitos de aluminio, elementos de sujección y fijación a soporte, elaborada en taller y montada en obra, previa imprimación y esmaltado en color a decidir por la D.F. Incluso premarco, recibido, sellado y pequeño material necesario para su instalación. Totalmente instalada, comprobada y funcionando.								
	Rejilla apertura muro homigón	2				2,00			
							2,00	146,94	293,88
	TOTAL CAPÍTULO 3422_9_CL01 PASO DE INSTALACIONES.....								**6.300,55**

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 3422_9_CL02 EQUIPOS GENERALES								
3422_9_CL0201	**Ud UNIDAD EXTERIOR FDC140VN/SA-W**								
	Suministro e instalación de Unidad exterior de aire acondicionado, sistema aire-aire Multi-Split 2x1, refrigerante R-32, Inverter Bomba de calor, gama doméstica (RAC), alimentación monofásica 220V/50Hz, modelo FDC140VN/SA-W "MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES" o equivalente, con las siguientes características:								
	Capacidad frigorífica nominal 13,6 kW en frío y 15,5 kW en calor								
	Nivel sonoro 56 dB en frío y 56 dB en calor								
	Dimensiones 845 mm (alto), 970 mm (ancho) y 370 mm (fondo), peso 80 kg								
	Caudal de aire en frío 4.500 m3/h y 4.380 m3/h en calor.								
	Sección tubería de líquido 3/8" y sección tubería de gas 5/8". Precarga de refrigerante: 3,3 kg. Longitud de línea que cubre la carga: 30 m.								
	Incluido conexión electrica y de control al equipo principal y secundarios, medios de sujección, antivibratorios y atenuadores de ruido necesarios. Totalmente instalada y comprobada.								
	FACHADA planta baja	1				1,00			
							1,00	6.158,94	6.158,94
3422_9_CL0202	**Ud UNIDAD INTERIOR SRK71ZR-WF**								
	Suministro e instalación de Unidad interior de aire acondicionado, tipo split de pared, sistema aire-aire multi-split, para gas R32, bomba de calor, gama doméstica (RAC), alimentación monofásica 230V/50Hz, modelo SRK71ZR-WF "MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES" o equivalente con las siguientes características:								
	Potencia frigorífica nominal 7,1 kW (temperatura de bulbo seco 27°C, temperatura de bulbo húmedo 19°C)								
	Potencia calorífica nominal 8,0 kW (temperatura de bulbo seco 20°C)								
	Dimensiones (alto x ancho x fondo): 305x920x220 mm								
	Peso: 15,5 kg								
	Nivel sonoro (frío-velocidad baja) 25 dBA								
	Caudal de aire (velocidad alta): 1.230 m3/h								
	Tubería de refrigerante: para línea de líquido: 3/8" para línea de Gas: 5/8"								
	Con control por cable con pantalla táctil LCD modelo Eco Touch RC-EX3A o equivalente, y posibilidad de integración en un sistema domótico KNX/EIB a través de un interface. Incluye accesorios de montaje sujección en pared. Incluso red de evacuación de condensados de la unidad interior según indicaciones del fabricante en tubo de PVC rígido (distribución horizonatal y bajada) y conexionado mediante sumidero sinfónico a la red general de saneamiento, cableado a equipos y configuración del sistema, medios y elementos auxiliares necesarios. Totalmente instalado, conexionado y comprobado.								
	SALA DE CUADROS	2				2,00			
							2,00	2.232,10	4.464,20

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
3422_9_CL0203	**Ud Extractor helicoidal mural HXBR-250 ECOWATT**								
	Suministro e instalación de ventilador helicoidal mural para extracción/impulsión de aire, marca S&P (Soler & Palau) modelo HXBR-250 ECOWATT, o equivalente técnico, con hélice de plástico de poliamida reforzada tipo "AMAX", equilibrada dinámicamente, de alto rendimiento y bajo nivel sonoro. Conjunto metálico marco-rejilla protegido contra la corrosión mediante pintura de poliéster, con tornillería inoxidable, apto para instalación en fachada/muro sin necesidad de conducto. Características:								
	- Motor tipo Brushless de corriente continua, alto rendimiento y bajo consumo								
	- Alimentación: 230V 50 Hz								
	- Grado de protección motor: IP44 - Grado de protección a caja de bornes: IP65								
	- Temperatura de trabajo: -20 ºC a +50 ºC								
	- Caudal máximo: 2.070 m³/h								
	- Velocidad: 2.270 r.p.m.								
	- Potencia absorbida máxima: 118 W - Intensidad absorbida máxima: 0,8 A								
	- Nivel de presión sonora: 60 dB(A)								
	- Dimensiones: 370x370x200 (alto x largo x ancho) - Peso: 4,5 kg								
	- Regulación de velocidad 100% mediante sistema CONTROL ECOWATT (COP/VAP/MIN-MAX)								
	- Sensor SCO2-AD: sonda de Co2 y Temperatura para dar señal de consigna arranque/paro del extractor.								
	Incluido persiana de sobrepresión antirretorno, modelo PER-250 (para evitar entrada de aire, agua o insectos con el ventilador parado); defensa de protección modelo DEF-250 D, regulador de velocidad CONTROL ECOWATT de Soler & Palau o equivalente aprobado, para mando y regulación de ventiladores con tecnología ECOWATT, alimentación 230 V, con sensor SCO2-AD: sonda de Co2 y Temperatura para dar señal de consigna arranque (temperatura mayor a 35ºC) y paro (temperatura por debajo de 28ºC), con función de paro-marcha remoto y control de hasta tres velocidades mediante entradas digitales libres de potencial, salida analógica 0-10 V, envolvente IP54, incluyendo cableado de interconexión, elementos de fijación, conexionado eléctrico, programación de consignas, pruebas de funcionamiento y puesta en marcha. Incluye asimismo la apertura del hueco en fachada/muro necesario para su colocación (perforación o demolición del cerramiento en las dimensiones requeridas por el equipo), así como el remate, sellado y acabado perimetral del hueco tras la instalación. Incluido suministro del equipo, accesorios de fijación, conexionado eléctico hasta caja de bornes, ajuste de velocidad al punto de trabajo de diseño, pruebas de funcionamiento y puesta en marcha. Totalmente instalado y funcionando.								
	SALA INVERSORES	1				1,00			
							1,00	998,57	998,57

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
3422_9_CL0204	**Ud Mando a distancia RC-EX3A**								
	Mando a distancia por cable con pantalla tactil. Marca Mitsubishi Heavy Industries, modelo RC-EX3A. Pantalla LCD táctil de 3,8 pulgadas, retro-iluminada. Conexión a dos hilos, compatible con unidades interiores gama RAC, PAC, KX6 y KXZ. Sensor de temperatura ambiente incorporado. Dimensiones (alto x ancho x profundo): 120x120x19 mm Funciones: - Ajuste temperatura de consigna entre 18 y 30 º C con una precisión de 0,5 º C - Ajuste de velocidad de ventilador (4 velocidades). - Ajuste de modo de funcionamiento: automático, calor, frío, deshumectación, ventilación. - Temporizador semanal. - Selección posición de alabes. - Selección de salida para ventilador externo. - Posibilidad de configurar el intervalo de temperatura de consigna. - Posibilidad de bloqueo individual de funciones: modo, temperatura consigna, paro/marcha, velocidad ventilador y temporizador. - Comprobación de dirección de unidad interior. - Indicación de código de avería. - Ajuste de presión estática en modelos FDUM-VF y FDUM-KXE6F Incluye accesorios de montaje y suministro e instalación de cable para conexionado eléctrico de alimentación y control. Totalmente instalado, probado y funcionando, incluso p/p de medios y elementos auxiliares necesarios.								
	SALA DE CUADROS	1				1,00			
							1,00	232,07	232,07
	TOTAL CAPÍTULO 3422_9_CL02 EQUIPOS GENERALES								**11.853,78**

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 3422_9_CL03 TUBERÍA DE REFRIGERANTE								
3422_9_CL0301	**m. TUB. COBRE 3/8" CON AISLAMIENTO**								
	Suministro e instalación de Tubería de cobre para instalaciones frigoríficas de 3/8", i/codos, tes, manguitos y demás accesorios, aislada para interior y exterior según indicadiones del fabricante de los equipos de climatización y con características y reacción al fuego según la UNE 13501-1:2002, soportes incluidos, instalados según UNE 100-152-88, con p.p. de dilatadores según norma UNE 100-156-89. Incluye el tendido de las tuberías frigoríficas de cobre (línea de líquido y de gas) y cableado de conexión entre unidad exterior e interior/es mediante canal de PVC específico para instalaciones de climatización tipo split, serie Unex 31 (o equivalente técnico), color blanco RAL 9010, de montaje superficial con base y tapa registrable, incluyendo todos los accesorios y elementos de acabado (codos, tes, ángulos, tapas finales, uniones) necesarios para su correcta instalación. Totalmente instalada y comprobada.								
	SPLITS PARED	1,2	21,78			26,14			
							26,14	31,37	820,01
3422_9_CL0302	**m. TUB. COBRE 5/8" CON AISLAMIENTO**								
	Suministro e instalación de Tubería de cobre para instalaciones frigoríficas de 5/8", i/codos, tes, manguitos y demás accesorios, aislada para interior y exterior según indicadiones del fabricante de los equipos de climatización y con características y reacción al fuego según la UNE 13501-1:2002, soportes incluidos, instalados según UNE 100-152-88, con p.p. de dilatadores según norma UNE 100-156-89. Incluye el tendido de las tuberías frigoríficas de cobre (línea de líquido y de gas) y cableado de conexión entre unidad exterior e interior/es mediante canal de PVC específico para instalaciones de climatización tipo split, serie Unex 31 (o equivalente técnico), color blanco RAL 9010, de montaje superficial con base y tapa registrable, incluyendo todos los accesorios y elementos de acabado (codos, tes, ángulos, tapas finales, uniones) necesarios para su correcta instalación. Totalmente instalada y comprobada.								
	SPLITS PARED	1,2	21,78			26,14			
							26,14	31,96	835,43
	TOTAL CAPÍTULO 3422_9_CL03 TUBERÍA DE REFRIGERANTE								**1.655,44**

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 3422_9_CL04 ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA								
3422_9_CL0401	**Ud MODIFICACIÓN DE CUADRO EXISTENTE**								
	Modificación y ampliación de cuadro eléctrico existente para incorporación de las protecciones y salidas destinadas a la instalación de climatización y ventilación, incluyendo suministro e instalación de interruptor automático magnetotérmico bipolar de 32 A, curva C, con poder de corte mínimo conforme a la intensidad de cortocircuito prevista en el punto de instalación, para protección de la unidad exterior de climatización; interruptor diferencial bipolar de 40 A, sensibilidad 30 mA, tipo A (o del tipo específicamente requerido por el fabricante del equipo) de alta inmunidad, adecuado para equipos electrónicos con tecnología inverter, salvo requerimiento específico del fabricante; interruptor magnetotérmico bipolar de 10 A, curva C, y protección diferencial correspondiente para alimentación del extractor y sistema de control.								
	Incluye protección contra sobretensiones transitorias y permanentes cuando el cuadro existente no disponga de una protección adecuada, bornas de entrada y salida, repartidores o peines de conexión, cableado interior, punteras, terminales, identificación y rotulación indeleble de circuitos, adaptación y mecanizado de la envolvente, tapas ciegas, pequeño material, revisión de aprietes, conexión a embarrado existente, conexión a tierra, actualización del esquema unifilar y pruebas de funcionamiento.								
	Totalmente montado, conexionado, identificado, probado y en funcionamiento.								
		1				1,00			
							1,00	365,99	365,99
3422_9_CL0402	**m Cto. BANDEJA RZ1-K(AS) 3G6mm² multip.**								
	CIRCUITO PARA ALIMENTACIÓN TOMA DE CORRIENTE TRIFÁSICA/ OTROS USOS, instalado con cable tipo RZ1-k (AS) 0,6/1KV multipolar de cobre, formado por 3G6 mm² (F+N+T) de sección nominal, delimitada entre el cuadro secundario y el punto de utilización, resistencia al fuego minima Cca-s1b,d1,a1, con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de poliolefina y sin pantalla ni armadura, según la norma UNE 21123-4. Montaje bajo BANDEJA/CANAL i/p.p. de tubo de PVC flexible corrugado donde no llegue bandeja/canal, p.p. de caja de registro y de piezas especiales, incluso accesorios de fijación a pared o techo y unión. Totalmente terminada, construido según REBT. Medida la unidad ejecutada desde el cuadro de protección.								
	Unidad exterior	1,2	25,00			30,00			
							30,00	11,04	331,20
3422_9_CL0403	**Ud Punto de fuerza empotrado para TC / otros usos 3x(1x6)mm²**								
	Punto de fuerza empotrado para TC / otros usos realizado en tubo PVC flexible corrugado de D=25/gp.5 y cable unipolar de sección 3x(1x6) mm² aislados para una tensión nominal de 750 V y sección 6 mm², designación H07Z1-k, incluso parte proporcional de circuito de alimentación y de caja de registro y ayudas de albañilería, construido según REBT. Totalmente instalado y montado. Medida la unidad desde caja de derivación a toma de corriente.								
	Unidad exterior	1				1,00			
							1,00	78,54	78,54
3422_9_CL0404	**Ud Cto. FUERZA RZ1-K(AS) 3G2.5mm² multip.**								
	CIRCUITO FUERZA, instalado con cable tipo RZ1-k (AS) 0,6/1KV multipolar de cobre, formado por 3G2,5 mm² (F+N+T) de sección nominal, delimitada entre el cuadro secundario y el punto de utilización, resistencia al fuego minima Cca-s1b,d1,a1, con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de poliolefina y sin pantalla ni armadura, según la norma UNE 21123-4. Montaje bajo tubo flexible empotrado i/p.p. de caja de registro y de piezas especiales, incluso accesorios de fijación a pared o techo y unión. Totalmente terminada, construido según REBT. Medida la unidad ejecutada desde el cuadro de protección.								
	Extractor	1,2	10,00			12,00			
	Stma control mando táctil	1,2	22,00			26,40			
							38,40	10,37	398,21

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
3422_9_CL0405	**m INTERCONEXIÓN ELECTRICA UD EXTERIOR-UD INTERIORES**								
	Suministro e instalación de cableado eléctrico de interconexión, alimentación y comunicación entre la unidad exterior y las dos unidades interiores de formación, sección, aislamiento y numeración de conductores conforme al esquema eléctrico y a las instrucciones de montaje del fabricante.								
	Instalado siguiendo el recorrido de las tuberías frigoríficas, bajo tubo protector o canalización independiente cuando resulte necesario, incluyendo conductores activos, conductor de protección, conductores de comunicación, tubos, cajas, accesorios, identificación de extremos, terminales, prensaestopas, conexiones en las cajas de bornes de las unidades, comprobación de continuidad, polaridad, comunicación y correcto funcionamiento del conjunto.								
	Totalmente instalado, conexionado, configurado y probado.								
		1,2	20,00			24,00			
							24,00	10,53	252,72
3422_9_CL0406	**m Bandeja en plástico U48X HF de 60x300 mm**								
	Suministro y colocación de bandeja aislante sin halógenos perforada color gris de 60x300 mm. y 3 m. de longitud, de la serie 66 de UNEX o equivalente. Construida en termoplástico técnico aislante U48X sin halógenos. Con protección contra penetración de cuerpos sólidos IP2X, de material aislante, no propagador del fuego y libre de halógenos. Según REBT, ITC-BT-21. Incluida p.p. de codos, tes de derivaciones, anclajes, otros accesorios y soportes para montaje en Rack de instalaciones, pared o suspendida. Incluida soportación necesaria para su instalación. Incluyendo medios auxiliares para su montaje. Totalmente montada.								
		1,2	45,00			54,00			
							54,00	114,35	6.174,90
	TOTAL CAPÍTULO 3422_9_CL04 ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA.....								**7.601,56**

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 3422_9_CL05 VARIOS								

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
3422_9_CL0501	**Ud PRUEBAS Y TASAS**								

- Realización y Redacción de Control de Calidad, Pruebas y Ensayos, así como la presentación de las mismas para su aprobación a la Dirección Facultativa. Las pruebas se realizarán según la IT2 del RITE 2007, las cuales incluyen:

EQUIPOS:
*Pruebas de equipos según IT 2.2.1 del RITE

REDES DE TUBERÍAS:
*Preparación y limpieza de las redes de tuberías según IT 2.2.2.2 del RITE, incluye las redes de calefacción y ACS, tanto impulsión como retorno.
*Pruebas preliminares de estanqueidad de tuberías según IT 2.2.2.3 del RITE, incluye las redes de calefacción y ACS, tanto impulsión como retorno.
*Pruebas de resistencia mecánica de tuberías según IT 2.2.2.4 del RITE, incluye las redes de calefacción y ACS, tanto impulsión como retorno.

CONDUCTOS DE VENTILACIÓN:
*Preparación y limpieza de redes de conductos según IT 2.2.5.1 del RITE
*Pruebas de resistencia estructural y estanqueidad según IT 2.2.5.2 del RITE

- Realización de las pruebas de Ajuste y Equilibrado, según la IT 2.3 del RITE en la cual se cita la realización de estas tareas en los sigueintes sistemas:

*Sistemas de distribución y difusión de aire.
*sistemas de distribución de agua, incluye las redes de calefacción y ACS, tanto impulsión como retorno.
*Sistema de control automático, comprobando el funcionamiento y seguridades del sistema de control automático. Comprobación de los valores de tarado y parámetros de consigna en cuanto a presión y temperatura.

BAJA TENSIÓN
*Pruebas de las instalaciones.
*Pruebas y ajuste de las regulaciones y controles.
*Pago de tasas a la Junta de Castilla y León.
*Incluso puesta en marcha.
*Tasas ante los organismos competentes en la comunidad autónoma.

Todos los resultados de la puesta en marcha quedarán reflejados en PROTOCOLO DE PUESTA EN MARCHA, que se entregará a la Dirección de Obra en el acto de Recepción Provisional, con indicación de las condiciones en las que se efectuaron y los resultados. Así mismo, la empresa instaladora deberá de realizar y entregar a la propiedad la sigueinte documentación:

- Certificado de instalación, realizado por el instalador autorizado.
- Boletín de la instalación.

Quedando a su cargo el abono de las correspondientes tasas de legalización ante los organismos competentes en la comunidad autónoma.

Queadará así mismo a cargo de la empresa instaladora la entrega a la Dirección Facultativa de la sigueinte documentación a la recepción de la Obra:

-Instrucciones de Seguridad.
-Instrucciones de Manejo y Maniobra.
-Instrucciones de Mantenimiento (Las instrucciones de mantetenimiento preventivo general citadas en el proyecto prodrán ser adjuntadas como tal).

Todos los ensayos y pruebas quedarán reflejadas en PROTOCOLO DE PRUEBAS Y ENSAYOS, que se entregará a la Dirección de Obra en el acto de Recepción Provisional, con indicación de las condiciones en las que se efectuaron y los resultados.

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1				1,00			
							1,00	546,88	546,88
3422_9_CL0502	**Ud TRAMITACIÓN EXPEDIENTE ADMINISTRATIVO**								
	Ud. de tramitación del expediente administrativo de legalización de la instalación de Baja tensión, Calefacción, Ventilación interior según HS3 y ACS ante los organismos competentes, la delegación de Industria de la Comunidad Autónoma, incluyendo la redacción de los documentos técnicos necesarios, proyecto y certificado final de obra y sus tasas ante el colegio de ingenieros correspondiente, supervisión de la instalación y homologación con la Compañía Suministradora.								
		1				1,00			
							1,00	814,27	814,27
	TOTAL CAPÍTULO 3422_9_CL05 VARIOS								**1.361,15**
	TOTAL								**28.772,48**

RESUMEN DE PRESUPUESTO

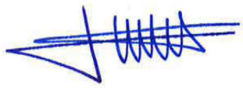
CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
3422_9_CL01	PASO DE INSTALACIONES.....	6.300,55	21,90
3422_9_CL02	EQUIPOS GENERALES.....	11.853,78	41,20
3422_9_CL03	TUBERÍA DE REFRIGERANTE.....	1.655,44	5,75
3422_9_CL04	ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA.....	7.601,56	26,42
3422_9_CL05	VARIOS.....	1.361,15	4,73
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	**28.772,48**	

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de VEINTIOCHO MIL SETECIENTOS SETENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

, a septiembre de 2026.

El promotor

La dirección facultativa



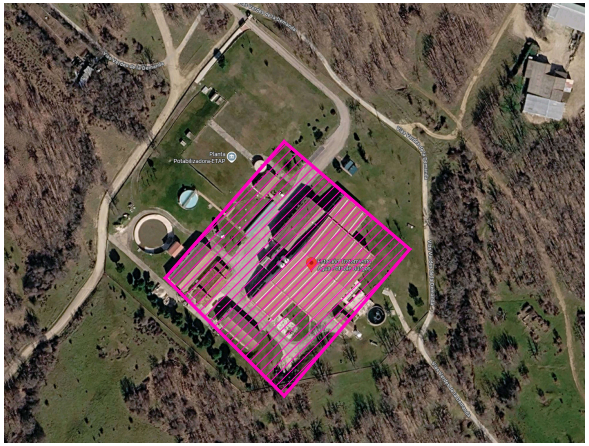
D. Ignacio Velázquez Pacheco
Ingeniero Industrial Colegiado Nº 997
Colegio de Ingenieros Industriales de Burgos y Palencia



SITUACIÓN, BURGOS



EMPLAZAMIENTO,



UBICACIÓN, ARRABAL DEPUERADORA, Nº1 CP09199, BURGOS

PROYECTO TÉCNICO DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN
SALA DE CUADROS ELÉCTRICOS ETAP ARLANZÓN
ARRABAL DEPURADORA, S/1 CP 09199 ARLANZÓN, BURGOS

Plano
SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

Propiedad
AGUAS DE BURGOS

I.VELÁZQUEZ

SPIN INGENIEROS C/ San Lesmes nº 1-2º dcha 09004 BURGOS Tfno: 947 23 23 79 Fax: 947 24 01 92 E-MAIL: spin@spiningenieros.com WEB: www.spiningenieros.com

SPIN Ingenieros se reserva la propiedad de autor de este plano. La comunicación de este a título personal, y su utilización se limitará a los motivos contractuales. Prohibida la comunicación a terceros, sin la autorización de SPIN Ingenieros.

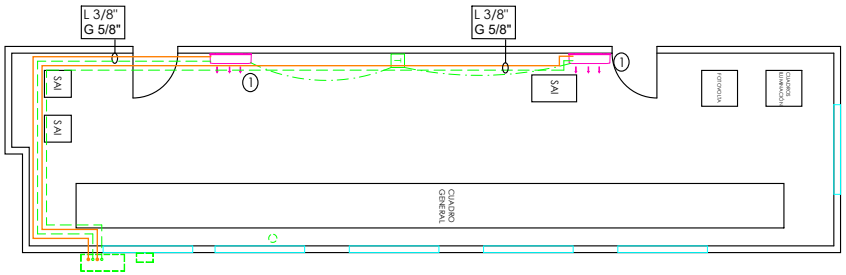
3422

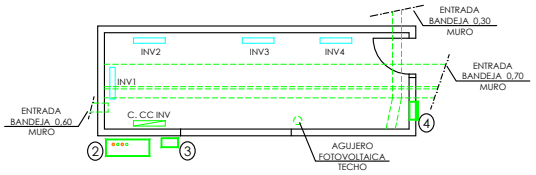
GE.01

Esc. S.E.
Formato. A3

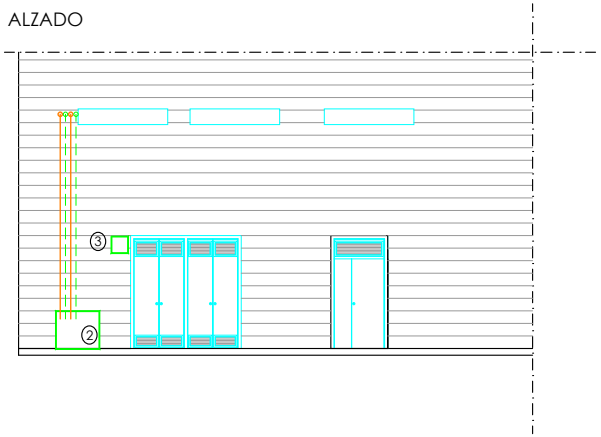
SEPTIEMBRE 2026

PLANTA





ALZADO



LEYENDA

- TERMOSTATO AMBIENTE
- CONDUCTO DE GAS
- CONDUCTO DE LIQUIDO
- (1) UNIDAD INTERIOR SPLIT PARED MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES SRK71ZR-WF (ALTOxANCHOxLARGO) 339x1.197x262 15,5Kg
- (2) UNIDAD EXTERIOR MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES FDC140 VN / SA - W (ALTOxANCHOxLARGO) 845x970x370 80Kg.
- (3) EXTRACTOR HELICOIDAL MURAL HXBR -250 ECOWATT SOLER Y PALAU S&P (ALTOxANCHOxLARGO) 370x370x200 4,5Kg.
- (4) Apertura de hueco 400x400 mm + Compuerta Cortafuegos TROX FKA2-EU/ES/400x400x500/AD/Z00 (rejilla incluida) (ALTOxANCHOxLARGO) 400x400x500 4,5Kg.

PROYECTO TÉCNICO DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN
SALA DE CUADROS ELÉCTRICOS ETAP ARLANZÓN
ARRABAL DEPURADORA, S/1 CP 09199 ARLANZÓN, BURGOS

Plano
INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN
PLANTA GENERAL

Propiedad
AGUAS DE BURGOS

I.VELÁZQUEZ
SPIN INGENIEROS C/ San Lesmes nº 1-2º dcha 09004 BURGOS Tfno: 947 23 23 79 Fax: 947 24 01 92 E-MAIL: spin@spiningenieros.com WEB: www.spiningenieros.com

3422
CL.01

Esc. 1/100
Formato. A3
SEPTIEMBRE 2026

SPIN Ingenieros se reserva la propiedad de autor de este plano. La comunicación de este es a título personal, y su utilización se limitará a los motivos contractuales. Prohibida la comunicación a terceros, sin la autorización de SPIN Ingenieros.