

PROMOTOR: AGENCIA PUBLICA EMPRESARIAL DE LA RADIO Y TELEVISIÓN DE ANDALUCÍA

PROYECTO TÉCNICO DE
SUSTITUCIÓN DE UNA BOMBA
DE CALOR REVERSIBLE PARA
EL CENTRO DE PRODUCCIÓN
DE RTVA CÁDIZ

SITUACIÓN RTVA CÁDIZ: [CALLE CARPINTEROS DE RIBERA, 2, 11008 CÁDIZ](#)

SANCHEZ
MIGENZ
FRANCISCO
- 28866984Y

Firmado digitalmente por
SANCHEZ MIGENZ
FRANCISCO -
28866984Y
Fecha: 2024.06.25
11:32:50 +02'00'



FRANCISCO SÁNCHEZ MIGENZ
Ingeniería RTVA

Dirección Técnica. Dirección Técnica. Jefatura de Explotación y Mantenimiento de RTVA	SUSTITUCIÓN BOMBA DE CALOR RTVA CÁDIZ		
	versión	fecha	VºBº
	1.0	25/06/2024	

Expediente: PROYECTO TÉCNICO DE SUSTITUCIÓN DE UNA BOMBA DE CALOR REVERSIBLE PARA EL CENTRO DE PRODUCCIÓN DE RTVA CÁDIZ.

FIRMADO POR	FRANCISCO SANCHEZ MIGENZ	25/06/2024 11:28:04	PÁGINA 1/145
VERIFICACIÓN	52Pr4LMB4V4N7J4K9P6KAW4QCG2XSH	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



COGITISE

Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>

VISADO Nº 3822/2024 - A00

25/06/2024

COLEGIADO 7.779 SANCHEZ MIGENZ, FRANCISCO

C.S.V. *896186117*



ÍNDICE DE CONTENIDO

1 OBJETO Y CONTENIDO DEL PROYECTO.....7

2 GENERALIDADES.....8

3 UBICACIÓN Y PLAZO DE LA EJECUCIÓN.....8

4 OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA/INSTALADOR.....8

5 NORMATIVA BÁSICA A CUMPLIR.....9

6 SEGURIDAD.....10

7 MEMORIA.....12

7.1 PROGRAMA DE FUNCIONAMIENTO.....12

7.2 SISTEMA DE PRODUCCIÓN DE FRÍO Y CALOR.....12

7.3 CIRCUITOS SECUNDARIOS DE AGUA FRÍA Y CALIENTE.....13

7.4 SISTEMA DE CONTROL Y REGULACIÓN.....13

7.5 NUEVA UNIDAD DE GENERACIÓN TÉRMICA CONDENSADA POR AIRE.....13

7.5.1 Eficiencia Energética General de la Instalación Térmica.....18

7.6 NUEVAS BOMBAS DE PRIMARIO.....18

7.7 VÁLVULAS Y ELEMENTOS AUXILIARES.....20

7.8 CONTADORES DE ENERGÍA TÉRMICA.....20

7.9 PUNTOS DE LLENADO.....22

7.10 REDES DE CONDUCTOS.....22

7.11 ELECTRICIDAD.....22

7.11.1 NUEVAS PROTECCIONES EN CGBT.....22

7.11.2 CONDUCTORES PARA ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA.....23

7.11.2.1 Alimentación eléctrica para las nueva unidad de bomba de calor reversible.....23

7.12 SISTEMA DE CONTROL Y REGULACIÓN.....23

7.12.1 SOFTWARE.....24

7.13 AYUDAS DE OBRA.....28

7.14 PLANOS DE MONTAJE.....29

7.15 REPLANTEO.....30

7.16 DOCUMENTACIÓN FINAL DE OBRA.....30

7.17 LEGALIZACIONES.....30

7.18 GARANTÍA.....31

7.19 OTRAS OBLIGACIONES DEL ADJUDICATARIO.....31



COGITISE
Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>

VISADO Nº 3822/2024 - A00
25/06/2024
COLEGIADO 7.779 SANCHEZ MIGENZ, FRANCISCO
C.S.V. *896186117*



Dirección Técnica. Dirección Técnica. Jefatura de Explotación y Mantenimiento de RTVA	SUSTITUCIÓN BOMBA DE CALOR RTVA CÁDIZ		
	versión	fecha	VºBº
	1.0	25/06/2024	

Expediente: PROYECTO TÉCNICO DE SUSTITUCIÓN DE UNA BOMBA DE CALOR REVERSIBLE PARA EL CENTRO DE PRODUCCIÓN DE RTVA CÁDIZ.

FIRMADO POR	FRANCISCO SANCHEZ MIGENZ		25/06/2024 11:28:04	PÁGINA 2/145
VERIFICACIÓN	52Pr4LMB4V4N7J4K9P6KAW4QCG2XSH	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/		

8 PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS: CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE MATERIALES A
INSTALAR, EJECUCIÓN Y PRESCRIPCIONES.....33

8.1 CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES.....33

8.1.1 Control de calidad de los materiales.....33

8.1.2 Condiciones a cumplir de los materiales.....33

8.2 INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN.....34

8.2.1 NUEVA BOMBA DE CALOR REVERSIBLE CONDENSADA POR AIRE.....34

8.2.2 BOMBAS DOBLES DE ROTOR SECO.....38

8.2.3 CONTADORES DE CAUDAL CON SALIDAS DE PULSOS.....40

8.2.4 REDES DE TUBERÍAS DE AGUA REFRIGERADA.....40

8.2.5 AISLAMIENTO CON ESPUMA ELASTOMERICA.....42

8.2.6 AISLAMIENTO CON ACABADO EN ALUMINIO PARA INTEMPERIE.....42

8.2.7 VÁLVULAS DE MARIPOSA Y DE BOLA.....43

8.2.8 TUBERÍAS PVC PARA DESAGÜES Y BAJANTES.....43

8.2.9 SOPORTES PARA TUBERÍAS.....44

8.2.10 AMORTIGUADORES.....45

8.2.11 Sonda de temperatura ambiente interior.....46

8.2.12 Sonda de temperatura exterior.....46

8.2.13 Sonda de temperatura de inmersión para líquidos.....47

8.2.14 Sonda de humedad relativa en ambiente.....47

8.2.15 Sonda de presión absoluta de inmersión para líquidos.....47

8.2.16 INTERRUPTOR DE FLUJOS PARA LÍQUIDOS.....48

8.2.17 CONTADORES DE ENERGÍA.....48

8.2.17.1 Contador.....48

8.2.17.2 calculador.....49

8.2.17.3 CONDUCTOS EN CHAPA GALVANIZADA.....53

8.2.17.4 CONDUCTOS EN PLANCHA DE FIBRA DE VIDRIO.....60

8.3 INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD.....64

8.3.1 CONDUCTORES PARA ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA A LA NUEVA BOMBA DE CALOR REVERSIBLE.....64

8.3.2 CANALIZACIÓN POR BANDEJA Y CANALES METÁLICOS.....64

8.3.3 BANDEJAS DE PVC.....65

8.3.4 CANALIZACIONES POR TUBERÍAS DE PVC RÍGIDAS.....66

8.3.5 INSTALACIÓN INTERIOR.....67

8.3.6 INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS.....69

8.3.7 INTERRUPTORES DIFERENCIALES.....70

8.3.8 PUESTA A TIERRA.....70

8.4 VARIOS.....71



COGITISE
Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>

VISADO Nº 3822/2024 - A00
25/06/2024
COLEGIADO 7.779 SANCHEZ MIGENZ, FRANCISCO
C.S.V. *896186117*



Dirección Técnica. Dirección Técnica. Jefatura de Explotación y Mantenimiento de RTVA	SUSTITUCIÓN BOMBA DE CALOR RTVA CÁDIZ		
	versión	fecha	VºBº
	1.0	25/06/2024	

Expediente: PROYECTO TÉCNICO DE SUSTITUCIÓN DE UNA BOMBA DE CALOR REVERSIBLE PARA EL CENTRO DE PRODUCCIÓN DE RTVA CÁDIZ.

FIRMADO POR	FRANCISCO SANCHEZ MIGENZ		25/06/2024 11:28:04	PÁGINA 3/145
VERIFICACIÓN	52Pr4LMB4V4N7J4K9P6KAW4QCG2XSH	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/		

8.4.1 PINTURA Y SEÑALIZACION..... 71

8.4.2 SOPORTES DE CONTENCIÓN..... 71

9 CONTROL TÉCNICO DE CALIDAD..... 74

9.1 CONTROL DE EJECUCIÓN DE LA OBRA..... 74

9.2 CONTROL DE LA OBRA TERMINADA..... 74

9.3 PRUEBAS..... 74

10 INDICE DE PLANOS DEL PROYECTO DE SUSTITUCIÓN DE UNA BOMBA DE CALOR REVERSIBLE PARA EL CENTRO DE PRODUCCIÓN DE RTVA CÁDIZ..... 78

11 OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD..... 80

11.1 CARACTERÍSTICAS DEL SUMINISTRO E INSTALACIÓN..... 80

11.1.1 Emplazamientos..... 80

11.1.2 Plazo de ejecución..... 80

11.1.3 Numero de trabajadores..... 80

11.1.4 Propiedad..... 81

11.1.5 Edificación del entorno..... 81

11.1.6 Accesos..... 81

11.1.7 Vallado y señalización..... 81

11.1.8 Topografía..... 81

11.1.9 Instalaciones aéreas y subterráneas..... 82

11.1.10 Climatología..... 82

11.1.11 Centro asistencial mas próximo en caso de accidente..... 82

11.1.12 Uso anterior..... 82

11.1.13 Numero de plantas..... 83

11.1.14 Grado de urbanización..... 83

11.1.15 Teléfono de Bomberos..... 83

11.2 DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES..... 83

11.2.1 Instalaciones comprendidas..... 83

11.2.2 Descripción de los trabajos..... 83

11.3 RIESGOS Y PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES..... 84

11.3.1 TRABAJOS PREVIOS..... 84

11.3.1.1 MEDIOS AUXILIARES..... 84

11.3.2 INSTALACIONES PROVISIONALES 86

11.3.3 TOMAS PROVISIONALES : ELECTRICIDAD Y ABASTECIMIENTO..... 87

11.3.4 INSTALACIONES..... 88

11.3.5 ACABADOS..... 91

11.3.6 INSTALACIONES CONTRA INCENDIOS..... 93



COGITISE

Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>

VISADO Nº 3822/2024 - A00

25/06/2024

COLEGIADO 7.779 SANCHEZ MIGENZ, FRANCISCO

C.S.V. *896186117*



Dirección Técnica. Dirección Técnica. Jefatura de Explotación y Mantenimiento de RTVA	SUSTITUCIÓN BOMBA DE CALOR RTVA CÁDIZ		
	versión	fecha	VºBº
Expediente: PROYECTO TÉCNICO DE SUSTITUCIÓN DE UNA BOMBA DE CALOR REVERSIBLE PARA EL CENTRO DE PRODUCCIÓN DE RTVA CÁDIZ.	1.0	25/06/2024	

FIRMADO POR	FRANCISCO SANCHEZ MIGENZ	25/06/2024 11:28:04	PÁGINA 4/145
VERIFICACIÓN	52Pr4LMB4V4N7J4K9P6KAW4QCG2XSH	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

11.3.7 MAQUINARIA.....94

11.3.7.1 MAQUINARIA DE ELEVACIÓN.....94

11.3.7.2 MAQUINAS HERRAMIENTAS.....97

11.3.8 FORMACIÓN.....100

11.3.9 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.....100

11.3.10 DAÑOS A TERCEROS.....100

12 PLIEGO DE CONDICIONES SEGURIDAD Y SALUD.....101

12.1 DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN.....101

12.2 CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN.....103

12.2.1 Protecciones personales.....104

12.2.2 Protecciones colectivas.....104

12.3 MEDIDAS PARA EVITAR EL CONTAGIO POR COVID-19.....105

12.3.1 Medidas preventivas recomendadas para las empresas.....105

12.3.2 Medidas preventivas recomendadas para su adopción por los trabajadores.....107

12.4 SERVICIOS DE PREVENCIÓN.....109

12.4.1 Servicio técnico de seguridad y salud.....109

12.4.2 Servicio medico.....109

12.5 VIGILANTE DE SEGURIDAD Y COMITÉ DE SEGURIDAD E HIGIENE.....109

12.6 INSTALACIONES MÉDICAS.....109

12.7 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.....110

12.8 OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS.....110

12.9 SEGUROS DE RESPONSABILIDAD CIVIL DE CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE.....111

12.10 NORMAS PARA CERTIFICACIÓN DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD.....111

12.11 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.....111

12.12 MEDICIONES PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.....111

12.13 PRESUPUESTO DE MEDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD + PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.....114

13 PLANOS ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD.....114



COGITISE

Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>

VISADO Nº 3822/2024 - A00

25/06/2024

COLEGIADO 7.779 SANCHEZ MIGENZ, FRANCISCO

C.S.V. *896186117*



Dirección Técnica. Dirección Técnica. Jefatura de Explotación y Mantenimiento de RTVA	SUSTITUCIÓN BOMBA DE CALOR RTVA CÁDIZ		
Expediente: PROYECTO TÉCNICO DE SUSTITUCIÓN DE UNA BOMBA DE CALOR REVERSIBLE PARA EL CENTRO DE PRODUCCIÓN DE RTVA CÁDIZ.	versión	fecha	VºBº
	1.0	25/06/2024	

FIRMADO POR	FRANCISCO SANCHEZ MIGENZ	25/06/2024 11:28:04	PÁGINA 5/145
VERIFICACIÓN	52Pr4LMB4V4N7J4K9P6KAW4QCG2XSH	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

GENERALIDADES



VISADO Nº 3822/2024 - A00
25/06/2024
COLEGIADO 7.779 SANCHEZ MIGENZ, FRANCISCO
C.S.V. *896186117*
Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>



Dirección Técnica. Dirección Técnica. Jefatura de Explotación y Mantenimiento de RTVA	SUSTITUCIÓN BOMBA DE CALOR RTVA CÁDIZ		
Expediente: PROYECTO TÉCNICO DE SUSTITUCIÓN DE UNA BOMBA DE CALOR REVERSIBLE PARA EL CENTRO DE PRODUCCIÓN DE RTVA CÁDIZ.	versión	fecha	VºBº
	1.0	25/06/2024	

FIRMADO POR	FRANCISCO SANCHEZ MIGENZ	25/06/2024 11:28:04	PÁGINA 6/145
VERIFICACIÓN	52Pr4LMB4V4N7J4K9P6KAW4QCG2XSH	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

Es copia auténtica de documento electrónico

1 OBJETO Y CONTENIDO DEL PROYECTO

El objeto del presente Proyecto, es la definición de las soluciones que se diseñan para la sustitución de una Bomba de Calor Reversible.

También se definen las especificaciones de los equipos, componentes y materiales que constituyen las instalaciones a prever.

Forman parte del objetivo del proyecto la valoración de los trabajos de sustitución de la actual maquinas de generación de energía térmica por la nueva unidad, para lo cual se da un presupuesto detallado del contenido de los distintos sistemas que componen dicha sustitución.

El proyecto se compone de los siguientes documentos:

Memoria Descriptiva:

En este documento se describe los edificios donde se actuará, así como las zonas afectadas por las instalaciones, la filosofía de funcionamiento de la instalación y los equipos, así como los sistemas proyectados para la sustitución.

Pliegos de Condiciones:

Se indican las Especificaciones Técnicas de los diferentes elementos de la instalación, comprendiendo las características propias de los diferentes equipos y su correcta forma de montaje.

Protocolos de Control de Calidad y Pruebas:

En el Protocolo de Control de Calidad y Pruebas se incluyen los criterios de aceptación y rechazo de los materiales a instalar (control de materiales), los criterios de aceptación o rechazo del montaje de estos materiales (control de ejecución), así como los temas de la realización de la puesta en marcha y pruebas de las instalaciones (control de puesta en marcha y pruebas).

Planos

Planos indicativos del recorrido de las instalaciones, comprendiendo planos de las plantas afectadas y detalles constructivos.

Estudio de Seguridad y Salud:

Dirección Técnica. Dirección Técnica. Jefatura de Explotación y Mantenimiento de RTVA	SUSTITUCIÓN BOMBA DE CALOR RTVA CÁDIZ		
Expediente: PROYECTO TÉCNICO DE SUSTITUCIÓN DE UNA BOMBA DE CALOR REVERSIBLE PARA EL CENTRO DE PRODUCCIÓN DE RTVA CÁDIZ.	versión	fecha	VºBº
	1.0	25/06/2024	



COGITISE

Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>

VISADO Nº 3822/2024 - A00

25/06/2024

COLEGIADO 7.779 SANCHEZ MIGENZ, FRANCISCO

C.S.V. *896186117*



Es copia auténtica de documento electrónico

FIRMADO POR	FRANCISCO SANCHEZ MIGENZ	25/06/2024 11:28:04	PÁGINA 7/145
VERIFICACIÓN	52Pr4LMB4V4N7J4K9P6KAW4QCG2XSH	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

Servirá para dar unas directrices básicas a la empresa instaladora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo, de acuerdo con el Real Decreto 1627/1.997 de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las instalaciones.

Presupuesto

Presupuesto valorado de las instalaciones.

2 GENERALIDADES

El equipamiento a sustituir ha finalizado su periodo de vida útil, además de no disponer de la fiabilidad necesaria para la generación de la energía térmica precisa en el Centro Territorial. Con la nueva unidad propuesta se consigue este propósito y una mayor eficiencia energética.

Todas las acciones a realizar serán programadas previamente con el consentimiento del personal técnico de RTVA.

3 UBICACIÓN Y PLAZO DE LA EJECUCIÓN.

La ejecución se realizara en el Centro de Producción de Radio y Televisión de RTVA de Cádiz:

Dirección RTVA Cádiz: Calle Carpintero de Ribera nº2, 11008 Cádiz.

El plazo máximo previsto de la ejecución será de 120 días naturales desde el encargo por parte del Promotor.

4 OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA/INSTALADOR

Será por cuenta del contratista/instalador todos los trabajos auxiliares necesarios para el suministro y montaje de todos los elementos de la obra, incluyendo ayudas de albañilería necesaria, transportes, vertederos etc.

Todas las actuaciones que supongan algún corte en el suministro eléctrico o de energía térmica se ejecutaran en horario nocturno de 22:00 a 07:00 horas

Dirección Técnica. Dirección Técnica. Jefatura de Explotación y Mantenimiento de RTVA	SUSTITUCIÓN BOMBA DE CALOR RTVA CÁDIZ		
	versión	fecha	VºBº
	1.0	25/06/2024	

Expediente: PROYECTO TÉCNICO DE SUSTITUCIÓN DE UNA BOMBA DE CALOR REVERSIBLE PARA EL CENTRO DE PRODUCCIÓN DE RTVA CÁDIZ.

FIRMADO POR	FRANCISCO SANCHEZ MIGENZ	25/06/2024 11:28:04	PÁGINA 8/145
VERIFICACIÓN	52Pr4LMB4V4N7J4K9P6KAW4QCG2XSH	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



COGITISE



VERIFICACIÓN DE INTEGRIDAD: <https://www.cogitise.es/verifica>

VISADO Nº 3822/2024 - A00

25/06/2024

COLEGIADO 7.779 SANCHEZ MIGENZ, FRANCISCO

C.S.V. *896186117*



Es importante remarcar que la ejecución del Proyecto Técnico, que se describen en este Documento, deberán de ser compatible con la actividad propia del Centro de Producción. Esto conlleva que las actuaciones a realizar en las distintas dependencias, estén programadas conforme a los Servicios Técnicos de RTVA, determinando los plazos de ocupación y realizando un pormenorizado plan de actuaciones en el que se detalle la viabilidad entre el suministro y el funcionamiento/explotación del Centro de Producción. Esta indicación conlleva que es necesario tener en cuenta que algunas actuaciones, se realizaran incluso en horario nocturno, festivo o parcial de modo que en todo momento esté preservado el CORRECTO FUNCIONAMIENTO DEL CENTRO DE PRODUCCIÓN.

5 NORMATIVA BÁSICA A CUMPLIR

La siguiente normativa es de aplicación a la instalación proyectada:

- ✓ Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE). Real decreto 178/2021 del 23 de Marzo.
- ✓ Código Técnico de la Edificación.(DB-HR y DB-SI)
- ✓ Reglamento de Seguridad para Plantas e Instalaciones Frigoríficas. Instrucciones Complementarias MI IF.
- ✓ Reglamento de Aparatos a Presión. Instrucción Técnica MIE-APA.
- ✓ Real Decreto 105/208, 1 de febrero, que regula la producción y gestión de los Residuos de Construcción y Demolición (RCD). BOE n.º 38, 13 de Febrero.
- ✓ Decreto 833/1975. Ley de Protección del Ambiente Atmosférico.
- ✓ Ordenanza General de Higiene y Seguridad del Trabajo.
- ✓ Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. Instrucciones Complementarias M.I.B.T, incluidas las hojas de interpretación.
- ✓ Real Decreto 1627/97, de 24 de Octubre, en el marco de la Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de prevención de riesgos laborales.

Dirección Técnica. Dirección Técnica. Jefatura de Explotación y Mantenimiento de RTVA	SUSTITUCIÓN BOMBA DE CALOR RTVA CÁDIZ		
Expediente: PROYECTO TÉCNICO DE SUSTITUCIÓN DE UNA BOMBA DE CALOR REVERSIBLE PARA EL CENTRO DE PRODUCCIÓN DE RTVA CÁDIZ.	versión	fecha	VºBº
	1.0	25/06/2024	



COGITISE



COLEGiado 7.779 SANCHEZ MIGENZ, FRANCISCO

VISADO Nº 3822/2024 - A00

25/06/2024

C.S.V. *896186117*

Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>



Es copia auténtica de documento electrónico

FIRMADO POR	FRANCISCO SANCHEZ MIGENZ	25/06/2024 11:28:04	PÁGINA 9/145
VERIFICACIÓN	52Pr4LMB4V4N7J4K9P6KAW4QCG2XSH	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

- ✓ Reglamento de instalaciones de gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales (Real Decreto 1853/1993).
- ✓ Reglamento de aparatos que utilizan combustibles gaseosos (Real Decreto 494/1988).

Todos los equipos materiales y componentes de las instalaciones, objeto de este proyecto, cumplirán las disposiciones particulares que les sean de aplicación además de las prescritas en las Instrucciones Técnicas Complementarias ITE y las derivadas del desarrollo y aplicación de los Reales Decretos en vigor.

6 SEGURIDAD

Se observarán todas las Normas de Seguridad e Higiene en el trabajo así como las Ordenanzas Municipales o de otro tipo que incidan en este campo, adoptando las precauciones necesarias en evitación de accidentes y daños, consultando con RTVA, siempre que circunstancias especiales lo requieran.



Dirección Técnica. Dirección Técnica. Jefatura de Explotación y Mantenimiento de RTVA	SUSTITUCIÓN BOMBA DE CALOR RTVA CÁDIZ		
	versión	fecha	VºBº
Expediente: PROYECTO TÉCNICO DE SUSTITUCIÓN DE UNA BOMBA DE CALOR REVERSIBLE PARA EL CENTRO DE PRODUCCIÓN DE RTVA CÁDIZ.	1.0	25/06/2024	

FIRMADO POR	FRANCISCO SANCHEZ MIGENZ	25/06/2024 11:28:04	PÁGINA 10/145
VERIFICACIÓN	52Pr4LMB4V4N7J4K9P6KAW4QCG2XSH	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

MEMORIA DESCRIPTIVA



COGITISE
Iniciación de integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>

VISADO Nº 3822/2024 - A00
25/06/2024
COLEGIADO 7.779 SANCHEZ MIGENZ, FRANCISCO
C.S.V. *896186117*



Dirección Técnica. Dirección Técnica. Jefatura de Explotación y Mantenimiento de RTVA	SUSTITUCIÓN BOMBA DE CALOR RTVA CÁDIZ		
	versión	fecha	VºBº
	1.0	25/06/2024	

Expediente: PROYECTO TÉCNICO DE SUSTITUCIÓN DE UNA BOMBA DE CALOR REVERSIBLE PARA EL CENTRO DE PRODUCCIÓN DE RTVA CÁDIZ.

FIRMADO POR	FRANCISCO SANCHEZ MIGENZ		25/06/2024 11:28:04	PÁGINA 11/145
VERIFICACIÓN	52Pr4LMB4V4N7J4K9P6KAW4QCG2XSH	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/		

7 MEMORIA

7.1 PROGRAMA DE FUNCIONAMIENTO

Atendiendo a que el edificio objeto del Proyecto es un Centro de Producción de Programas de Radio y Televisión debe considerarse que su utilización se hará de acuerdo con un programa que afectará a los horarios y a las ocupaciones por parte de las personas con actividades coherentes con los usos del mismo.

7.2 Sistema de producción de frío y calor

El sistema de producción de frío y calor, en el edificio, esta formado por una unidad de tres ciclo y una unidad de bomba de calor reversible, dimensionadas cada una de ellas para el 75% de la potencia frigorífica necesaria en la instalación, así como por el conjunto de bombas para la circulación del agua.

La producción de frío/calor se realizará como hasta ahora mediante las dos plantas enfriadoras condensadas por aire. Con una distribución a cuatro tubos y bombas de impulsión en los circuitos de agua fría y agua caliente. Se reemplazará la unidad de bomba de calor reversible actual por una nueva unidad.

Se dispone de circuitos primarios, para la producción de calor y para la de frío. Cada uno de estos circuitos están equipados con válvulas de dos vías todo-nada que redireccionarán el caudal a los colectores de frío o calor en función del modo de funcionamiento de las plantas de generación.

Los climatizadores y fan-coils se alimentan generalmente a 4 tubos, para tal fin la instalación consta de circuitos secundarios: para agua fría y agua caliente. Cada uno de estos circuitos esta alimentado mediante grupos de electrobombas formado por dos bombas en paralelo: una principal y otra de reserva, estas bombas son de volumen variable y llevan incorporado su propio variador de frecuencia.

Los circuitos se complementan con las instalaciones auxiliares, con electroválvulas de cambios de ciclos y toda la instalación adicional auxiliar necesaria para el funcionamiento de los sistemas.



Dirección Técnica. Dirección Técnica. Jefatura de Explotación y Mantenimiento de RTVA	SUSTITUCIÓN BOMBA DE CALOR RTVA CÁDIZ		
Expediente: PROYECTO TÉCNICO DE SUSTITUCIÓN DE UNA BOMBA DE CALOR REVERSIBLE PARA EL CENTRO DE PRODUCCIÓN DE RTVA CÁDIZ.	versión	fecha	VºBº
	1.0	25/06/2024	

FIRMADO POR	FRANCISCO SANCHEZ MIGENZ	25/06/2024 11:28:04	PÁGINA 12/145
VERIFICACIÓN	52Pr4LMB4V4N7J4K9P6KAW4QCG2XSH	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

7.3 Circuitos secundarios de agua fría y caliente

El edificio cuenta con circuitos secundarios de agua fría y de agua caliente. Las bombas de cada circuito secundario se activan siempre y cuando el programa de tiempo asociado al sistema de climatización del edificio que alimentan lo necesite. De igual modo, este programa de tiempo es el responsable de la parada y arranque de las bombas del primario.

7.4 SISTEMA DE CONTROL Y REGULACIÓN

Los bucles y sistemas que forman parte del sistema de control y regulación del sistema de gestión de la climatización, se realiza con la siguiente configuración:

- En la sala de bombas se dispone de un PLC o subestación que recibe las señales de cada una de las sondas de temperatura, presión y humedad instalados en las salas de máquinas regulando en función de estos datos la temperatura de impulsión del agua de las unidades de generación térmicas, actuando sobre las electrobombas, así como la gestión de las plantas de generación.
- El citado PLC dispone del hardware necesario para el control de los diferentes elementos de campo y las unidades de climatización.

7.5 NUEVA UNIDAD DE GENERACIÓN TÉRMICA CONDENSADA POR AIRE

Se suministrará e instalará, en la cubierta del edificio, sustituyendo la bomba de calor reversible existente.

Atendiendo a la actualización del RITE, según el Real Decreto 178/2021 del 23 de Marzo. Debemos de justificar la necesidad de la instalación de sistemas térmicos convencionales en lugar de otros sistemas más eficientes y sostenibles en edificación. En la actuación prevista se sustituirá la actual bomba de calor de funcionamiento todo-nada por una unidad con tecnología Inverter. La nueva unidad dispondrá de unos consumos muy inferiores a la actual, ya que se solicita que disponga de una mayor eficiencia (Valores de COP y EER, mejorados), además se ajustará a la demanda del edificio por el tipo de tecnología utilizada. Por lo que se consigue un sistema más sostenible y eficiente en comparación con el actual.

A continuación se describe las características que deberá de disponer la nueva unidad:

Dirección Técnica. Dirección Técnica. Jefatura de Explotación y Mantenimiento de RTVA	SUSTITUCIÓN BOMBA DE CALOR RTVA CÁDIZ		
Expediente: PROYECTO TÉCNICO DE SUSTITUCIÓN DE UNA BOMBA DE CALOR REVERSIBLE PARA EL CENTRO DE PRODUCCIÓN DE RTVA CÁDIZ.	versión	fecha	VºBº
	1.0	25/06/2024	



FIRMADO POR	FRANCISCO SANCHEZ MIGENZ	25/06/2024 11:28:04	PÁGINA 13/145
VERIFICACIÓN	52Pr4LMB4V4N7J4K9P6KAW4QCG2XSH	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

Prestaciones - EN 14511

UNIDAD CON BAJO NIVEL SONORO

Capacidad de refrigeración

Capacidad de refrigeración nominal: 111Kw (Te=35°C - Tw=7-12°C)

Potencia absorbida: 36,75 kW

EER: 3,02

SEER: 4,30

SEPR_{HT}: 6,21

Eficiencia energética estacional η_{sH} : 169%

Nivel de potencia sonora máximo: 81 dB(A) (Te=35°C - Tw=7-12°C)

Capacidad de calefacción

Capacidad nominal de calefacción: 125Kw (Te=7°C - Tw=45-40°C)

Potencia nominal absorbida 41,16Kw

COP : 3,04

Nivel de potencia sonora máximo: 81 dB(A) (Te=7°C - Tw=35-30°C)

Eficiencia energética estacional η_{sH} : 139%



Datos del componente

Tipo de compresor: DC Inverter Scroll + Scroll

Dirección Técnica. Dirección Técnica. Jefatura de Explotación y Mantenimiento de RTVA	SUSTITUCIÓN BOMBA DE CALOR RTVA CÁDIZ		
Expediente: PROYECTO TÉCNICO DE SUSTITUCIÓN DE UNA BOMBA DE CALOR REVERSIBLE PARA EL CENTRO DE PRODUCCIÓN DE RTVA CÁDIZ.	versión	fecha	VºBº
	1.0	25/06/2024	

FIRMADO POR	FRANCISCO SANCHEZ MIGENZ	25/06/2024 11:28:04	PÁGINA 14/145
VERIFICACIÓN	52Pr4LMB4V4N7J4K9P6KAW4QCG2XSH	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

Compresor con Regulación de capacidad: 12~100%

Cantidad: 4 Uds

Refrigerante y aceite Tipo de refrigerante

Tipo de refrigerante: R454B

Cantidad de refrigerante por circuito: 10 kg

Cantidad de refrigerante (total): 20,0 kg

Equivalencia de CO2: 9,3 CO2eq(t)

Cantidad de aceite por circuito: 5,0l y 5,6l

Cantidad de aceite (total): 10,6l

Intercambiador de calor del lado del ventilador/aire

Tipo de intercambiador: Tubo con aletas cruzadas de múltiples pasos (Cu/Al)

Cantidad de ventiladores: 2 Uds del tipo Inverter EC

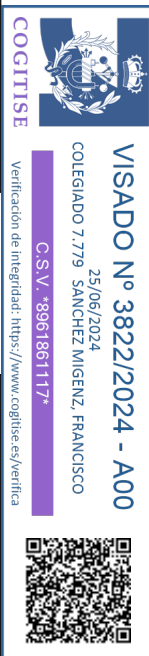
Potencia de entrada del ventilador (total): 1,61kW

Caudal nominal (total): 598 m3/min

Datos operacionales

Rango de temperatura exterior

Dirección Técnica. Dirección Técnica. Jefatura de Explotación y Mantenimiento de RTVA	SUSTITUCIÓN BOMBA DE CALOR RTVA CÁDIZ		
Expediente: PROYECTO TÉCNICO DE SUSTITUCIÓN DE UNA BOMBA DE CALOR REVERSIBLE PARA EL CENTRO DE PRODUCCIÓN DE RTVA CÁDIZ.	versión	fecha	VºBº
	1.0	25/06/2024	



FIRMADO POR	FRANCISCO SANCHEZ MIGENZ	25/06/2024 11:28:04	PÁGINA 15/145
VERIFICACIÓN	52Pr4LMB4V4N7J4K9P6KAW4QCG2XSH	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

Frio: -17,8/+48°C

Calor:-15/+25°C

Rango de temperatura de salida del agua

Frio: -12/+20°C

Calor:-+25/+55°C

Valvula electronica de expansión

Diametro de tuberías de agua de salida: 2"1/2

Volumen de agua de la unidad (sin kit de bomba) 16 l

Presión máxima (lado refrigerante): 4,5MPa

Presión máxima (lado del agua): 1,0 MPa

Presión mínima (lado del agua): 0,03 MPa

Caudal nominal de agua: 6,0 l/s

Rango de caudal: 3,0 ~ 7,8 l/s

Caída de presión nominal total: 36,0 kPa

Dimensiones y pesos máximos

Altura total: 2440 mm

Ancho total: 1200 mm

Longitud total: 2240 mm

Peso máximo operativo: 1211 kg

COCITISE



VISADO Nº 3822/2024 - A00

25/06/2024

COLEGiado 7.779 SANCHEZ MIGENZ, FRANCISCO

C.S.V. *896186117*

Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>



Dirección Técnica. Dirección Técnica. Jefatura de Explotación y Mantenimiento de RTVA	SUSTITUCIÓN BOMBA DE CALOR RTVA CÁDIZ		
Expediente: PROYECTO TÉCNICO DE SUSTITUCIÓN DE UNA BOMBA DE CALOR REVERSIBLE PARA EL CENTRO DE PRODUCCIÓN DE RTVA CÁDIZ.	versión	fecha	VºBº
	1.0	25/06/2024	

FIRMADO POR	FRANCISCO SANCHEZ MIGENZ	25/06/2024 11:28:04	PÁGINA 16/145
VERIFICACIÓN	52Pr4LMB4V4N7J4K9P6KAW4QCG2XSH	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

Características eléctricas

Tensión/Fases/Frecuencia: 400/3/50 (V/Ph/Hz)

Corriente máxima de la unidad a 400 V: 79,3A

OPCIONALES

La unidad vendrá dispuestas con:

- Numeración del cableado de cuadro eléctrico.
- Relé de secuencia de fase.
- Protección magnetotermica en todas las cargas.
- Tarjetas de comunicaciones con protocolo compatible con el sistema existente en RTVA.
- Manómetros para alta y baja presión.
- Válvulas de aspiración y descarga en compresores.
- Batería con tratamiento FIN GUARD SILVER o equivalente para máxima protección anticorrosión.
- Rejillas de protección de las baterías.
- Conexiones hidráulicas del evaporador exteriores

El equipamiento de lectura y comunicación exterior de la unidad dispondrá de una protección frente agentes atmosférico, tal que se pueda ocultar completamente y dejar visible la zona de dialogo, cuando sea preciso.



Dirección Técnica. Dirección Técnica. Jefatura de Explotación y Mantenimiento de RTVA	SUSTITUCIÓN BOMBA DE CALOR RTVA CÁDIZ		
Expediente: PROYECTO TÉCNICO DE SUSTITUCIÓN DE UNA BOMBA DE CALOR REVERSIBLE PARA EL CENTRO DE PRODUCCIÓN DE RTVA CÁDIZ.	versión	fecha	VºBº
	1.0	25/06/2024	

FIRMADO POR	FRANCISCO SANCHEZ MIGENZ	25/06/2024 11:28:04	PÁGINA 17/145
VERIFICACIÓN	52Pr4LMB4V4N7J4K9P6KAW4QCG2XSH	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

7.5.1 Eficiencia Energética General de la Instalación Térmica

Para el cumplimiento de la IT 1.2.4.8, que establece que cuando se sustituya o se mejore una instalación térmica de un edificio, se deberá evaluar la eficiencia energética general de la parte sustituida o modificada, y, en su caso, de toda la instalación sustituida o modificada. Dicha evaluación deberá quedar documentada e incluida en el proyecto o memoria técnica presentado ante el órgano competente de la comunidad autónoma. Los resultados de dicha evaluación se documentarán y se facilitarán a RTVA. Se entenderá por eficiencia energética general de la instalación térmica la relación entre la demanda energética, (para el mantenimiento de rangos de temperatura adecuados, de acuerdo con las dimensiones y uso del edificio), y el consumo de energía necesario para cubrir los servicios de climatización, agua caliente sanitaria, ventilación, o una combinación de los mismos, considerando también los sistemas de automatización y control. Para la realización de dicha evaluación se podrán tener en cuenta los aspectos desarrollados mediante documento reconocido del RITE.

Esta documentación a prealizar por el instalador y la persona que redacte el Proyecto Técnico de Legalización a presentar ante el organo correspondiente de la Comunidad Andaluza, será preceptivo su entrega previa a la recepción de la instalación.

7.6 Nuevas Bombas de Primario

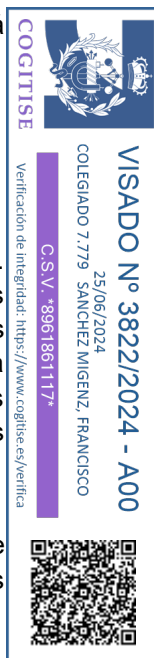
Las actuales bombas de primario de la unidad a sustituir, también serán reemplazadas. Previamente a su sustitución se realizarán pruebas para ver si es posible utilizar las existentes. La nueva unidad de generación térmica, con potencia y perdidas de carga en los circuitos de agua, iguales o muy próxima a la instalada actualmente, puede no precisar la sustitución de las unidades de bombeo, por lo que una vez realizadas las pruebas pertinentes se valorada la sustitución o no del bombeo de primario propuesto en las unidades de medición.

Serán dos Bombas centrífugas de rotor seco de una etapa. Dispondrán de motores de corriente trifásica embridado directamente y eje prolongado o con linterna y motores normalizados unidos de forma rígida mediante acoplamientos (ejecución N).

Deberá de ser aptas para el montaje en tubería. Con cierre mecánicos de fuelle, independientemente del sentido de giro, de inundación forzada y rodets de plásticos reductor de la cavitación. Con bridas con conexiones de medición de presión R 1/8. Disponiendo la carcasa y la linterna de revestimiento por cataforesis. La cajas de bornes del motor estarán fabricadas en metal.

A continuación se describe las características principales. Se deberá de entregar previo a su instalación un documento de cálculo de la bomba seleccionada conjuntamente con el análisis de las perdidas de cargas a vencer.

Dirección Técnica. Dirección Técnica. Jefatura de Explotación y Mantenimiento de RTVA	SUSTITUCIÓN BOMBA DE CALOR RTVA CÁDIZ		
Expediente: PROYECTO TÉCNICO DE SUSTITUCIÓN DE UNA BOMBA DE CALOR REVERSIBLE PARA EL CENTRO DE PRODUCCIÓN DE RTVA CÁDIZ.	versión	fecha	VºBº
	1.0	25/06/2024	



FIRMADO POR	FRANCISCO SANCHEZ MIGENZ	25/06/2024 11:28:04	PÁGINA 18/145
VERIFICACIÓN	52Pr4LMB4V4N7J4K9P6KAW4QCG2XSH	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

Datos hidráulicos

Índice de eficiencia mínima (MEI)	>0.4
Presión máxima de trabajo p	10 bar
Presión máxima de trabajo PN	10 bar
Temperatura mínima del fluido T_{min}	-20°C
Temperatura máxima del fluido T_{max}	120°C
Temperatura ambiente máxima T_{max}	40°C

Datos del motor

Alimentación eléctrica	3~400 V, 50 Hz
Tolerancia de tensión	±10 %
Potencia nominal del motor P_2	3 kW
Intensidad nominal I_N	6,15 A
Velocidad nominal n	2900 rpm
Factor de potencia $\cos \varphi$ mínimo	0.79
Rendimiento del motor η_M 50%	82,5 %
Rendimiento del motor η_M 75%	84,6 %
Rendimiento del motor η_M 100%	87,1 %
Clase de aislamiento	F
Tipo de protección del motor	IP55

Materiales

Dirección Técnica. Dirección Técnica. Jefatura de Explotación y Mantenimiento de RTVA	SUSTITUCIÓN BOMBA DE CALOR RTVA CÁDIZ		
Expediente: PROYECTO TÉCNICO DE SUSTITUCIÓN DE UNA BOMBA DE CALOR REVERSIBLE PARA EL CENTRO DE PRODUCCIÓN DE RTVA CÁDIZ.	versión	fecha	VºBº
	1.0	25/06/2024	



VISADO Nº 3822/2024 - A00
25/06/2024
COLEGIADO 7.779 SANCHEZ MIGENZ, FRANCISCO
C.S.V. *896186117*

Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>



Es copia auténtica de documento electrónico

FIRMADO POR	FRANCISCO SANCHEZ MIGENZ	25/06/2024 11:28:04	PÁGINA 19/145
VERIFICACIÓN	52Pr4LMB4V4N7J4K9P6KAW4QCG2XSH	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

Datos hidráulicos

Carcasa de la bomba	Hierro Fundido
Rodete	PPE/PS-GF30
Eje	Acero inoxidable
Cierre mecánico	AQ1EGG
Linterna	Hierro Fundido

Dimensiones de instalación

Conexión de tubería del lado de aspiración <i>DN_s</i>	DN 65
Conexión de tubería del lado de impulsión <i>DN_d</i>	DN 65
Longitud entre roscas <i>l₀</i>	340mm

Las unidades existentes corresponden con el modelos IPL65/115b -1,5/2 de la firma Wilo, las nuevas unidades se corresponderan con la IPL65/120 - 3/2 o de características técnicas equivalentes.

7.7 VÁLVULAS Y ELEMENTOS AUXILIARES.

En la instalación se sustituirán algunas válvulas de direccionamiento de agua, que se encuentran en mal estado, por lo que estará comprendido tanto su sustitución, en la mayoría de los casos, o bien su desmontaje y limpieza. En todas estas unidades se deberá de reponer el aislamiento de espuma elastomérica asociado, así como el correspondiente recubrimiento de aluminio.

7.8 CONTADORES DE ENERGÍA TÉRMICA

Se instalarán contadores de energía térmica en el retorno de los circuitos de agua fría y agua caliente. Los contadores de energía térmica incorporarán un

Dirección Técnica. Dirección Técnica. Jefatura de Explotación y Mantenimiento de RTVA	SUSTITUCIÓN BOMBA DE CALOR RTVA CÁDIZ		
Expediente: PROYECTO TÉCNICO DE SUSTITUCIÓN DE UNA BOMBA DE CALOR REVERSIBLE PARA EL CENTRO DE PRODUCCIÓN DE RTVA CÁDIZ.	versión	fecha	VºBº
	1.0	25/06/2024	



FIRMADO POR	FRANCISCO SANCHEZ MIGENZ	25/06/2024 11:28:04	PÁGINA 20/145
VERIFICACIÓN	52Pr4LMB4V4N7J4K9P6KAW4QCG2XSH	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

caudalímetro ultrasónico, dos sondas de temperatura y tarjeta de comunicación Modbus.

Su funcionamiento estará adaptado a la medición de energía en calefacción, refrigeración y sistemas combinados de calor/frío basados en agua con temperaturas de 2 °C a 180 °C para calor y 2 °C a 50 °C para refrigeración.

En caso de fallo de la alimentación, la información será respaldada asegurando así los datos de consumo. La duración de la batería será para un mínimo de 10 años.

Dispondrá de sensores de temperatura perfectamente pareados para garantizar mediciones de precisión incluso con diferencias de temperatura mínimas. La estabilidad y la precisión de los caudalímetros no se deberán de ver afectados por caudales elevados, turbulencias o desgaste a largo plazo.

Dispondrá de protección para las inclemencias meteorológicas.

El calculo de la energía se realizará mediante la fórmula indicada en en la norma EN 1434-:2009, donde se utiliza la escala internacional de temperatura de 1990 (ITS-90) y la definición de presión de 16 bar.

El integrador siempre calculará la energía en [Wh], y a continuación podrá convertir a otra unidad equivalente.

El caudal de agua se determinará mediante un caudalímetro electrónico que se actualiza la medida en el entorno de los 10 segundos.

La potencia se determinará partiendo del caudal de agua y de la diferencia de temperatura medida respecto a la última integración. La potencia y el caudal deberán de actualizarse en la pantalla al mismo tiempo.

Será capaz de registra los caudales y potencias mínimas y máximas mensuales y anuales. Las cuales se podrán visualizar en pantalla o leer mediante comunicación serial de datos, todos ello con indicación de fecha.

Todos los valores máximos y mínimos se calcularán por promedios mayor y menor, respectivamente, de una serie de mediciones de caudal o potencias. El periodo aplicado en todos los cálculos se podrá elegir dentro de un intervalo de 1 hasta 1440 minutos.



Dirección Técnica. Dirección Técnica. Jefatura de Explotación y Mantenimiento de RTVA	SUSTITUCIÓN BOMBA DE CALOR RTVA CÁDIZ		
Expediente: PROYECTO TÉCNICO DE SUSTITUCIÓN DE UNA BOMBA DE CALOR REVERSIBLE PARA EL CENTRO DE PRODUCCIÓN DE RTVA CÁDIZ.	versión	fecha	VºBº
	1.0	25/06/2024	

FIRMADO POR	FRANCISCO SANCHEZ MIGENZ	25/06/2024 11:28:04	PÁGINA 21/145
VERIFICACIÓN	52Pr4LMB4V4N7J4K9P6KAW4QCG2XSH	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

7.9 PUNTOS DE LLENADO

Se actualizará los dos puntos de llenado de agua de la instalación de climatización, para lo que se instalarán unos contadores de agua que se comunicarán con el sistema de control. Con esto se conseguirá tener un control de las aportaciones de agua a la instalación.

7.10 REDES DE CONDUCTOS

Para la conexión del climatizador del plató, en su recorrido interior con los elementos de difusión, se utiliza conductos rectangulares de chapa galvanizada aislada interiormente a base de manta de espuma elastomérica de 27 mm de espesor, con barrera de vapor.

Para la conexión del climatizador del plató, en su recorrido exterior, se dispone de conductos rectangulares de chapa galvanizada aislada exteriormente a base de manta de fibra de vidrio de 45 mm con papel de aluminio y atado con malla metálica. Este ultimo aislamiento se encuentra deteriorado por lo que se desmontará y se sustituirá por nuevas unidades.

7.11 ELECTRICIDAD

Se adaptará la actual instalación eléctrica al nuevo equipamiento.

7.11.1 NUEVAS PROTECCIONES EN CGBT.

Sé ajustarán las actuales protecciones magnetotermicas y diferenciales en el correspondiente Cuadro General de Climatización, ubicado en la sala de bombas de la segunda planta. Se instalara cinco analizadores de redes dos en cada una de las plantas de generación termica tres unidades para analizar el consumo de las bombas de primario. Con estas nuevas unidades será posible la parcialización de consumos eléctricos para cada planta de generación termica. El nuevo material a instalar sera del mismo fabricante que los instalados actualmente, en el Cuadro de Climatización, teniendo muy presente los poderes de corte del aparellaje a instalar, que deberá de ser igual o superior a los instalados actualmente.

Se deberá de encontrar valorado todo el aparellaje auxiliar necesario para las nuevas unidades, es decir cableado de interconexión, toroidales, pequeño material y bornas de conexionado. Para la ejecución de esta actuación se ha de tener presente que deberá de realizarse en horario nocturno con objeto de no imposibilitar el funcionamiento normal del Centro de Producción.

Dirección Técnica. Dirección Técnica. Jefatura de Explotación y Mantenimiento de RTVA	SUSTITUCIÓN BOMBA DE CALOR RTVA CÁDIZ		
Expediente: PROYECTO TÉCNICO DE SUSTITUCIÓN DE UNA BOMBA DE CALOR REVERSIBLE PARA EL CENTRO DE PRODUCCIÓN DE RTVA CÁDIZ.	versión	fecha	VºBº
	1.0	25/06/2024	



FIRMADO POR	FRANCISCO SANCHEZ MIGENZ	25/06/2024 11:28:04	PÁGINA 22/145
VERIFICACIÓN	52Pr4LMB4V4N7J4K9P6KAW4QCG2XSH	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

7.11.2 CONDUCTORES PARA ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA

Los conductores empleados para todas las nuevas líneas eléctricas serán de cobre con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de poliolefinas, no propagador del incendio y sin emisión de humos ni gases tóxicos y corrosivos, y corresponderán a la designación EXZHELLENT RZ1-K (AS) 0,6/1 kV según UNE 21123 parte 4 ó 5. Se canalizarán sobre bandejas existentes en las zonas donde se disponga de capacidad suficiente para su instalación, en el resto de sitios, como es el interior de las salas se canalizara a través de conducciones mediante tuberías de PVC de diámetro adecuado.

7.11.2.1 ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA PARA LAS NUEVA UNIDAD DE BOMBA DE CALOR REVERSIBLE.

Para las alimentación de la nueva unidad a instalar en la cubierta, se sustituirá la actual alimentación de (4x70 mm²+1x25 mm² 0,6/1Kv), por una sección de 4x50 mm² +1*25 mm² RZ1-K Mica (AS+).

Desde el Cuadro General de climatización hasta la nueva unidad se realizará la instalación de la acometida eléctrica a través de las bandejas eléctricas existentes, incluyendo la parte proporcional de tubo flexible con alma de acero, para la conexión definitiva en unidad de generación térmica, con la parte proporcional de racores.

La distancia entre el Cuadro General de climatización y la nueva enfriadora se estima en unos 40 metros.

Para el cálculo de la sección de las diferentes líneas deberá considerarse una caída de tensión máxima del 0,5 %, se determinará su cálculo teniendo en cuenta también el efecto del calentamiento. Se elegirá la sección más elevada entre ambas opciones.

7.12 SISTEMA DE CONTROL Y REGULACIÓN

Los bucles y sistemas que forman parte del sistema de control y regulación de este proyecto es el siguiente:

1. La unidad de control (PLC) se encuentra en la sala de bombas, estando a una distancia de la nueva unidad de unos 40 metros. En dicha sala se dispone de un PLC o subestación que recibe las señales de cada una de las sondas de temperatura, presión y humedad instaladas, accionamiento y alarmas de las bombas hidráulica, así como las comunicaciones con las diferentes unidades de climatización. Se comunicarán mediante un nuevo bus de comunicaciones de tipo apantallado trenzado 3x1 AWG 22/7, bajo tubo blindado.
2. Si es viable se utilizarán el módulo de comunicaciones existentes actualmente para la unidad que se retira, en caso contrario estará incluido una nueva unidad de comunicaciones.

Dirección Técnica. Dirección Técnica. Jefatura de Explotación y Mantenimiento de RTVA	SUSTITUCIÓN BOMBA DE CALOR RTVA CÁDIZ		
Expediente: PROYECTO TÉCNICO DE SUSTITUCIÓN DE UNA BOMBA DE CALOR REVERSIBLE PARA EL CENTRO DE PRODUCCIÓN DE RTVA CÁDIZ.	versión	fecha	VºBº
	1.0	25/06/2024	



FIRMADO POR	FRANCISCO SANCHEZ MIGENZ	25/06/2024 11:28:04	PÁGINA 23/145
VERIFICACIÓN	52Pr4LMB4V4N7J4K9P6KAW4QCG2XSH	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

3. Para la nueva unidad de producción de frío y/o calor se instalara el hardware y software necesario para su control. En el sistema se montaran todas las pantallas necesarias para visualizar todos los estados y con la posibilidad actuar sobre su accionamiento, al igual que se encuentra desarrollado en la unidades de generación térmica existente en el Centro de Producción.

El autómata programable van acompañados por un terminal de visualización para su conexión con las siguientes características:

4. El display es del tipo monocromo STN LCD (con iluminación de fondo) en blanco y negro, con 320 x 240 puntos de resolución, de 5,7 pulgadas, una vida útil de 50.000 horas y unas dimensiones de 195 x 142 x 54 mm. Alimentado a 24 V c.c., con un rango de 20,4 a 26,4 V c.c. (24 V c.c. -15% / +10%), un consumo de 15 W máximo., cumpliendo las directivas EMC: 89/336/EEC, 92/31/EEC; las directivas de baja tensión: 73/23/EEC y las normas EMI EN 50081-2:1993, EMS EN 61131-2:1995, Seguridad EN 61131-2:1995.
5. El propio display contiene un panel con 192 (16x12) teclas táctiles, un puerto serie A (conforme con EIA RS-232C, con conector sub D de 9 pines hembra, salida de +5 V de 250 mA máximo en pin nº 6), un puerto serie B (conforme con EIA RS-232C, con conector sub D de 25 pines hembra), un interfaz paralelo con conector de 20 pines y un interfaz de expansión.
6. El display tiene una capacidad de visualización de 65535 caracteres por pantalla (display fijo) y 524280 para pantalla solapada, con cadenas alfanuméricas de hasta 256 caracteres por pantalla (1024 para pantalla solapada) teniendo 40 bytes por cadena, con 256 teclas numéricas y 256 alfanuméricas por pantalla, hasta 4 grupos de listados de alarma por pantalla (32 grupos para pantallas solapadas).
7. Los elementos del display son alfanuméricos y símbolos como caracteres de ½ (8x8 puntos) y datos de marca (16x16 puntos) como caracteres gráficos definidos por el usuario. Estos se podrán visualizar en tamaño normal, doble ancho, doble alto y ampliaciones de x4, x9, x16 y x64. Los elementos tienen una combinado de 8 colores.

7.12.1 SOFTWARE

El Sistema de Control de la nueva unidad, incorporará los siguientes programas de forma estándar en su banco de datos para su utilización en el proceso de gestión de la unidad:

- Programa de alarmas y de estado
- Programa de bloqueo de alarmas
- Programa de arranque/paro de la unidad en función de los parámetros a definir por RTVA

Dirección Técnica. Dirección Técnica. Jefatura de Explotación y Mantenimiento de RTVA	SUSTITUCIÓN BOMBA DE CALOR RTVA CÁDIZ		
Expediente: PROYECTO TÉCNICO DE SUSTITUCIÓN DE UNA BOMBA DE CALOR REVERSIBLE PARA EL CENTRO DE PRODUCCIÓN DE RTVA CÁDIZ.	versión	fecha	VºBº
	1.0	25/06/2024	



FIRMADO POR	FRANCISCO SANCHEZ MIGENZ	25/06/2024 11:28:04	PÁGINA 24/145
VERIFICACIÓN	52Pr4LMB4V4N7J4K9P6KAW4QCG2XSH	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

- Enclavamientos
- Programa de optimización
- Programa de totalización del tiempo de funcionamiento
- Programa de datos históricos
- Programa de re-arranque automático
- Programa de restauración del punto de control
- Programa de mando numérico directo (DDC)
- Programa de punto de rotación
- Programa de cambio automático para los accionamientos del régimen normal y de reserva, tanto para las unidades de generación térmica como para las nuevas bombas asociadas de primario que se dispondrán

La ampliación a realizar en cuanto al software deberá ser un programa abierto en el que su código podrá ser reutilizado. La norma a emplear será la IEC 1131 y la parte 3 (software). Cualquier programa realizado bajo esta norma se debe poder ejecutar independientemente de la marca del autómata programable, facilitando la reutilización de código. Dicha reutilización de código será dentro de una misma aplicación o para varias aplicaciones.

El programa debe ser desarrollado con calidad, es decir, que sea inteligible, reutilizable, aislable, mantenible, verificable y debe estar constituido por módulos.

Los pasos a seguir serán los siguientes:

- Especificar el comportamiento deseado del sistema por RTVA y su interfaz externo.
- Descomponer el sistema según funciones a cumplir.
- Descomponer los elementos anteriores en más unidades funcionales. Si el comportamiento del elemento es esencialmente secuencial, el primer paso será realizar un SFC.
- Continuar recursivamente el proceso de descomposición hasta que todas las funciones se puedan identificar en funciones de librería existentes o ser expresada algorítmicamente en uno de los cuatro lenguajes definidos en la norma.

Dirección Técnica. Dirección Técnica. Jefatura de Explotación y Mantenimiento de RTVA	SUSTITUCIÓN BOMBA DE CALOR RTVA CÁDIZ		
Expediente: PROYECTO TÉCNICO DE SUSTITUCIÓN DE UNA BOMBA DE CALOR REVERSIBLE PARA EL CENTRO DE PRODUCCIÓN DE RTVA CÁDIZ.	versión	fecha	VºBº
	1.0	25/06/2024	



FIRMADO POR	FRANCISCO SANCHEZ MIGENZ	25/06/2024 11:28:04	PÁGINA 25/145
VERIFICACIÓN	52Pr4LMB4V4N7J4K9P6KAW4QCG2XSH	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

- Implementar de abajo a arriba, codificando y añadiendo a librerías los nuevos elementos. Prestar atención a la reusabilidad del código (un elemento definido correctamente en una librería puede reutilizarse en otra aplicación).
- Finalmente, se asignan los recursos de hardware a la aplicación (memoria, entradas, salidas, tareas, etc.).
- El control de las nuevas unidades de climatización permitirá también todas las funciones y el acceso a la siguiente información de forma directa y/o a través de PLC:
 1. - Estado de unidad.
 2. - Presencia de alarmas.
 3. - Temperaturas de de los circuitos hidráulicos de agua fría y caliente.
 4. - Temperatura de aire exterior.
 5. - Humedad de aire ambiente.
 6. - Punto de ajuste de temperatura.
 7. - Porcentaje de apertura de las válvulas de agua fría y caliente.
 8. - Temperatura de entrada/salida de agua.
 9. - Presiones de alta y baja.
 10. - Temperatura de descarga de los compresores.
 11. - Velocidad (%) de ventilador de condensación.
 12. - Régimen de los compresores (%)
 13. - Número de circuitos.
 14. - Número de compresores.
 15. - Contador de horas de funcionamiento de la unidad.
 16. - Contador de horas de funcionamiento de cada compresor.



Dirección Técnica. Dirección Técnica. Jefatura de Explotación y Mantenimiento de RTVA	SUSTITUCIÓN BOMBA DE CALOR RTVA CÁDIZ		
Expediente: PROYECTO TÉCNICO DE SUSTITUCIÓN DE UNA BOMBA DE CALOR REVERSIBLE PARA EL CENTRO DE PRODUCCIÓN DE RTVA CÁDIZ.	versión	fecha	VºBº
	1.0	25/06/2024	

FIRMADO POR	FRANCISCO SANCHEZ MIGENZ	25/06/2024 11:28:04	PÁGINA 26/145
VERIFICACIÓN	52Pr4LMB4V4N7J4K9P6KAW4QCG2XSH	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

17. - Marcha de cada compresor.
18. - Avería de cada compresor.
19. - Marcha de cada ventilador de condensación.
20. - Avería cada circuito de ventilación de condensación.
21. - Avería por alta presión en cada circuito.
22. - Avería por baja presión en cada circuito.
23. - Tensión medida entre fases y entre fases y neutro.
24. - Máxima Intensidad de cada fase.
25. - Presencia de fases.
26. - Total potencia consumida.
27. - Energía consumida.
28. - Flujo de agua.
29. - Potencia térmica del circuito de agua.
30. - Frecuencia de funcionamiento de ventiladores de condensación expresada en Hz. o en tanto por ciento.
31. - Reinicio programable en caso de fallo de la tensión de alimentación, se podrá elegir la configuración de arranque inmediato, temporizado o sin arranque.
32. - Dos programaciones del equipo seleccionables por el usuario a voluntad.
33. - Desde la pantalla táctil de RTVA, se debe de poder actuar sobre los todos los parámetros que desde el control de cada generador térmico es posible realizar, es decir, sera un espejo de lo que un operador se encuentre frente a las unidades de mando de la enfriadora.



COGITISE

Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>

VISADO Nº 3822/2024 - A00

25/06/2024

COLEGIADO 7.779 SANCHEZ MIGENZ, FRANCISCO

C.S.V. *896186117*



Dirección Técnica. Dirección Técnica. Jefatura de Explotación y Mantenimiento de RTVA	SUSTITUCIÓN BOMBA DE CALOR RTVA CÁDIZ		
Expediente: PROYECTO TÉCNICO DE SUSTITUCIÓN DE UNA BOMBA DE CALOR REVERSIBLE PARA EL CENTRO DE PRODUCCIÓN DE RTVA CÁDIZ.	versión	fecha	VºBº
	1.0	25/06/2024	

FIRMADO POR	FRANCISCO SANCHEZ MIGENZ	25/06/2024 11:28:04	PÁGINA 27/145
VERIFICACIÓN	52Pr4LMB4V4N7J4K9P6KAW4QCG2XSH	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

34. -También se deberá de tener en cuenta los cambios de configuración del rearranque de las unidades frente a los posibles cortes de tensión del fluido de eléctrico.
35. - Estará desarrollado el Software necesario para interactuar con los nuevos analizadores de redes que se instalan en el Cuadro General de Climatización, estos facilitaran todos los parámetros que en la actualidad disponen los instados en el Centro de Producción. Proporcionado informes que se interactuaran con los contadores de energía térmica y de análisis eléctricos.
36. - Se desarrollará el Software necesario para interactuar con los contadores de agua ubicados en los correspondiente llenado de agua fría y agua caliente de la sala de máquinas. Este Software permitirá la edición de informes, los análisis necesario para el cumplimiento del RITE, así como disponer de un registro diario, mensual o anual de las aportaciones de agua en la instalaciones de climatización del edificio. Tendrá registros de alarmas, tal que cuando se detecten consumos anómalos queden registrados con indicación de alarmas para los usuarios de mantenimiento.
37. - Se desarrollará el Software necesario para interactuar con los nuevos contadores de energía térmica. Este Software permitirá la edición de informes, los análisis necesario para el cumplimiento del RITE en cuanto a las evaluaciones del mantenimiento de las unidades, la determinación de la eficiencia, así como disponer de un registro diario, mensual o anual de los consumos de energía. Tendrá registros de alarmas, tal que cuando se detecten consumos anómalos queden registrados con indicación de alarmas para los usuarios de mantenimiento. Proporcionara graficas de consumos energéticos, combinados con los consumos eléctricos, para ello recogerá los datos de los nuevos analizadores de redes instalados en las alimentaciones de las nuevas unidades de generación.

7.13 AYUDAS DE OBRA

El Contratista/instalador quedará obligado a realizar los trabajos de ayudas para todas las obras e instalaciones de infraestructuras expuestas en este Proyecto Técnico.

Se considerarán ayudas las siguientes:

- Apertura de cierre y de rozas.
- Pasos en muros y forjados.
- Realización de huecos de instalaciones.

Dirección Técnica. Dirección Técnica. Jefatura de Explotación y Mantenimiento de RTVA	SUSTITUCIÓN BOMBA DE CALOR RTVA CÁDIZ		
Expediente: PROYECTO TÉCNICO DE SUSTITUCIÓN DE UNA BOMBA DE CALOR REVERSIBLE PARA EL CENTRO DE PRODUCCIÓN DE RTVA CÁDIZ.	versión	fecha	VºBº
	1.0	25/06/2024	



FIRMADO POR	FRANCISCO SANCHEZ MIGENZ	25/06/2024 11:28:04	PÁGINA 28/145
VERIFICACIÓN	52Pr4LMB4V4N7J4K9P6KAW4QCG2XSH	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

- Cierre mediante tabiquería, para ocultar instalaciones y dar uniformidad a los pasos existente de instalaciones.
- Andamiaje necesario, comprendiendo su montaje, desmontaje y desplazamiento.
- Mano de obra y maquinaria mecánica para la descarga y desplazamiento de los materiales pesados de la obra.
- Fijación de muros de madera o metálicos, bien sea en obras de fábrica o en falsos techos de escayola, etc...
- Instalaciones de puntos de luz, fuerza, datos, radio frecuencia, refrigerantes y agua, necesarios para la ejecución de las instalaciones.
- Desmontaje de falsos techos.
- Desmontajes de todas las instalaciones que se verán afectadas, puntos de iluminación, luminarias, tomas de corriente, mecanismos eléctricos, desmontajes de cuadros eléctricos, desmontaje de suelos técnicos afectados, desmontaje de lamas, etc
- Deberá de prestar especial atención a la apertura de taladros que comuniquen con el interior del las estancias al Centro de Producción, desde la cubierta del edificio, donde deberá de realizar un sellado adecuado e ignífugo, que pueda provocar la posible entrada de agua a dicho recinto de paso de instalaciones.

7.14 PLANOS DE MONTAJE

Los planos de montaje son los que complementan a los planos del Proyecto Técnico en aquellos aspectos propios de la ejecución de la instalación, y que permiten detectar y resolver problemas de ejecución y coordinación con otras instalaciones antes de que se presenten en la ejecución a realizar.

El Instalador/Contratista presentará al inicio del suministro y montaje una lista de los planos de montaje que va a realizar, que será aprobada por RTVA. También presentará un programa de producción de estos planos de acuerdo con el Planning, que habrá de presentar previamente al inicio de los trabajos.

El Contratista presentará los planos de montaje a RTVA, que los revisará en un plazo no superior a dos semanas.

Dirección Técnica. Dirección Técnica. Jefatura de Explotación y Mantenimiento de RTVA	SUSTITUCIÓN BOMBA DE CALOR RTVA CÁDIZ		
Expediente: PROYECTO TÉCNICO DE SUSTITUCIÓN DE UNA BOMBA DE CALOR REVERSIBLE PARA EL CENTRO DE PRODUCCIÓN DE RTVA CÁDIZ.	versión	fecha	VºBº
	1.0	25/06/2024	



FIRMADO POR	FRANCISCO SANCHEZ MIGENZ	25/06/2024 11:28:04	PÁGINA 29/145
VERIFICACIÓN	52Pr4LMB4V4N7J4K9P6KAW4QCG2XSH	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

7.15 REPLANTEO

De acuerdo con los planos de montaje conformados, que deberá de ser consensuado con RTVA, el Contratista marcará de forma visible la instalación con puntos de anclaje, rozas, taladros, etc. Todo ello deberá ser aprobado por RTVA antes de empezar su ejecución.

7.16 DOCUMENTACIÓN FINAL DE OBRA

El Contratista preparará la siguiente documentación final de obra de la instalación, comprendiendo:

- Planos de detalle y montaje.
- Planos final de obra de la instalación realmente ejecutada. Tres copias en papel y otra en soporte informático editable.
- Lista de materiales empleados y catálogos.
- Relación de suministradores y teléfonos. Con una relación de materiales y equipamientos instalados, en la que se indiquen marca, modelo, sus características técnicas y de funcionamiento.
- Libro de usos y mantenimiento.
- Proyecto de legalización de la instalación ejecutada
- Documentación que acredite la legalización de las nuevas instalaciones.
- Nuevo software realizado.
- Documentación de Pruebas realizadas por la empresa de control y calidad.

Al mismo tiempo el Contratista aclarará a los Servicios de Mantenimiento cuantas dudas encuentren.

7.17 LEGALIZACIONES

El Contratista/instalador realizará la legalización de todas las instalaciones que se vean afectadas, incluyendo la preparación y visados de proyectos en los Colegios Profesionales

Dirección Técnica. Dirección Técnica. Jefatura de Explotación y Mantenimiento de RTVA	SUSTITUCIÓN BOMBA DE CALOR RTVA CÁDIZ		
Expediente: PROYECTO TÉCNICO DE SUSTITUCIÓN DE UNA BOMBA DE CALOR REVERSIBLE PARA EL CENTRO DE PRODUCCIÓN DE RTVA CÁDIZ.	versión	fecha	VºBº
	1.0	25/06/2024	



FIRMADO POR	FRANCISCO SANCHEZ MIGENZ	25/06/2024 11:28:04	PÁGINA 30/145
VERIFICACIÓN	52Pr4LMB4V4N7J4K9P6KAW4QCG2XSH	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

correspondientes, así como la presentación y seguimiento hasta el buen fin de los expedientes ante los Servicios de Industria y Entidades Colaboradoras, incluso en abono de las tasas que correspondan. Estará incluido en la oferta a presentar todos los trámites administrativos que haya que realizar con cualquier organismo oficial para llevar a buen término la legalización de las instalaciones.

7.18 GARANTÍA

El plazo de garantía mínimo será de **dos años** a contar desde la recepción de los trabajos.

7.19 OTRAS OBLIGACIONES DEL ADJUDICATARIO

Será por cuenta del adjudicatario todos los trabajos auxiliares necesarios para el suministro y montaje de todos los elementos de la obra, incluyendo ayudas de albañilería necesaria, transportes, vertederos etc.

El personal del adjudicatario estará al corriente de los pagos a seguridad Social y Mutuas de accidentes, para lo cual dispondrá de los correspondientes TC1 y TC2.

Será obligación del adjudicatario la realización de la correspondiente evaluación de riesgos laborales según la legislación vigente, con la realización del correspondiente Plan de Seguridad y Salud, entregado debidamente por la persona responsable a tal fin, antes del comienzo de los trabajos para su aprobación por parte de RTVA.

Antes del comienzo de los trabajos, el adjudicatario está obligado a entregar a RTVA un documento de Valoración de Riesgos específico para el trabajo encargado que recoja además de la propia valoración de los riesgos de la actividad, las medidas de protección individuales y/o colectivas que se van a emplear para dar cumplimiento a la normativa vigente en materia de seguridad y salud. El adjudicatario está obligado a vigilar el correcto cumplimiento de estas obligaciones. Este documento estará debidamente firmado por el representante de la empresa. No se autorizará el comienzo de los trabajos ni la entrada de personal a las instalaciones de RTVA sin no se ha entregado dicho documento."

Es importante remarcar que la ejecución del suministro y montaje que se describen en este Pliego de Condiciones Técnicas deberán de ser compatible con la actividad propia del Centro de Producción. Esto conlleva que las actuaciones a realizar en las distintas dependencias, estén programadas conforme a los Servicios Técnicos de RTVA, determinando los plazos de ocupación y realizando un pormenorizado plan de actuaciones en el que se detalle la viabilidad entre el suministro y el funcionamiento/explotación del Centro. Esta indicación conlleva que es necesario tener en cuenta que algunas actuaciones, se realizaran incluso en horario nocturno, festivo o parcial de modo que en todo momento esté preservado el CORRECTO FUNCIONAMIENTO DEL CENTRO DE PRODUCCIÓN.

Dirección Técnica. Dirección Técnica. Jefatura de Explotación y Mantenimiento de RTVA	SUSTITUCIÓN BOMBA DE CALOR RTVA CÁDIZ		
Expediente: PROYECTO TÉCNICO DE SUSTITUCIÓN DE UNA BOMBA DE CALOR REVERSIBLE PARA EL CENTRO DE PRODUCCIÓN DE RTVA CÁDIZ.	versión	fecha	VºBº
	1.0	25/06/2024	



FIRMADO POR	FRANCISCO SANCHEZ MIGENZ	25/06/2024 11:28:04	PÁGINA 31/145
VERIFICACIÓN	52Pr4LMB4V4N7J4K9P6KAW4QCG2XSH	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

PLIEGO DE CONDICIONES



COGITISE

VISADO Nº 3822/2024 - A00

25/06/2024

COLEGIADO 7.779 SANCHEZ MIGENZ, FRANCISCO

C.S.V. *896186117*

Integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>



Dirección Técnica. Dirección Técnica. Jefatura de Explotación y Mantenimiento de RTVA	SUSTITUCIÓN BOMBA DE CALOR RTVA CÁDIZ		
Expediente: PROYECTO TÉCNICO DE SUSTITUCIÓN DE UNA BOMBA DE CALOR REVERSIBLE PARA EL CENTRO DE PRODUCCIÓN DE RTVA CÁDIZ.	versión	fecha	VºBº
	1.0	25/06/2024	

FIRMADO POR	FRANCISCO SANCHEZ MIGENZ	25/06/2024 11:28:04	PÁGINA 32/145
VERIFICACIÓN	52Pr4LMB4V4N7J4K9P6KAW4QCG2XSH	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

Es copia auténtica de documento electrónico

8 PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS: CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE MATERIALES A INSTALAR, EJECUCIÓN Y PRESCRIPCIONES

8.1 CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES.

8.1.1 Control de calidad de los materiales

El Contratista entregará a RTVA una lista de materiales que considere definitiva dentro de los 7 días después de haberse firmado el Contrato de Ejecución. Se incluirán los nombres de fabricantes, de la marca, referencia, tipo, características técnicas y plazo de entrega. Cuando algún elemento sea distinto de los que se exponen en el Proyecto Técnico, se expresará claramente en dicha descripción.

El Contratista informará fehacientemente a RTVA de las fechas en que estarán preparados los diferentes materiales que componen la instalación, para su envío a obra.

De aquellos materiales que estime RTVA oportuno y de los materiales que presente el Contratista como variante, RTVA procederá a realizar, en el lugar de fabricación, las pruebas y ensayos de control de calidad, para comprobar que cumplen las especificaciones indicadas en el Proyecto Técnico. Con cargo al contratista.

8.1.2 Condiciones a cumplir de los materiales

Los materiales deberán cumplir las condiciones que sobre ellos se especifiquen en los distintos documentos que componen este Proyecto. Asimismo sus calidades serán acordes con las distintas normas que sobre ellos estén publicadas y que tendrán un carácter complementario a este apartado del Proyecto, citándose como referencia:

- RITE - Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.
- REBT – Reglamento electrotécnico de Baja Tensión
- CTE - Código Técnico de la Edificación.
- Real Decreto 865/2003 Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.
- Normativa de la Unión Europea UE 206/2012 respecto de los requisitos de diseño ecológico aplicables a los acondicionadores de aire y a los ventiladores.

Dirección Técnica. Dirección Técnica. Jefatura de Explotación y Mantenimiento de RTVA	SUSTITUCIÓN BOMBA DE CALOR RTVA CÁDIZ		
Expediente: PROYECTO TÉCNICO DE SUSTITUCIÓN DE UNA BOMBA DE CALOR REVERSIBLE PARA EL CENTRO DE PRODUCCIÓN DE RTVA CÁDIZ.	versión	fecha	VºBº
	1.0	25/06/2024	



FIRMADO POR	FRANCISCO SANCHEZ MIGENZ	25/06/2024 11:28:04	PÁGINA 33/145
VERIFICACIÓN	52Pr4LMB4V4N7J4K9P6KAW4QCG2XSH	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

- UNE EN 1364-2 para Techos Independientes.
- UNE EN 520.
- UNE EN 15283-1:2008
- UNE EN 1634-2:2000.
- Normas UNE
- Normas DIN
- Normas AENOR.

Tendrán preferencia en cuanto a su aceptabilidad, aquellos materiales que estén en posesión de Documento de Idoneidad Técnica, que avalen sus cualidades, emitido por Organismos Técnicos reconocidos.

Por parte del Contratista debe existir obligación de comunicar a los suministradores las cualidades que se exigen para los distintos materiales, aconsejándose que previamente al empleo de los mismos, sea solicitado informe sobre ellos a la Dirección Técnica de RTVA.

El Contratista será responsable del empleo de materiales que cumplan con las condiciones exigidas. Siendo estas condiciones independientes, con respecto al nivel de control de calidad para aceptación de los mismos. Aquellos materiales que no cumplan con las condiciones exigidas, deberán ser sustituidos, sea cual fuese la fase en que se encontrase la ejecución de la obra, corriendo el Constructor con todos los gastos que ello ocasionase. En el supuesto de que por circunstancias diversas tal sustitución resultase inconveniente, a juicio de RTVA, se actuará sobre la devaluación económica del material en cuestión, con el criterio que marque RTVA.

8.2 INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN

8.2.1 NUEVA BOMBA DE CALOR REVERSIBLE CONDENSADA POR AIRE.

Prestaciones - EN 14511

UNIDAD CON BAJO NIVEL SONORO

Capacidad de refrigeración nominal: 111Kw (Te=35°C - Tw=7-12°C)

Dirección Técnica. Dirección Técnica. Jefatura de Explotación y Mantenimiento de RTVA	SUSTITUCIÓN BOMBA DE CALOR RTVA CÁDIZ		
Expediente: PROYECTO TÉCNICO DE SUSTITUCIÓN DE UNA BOMBA DE CALOR REVERSIBLE PARA EL CENTRO DE PRODUCCIÓN DE RTVA CÁDIZ.	versión	fecha	VºBº
	1.0	25/06/2024	



FIRMADO POR	FRANCISCO SANCHEZ MIGENZ	25/06/2024 11:28:04	PÁGINA 34/145
VERIFICACIÓN	52Pr4LMB4V4N7J4K9P6KAW4QCG2XSH	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

Potencia absorbida: 36,75 kW

EER: 3,02

SEER: 4,30

SEPR_{HT}: 6,21

Eficiencia energética estacional η_{sH} : 169%

Nivel de potencia sonora máximo: 81 dB(A) (Te=35°C - Tw=7-12°C)

Capacidad nominal de calefacción: 125Kw (Te=7°C - Tw=45-40°C)

Potencia nominal absorbida 41,16Kw

COP : 3,04

Nivel de potencia sonora máximo: 81 dB(A) (Te=7°C - Tw=35-30°C)

Eficiencia energética estacional η_{sH} : 139%

Datos del componente

Tipo de compresor: DC Inverter Scroll + Scroll

Compresor con Regulación de capacidad: 12~100%

Cantidad cantidad 4

Refrigerante y aceite Tipo de refrigerante

Dirección Técnica. Dirección Técnica. Jefatura de Explotación y Mantenimiento de RTVA	SUSTITUCIÓN BOMBA DE CALOR RTVA CÁDIZ		
Expediente: PROYECTO TÉCNICO DE SUSTITUCIÓN DE UNA BOMBA DE CALOR REVERSIBLE PARA EL CENTRO DE PRODUCCIÓN DE RTVA CÁDIZ.	versión	fecha	VºBº
	1.0	25/06/2024	



FIRMADO POR	FRANCISCO SANCHEZ MIGENZ	25/06/2024 11:28:04	PÁGINA 35/145
VERIFICACIÓN	52Pr4LMB4V4N7J4K9P6KAW4QCG2XSH	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

Tipo de refrigerante: R454B

Cantidad de refrigerante por circuito: 10 kg

Cantidad de refrigerante (total): 20,0 kg

Equivalencia de CO2: 9,3 CO2eq(t)

Cantidad de aceite por circuito: 5,0l y 5,6l

Cantidad de aceite (total): 10,6l

Intercambiador de calor del lado del ventilador/aire

Tipo de intercambiador: Tubo con aletas cruzadas de múltiples pasos (Cu/Al)

Cantidad de ventiladores: 2 Uds del tipo Inverter EC

Potencia de entrada del ventilador (total): 1,61kW

Caudal nominal (total): 598 m3/min

Datos operacionales

Rango de temperatura exterior

Frio: -17,8/+48°C

Calor:-15/+25°C

Rango de temperatura de salida del agua

Frio: -12/+20°C

Calor:-+25/+55°C

Valvula electronica de expansión

Diametro de tuberías de agua de salida: 2"1/2

Dirección Técnica. Dirección Técnica. Jefatura de Explotación y Mantenimiento de RTVA	SUSTITUCIÓN BOMBA DE CALOR RTVA CÁDIZ		
	versión	fecha	VºBº
	1.0	25/06/2024	

Expediente: PROYECTO TÉCNICO DE SUSTITUCIÓN DE UNA BOMBA DE CALOR REVERSIBLE PARA EL CENTRO DE PRODUCCIÓN DE RTVA CÁDIZ.



VISADO Nº 3822/2024 - A00

25/06/2024

COLEGIADO 7.779 SANCHEZ MIGENZ, FRANCISCO

C.S.V. *896186117*

Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>



Es copia auténtica de documento electrónico

FIRMADO POR	FRANCISCO SANCHEZ MIGENZ	25/06/2024 11:28:04	PÁGINA 36/145
VERIFICACIÓN	52Pr4LMB4V4N7J4K9P6KAW4QCG2XSH	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

Volumen de agua de la unidad (sin kit de bomba) 16 l

Presión máxima (lado refrigerante): 4,5MPa

Presión máxima (lado del agua): 1,0 MPa

Presión mínima (lado del agua): 0,03 MPa

Caudal nominal de agua: 6,0 l/s

Rango de caudal: 3,0 ~ 7,8 l/s

Caída de presión nominal total: 36,0 kPa

Dimensiones y pesos

Altura total: 2440 mm

Ancho total: 1200 mm

Longitud total: 2240 mm

Peso máximo operativo: 1211 kg

Características eléctricas

Tensión/Fases/Frecuencia: 400/3/50 (V/Ph/Hz)

Corriente máxima de la unidad a 400 V: 79,3A

La unidad vendrá dispuestas con:

- Numeración del cableado de cuadro eléctrico.

Dirección Técnica. Dirección Técnica. Jefatura de Explotación y Mantenimiento de RTVA	SUSTITUCIÓN BOMBA DE CALOR RTVA CÁDIZ		
	versión	fecha	VºBº
Expediente: PROYECTO TÉCNICO DE SUSTITUCIÓN DE UNA BOMBA DE CALOR REVERSIBLE PARA EL CENTRO DE PRODUCCIÓN DE RTVA CÁDIZ.	1.0	25/06/2024	



FIRMADO POR	FRANCISCO SANCHEZ MIGENZ	25/06/2024 11:28:04	PÁGINA 37/145
VERIFICACIÓN	52Pr4LMB4V4N7J4K9P6KAW4QCG2XSH	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

- Relé de secuencia de fase.
- Protección magnetotérmica en todas las cargas.
- Tarjetas de comunicaciones con protocolo compatible con el sistema existente en RTVA.
- Manómetros para alta y baja presión.
- Válvulas de aspiración y descarga en compresores.
- Batería con tratamiento FIN GUARD SILVER o equivalente para máxima protección anticorrosión.
- Rejillas de protección de las baterías.
- Conexiones hidráulicas del evaporador exteriores

El equipamiento de lectura y comunicación exterior de la unidad dispondrá de una protección frente agentes atmosférico, tal que se pueda ocultar completamente y dejar visible la zona de dialogo, cuando sea preciso.

8.2.2 BOMBAS DOBLES DE ROTOR SECO

Se trata de bombas centrífugas de baja presión, de una etapa. Se instalarán en los lugares indicados en los planos, ajustándose a las características en ellos indicados.

Los motores deberán tener las siguientes características mínimas:

- Serán de corriente trifásica con rotor de cortocircuito, potencia y construcción según IEC.
- Bobinado: 230 V_~/ 400 V alterna, 50 Hz.
- Conexión eléctrica: 3x400 V, 50 Hz
3x230 V, 50 Hz
- Grado de protección mínimo: IP-55

Dirección Técnica. Dirección Técnica. Jefatura de Explotación y Mantenimiento de RTVA	SUSTITUCIÓN BOMBA DE CALOR RTVA CÁDIZ		
Expediente: PROYECTO TÉCNICO DE SUSTITUCIÓN DE UNA BOMBA DE CALOR REVERSIBLE PARA EL CENTRO DE PRODUCCIÓN DE RTVA CÁDIZ.	versión	fecha	VºBº
	1.0	25/06/2024	



FIRMADO POR	FRANCISCO SANCHEZ MIGENZ	25/06/2024 11:28:04	PÁGINA 38/145
VERIFICACIÓN	52Pr4LMB4V4N7J4K9P6KAW4QCG2XSH	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

- Clase de aislamiento F.
- Temperatura ambiente admitida en el motor: 55 °C en exteriores , para exteriores se admitira 40°C.
- Se requiere guardamotor en la instalación

La construcción de dicha bomba deberá ser:

- Con carcasa espiral tipo Inline (bocas de aspiración e impulsión con bridas iguales en una línea). Bridas PN 16 según DIN 2533 con conexiones para medición de la presión diferencial R 1/8".
- El cierre mecánico será de libre mantenimiento apropiado para la impulsión de agua hasta 120 °C; independiente del sentido de giro.
- Admite mezclas de agua/ glicol con hasta un 40 % de glicol.
- El motor con eje prolongado bomba-motor directamente acoplado (serie).

Los materiales de que se deben de componer serán:

- Carcasa: FG-25
- Rodete sintético
- Brida motor: FG-25
- Eje partido: x 2 Cr Ni Mo 1810 (1.4404)
- Eje prolongado: x 2 Cr 13 (1.4021)
- Cierre mecánico: Carburo de Si/Carbón

Características técnicas:

- R.p.m. 1450/2900 1/min.

Dirección Técnica. Dirección Técnica. Jefatura de Explotación y Mantenimiento de RTVA	SUSTITUCIÓN BOMBA DE CALOR RTVA CÁDIZ		
Expediente: PROYECTO TÉCNICO DE SUSTITUCIÓN DE UNA BOMBA DE CALOR REVERSIBLE PARA EL CENTRO DE PRODUCCIÓN DE RTVA CÁDIZ.	versión	fecha	VºBº
	1.0	25/06/2024	



FIRMADO POR	FRANCISCO SANCHEZ MIGENZ	25/06/2024 11:28:04	PÁGINA 39/145
VERIFICACIÓN	52Pr4LMB4V4N7J4K9P6KAW4QCG2XSH	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

- Diámetro nominal DN DN 65
- Presión máxima de trabajo 10 bar
- Temperaturas admisibles -10 °C hasta 120 °C
- Temperatura ambiente exterior +55 °C máx. Permitido

Estas unidades deberán de cumplir los requisitos establecidos en los reglamentos europeos de diseño ecológico vigentes que les sean de aplicación

8.2.3 CONTADORES DE CAUDAL CON SALIDAS DE PULSOS

CARACTERÍSTICAS BÁSICAS

- Medida roscas de fontanería :1"1/4 (33x42)
- Contador de impulsos DN 25
- Pulsómetro DN 25 - 33/42 conexiones roscadas – Máx.: 7,9 m3/h - Caudal permanente: 6,3 m3/h - Valor de pulso K = 1 litro

8.2.4 REDES DE TUBERÍAS DE AGUA REFRIGERADA

Los nuevos circuitos de agua fría y caliente se realizarán con tubería de acero negro estirado. Para evitar las pérdidas de energía, las tuberías en los recorridos al exterior del edificio se aislarán exteriormente con coquilla de espuma elastomérica terminada en aluminio. En el resto de las zonas como son los recorridos por falsos techos, suelos técnico y huecos interiores previstos para instalaciones se aislarán con coquilla espuma elastomérica terminada en pintura. Para el cálculo del espesor mínimo de aislamiento se calculará por el metodo alternativo y en en ningún caso el espesor mínimo debe ser menor al especificado en las tablas de la IT 1.2.4.2.1.2

El aislamiento de los circuitos de agua fría incorporará barrera de vapor.

En los puntos más elevados de los circuitos de agua se instalarán purgadores automáticos de aire con llave de paso.

En los puntos más bajos de cada circuito hidráulico se incorporarán grifos de vaciado con descarga conducida al desagüe más próximo de forma que en algún punto de dicha descarga sea visible el paso del agua.

Dirección Técnica. Dirección Técnica. Jefatura de Explotación y Mantenimiento de RTVA	SUSTITUCIÓN BOMBA DE CALOR RTVA CÁDIZ		
Expediente: PROYECTO TÉCNICO DE SUSTITUCIÓN DE UNA BOMBA DE CALOR REVERSIBLE PARA EL CENTRO DE PRODUCCIÓN DE RTVA CÁDIZ.	versión	fecha	VºBº
	1.0	25/06/2024	



FIRMADO POR	FRANCISCO SANCHEZ MIGENZ	25/06/2024 11:28:04	PÁGINA 40/145
VERIFICACIÓN	52Pr4LMB4V4N7J4K9P6KAW4QCG2XSH	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

El dimensionado y disposición de las tuberías se realizará de forma que la diferencia entre los valores extremos de la presión diferencial en la acometida de los distintos aparatos alimentados por una misma bomba no sea superior al 15% del valor medio de los mismos. Las tuberías se han dimensionado por el método de la caída de presión constante con una limitación de la velocidad en los tramos rectos de acuerdo con la disposición de estos tramos en relación con las zonas ocupadas. Esta limitación se impone básicamente para cumplir con las condiciones de ruido impuestas, aunque también se atiende a los efectos producidos por la erosión.

Todas las tuberías irán debidamente marcadas con el cumplimiento de la norma correspondiente.

Las tuberías serán lisas y de sección circular, no presentando rugosidades ni rebabas en sus extremos.

La unión de las tuberías será soldada, y la unión de los accesorios se realizará roscada para diámetros hasta DN 50 y con bridas para diámetros superiores. Se utilizarán accesorios adecuados en cambios de dirección y derivaciones. No se admitirán los tubos curvados en caliente.

Los tendidos de tuberías se instalarán previo replanteo de forma paralela a los elementos estructurales del edificio, coordinando con el resto de instalaciones para no interferir con ellas. Y siempre de acuerdo con la Dirección Técnica de RTVA.

Las tuberías se cortarán exactamente a las dimensiones establecidas a pie de obra y se colocarán en su sitio sin forzarlas o flexearlas.

Se instalarán de modo que contraigan o dilaten, sin deterioro para si mismas ó el resto de la obra.

Todo paso por forjados o paramentos se realizará protegido por un **pasamuros plástico que permita la libre dilatación del tubo.**

Los tramos empotrados de tuberías en muros o tabiques se protegerán con tubo flexible de PVC para proteger los tubos y permitir su dilatación. Las tuberías no deberán ponerse nunca en contacto con yeso húmedo, oxicleuros y escorias.

Para las tuberías de climatización, se preverán purgadores en los puntos altos y grifos de vaciado en los puntos bajos. El tendido horizontal de tuberías se realizará con una mínima pendiente desde los purgadores hacia los puntos de drenaje.

Una vez finalizada la instalación de las tuberías se realizará una **prueba de estanqueidad a 30 kg/cm²** para comprobar la ausencia de fugas y exudaciones. Se facilitara un certificado, por empresa homologada que recoja dicha prueba de estanqueidad.

Dirección Técnica. Dirección Técnica. Jefatura de Explotación y Mantenimiento de RTVA	SUSTITUCIÓN BOMBA DE CALOR RTVA CÁDIZ		
Expediente: PROYECTO TÉCNICO DE SUSTITUCIÓN DE UNA BOMBA DE CALOR REVERSIBLE PARA EL CENTRO DE PRODUCCIÓN DE RTVA CÁDIZ.	versión	fecha	VºBº
	1.0	25/06/2024	



FIRMADO POR	FRANCISCO SANCHEZ MIGENZ	25/06/2024 11:28:04	PÁGINA 41/145
VERIFICACIÓN	52Pr4LMB4V4N7J4K9P6KAW4QCG2XSH	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

A continuación se limpiará y pintará la tubería con dos capas de minio antioxidante, se instalará el aislamiento térmico (tuberías de climatización).

Por último, se señalizarán todas las tuberías indicando el fluido que transportan y la dirección del mismo.

8.2.5 AISLAMIENTO CON ESPUMA ELASTOMERICA

Todas las superficies y tuberías estarán perfectamente limpias y secas antes de aplicarse el aislamiento y una vez que las tuberías y equipos hayan sido sometidos a las pruebas y ensayos de presión.

Para aislar tuberías que todavía no estén instaladas en su lugar definitivo, se deslizará la coquilla por la tubería antes de su roscado o soldadura. Una vez colocados se aplicará una fina capa de pegamento presionando las superficies a unir.

Para aislar tuberías ya instaladas se cortará la coquilla flexible longitudinalmente con un cuchillo. Cortada la coquilla se debe encajar en la tubería. El corte y las uniones se sellarán con pegamento aplicado uniformemente y ligeramente, presionando las dos superficies una contra otra firmemente durante algunos minutos después de aplicar el pegamento para que se sellen las células de la coquilla formando una barrera de vapor. Se aislarán igualmente todas las válvulas y accesorios.

Una vez colocado el aislamiento se procederá a la protección y señalización de las conducciones con dos capas de pintura vinílica.

8.2.6 AISLAMIENTO CON ACABADO EN ALUMINIO PARA INTEMPERIE

El aislamiento en los lugares indicados en mediciones, se terminará con chapa de aluminio-manganeso, resistente a la corrosión, debiendo mecanizarse en obra con máquinas herramientas adecuadas, montándose con solapas en todas sus juntas de 50 a 100 mm de ancho, según las dimensiones de las tuberías o aparatos. Este tipo de aislamiento, esta previsto para las conducciones refrigerantes exteriores que se realizarán en los Centros de Producción de RTVA, en la conexión de las unidades condensadoras, desde la salida de bandeja a la propia unidad.

Los diferentes elementos de la chapa deben afianzarse con tornillos de acero inoxidable 18/8 o de duro-aluminio.

La protección de los codos o curvas de las tuberías, tes, reducciones, fondos de aparatos y superficies de forma irregular, se realizará mediante segmentos de chapa, previamente trazados, bordoneados y machihembrados y montados de forma que se adapten perfectamente a la superficie del aislamiento.

Dirección Técnica. Dirección Técnica. Jefatura de Explotación y Mantenimiento de RTVA	SUSTITUCIÓN BOMBA DE CALOR RTVA CÁDIZ		
Expediente: PROYECTO TÉCNICO DE SUSTITUCIÓN DE UNA BOMBA DE CALOR REVERSIBLE PARA EL CENTRO DE PRODUCCIÓN DE RTVA CÁDIZ.	versión	fecha	VºBº
	1.0	25/06/2024	



COGITISE

Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>

VISADO Nº 3822/2024 - A00

25/06/2024

COLEGiado 7.779 SANCHEZ MIGENZ, FRANCISCO

C.S.V. *896186117*



Es copia auténtica de documento electrónico

FIRMADO POR	FRANCISCO SANCHEZ MIGENZ	25/06/2024 11:28:04	PÁGINA 42/145
VERIFICACIÓN	52Pr4LMB4V4N7J4K9P6KAW4QCG2XSH	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

En caso de aislamiento de válvulas, bridas y otros accesorios que requieran un aislamiento desmontable, se construirán cajas, con posibilidad de desmontables, realizadas en chapa de aluminio, con el aislamiento fijado en su interior, de forma que permitan un fácil desmontaje de cada una de estas unidades que en lo posible serán construidas en dos piezas únicas. Para fijación de las cajas desmontables, se utilizarán cierres de palanca articulada de aluminio duro que se remacharán a las cajas.

Los espesores de las chapas a utilizar serán:

- En aparatos y tuberías de diámetro mayor e igual a 10": 1 mm.
- En tuberías de diámetros mayores de 2" y menores de 10": 0,8 mm.
- En tuberías de diámetros menores de 2": 0,6 mm.

8.2.7 VÁLVULAS DE MARIPOSA Y DE BOLA

Las válvulas previstas en el Proyecto Técnico para interrupción del flujo del agua serán del tipo bola roscadas hasta 2" y de tipo mariposa con bridas para los diámetros superiores.

Deberán permitir una presión de prueba del 50 % superior a la de trabajo sin que se produzcan goteos durante la prueba.

Todas las válvulas se instalarán en lugares accesibles.

Cuando la tubería no vaya empotrada en el muro se colocará una abrazadera a una distancia no mayor de 15 cm de la válvula para impedir todo movimiento de la tubería.

Ninguna válvula se instalará con su vástago por debajo de la horizontal.

Toda válvula llevará colgado un disco de PVC de 12 cm de diámetro en sala de máquinas y de 8 cm en el resto de los casos, de diferentes colore, con indicación del tipo de circuito y cuantas indicaciones sean precisas para el correcto funcionamiento de la instalación.

8.2.8 TUBERÍAS PVC PARA DESAGÜES Y BAJANTES

Los tubos se designarán por su diámetro nominal y serán del tipo y espesor de paredes indicado en las mediciones y /o presupuesto.

Los tubos deberán presentar interior y exteriormente una superficie regular y lisa, estando los extremos y accesorios perfectamente limpios antes de realizar las uniones.

Dirección Técnica. Dirección Técnica. Jefatura de Explotación y Mantenimiento de RTVA	SUSTITUCIÓN BOMBA DE CALOR RTVA CÁDIZ		
Expediente: PROYECTO TÉCNICO DE SUSTITUCIÓN DE UNA BOMBA DE CALOR REVERSIBLE PARA EL CENTRO DE PRODUCCIÓN DE RTVA CÁDIZ.	versión	fecha	VºBº
	1.0	25/06/2024	



FIRMADO POR	FRANCISCO SANCHEZ MIGENZ	25/06/2024 11:28:04	PÁGINA 43/145
VERIFICACIÓN	52Pr4LMB4V4N7J4K9P6KAW4QCG2XSH	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

Para las uniones de tubos, derivaciones y cambios de dirección se emplearán siempre accesorios prefabricados normalizados, aceptándose los curvados en caliente y perforaciones en los tubos solamente en los casos autorizados por la Dirección Técnica de RTVA. Para los bajantes se emplearán copas o juntas de goma.

Al atravesar los muros y suelos se utilizarán manguitos que reserven alrededor del tubo un espacio vacío anular de 3 a 5 cm y de ninguna forma deben quedar bloqueados por muros y forjados. En los lugares que sea necesario se colocarán piezas especiales de dilatación para dejar trabajar al tubo libremente.

Los soportes abrazaderas se colocarán a distancias no superiores a 1,5 metros en tramos verticales y 1,0 metros en tramos horizontales.

Las uniones de los tubos de PVC con otros materiales se realizarán siempre con piezas de latón o con uniones a tubo metálico.

En los extremos de cada tramo horizontal de gran longitud se dispondrá de un tapón de registro.

Asimismo se dispondrá de tapón de registro a "pie de bajante".

Los desagües de aparatos se realizarán con tubería de PVC serie B según UNE-EN 1329-1:1999. Los bajantes fecales, pluviales y mixtos se realizarán con tubería serie "B" según UNE-EN 1329-1:1999.

Los colectores colgados se realizaran con tubería de PVC serie "BD" según UNE-EN 1329-1:1999.

Se ha de tener presente que los desagüe mas próximos a nuevas unidades, son de unos diámetros diferentes a los que se instalarán en las unidades interiores, por lo que se encontrara valorado los elementos de conexión necesarios para la conexión correcta del los desagües con la incorporación de sifones para prevenir los malos olores que puedan proceder de dicha instalación. El tubo de desagüe de condensados será de diámetro mínimo 32 mm, de PVC rígido, con conexión flexible al nuevo equipo. El desagüe se conectarán preferentemente a bajantes de tipo pluvial, para minimizar la posibilidad de malos olores y desifonajes. El cierre mínimo del sifón será de 7 cm.

8.2.9 SOPORTES PARA TUBERÍAS

Los soportes de las columnas y bajantes abrazarán enteramente el tubo mediante pletina curvada en forma de semicírculos con orejas taladradas para unir los dos semicírculos mediante tornillos y tuercas, fijados a elementos de la propia construcción si es posible o a perfiles metálicos dispuestos al efecto.

Dirección Técnica. Dirección Técnica. Jefatura de Explotación y Mantenimiento de RTVA	SUSTITUCIÓN BOMBA DE CALOR RTVA CÁDIZ		
Expediente: PROYECTO TÉCNICO DE SUSTITUCIÓN DE UNA BOMBA DE CALOR REVERSIBLE PARA EL CENTRO DE PRODUCCIÓN DE RTVA CÁDIZ.	versión	fecha	VºBº
	1.0	25/06/2024	



FIRMADO POR	FRANCISCO SANCHEZ MIGENZ	25/06/2024 11:28:04	PÁGINA 44/145
VERIFICACIÓN	52Pr4LMB4V4N7J4K9P6KAW4QCG2XSH	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

Los soportes de las distribuciones horizontales se realizarán mediante un elemento formado por dos perfiles en L unidos entre sí por los extremos con pletinas, dejando entre ambos perfiles una rendija de 2 cm aproximadamente soportados dos del techo con varilla roscada anclada al mismo spitrox. Las tuberías se apoyarán en el soporte mediante cañas soldadas al perfil y de diámetro inmediatamente superior al de la tubería que soporta y disponiendo una abrazadera para sujetar el tubo. De esta forma el tubo puede dilatar libremente excepto en los puntos que se determinen como fijos. Entre la media caña, abrazadera y el tubo se dispondrá una junta de goma y se cuidará que entre el soporte en V, la varilla roscada y la tuerca haya algún elemento antivibratorio.

Los soportes de los colectores de los bajantes se realizarán con perfiles en U soportados del techo con varilla roscada anclada al mismo spitrox. La sujeción del colector al perfil se realizará mediante pletina adaptada al tubo y atornillada al perfil.

Los soportes de las tuberías de fontanería y climatización llevarán una junta de goma que abrace enteramente el tubo para evitar el contacto directo del tubo con el soporte. En las tuberías de las instalaciones de extinción de incendios la junta de goma se sustituirá por tres capas de cinta adhesiva plástica para cumplir las especificaciones de las compañías de seguros.

Todos los elementos metálicos montados en la intemperie serán contruidos en perfiles laminados de acero y posteriormente galvanizados, toda la tornillería, tuercas, tornillos, arandelas, etc. estarán contruidos en acero inoxidable.

Todos los elementos metálicos montados en el interior del edificio serán contruidos en perfiles laminados de acero y recubiertos con pintura anticorrosiva, toda la tornillería, tuercas, tornillos, arandelas, etc. estarán contruidos en acero y posteriormente "pavonados".

La distancia máxima entre soportes, para tuberías serán siempre las exigidas por el fabricante y la reglamentación en vigor.

8.2.10 AMORTIGUADORES

Los amortiguadores a situar en las unidades de generación termica, serán soporte AMC Mecanocaucho del tipo BRB o de características técnicas equivalentes. Se instalaran un mínimo de 4 unidades, que se fajaran solidariamente a las 4 patas. Las unidades seleccionadas deberán de poder con el peso total de la nueva unidad de generación térmica con al menos un 25% de margen de seguridad. Sus características son:

- Campana metálica superior para proteger el caucho del ozono, rayos UV, diésel o aceites.
- Todas las partes metálicas llevarán un tratamiento anticorrosivo apropiado para aplicaciones a la intemperie. Conformidad ROHS.

Dirección Técnica. Dirección Técnica. Jefatura de Explotación y Mantenimiento de RTVA	SUSTITUCIÓN BOMBA DE CALOR RTVA CÁDIZ		
Expediente: PROYECTO TÉCNICO DE SUSTITUCIÓN DE UNA BOMBA DE CALOR REVERSIBLE PARA EL CENTRO DE PRODUCCIÓN DE RTVA CÁDIZ.	versión	fecha	VºBº
	1.0	25/06/2024	



FIRMADO POR	FRANCISCO SANCHEZ MIGENZ	25/06/2024 11:28:04	PÁGINA 45/145
VERIFICACIÓN	52Pr4LMB4V4N7J4K9P6KAW4QCG2XSH	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

- La campana superior dispondrá de estampación en forma de cruz, para mejorar la rigidez y evacuación de aceites o líquidos que se precipiten sobre la misma.

Se aportarán los cálculos que justifiquen los amortiguadores seleccionados.

8.2.11 SONDA DE TEMPERATURA AMBIENTE INTERIOR

Sonda para la medición de la temperatura ambiente en interiores, formada por un elemento sensor de temperatura integrado en una caja plástica de conexionado y protección. La caja deberá estar ranurada para permitir el paso de aire por el sensor, salvo indicación expresa del fabricante.

La sonda proporcionará una señal analógica entre 0 y 10 V, con variación lineal con la temperatura, con coeficiente de temperatura positivo. El rango mínimo de medida deberá estar entre -40 y +130 °C.

La base de la sonda podrá ser empotrada o de superficie. La sonda se instalará en una pared vertical, a la altura acordada con la Dirección Facultativa. Se debe evitar su instalación en lugares donde puedan existir perturbaciones por movimientos bruscos de aire (cerca de puertas), o por nulo movimiento de aire (rincones), o por incidencia directa de la radiación solar (cerca de ventanas exteriores).

8.2.12 SONDA DE TEMPERATURA EXTERIOR

Sonda para la medición de la temperatura en exteriores, formada por un elemento sensor de temperatura integrado en una caja plástica de conexionado y protección.

La sonda proporcionará una señal analógica entre 0 y 10 V, con variación lineal con la temperatura y coeficiente de temperatura positivo. El rango mínimo de medida deberá estar entre -40 y +130 °C.

La sonda se instalará en una pared vertical exterior fácilmente accesible a una altura mínima de 3 m del suelo.

Cuando la regulación dependa de las condiciones exteriores para distintas zonas del edificio, las sondas se montarán en las fachadas de las zonas correspondientes.

Deberán evitarse los emplazamientos próximos a elementos de calefacción y conductos de chimeneas, encima de puertas, ventanas y compuertas de aire y lugares donde la circulación de aire sea insuficiente.



Dirección Técnica. Dirección Técnica. Jefatura de Explotación y Mantenimiento de RTVA	SUSTITUCIÓN BOMBA DE CALOR RTVA CÁDIZ		
Expediente: PROYECTO TÉCNICO DE SUSTITUCIÓN DE UNA BOMBA DE CALOR REVERSIBLE PARA EL CENTRO DE PRODUCCIÓN DE RTVA CÁDIZ.	versión	fecha	VºBº
	1.0	25/06/2024	

FIRMADO POR	FRANCISCO SANCHEZ MIGENZ	25/06/2024 11:28:04	PÁGINA 46/145
VERIFICACIÓN	52Pr4LMB4V4N7J4K9P6KAW4QCG2XSH	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

8.2.13 SONDA DE TEMPERATURA DE INMERSIÓN PARA LÍQUIDOS

Sonda para la medición de la temperatura de líquidos, formada por vaina de protección en acero inoxidable, elemento sensor de temperatura en forma cilíndrica y caja de conexionado.

La sonda proporcionará una señal analógica entre 0 y 10 V, con variación lineal con la temperatura, con coeficiente de temperatura positivo. El rango mínimo de medida deberá estar entre -40 y +130 °C. La longitud de la vaina y elemento sensor será de 65 mm como mínimo.

La sonda puede ser montada en tuberías y depósitos de líquido. En tuberías de diámetro inferior a 150 mm (6"), la sonda deberá instalarse aprovechando un codo de 90° en la tubería, de modo que la vaina y el elemento sensor se sitúan longitudinalmente en la tubería. Si este montaje no es posible, deberá intercalarse en la tubería un pequeño depósito para medición, cilíndrico, de altura y diámetro no inferiores a 150 mm.

En tuberías de diámetro igual o superior a 150 mm, la sonda se podrá instalar perpendicularmente a la tubería.

Si la sonda se instala en depósitos, se montará en el punto en que pueda dar la lectura más fiable de la temperatura media en el depósito.

8.2.14 SONDA DE HUMEDAD RELATIVA EN AMBIENTE

Sonda para la medición de la humedad relativa formada por elemento sensor de humedad, convertidor electrónico y placas de fijación y conexionado.

La sonda proporcionará una señal analógica de 0 a 10 V con variación lineal con la humedad relativa del 0 al 100 %.

El rango mínimo de medida deberá estar entre el 10 y el 90 %.

La sonda debe montarse a una altura del suelo de 1,5 m aproximadamente, evitando su instalación junto a puertas, ventanas o en lugares donde la circulación del aire sea desfavorable o se produzcan condensados.

8.2.15 SONDA DE PRESIÓN ABSOLUTA DE INMERSIÓN PARA LÍQUIDOS

Sonda para la medición de la presión de líquidos, formada por racord de conexión, membrana captadora de acero inoxidable, convertidor neumático - electrónico y caja de conexionado.



Dirección Técnica. Dirección Técnica. Jefatura de Explotación y Mantenimiento de RTVA	SUSTITUCIÓN BOMBA DE CALOR RTVA CÁDIZ		
Expediente: PROYECTO TÉCNICO DE SUSTITUCIÓN DE UNA BOMBA DE CALOR REVERSIBLE PARA EL CENTRO DE PRODUCCIÓN DE RTVA CÁDIZ.	versión	fecha	VºBº
	1.0	25/06/2024	

FIRMADO POR	FRANCISCO SANCHEZ MIGENZ	25/06/2024 11:28:04	PÁGINA 47/145
VERIFICACIÓN	52Pr4LMB4V4N7J4K9P6KAW4QCG2XSH	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

La sonda proporcionará una señal analógica entre 0 y 10 V, 4-20 mA con variación lineal positiva con la presión. El rango de medida será de 0 a 10 bar. La carga máxima de presión será de 20 bar.

La sonda puede ser montada en colectores y depósitos de líquido, donde la velocidad del agua sea lo más baja posible, e irá roscada al colector o depósito.

La precisión de la sonda será $\pm 1\%$ span.

8.2.16 INTERRUPTOR DE FLUJOS PARA LÍQUIDOS

El interruptor de flujo para líquidos es un controlador de paso de fluido que abre o cierra un contacto libre de tensión (señal digital) si hay o no paso de fluido por una conducción.

Consta de una lengüeta móvil y carcasa de conexión con microcontacto. La lengüeta móvil será de acero inoxidable AISI 316.

8.2.17 CONTADORES DE ENERGÍA

8.2.17.1 CONTADOR

Serán contadores de uso industrial de energía de hasta 30 m³/h y conexión embreada, preparado para caudales variables. La turbina deberá de estar optimizada desde el punto de vista hidrodinámico funcionando de forma fiable incluso con caudales reducidos y con alto rendimiento, así como poder registrar también las puntas de caudal de manera segura. Tendrá soportes especialmente reforzados y de fricción reducida que garanticen larga vida útil del medidor.

Dispondrá de una baja pérdida de carga, la forma de realizar la medición será:

Con una disposición del eje de la turbina paralela a la tubería que conduce el agua. Un engranaje sinfín transmitirá el movimiento giratorio de la turbina a la relojería de esfera seca.

El cuerpo del contador estará fabricados de fundición gris GG25 y provisto tanto en el interior como en el exterior de un revestimiento completo de resina epoxi, con lo que se asegura una protección fiable contra la corrosión. Las carcasas de los contadores contarán en la parte de conexión con bridas cuyas medidas cumplen las normas DIN 2501 o ISO 7005 PN 10/PN 16.

Estará previsto para diámetros DN 50/80/100, con las siguientes características mínimas:

- Pérdida de carga máxima de 0,10bares

Dirección Técnica. Dirección Técnica. Jefatura de Explotación y Mantenimiento de RTVA	SUSTITUCIÓN BOMBA DE CALOR RTVA CÁDIZ		
Expediente: PROYECTO TÉCNICO DE SUSTITUCIÓN DE UNA BOMBA DE CALOR REVERSIBLE PARA EL CENTRO DE PRODUCCIÓN DE RTVA CÁDIZ.	versión	fecha	VºBº
	1.0	25/06/2024	



FIRMADO POR	FRANCISCO SANCHEZ MIGENZ	25/06/2024 11:28:04	PÁGINA 48/145
VERIFICACIÓN	52Pr4LMB4V4N7J4K9P6KAW4QCG2XSH	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

- Clase de temperatura – T130
- Clases de sensibilidad de perfil de flujo - U0. DO
- Posición - H, V
- Entornos electromagnéticos - E 1
- Transductor de impulsos de contacto NK (dm3 /imp)
- Rango de presión operativa de 0,3 a 16 bares
- Posibilidad de montaje posterior de emisores de impulsos activos y pasivos
- Relojería encapsulada al vacío, protegida de la condensación
- Deberá de poder posicionarse en montaje horizontal y vertical

8.2.17.2 CALCULADOR

El calculador de energía a disponer en los contadores será de elevada precisión y altas prestaciones, destinado a la medición de consumos de energía en instalaciones de calefacción y refrigeración, este combinado con el contador de energía de impulsos será una unidad de medición fiable y segura.

Dispondrá de un potente microprocesador de última generación, y diseño funcional. Con disponibilidad de comunicación con diferentes entornos.

Dispondrá de parámetros metrológicos estables e inalterables para favorecer altos estándares de calidad y garantice la medición de forma precisa durante toda su vida útil.

Dispondrá de una pantalla de gran tamaño y fácil lectura, de al menos 8 posiciones con indicación adicional de 4 posiciones, símbolos intuitivos y unidades de los valores reflejados. Posibilidad de configurar individualmente cada calculador, configuración de parámetros, funciones, comunicación, tipo y alcance de los datos representados en la pantalla LCD

Posibilidad de configurar manualmente algunos parámetros del contador por medio de los botones.

Posibilidad de instalar (sin desprecintar) dos módulos independientes de comunicación y selección de protocolos de comunicación



Dirección Técnica. Dirección Técnica. Jefatura de Explotación y Mantenimiento de RTVA	SUSTITUCIÓN BOMBA DE CALOR RTVA CÁDIZ		
Expediente: PROYECTO TÉCNICO DE SUSTITUCIÓN DE UNA BOMBA DE CALOR REVERSIBLE PARA EL CENTRO DE PRODUCCIÓN DE RTVA CÁDIZ.	versión	fecha	VºBº
	1.0	25/06/2024	

FIRMADO POR	FRANCISCO SANCHEZ MIGENZ	25/06/2024 11:28:04	PÁGINA 49/145
VERIFICACIÓN	52Pr4LMB4V4N7J4K9P6KAW4QCG2XSH	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

Los datos más relevantes serán archivados en registros independientes en una memoria EPROM no volátil (consumo, averías, acontecimientos, cambios de configuración no metrológicos y metrológicos).

Dispondrá de diferentes niveles de acceso y permiso a los diversos tipos de configuración.

Al menos tendrán tres niveles de protección que aseguren la estanqueidad requerida, incluso en las condiciones más difíciles de trabajo: IP54, IP65 y IP68 .

El calculador tendrá las siguientes posibilidades:

- Posibilidad de trabajar con sensores de temperatura PT100 ó PT500, en el sistema de 2 ó 4 hilos.
- Clase medioambiental C (M1, E1).
- Canal independiente para puerto infrarrojo.
- Alimentación: baterías o alimentador interior 230V AC.
- Cuatro entradas de pulsos en su versión estándar
- Archivo de más de 5000 registros de los datos de medida.
- Registros independientes de acontecimientos y estados de alarma, cambios de configuración.
- Comunicación adicional digital con el transductor por ultrasonidos que identifica los errores del transductor, de entre otros, flujo inverso, debilitamiento de la señal de medida, entrada de aire.

Las funciones mínimas del calculador serán las siguientes:

- Medida e indicación de datos actuales.
- Cálculo e indicación de la media del periodo, fijado en el alcance de 1-1440 minutos (un día)
- Cálculo, archivo e indicación de los datos de medida en 5 grupos, con ciclos temporales*):
- Minutos – periodo de archivo de los datos configurado en el alcance de 1-21600 minutos (dos semanas)

Dirección Técnica. Dirección Técnica. Jefatura de Explotación y Mantenimiento de RTVA	SUSTITUCIÓN BOMBA DE CALOR RTVA CÁDIZ		
Expediente: PROYECTO TÉCNICO DE SUSTITUCIÓN DE UNA BOMBA DE CALOR REVERSIBLE PARA EL CENTRO DE PRODUCCIÓN DE RTVA CÁDIZ.	versión	fecha	VºBº
	1.0	25/06/2024	



FIRMADO POR	FRANCISCO SANCHEZ MIGENZ	25/06/2024 11:28:04	PÁGINA 50/145
VERIFICACIÓN	52Pr4LMB4V4N7J4K9P6KAW4QCG2XSH	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

- Horario – periodo de archivo continuo, al principio de cada hora completa
- Diario – periodo de archivo continuo, al principio de cada hora completa
- Mensual – periodo de archivo continuo, una vez al mes a una hora seleccionada en el día del mes seleccionado
- Anual – periodo de archivo continuo, una vez al mes a una hora seleccionada en el día del mes seleccionado
- Archivo de estados de emergencia (83 últimos registros) y acontecimientos (256 últimos registros)
- Archivo de los cambios de la configuración de usuario (83 últimos registros) y cambios de la configuración metrológica (62 últimos registros)

Dispondrá de los siguientes módulos de comunicaciones

- M-Bus
- RS232
- RS485
- Salidas de pulsos (2 salidas)
- Salidas y entradas de pulsos (2 salidas clase OB, OC, ó OD y 2 entradas clase IB ó IC)
- Salidas analógicas (2 salidas, 4-20 mA ó 0-10V)

Los protocolos de comunicaciones con los que se podrá integrar serán los siguientes:

- M-Bus conforme con las normas: PN-EN 13757-2:2005, PN-EN 13757-3:2013 y OMS
- Modbus conforme con la especificación de Modbus RTU
- Lumbus
- LonWorks

Dirección Técnica. Dirección Técnica. Jefatura de Explotación y Mantenimiento de RTVA	SUSTITUCIÓN BOMBA DE CALOR RTVA CÁDIZ		
Expediente: PROYECTO TÉCNICO DE SUSTITUCIÓN DE UNA BOMBA DE CALOR REVERSIBLE PARA EL CENTRO DE PRODUCCIÓN DE RTVA CÁDIZ.	versión	fecha	VºBº
	1.0	25/06/2024	



FIRMADO POR	FRANCISCO SANCHEZ MIGENZ	25/06/2024 11:28:04	PÁGINA 51/145
VERIFICACIÓN	52Pr4LMB4V4N7J4K9P6KAW4QCG2XSH	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

PARÁMETROS BÁSICOS DE TRABAJO DEL CALCULADOR		
Unidad de energía	-	MWh y kWh
Unidad de volumen	-	m³
Límites del alcance de temperatura	°C	$\Theta_{\min} = 1^{\circ}\text{C}$ $\Theta_{\max} = 180^{\circ}\text{C}$
Límites del alcance de las diferencias temperatura	°C	$\Delta\Theta_{\min} = 3^{\circ}\text{C}$ $\Delta\Theta_{\max} = 175^{\circ}\text{C}$
Alcance del caudal nominal	m³/h	0,6 ... 3000
Alcance de la constante de pulsos para el transductor de flujo	dm³/imp	1 ... 10000
	imp/dm³	0,01 ... 300
Errores límites admisibles mpe	%	$E_c = \pm (0,5 + \Delta\Theta_{\min} / \Delta\Theta)$
Sensores de temperatura compatibles	-	- Pt 500 - medida de 2 o 4 conductos - Pt 100 - medida de 2 o 4 conductos
Transductores de flujo compatibles	-	transductores de ultrasonidos o de turbina
Conmutación a la medida de frío durante el trabajo en una instalación de calefacción y de refrigeración	-	temp. de alimentación < temp. de retorno y la temperatura de alimentación por debajo del umbral fijado
Alimentación	-	batería de litio 3,6 V de tipo: AA, 2xAA, C o D o alimentador de red eléctrica 230 VAC
Tiempo de trabajo con batería (según tipo batería)	años	12 años
Clase medioambiental	PN - EN 1434	-
	MID	-
Temperatura ambiente	°C	5 .. 55
Nivel de protección	-	IP 54 o IP65 o IP68

DEMÁS PARAMETROS DEL CALCULADOR			
Tipo de pantalla	-	LCD 8 dígitos principales, 4 adicionales, símbolos gráficos	
Cambio de indicaciones	-	dos botones mecánicos o volumétricos	
Máximo alcance del contador de energía	KWh/MWh	9 999 999 kWh ... 9 999 999 MWh	
Máximo alcance del contador de volumen	m³	99999,999 ... 9999999	
Forma de mantener la alimentación del contador (en el momento de desaparición de la alimentación principal)		batería de litio 3,6 1/2 AA o batería CR 3 V o super-cap	
Frecuencia máxima de pulsos para la entrada principal	imp/dm³	Hz	< 150
	dm³/imp		< 22
Frecuencia máxima de pulsos para las entradas adicionales	Hz	< 3	
Distancia máxima para la entrada de pulsos	m	15	
Máxima sección transversal de los cables de conexión	mm²	2,5 (diámetro máximo externo del cable de 5,5 mm)	
Número de entradas principales	unid.	1	
Número máximo de las entradas adicionales	unid.	4	
Temperatura de almacenamiento	°C	- 25 ...+ 60	
Material de caja	-	policarbonato (PC)	
Dimensiones de la caja largo/ancho/alto	mm	159/100/46,5	
Peso sin batería de alimentación	kg	0,35	
Forma de fijar el contador	-	en la pared se adjunta al soporte	



COGITISE

VERIFICACIÓN DE INTEGRIDAD: <https://www.cogitise.es/verifica>

VISADO Nº 3822/2024 - A00

25/06/2024

COLEGIADO 7.779 SANCHEZ MIGENZ, FRANCISCO

C.S.V. *896186117*



Dirección Técnica. Dirección Técnica. Jefatura de Explotación y Mantenimiento de RTVA	SUSTITUCIÓN BOMBA DE CALOR RTVA CÁDIZ		
Expediente: PROYECTO TÉCNICO DE SUSTITUCIÓN DE UNA BOMBA DE CALOR REVERSIBLE PARA EL CENTRO DE PRODUCCIÓN DE RTVA CÁDIZ.	versión	fecha	VºBº
	1.0	25/06/2024	

FIRMADO POR	FRANCISCO SANCHEZ MIGENZ	25/06/2024 11:28:04	PÁGINA 52/145
VERIFICACIÓN	52Pr4LMB4V4N7J4K9P6KAW4QCG2XSH	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

8.2.17.3 CONDUCTOS EN CHAPA GALVANIZADA

Dimensiones

Las dimensiones de los conductos de chapa galvanizada se ajustarán a los indicados en la norma UNE 100-101-84.

Clasificación

La resistencia estructural de un conducto y su estanqueidad a las fugas de aire dependen de la presión del aire en el conducto. El ruido, las vibraciones y las pérdidas por fricción dependen de la velocidad del aire en el conducto.

Los conductos se clasifican de acuerdo a la máxima presión en ejercicio del aire y a la máxima velocidad de la misma, según la siguiente tabla:

Clase de Conductos	Presión Máxima en ejercicio (Pa)	Velocidad máxima (m/s)
B.1 (Baja)	150 (1)	10,0
B.2 (Baja)	250 (1)	12,5
B.3 (Baja)	500 (1)	12,5
M.1 (Media)	750 (1)	20,0
M.2 (Media)	1.000 (2)	(3)
M.3 (Media)	1.500 (2)	(3)
A.1 (Alta)	2.500 (2)	(3)

(1) Presión positiva o negativa

(2) Presión positiva

(3) Velocidad usualmente superior a los 10 m/s

Dirección Técnica. Dirección Técnica. Jefatura de Explotación y Mantenimiento de RTVA	SUSTITUCIÓN BOMBA DE CALOR RTVA CÁDIZ		
Expediente: PROYECTO TÉCNICO DE SUSTITUCIÓN DE UNA BOMBA DE CALOR REVERSIBLE PARA EL CENTRO DE PRODUCCIÓN DE RTVA CÁDIZ.	versión	fecha	VºBº
	1.0	25/06/2024	



FIRMADO POR	FRANCISCO SANCHEZ MIGENZ	25/06/2024 11:28:04	PÁGINA 53/145
VERIFICACIÓN	52Pr4LMB4V4N7J4K9P6KAW4QCG2XSH	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

Cuando exista la posibilidad de un cierre rápido de una compuerta, se instalará un dispositivo de descarga de la sobrepresión que se crearía o bien una red de conductos con clasificación suficiente para soportar la sobrepresión máxima presumible.

Estanqueidad

Para la obtención de la estanqueidad de los conductos según se indica en la norma UNE 100-102-88 es necesario sellar las uniones en la forma indicada a continuación:

- Clase B.1, B.2 y B.3: Sellar uniones transversales.
- Clase M.1 y M.2: Sellar las uniones transversales y las uniones longitudinales.
- Clase M.3 y A.1: Sellar todos los elementos de unión transversal y longitudinal, las conexiones, las esquinas, los tornillos, etc...

Una vez terminada la red de conductos se probará el grado de estanqueidad de la instalación tal como indica la norma UNE 100-104-88, cumplimentándose la hoja de prueba de conductos descrita en el anexo D de la citada norma.

Conductos rectangulares: espesores de chapa, uniones y refuerzos

Los espesores nominales de chapa y los tipos y distancias de refuerzos transversales, incluidas las uniones transversales cuando éstas constituyen un refuerzo, están dados en función de la clase de conducto y de su dimensión máxima transversal, basándose en las siguientes limitaciones:

- la deflexión máxima permitida a los miembros de los refuerzos transversales no será nunca superior a 6 mm.
- las uniones transversales deben ser capaces de resistir una presión igual a 1,5 veces la máxima presión de trabajo que define la clase, sin deformarse permanentemente o ceder,
- la deflexión máxima permitida para las chapas de los conductos rectangulares es la siguiente:

- 10 mm para conductos de hasta 300 mm de lado,
- 12 mm para conductos de hasta 450 mm de lado,
- 16 mm para conductos de hasta 600 mm de lado,
- 20 mm para conductos de más de 600 mm de lado,

Dirección Técnica. Dirección Técnica. Jefatura de Explotación y Mantenimiento de RTVA	SUSTITUCIÓN BOMBA DE CALOR RTVA CÁDIZ		
Expediente: PROYECTO TÉCNICO DE SUSTITUCIÓN DE UNA BOMBA DE CALOR REVERSIBLE PARA EL CENTRO DE PRODUCCIÓN DE RTVA CÁDIZ.	versión	fecha	VºBº
	1.0	25/06/2024	



FIRMADO POR	FRANCISCO SANCHEZ MIGENZ	25/06/2024 11:28:04	PÁGINA 54/145
VERIFICACIÓN	52Pr4LMB4V4N7J4K9P6KAW4QCG2XSH	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

Los espesores, uniones y refuerzos permitidos se detallan en la norma UNE 100-102-88. No se permite el uso de las uniones transversales UT.12, UT.12-R1, UT.12-R2 y UT.14, para los conductos de la clase M.2, M.3 y A.1.

El matrizado a punta de diamante o con ondulación transversal se prescribe para conductos con un lado mayor o igual a 500 mm, a menos que tengan un aislamiento interior o exterior del tipo rígido, sólidamente anclado a las chapas del conducto.

El matrizado a punta de diamante o con ondulación transversal no afecta los requerimientos de refuerzos transversales y, por lo tanto, no puede considerarse sustitutivo de los refuerzos.

Se recomienda que los conductos con presión negativa no tengan matrizado; si lo tienen, la deflexión debe estar hacia el interior.

Los refuerzos hechos por medio de chapas de acero de espesor nominal igual o inferior a 1,5 mm, deberán ser galvanizados; los refuerzos hechos por medio de perfiles normalizados de espesor superior al citado anteriormente podrán ser de acero negro.

En el apartado 9.3 de la norma UNE 100-102-88 se dan algunos detalles de uniones transversales, con o sin refuerzo, puertas y paneles de acceso, conexiones, baterías en conductos, cambios de sección, álabes, derivaciones y curvas.

Las uniones de conductos con el climatizador, se realizarán con manguito elástico ignífugo de ejecución intemperie.

En el paso de conductos junto a elementos metálicos o de obra que ofrezcan la posibilidad de un contacto fortuito, se dispondrá un aislamiento entre conducto y elemento para evitar la transmisión de vibraciones.

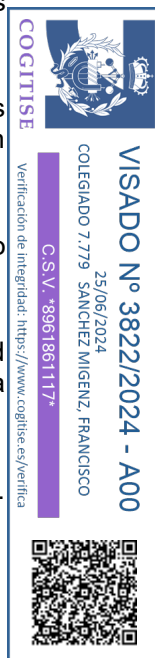
Todas las curvas en conductos con un lado de más de 500 mm llevarán aletas direccionales.

Conductos circulares: espesores de chapa, uniones y refuerzos

Las uniones longitudinales para conductos circulares pueden ser:

- UL.1: Engatillada en espiral
- UL.1-R: Engatillada-reforzada en espiral
- UL.2: Engatillada longitudinal
- UL.3: Soldada

Dirección Técnica. Dirección Técnica. Jefatura de Explotación y Mantenimiento de RTVA	SUSTITUCIÓN BOMBA DE CALOR RTVA CÁDIZ		
Expediente: PROYECTO TÉCNICO DE SUSTITUCIÓN DE UNA BOMBA DE CALOR REVERSIBLE PARA EL CENTRO DE PRODUCCIÓN DE RTVA CÁDIZ.	versión	fecha	VºBº
	1.0	25/06/2024	



FIRMADO POR	FRANCISCO SANCHEZ MIGENZ	25/06/2024 11:28:04	PÁGINA 55/145
VERIFICACIÓN	52Pr4LMB4V4N7J4K9P6KAW4QCG2XSH	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

- UL.4: Sobrepuesta y ribeteada o soldada a puntos cada 50 mm.

De acuerdo a la presión de ejercicio de la red de conductos, los tipos de uniones longitudinales que se pueden usar son los que se indican en la siguiente tabla:

Clase de Conducto	Tipos de unión longitudinal
B.1	Todas
B.2	Todas
B.3	Todas, menos UL.4
M.1	Todas, menos UL.4
M.2	Todas, menos UL.4
M.3	Todas, menos UL.4
A.1	Sólo UL.1, UL.1-R y UL.2

Los espesores nominales de chapa en décimas de milímetro para conductos circulares de la clase B.1, B.2 y B.3 se dan en la siguiente tabla:

Diámetro (mm)	Presión Positiva			Presión Negativa			Piezas
	Unión Longitudinal			Unión Longitudinal			
	Espiral	Espiral Reforzada	Soldada	Espiral	Espiral Reforzada	Soldada	Especiales
<= 200	4	4	5	5	4	7	7
201 a 350	5	4	6	6	5	7	7
351 a 600	6	5	7	7	6	8	8
601 a 900	7	6	8	8	7	10	10
901 a 1200	8	7	10	10	8	12	12

Dirección Técnica. Dirección Técnica. Jefatura de Explotación y Mantenimiento de RTVA	SUSTITUCIÓN BOMBA DE CALOR RTVA CÁDIZ		
Expediente: PROYECTO TÉCNICO DE SUSTITUCIÓN DE UNA BOMBA DE CALOR REVERSIBLE PARA EL CENTRO DE PRODUCCIÓN DE RTVA CÁDIZ.	versión	fecha	VºBº
	1.0	25/06/2024	



FIRMADO POR	FRANCISCO SANCHEZ MIGENZ	25/06/2024 11:28:04	PÁGINA 56/145
VERIFICACIÓN	52Pr4LMB4V4N7J4K9P6KAW4QCG2XSH	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

Diámetro (mm)		Presión Positiva			Presión Negativa			Piezas Especiales
		Unión Longitudinal			Unión Longitudinal			
		Espiral	Espiral Reforzada	Soldada	Espiral	Espiral Reforzada	Soldada	
1201 1500	a	10	8	12	12	10	12 (1)	12
1501 2000	a	-	-	15	-	-	15 (1)	15

(1) Máxima presión negativa de 250 Pa.

Los espesores nominales de chapa en décimas de milímetro para conductos circulares de la clase M.1, M.2, M.3 y A.1 se dan en la siguiente tabla:

Diámetro (mm)	Unión Longitudinal				Piezas
	Espiral	Espiral	Soldada		Especiales
		Reforzada	(1)	(2)	
<= 200	6	5	7	6	8
201 a 350	6	5	7	6	10
351 a 600	7	6	8	7	10
601 a 900	8	7	10	8	10
901 a 1200	10	8	10	10	12
1201 a 1500	12	10	12	12	12
1501 a 2000	-	-	-	15	15

(1) Con unión transversal a manguito o banda sobrepuesta.

Dirección Técnica. Dirección Técnica. Jefatura de Explotación y Mantenimiento de RTVA	SUSTITUCIÓN BOMBA DE CALOR RTVA CÁDIZ		
Expediente: PROYECTO TÉCNICO DE SUSTITUCIÓN DE UNA BOMBA DE CALOR REVERSIBLE PARA EL CENTRO DE PRODUCCIÓN DE RTVA CÁDIZ.	versión	fecha	VºBº
	1.0	25/06/2024	



VISADO Nº 3822/2024 - A00
25/06/2024
COLEGIADO 7.779 SANCHEZ MIGENZ, FRANCISCO
C.S.V. *896186117*

Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>



FIRMADO POR	FRANCISCO SANCHEZ MIGENZ	25/06/2024 11:28:04	PÁGINA 57/145
VERIFICACIÓN	52Pr4LMB4V4N7J4K9P6KAW4QCG2XSH	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

(2) Con unión transversal a brida.

Para las uniones transversales se utilizarán la unión a banda sobrepuesta, la unión con manguito o la unión a brida. En la UNE 100-102-88 se muestran los detalles de las uniones descritas. La unión con banda sobrepuesta sólo se utilizará con conductos con unión longitudinal soldada.

Las uniones a manguito o con banda podrán utilizarse siempre para diámetros de hasta 900 mm para los conductos de clase B.1, B.2 y B.3 y de hasta 600 mm para los conductos de clase M.1, M.2, M.3 y A.1.

Para diámetros superiores a los indicados es recomendable utilizar la unión a brida.

En la norma UNE 100-102-88 se dan detalles de piezas especiales y conexiones flexibles para conductos circulares.

Soportes de los conductos horizontales

Los soportes de conductos en chapa galvanizada se ajustarán a lo indicado en la norma UNE 100-103-84.

El sistema de soporte de un conducto tendrá las dimensiones de los elementos que le constituyen y estará espaciado de tal manera que sea capaz de soportar, sin ceder, el peso del conducto y de su aislamiento térmico así como su propio peso.

El sistema de soporte se compone de anclaje, tirantes y fijación del conducto al soporte.

El sistema de **anclaje** adoptado no deberá debilitar la estructura del edificio y la relación entre la carga que grava sobre el elemento de anclaje y la carga que determina el arrancamiento del mismo, no deberá ser nunca inferior a 1:4.

Los **tirantes** serán flejes de chapa de acero galvanizado, o bien pletinas o varillas de acero no tratado superficialmente. Las varillas serán galvanizadas si trabajan en ambientes corrosivos, protegiéndose con pintura anticorrosiva aquellas partes del soporte que hayan perdido el galvanizado a consecuencia de su mecanización. El ángulo máximo entre la vertical y el tirante es de 10°. No se utilizarán alambres como soportes definitivos o permanentes.

Para la **fijación del conducto a los tirantes** podrán utilizarse tornillos rosca-chapa o remaches, solamente para conductos de la clase B.1, B.2 y B.3. En este caso, la penetración en el conducto debe ser evitada en lo posible. Los conductos de clase M.1, M.2, M.3 y A.1 deberán fijarse a los tirantes a través de sus elementos de refuerzo o se apoyarán en un perfil que se une a los tirantes mediante elementos roscados. En ningún caso se admitirá la unión del soporte por medio de tornillos o remaches a los conductos de estas clases.

Dirección Técnica. Dirección Técnica. Jefatura de Explotación y Mantenimiento de RTVA	SUSTITUCIÓN BOMBA DE CALOR RTVA CÁDIZ		
Expediente: PROYECTO TÉCNICO DE SUSTITUCIÓN DE UNA BOMBA DE CALOR REVERSIBLE PARA EL CENTRO DE PRODUCCIÓN DE RTVA CÁDIZ.	versión	fecha	VºBº
	1.0	25/06/2024	



FIRMADO POR	FRANCISCO SANCHEZ MIGENZ	25/06/2024 11:28:04	PÁGINA 58/145
VERIFICACIÓN	52Pr4LMB4V4N7J4K9P6KAW4QCG2XSH	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

Para **conductos rectangulares**, el **espaciamiento** máximo entre soportes contiguos y la sección de las varillas o pletinas, en función del perímetro del conducto rectangular y de la sección de los tirantes se establece en la tabla I de la norma UNE 100-103-84. Siempre que sea posible se emplazarán los soportes cerca de las uniones transversales del conducto. Cuando la máxima suma de lados o semiperímetro sea superior a 4,8 m es necesario realizar un estudio de pesos siguiendo lo descrito en el anexo A de la norma UNE 100-103.84.

En la siguiente tabla se indican las secciones necesarias de los flejes para una distancia máxima entre soportes de 3,5 m para los **conductos circulares**. La sección del collarín será igual a la del tirante.

Diámetro (mm)	Pletinas (mm)
<= 600	1 x 25 x (8)
601 a 900	1 x 25 x (12)
901 a 1200	1 x 25 x (15)
1201 a 1500	2 x 25 x (12)
1501 a 2000	2 x 25 x (15)

Se recomienda emplazar los soportes cerca de las uniones transversales.

Soportes de los conductos verticales

Los conductos verticales se soportarán por medio de perfiles a un forjado o a una pared vertical.

La distancia máxima permitida entre soportes verticales se conformará a los siguientes criterios:

- Hasta 8 m (2 pisos) para conductos rectangulares de hasta 2 m de perímetro.
- Hasta 4 m (1 piso) para conductos de dimensiones superiores a las citadas para el caso anterior.

En los puntos de anclaje a la pared, se adoptará un factor de seguridad de 1 a 4 y unas cargas de tracción y corte igual a la mitad del peso.



Dirección Técnica. Dirección Técnica. Jefatura de Explotación y Mantenimiento de RTVA	SUSTITUCIÓN BOMBA DE CALOR RTVA CÁDIZ		
Expediente: PROYECTO TÉCNICO DE SUSTITUCIÓN DE UNA BOMBA DE CALOR REVERSIBLE PARA EL CENTRO DE PRODUCCIÓN DE RTVA CÁDIZ.	versión	fecha	VºBº
	1.0	25/06/2024	

FIRMADO POR	FRANCISCO SANCHEZ MIGENZ	25/06/2024 11:28:04	PÁGINA 59/145
VERIFICACIÓN	52Pr4LMB4V4N7J4K9P6KAW4QCG2XSH	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

La fijación del conducto al soporte se efectuará por medio de tornillos rosca-chapa o remaches para conductos de clase B.1, B.2 y B.3 y cuando las dimensiones no rebasan los 750 mm en lado.

Para dimensiones superiores o para las clases M.1, M.2, M.3 y A.1, la fijación se hará por medio de soldaduras a puntos o a través de sus refuerzos transversales por medio de varillas o perfiles.

8.2.17.4 CONDUCTOS EN PLANCHA DE FIBRA DE VIDRIO

Dimensiones

Las dimensiones de los conductos de plancha de fibra de vidrio se ajustarán a los indicados en la norma UNE 100-101-84.

Campo de aplicación de los conductos de fibra de vidrio

Sólo se permitirá montar sistemas con conductos rectangulares en fibra de vidrio, para la circulación forzada de aire con presiones negativas o positivas de hasta 500 Pa (Clase B.1 - 150 Pa; Clase B.2 - 250 Pa y Clase B.3 - 500 Pa), velocidades de hasta 10 m/s, temperaturas máximas en el exterior del conducto de 65 °C y en el interior de 120 °C.

No está permitido utilizar planchas de fibra de vidrio para las siguientes aplicaciones:

- Conductos de extracción de campanas o cabinas de humos (cocinas, laboratorios, ...),
- Conductos de extracción de aire conteniendo gases corrosivos o sólidos en suspensión,
- Conductos instalados en el exterior del edificio,
- Conductos enterrados,
- Como elementos para formar climatizadores,
- Cerca de baterías de calentamiento con temperatura superficial superior a 50 °C, a menos que la distancia mínima entre la batería y la plancha sea de 200 mm.
- Para conductos verticales de más de 10 m de altura.

Características de la plancha de fibra de vidrio

Dirección Técnica. Dirección Técnica. Jefatura de Explotación y Mantenimiento de RTVA	SUSTITUCIÓN BOMBA DE CALOR RTVA CÁDIZ		
Expediente: PROYECTO TÉCNICO DE SUSTITUCIÓN DE UNA BOMBA DE CALOR REVERSIBLE PARA EL CENTRO DE PRODUCCIÓN DE RTVA CÁDIZ.	versión	fecha	VºBº
	1.0	25/06/2024	



FIRMADO POR	FRANCISCO SANCHEZ MIGENZ	25/06/2024 11:28:04	PÁGINA 60/145
VERIFICACIÓN	52Pr4LMB4V4N7J4K9P6KAW4QCG2XSH	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

La plancha está constituida por fibras de vidrio inertes e inorgánicas, ligadas por una resina sintética termoindurente.

La cara de la plancha que constituirá el exterior del conducto tendrá un revestimiento que tiene la función de barrera de vapor y protección de las fibras. La cara interior está terminada con una combinación de aluminio con papel o vinilo.

Las características de rigidez, resistencia al fuego y a la fatiga deberán cumplir lo indicado en la norma UNE 100-105-84.

La plancha de fibra de vidrio y sus acabados interior y exterior, deberá cumplir con las siguientes condiciones:

- La absorción de humedad no excederá el 2 % en peso o el 0,18 % en volumen, el menor entre los dos, a una temperatura seca de 50 °C y una humedad relativa del 95 % durante 96 horas.
- La resistencia al paso del vapor del acabado exterior deberá ser tal que nunca puedan producirse condensaciones en el interior de la estructura de la plancha y en todo caso nunca inferior a los 800 MPa m² s/g.
- Los metales en contacto con la plancha no deben corroerse de forma apreciable.
- La erosión de las fibras por efecto del paso del aire debe ser nula.
- La absorción o formación de esporas o bacterias debe ser nula.
- La masa específica será superior a 60 kg/m³, dependiendo de la clase de rigidez de la plancha.
- La conductividad térmica a la temperatura media de 0°C deberá ser igual o inferior a 0,035 W/m²K, para una densidad de 60 kg/m³.
- Los coeficientes de absorción acústica Sabine de la plancha deberán cumplir, como mínimo, los siguientes valores: 0,05 a 125 Hz, 0,19 a 250 Hz, 0,51 a 500 Hz, 0,67 a 1000 Hz, 0,89 a 2000 Hz y 1,12 a 4000 Hz.
- La rugosidad interior de la plancha debe ser igual o inferior a 0,0009 m para, al menos, el 90 % de la superficie.

Uniones

Dirección Técnica. Dirección Técnica. Jefatura de Explotación y Mantenimiento de RTVA	SUSTITUCIÓN BOMBA DE CALOR RTVA CÁDIZ		
Expediente: PROYECTO TÉCNICO DE SUSTITUCIÓN DE UNA BOMBA DE CALOR REVERSIBLE PARA EL CENTRO DE PRODUCCIÓN DE RTVA CÁDIZ.	versión	fecha	VºBº
	1.0	25/06/2024	



FIRMADO POR	FRANCISCO SANCHEZ MIGENZ	25/06/2024 11:28:04	PÁGINA 61/145
VERIFICACIÓN	52Pr4LMB4V4N7J4K9P6KAW4QCG2XSH	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

La longitud máxima de un tramo de conducto es de 1,2 m, menos lo que se necesita para las uniones, cuando el perímetro interior de la sección transversal es superior a 1 m. Si es inferior a este valor, es posible construir tramos de hasta 3 m de longitud en una sola pieza.

Para encajar un lado en el sentido longitudinal del conducto puede realizarse o bien por acanaladura sobrepuesta o con acanaladura en V. En el primer caso, la protección exterior de la plancha deberá solaparse sobre la cara exterior del lado contiguo por una dimensión igual a 1,4 veces el espesor de la plancha y se fijará por medio de grapas. La conexión transversal se hará con acanaladura sobrepuesta, la protección exterior de la pieza macho se solapará sobre la pieza hembra y se fijará por medio de grapas.

En la UNE 100-105-84 se muestran detalles de conexión de aparatos y equipos.

Cierre, sellado y registros

Para el cierre y sellado de las uniones longitudinales y transversales de la red de conductos se utilizarán cintas adhesivas a la presión (UNE 100-106) o al calor. Las superficies sobre las que se aplicarán las cintas estarán perfectamente limpias y secas. La anchura mínima de las cintas será de 60 mm.

De acuerdo con la IT.02.0 del RITE deben instalarse aberturas de servicio en las redes de conductos para facilitar su limpieza. Las aberturas o registros se situarán según lo indicado en UNE 100.030 y a una distancia máxima de 10 m. A estos efectos pueden emplearse las aberturas para el acoplamiento a uniones terminales.

La red de conductos se probará, según lo indicado en la norma UNE 100-104, a 1,5 veces la máxima presión de ejercicio, debiéndose cumplir los valores de fuga máximos descritos en la norma. La deflexión máxima de la plancha de fibra y de los refuerzos metálicos no deberá superar 1/100 la luz del conducto.

Refuerzos

Para los refuerzos de los conductos se utilizarán canales, te de dos angulares o bien te de angular continuo. Los espesores y anchuras de estos refuerzos cumplirán con lo establecido en la UNE 100-105-84 en función de la clase de conducto (B.1, B.2 o B.3).

Para conductos de presión negativa en la parte interior del conducto, en correspondencia del esfuerzo y cada 40 cm como máximo, se pondrá un recorte en chapa galvanizada de 50 x 150 mm y de espesor nominal de 10/10 mm.

Para conductos de presión positiva y de lado igual o superior a 1,5 m los refuerzos se sujetarán por medio de una arandela redonda de 75 mm de diámetro o cuadrada de 60 mm de lado, puesta en el centro del conducto. Todas las arandelas y recortes tendrán los bordes doblados hacia el lado del conducto que impida el corte de la superficie de la plancha.

Dirección Técnica. Dirección Técnica. Jefatura de Explotación y Mantenimiento de RTVA	SUSTITUCIÓN BOMBA DE CALOR RTVA CÁDIZ		
Expediente: PROYECTO TÉCNICO DE SUSTITUCIÓN DE UNA BOMBA DE CALOR REVERSIBLE PARA EL CENTRO DE PRODUCCIÓN DE RTVA CÁDIZ.	versión	fecha	VºBº
	1.0	25/06/2024	



FIRMADO POR	FRANCISCO SANCHEZ MIGENZ	25/06/2024 11:28:04	PÁGINA 62/145
VERIFICACIÓN	52Pr4LMB4V4N7J4K9P6KAW4QCG2XSH	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

Como método alternativo para reforzar los conductos de fibra es por medio de varillas de acero galvanizado cuando la presión es positiva. Se utilizarán varillas de 2 mm de diámetro mínimo a distancias de 1200, 600 o 400 mm. Deberá cumplirse lo especificado en las tablas VI, VII y VIII de la UNE 100-105-84 donde se dan el número de varillas en cada sección transversal y la distancia longitudinal en función de la rigidez de la plancha y la clase de conducto.

Soportes horizontales en conductos sin refuerzo

La máxima distancia entre soportes de conductos horizontales será:

- 2,4 m para una dimensión interior < 900 mm
- 1,8 m para una dimensión interior entre 900 y 1500 mm
- 1,2 m para una dimensión interior > 1500 mm

Sólo puede haber una unión transversal entre dos soportes, excepto si el perímetro del conducto es inferior a 2 m, en cuyo caso podrán existir dos uniones.

Los elementos verticales de fijación pueden ser:

- dos pletinas de 25 mm de anchura y de 0,8 mm de espesor nominal,
- dos varillas de 6 mm de diámetro.

Cuando el conducto tenga una dimensión superior a 1,5 m deberá instalarse un soporte adicional para evitar que el conducto se curve hacia el interior cuando no esté presurizado.

Soportes horizontales en conductos reforzados

El soporte coincidirá con el refuerzo. Los elementos verticales estarán unidos mediante tornillos al mismo soporte a una distancia máxima de 150 mm y estarán constituidos por dos pletinas de 12/10 mm de espesor nominal.

Cuando el conducto tenga el lado mayor inferior a 600 mm, los soportes que no coincidan con elementos de refuerzo podrán hacerse utilizando una pletina de, al menos, 8/10 mm de espesor nominal y 25 mm de anchura. Entre los ángulos del conducto y la pletina, se instalarán dos chapas de espesor nominal de 8/10 mm de 100 x 100 mm, en forma de ángulo.

Para todos los soportes deberán utilizarse elementos galvanizados.

Soportes verticales

Dirección Técnica. Dirección Técnica. Jefatura de Explotación y Mantenimiento de RTVA	SUSTITUCIÓN BOMBA DE CALOR RTVA CÁDIZ		
Expediente: PROYECTO TÉCNICO DE SUSTITUCIÓN DE UNA BOMBA DE CALOR REVERSIBLE PARA EL CENTRO DE PRODUCCIÓN DE RTVA CÁDIZ.	versión	fecha	VºBº
	1.0	25/06/2024	



FIRMADO POR	FRANCISCO SANCHEZ MIGENZ	25/06/2024 11:28:04	PÁGINA 63/145
VERIFICACIÓN	52Pr4LMB4V4N7J4K9P6KAW4QCG2XSH	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

Los soportes verticales se pondrán a una distancia máxima de 3,5 m.

Los conductos podrán apoyarse en un forjado mediante un perfil angular de 30 x 30 x 3 mínimo. En este caso, y en el interior del conducto un manguito de chapa galvanizada, cuyo espesor cumplirá la norma UNE 100-102, de altura mínima de 150 mm.

Cuando un conducto se soporta a una pared vertical, es necesario que el anclaje tenga lugar en correspondencia de un refuerzo del conducto. Del mismo modo en el interior del conducto se instalará un manguito de 150 mm y espesor apropiado, y el soporte será de 30 x 30 x 3 mínimo.

8.3 INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD

8.3.1 CONDUCTORES PARA ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA A LA NUEVA BOMBA DE CALOR REVERSIBLE

Los conductores empleados para todas las nuevas líneas eléctricas serán de cobre con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de poliolefinas, no propagador del incendio y sin emisión de humos ni gases tóxicos y corrosivos, y corresponderán a la designación EXZHELLENT RZ1-K (AS) 0,6/1 kv según UNE 21123 parte 4 ó 5.

8.3.2 CANALIZACIÓN POR BANDEJA Y CANALES METÁLICOS

Todos los canales dispondrá de su correspondiente tapa de protección en todo su recorrido.

Para fijar la bandeja que discurre por el exterior (cubierta de instalaciones), se dispondrá de soportes fabricados mediante caucho reciclado resistente. Dispondrán de soporte de acero galvanizado de 21x41 mm, unido al material de caucho. En la parte inferior de dicho soporte dispondrá de ranuras de drenajes moldeadas. De unas dimensiones suficiente para la bandeja o canal a transportar. Sera del tipo FLEXI- FOOT Strut o de características técnicas equivalente. Se colocarán al menos una unidad cada 1,2 m de canalización.

Con objeto de no realizar bancada para el condensador remoto a instalar en el Centro de Producción de Jaén se instalara entre cada unas de las 4 patas y el amortiguador a instalar soportes de caucho de iguales características que los indicados anteriormente

Las bandejas que se utilicen para las conducciones serán metálicas, galvanizadas por inmersión en zinc fundido y ranuradas para facilitar la fijación y ordenación de las tuberías y los cables . Cumplirán las referencias de las normas UNE-EN 50.085. y UNE-EN 60.695. Tendrán un grado de protección 9 contra daños mecánicos (UNE 20324).

Dirección Técnica. Dirección Técnica. Jefatura de Explotación y Mantenimiento de RTVA	SUSTITUCIÓN BOMBA DE CALOR RTVA CÁDIZ		
Expediente: PROYECTO TÉCNICO DE SUSTITUCIÓN DE UNA BOMBA DE CALOR REVERSIBLE PARA EL CENTRO DE PRODUCCIÓN DE RTVA CÁDIZ.	versión	fecha	VºBº
	1.0	25/06/2024	



FIRMADO POR	FRANCISCO SANCHEZ MIGENZ	25/06/2024 11:28:04	PÁGINA 64/145
VERIFICACIÓN	52Pr4LMB4V4N7J4K9P6KAW4QCG2XSH	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

Se utilizarán accesorios standard del fabricante para codos, ángulos, quiebros, cruces o recorridos no standard. No se cortarán o torcerán los canales para conformar bridas u otros elementos de fijación o acoplamiento.

Se utilizarán longitudes standard para los tramos no inferiores a 2 m de longitud. Los puntos de soportación se situarán a la distancia que fije el fabricante, de acuerdo a las específicas condiciones de montaje, no debiendo exceder entre si una separación mayor a 1,5 m.

Se instalarán elementos internos de fijación y retención de las conducciones a intervalos periódicos comprendidos entre 0,40 m.

En aquellos casos en que el canal atraviere muros, paredes y techos no combustibles, barreras contra el fuego no metálicas deberán ser instaladas en el canal. Deberán ser instaladas barreras similares en los recorridos verticales en los patinillos, y a intervalos inferiores a 3 m.

Los canales serán equipados con tapas del mismo material que el canal y serán totalmente desmontables a lo largo de la longitud entera de estos. La tapa será suministrada en longitudes inferiores a 2 m.

En los casos en que sean necesarios separadores en los canales la terminación de los separadores será la misma standard que la de canal.

Los acoplamientos cubrirán la total superficie interna del canal y serán diseñados de forma que la sección general del canal case exactamente con las juntas de acoplamiento.

Cuando los canales crucen juntas de expansión del edificio se realizará una junta en el canal. Las conexiones en este punto serán realizadas con perforaciones de fijación elípticas de forma que se permita un movimiento de 10 mm en ambos sentidos horizontal y vertical.

En los canales de montaje vertical se instalaran, racks de fijaciones para soportar los conductos interiores y prevenir el trabajo de estos en los cambios de dirección, de horizontal a plano vertical.

Los canales metálicos son masas eléctricamente definibles de acuerdo con la normativa CEI 64-8/668 y como tales deberán ser conectados a tierra en toda su longitud. Se conectarán a tierra mediante un conductor de cobre descubierto de 50 mm² de sección, debiendo tener un punto de conexión en cada tramo independientemente.

8.3.3 BANDEJAS DE PVC

Estarán fabricadas en PVC rígido de gran rigidez dieléctrica, anticorrosivo, no inflamable, clasificación M1 (UNE 23727, NFP 92507), de grado de protección 9 contra los daños mecánicos (UNE 20324, NFC 20010).

Dirección Técnica. Dirección Técnica. Jefatura de Explotación y Mantenimiento de RTVA	SUSTITUCIÓN BOMBA DE CALOR RTVA CÁDIZ		
Expediente: PROYECTO TÉCNICO DE SUSTITUCIÓN DE UNA BOMBA DE CALOR REVERSIBLE PARA EL CENTRO DE PRODUCCIÓN DE RTVA CÁDIZ.	versión	fecha	VºBº
	1.0	25/06/2024	



FIRMADO POR	FRANCISCO SANCHEZ MIGENZ	25/06/2024 11:28:04	PÁGINA 65/145
VERIFICACIÓN	52Pr4LMB4V4N7J4K9P6KAW4QCG2XSH	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

Se utilizarán accesorios standard del fabricante para codos, ángulos, quiebros, cruces o recorridos no standard. No se cortarán o torcerán los canales para conformar bridas u otros elementos de fijación o acoplamiento.

Se utilizarán longitudes standard para los tramos no inferiores a 2 m de longitud. Los puntos de soportación se situarán a la distancia que fije el fabricante, de acuerdo con las específicas condiciones de montaje, no debiendo exceder entre si una separación mayor a 1,5 m.

Se instalarán elementos internos de fijación y retención de cables a intervalos periódicos comprendidos entre 0,25 m (conductores de diámetro hasta 9 mm) y 0,55 m (conductores de diámetro superior).

El número máximo de cables instalados en un canal no excederán a los que se permitan de acuerdo a las normativas de referencia. El canal será dimensionado sobre estas bases a no ser que se defina o acuerde lo contrario.

En aquellos casos en que el canal atravesase muros, paredes y techos no combustibles, barreras contra el fuego no metálicas deberán ser instaladas en el canal. Deberán ser instaladas barreras similares en los recorridos verticales en los patinillos, y a intervalos inferiores a 3 m.

Los canales serán equipados con tapas del mismo material que el canal y serán totalmente desmontables a lo largo de la longitud entera de estos. La tapa será suministrada en longitudes inferiores a 2 m.

En los casos en que sean necesarios separadores en los canales la terminación de los separadores será la misma standard que la de canal.

Los acoplamientos cubrirán la total superficie interna del canal y serán diseñados de forma que la sección general del canal case exactamente con la juntas de acoplamiento.

Las conexiones a canalizaciones, cajas múltiples, interruptores, apartamenta en general y cuadros de distribución será realizada por medio de unidades de acoplamiento embridadas.

Cuando los canales crucen juntas de expansión del edificio se realizará una junta en el canal. Las conexiones en este punto serán realizadas con perforaciones de fijación elípticas de forma que se permita un movimiento de 10 mm en ambos sentidos horizontal y vertical.

En los canales de montaje vertical se instalarán racks de fijaciones para soportar los cables y prevenir el trabajo de los cables en los cambios de dirección, de horizontal a plano vertical.

8.3.4 CANALIZACIONES POR TUBERÍAS DE PVC RÍGIDAS

Los tubos a emplear serán aislantes rígidos blindados, normalmente de PVC, exentos de plastificante. Estos tubos son estancos y no propagadores de la llama. Cumplirán la normativa

Dirección Técnica. Dirección Técnica. Jefatura de Explotación y Mantenimiento de RTVA	SUSTITUCIÓN BOMBA DE CALOR RTVA CÁDIZ		
Expediente: PROYECTO TÉCNICO DE SUSTITUCIÓN DE UNA BOMBA DE CALOR REVERSIBLE PARA EL CENTRO DE PRODUCCIÓN DE RTVA CÁDIZ.	versión	fecha	VºBº
	1.0	25/06/2024	



FIRMADO POR	FRANCISCO SANCHEZ MIGENZ	25/06/2024 11:28:04	PÁGINA 66/145
VERIFICACIÓN	52Pr4LMB4V4N7J4K9P6KAW4QCG2XSH	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

UNE 20.333 1R-91 (dimensional) y UNE 20.324 y tendrán un grado de protección 7 a 9 (REBT).

Para la ejecución de las canalizaciones bajo tubos aislantes rígidos se tendrán en cuenta las prescripciones generales siguientes:

- El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo preferentemente líneas paralelas a las verticales y horizontales que limitan el local donde se efectúa la instalación.
- Los tubos se unirán entre si mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad de la protección que proporcionan a los conductores.
- Las curvas practicadas en los tubos serán continuas y no originarán reducciones de sección inadmisibles. Los radios mínimos de curvatura son los indicados en el REBT.
- Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocados y fijados éstos y sus accesorios, disponiendo para ello de registros que se consideren convenientes y que en tramos rectos no estarán separados entre si más de 15 metros. El número de curvas en ángulo recto situadas entre dos registros consecutivos no será superior a 3. Los conductores se alojarán en los tubos después de colocados éstos.

Los registros podrán estar destinados únicamente a facilitar la introducción y retirada de los conductores en los tubos o servir al mismo tiempo como cajas de empalme o derivación.

Para que no pueda ser destruido el aislamiento de los conductores por su roce con los bordes libres de los tubos, los extremos de éstos, cuando penetren en una caja de conexión o aparato, estarán provistos de boquillas con bordes redondeados y dispositivos equivalentes o bien convenientemente mecanizados.

- Para la colocación de los conductores se seguirá lo señalado en el REBT.
- Los tubos se fijarán a las paredes o techos por medio de bridas o abrazaderas protegidas contra la corrosión y sólidamente sujetas. La distancia entre éstas será, como máximo, de 0,80 metros. Se dispondrán fijaciones de una y otra parte de los cambios de dirección y de los empalmes y en la proximidad inmediata de las entradas en cajas o aparatos.

8.3.5 INSTALACIÓN INTERIOR

La instalación interior del control de realización se realizará con:

Dirección Técnica. Dirección Técnica. Jefatura de Explotación y Mantenimiento de RTVA	SUSTITUCIÓN BOMBA DE CALOR RTVA CÁDIZ		
Expediente: PROYECTO TÉCNICO DE SUSTITUCIÓN DE UNA BOMBA DE CALOR REVERSIBLE PARA EL CENTRO DE PRODUCCIÓN DE RTVA CÁDIZ.	versión	fecha	VºBº
	1.0	25/06/2024	



FIRMADO POR	FRANCISCO SANCHEZ MIGENZ	25/06/2024 11:28:04	PÁGINA 67/145
VERIFICACIÓN	52Pr4LMB4V4N7J4K9P6KAW4QCG2XSH	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

Cables:

- Potencia y mando: Se realizará con conductores de cobre con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de poliolefinas para 1.000 V con designación RZ1 0,6/1Kv según UNE 21123 parte 4 ó 5.

Tubos:

- Ejecución superficie: Serán aislantes rígidos blindados de PVC, cumplirán con normativa UNE-EN 50086.
- Ejecución superficie: Serán de acero galvanizado blindado roscado/enchufable.
- Ejecución empotrada: Serán de PVC doble capa grado de protección 7.

Bandejas:

- Estarán fabricadas en PVC rígido de gran rigidez dieléctrica, anticorrosivo, no inflamable clasificación M1 (UNE 23.727, NFP 92.507) de grado de protección 9 contra daños mecánicos (UNE 20.324) irán provistas de tapa extraíble, llevarán separadores y podrán ser ranuradas.
- Estarán fabricadas con rejilla de varillas de acero electrosoldadas de 5 mm de diámetro, galvanizadas por inmersión en caliente (70 micras), irán provistas de tapa extraíble y llevarán separadores.

Cajas:

- Superficie: Serán material aislante de gran resistencia mecánica y autoextinguibles según norma UNE 53.315 dotada de racords.
- Empotrada: Serán de baquelita, con gran resistencia dieléctrica dotada de racords. Como norma general todas las cajas deberán estar marcadas con los números de circuitos de distribución.

Para la colocación de los conductores se seguirá lo señalado en el REBT.

Los diámetros exteriores nominales mínimos para los tubos protectores en función del número, clase y sección de los conductores que han de alojar, según el sistema de instalación y clase de tubo, serán los fijados en el REBT.

Dirección Técnica. Dirección Técnica. Jefatura de Explotación y Mantenimiento de RTVA	SUSTITUCIÓN BOMBA DE CALOR RTVA CÁDIZ		
Expediente: PROYECTO TÉCNICO DE SUSTITUCIÓN DE UNA BOMBA DE CALOR REVERSIBLE PARA EL CENTRO DE PRODUCCIÓN DE RTVA CÁDIZ.	versión	fecha	VºBº
	1.0	25/06/2024	



FIRMADO POR	FRANCISCO SANCHEZ MIGENZ	25/06/2024 11:28:04	PÁGINA 68/145
VERIFICACIÓN	52Pr4LMB4V4N7J4K9P6KAW4QCG2XSH	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

Las cajas de derivaciones estarán dotadas de elementos de ajuste para la entrada de tubos. Las dimensiones de estas cajas serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad equivaldrá, cuando menos, al diámetro del tubo mayor más un 50 % del mismo, con un mínimo de 40 mm para su profundidad y 80 mm para el diámetro o lado inferior. Cuando se quiera hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensa estopas adecuados.

En ningún caso se permitirá la unión de conductores, como empalmes o derivaciones por simple, retorcimiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión, puede permitirse asimismo, la utilización de bridas de conexión.

Las líneas sobre bandejas que discurran por el interior de suelos técnicos o de atarjeas registrables estarán constituidas siempre por conductores de cobre con aislamiento de polietileno reticulado para 1.000 V de servicio, designación RZ1 0,6/1 kV.

8.3.6 INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS

Los interruptores automáticos serán del tipo y denominación que se fijan en este Proyecto Técnico, pudiendo sustituirse por otros de denominación distinta, siempre que sus características técnicas se ajusten al tipo exigido, lleven impresa la marca de conformidad a Normas UNE y haya sido dada la conformidad por la Dirección Técnica de RTVA. Se intentará en todo momento que exista uniformidad entre los elementos existentes en los cuadros de RTVA y los nuevos elementos a instalar.

Estos interruptores automáticos podrán utilizarse para la protección de líneas y circuitos. Todos los interruptores automáticos deberán estar provistos de un dispositivo de sujeción a presión para que puedan fijarse rápidamente y de manera segura a un carril normalizado.

Para la protección de circuitos monofásicos se utilizarán interruptores bipolares con 2 polos protegidos., para los circuitos trifásico se utilizarán interruptores tetrapolares con 4 polos protegidos.

Los contactos de los automáticos deberán estar fabricados con material resistente a la fusión.

Todos los tipos de interruptores mencionados deberán haber sido sometidos a las pruebas de tensión, aislamiento, resistencia al calor y demás ensayos, exigidos a esta clase de material en la norma UNE-EN 60.898-1992.

En caso de que se acepte material no nacional, este se acompañara de documentación en la que se indique que este tipo de interruptor se ha ensayado de acuerdo con la Norma nacional que corresponde y concuerda con la CEE 19.

Dirección Técnica. Dirección Técnica. Jefatura de Explotación y Mantenimiento de RTVA	SUSTITUCIÓN BOMBA DE CALOR RTVA CÁDIZ		
Expediente: PROYECTO TÉCNICO DE SUSTITUCIÓN DE UNA BOMBA DE CALOR REVERSIBLE PARA EL CENTRO DE PRODUCCIÓN DE RTVA CÁDIZ.	versión	fecha	VºBº
	1.0	25/06/2024	



VISADO Nº 3822/2024 - A00
25/06/2024
COLEGiado 7.779 SANCHEZ MIGENZ, FRANCISCO
C.S.V. *896186117*

Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>



FIRMADO POR	FRANCISCO SANCHEZ MIGENZ	25/06/2024 11:28:04	PÁGINA 69/145
VERIFICACIÓN	52Pr4LMB4V4N7J4K9P6KAW4QCG2XSH	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

8.3.7 INTERRUPTORES DIFERENCIALES

Los interruptores diferenciales serán del tipo y denominación que se fijen en el Proyecto Técnico, pudiendo sustituirse por otros de denominación distinta, siempre que sus características técnicas se ajusten al tipo exigido, cumplan las Normas UNE 20.383 y UNE-EN 61.008-1, lleven impresa la marca de conformidad a Norma UNE y haya sido dada la conformidad por la Dirección Técnica de RTVA.

Estos interruptores de protección tienen como misión evitar las corrientes de derivación a tierra que puedan ser peligrosas, y que normalmente es independiente de la protección magnetotérmica de circuitos y aparatos salvo en caso de utilización de "VIGI" (UNE-EN 61.009-1).

Reaccionarán con toda la intensidad de derivación a tierra que alcance o supere el valor de la sensibilidad del interruptor.

La capacidad de maniobra debe garantizar que se produzca una desconexión perfecta en caso de cortocircuito y simultánea derivación a tierra.

Por él deberán pasar todos los conductores que sirvan de alimentación a los aparatos receptores, incluso el neutro.

Se deberá garantizar la inmunidad contra disparos intempestivos en un mínimo de 250 A de cresta para los instantáneos y de 3 kA de cresta para los selectivos según onda 8/20, según . La gama residencial solamente podrá utilizarse para su uso específico.

En los interruptores diferenciales del tipo súperinmunizado (SI) se deberá garantizar la inmunidad contra disparos intempestivos en un mínimo de 3 kA de cresta para los instantáneos y de 5 kA de cresta para los selectivos según onda 8/20.

8.3.8 PUESTA A TIERRA

La puesta a tierra de los elementos que constituyen la instalación eléctrica partirá de las actuales protecciones de puesta a tierra, que se encuentra unida a la red principal de puesta a tierra de que cuenta el edificio.

Los conductores de protección serán independientes por circuito y tendrán el dimensionado siguiente.

- Para las secciones de fase iguales o menores de 50 mm² el conductor de protección será de la misma sección que los conductores activos.

Dirección Técnica. Dirección Técnica. Jefatura de Explotación y Mantenimiento de RTVA	SUSTITUCIÓN BOMBA DE CALOR RTVA CÁDIZ		
Expediente: PROYECTO TÉCNICO DE SUSTITUCIÓN DE UNA BOMBA DE CALOR REVERSIBLE PARA EL CENTRO DE PRODUCCIÓN DE RTVA CÁDIZ.	versión	fecha	VºBº
	1.0	25/06/2024	



FIRMADO POR	FRANCISCO SANCHEZ MIGENZ	25/06/2024 11:28:04	PÁGINA 70/145
VERIFICACIÓN	52Pr4LMB4V4N7J4K9P6KAW4QCG2XSH	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

Los conductores de protección serán canalizados preferentemente en envoltente común con los activos y en cualquier caso su trazado será paralelo a estos y presentará las misma características de aislamiento.

Las instalaciones de puesta a tierra se realizarán de acuerdo con las condiciones señaladas en las instrucciones del R.E.B.T., Normativa NTE IEP y Especificaciones Técnicas (Puesta a tierra).

Si en la instalación existen tomas de tierra independientes se mantendrá entre los conductores de tierra una separación y aislamiento apropiado a las tensiones inducidas que aparecen en estos conductores en caso de falta.

8.4 VARIOS

8.4.1 PINTURA Y SEÑALIZACION

Los pasamuros, soportes y todas las tuberías que sean de acero negro deberán recubrirse una vez limpiadas de dos manos de pintura antioxidantes

En las tuberías aisladas todos los circuitos se identificarán con colores normalizados y se indicará la dirección del fluido en cada tramo recto y a distancias no superiores a los 5 metros.

En las tuberías no aisladas se pintarán con dos capas de pintura normalizada toda la superficie de las tuberías.

La canalizaciones de acero enterradas se protegerán en toda su longitud con dos capas de cinta bituminosa debiendo aplicarse la protección una vez las tuberías estén completamente secas, limpias de polvo y sin ninguna capa de óxido.

La protección debe ser elástica permanentemente en el tiempo amoldándose perfectamente a los movimientos del objeto protegido sin que se produzcan grietas ni fisuras. La protección debe poseer una gran resistencia al desgaste mecánico, a la acción de los rayos solares y a la acción de los agentes corrosivos que contiene el agua y la atmósfera.

8.4.2 SOPORTES DE CONTENCIÓN

Serán soportes flexibles, fabricados a partir de caucho reciclado (EN 1176-7,UV estabilizado), serán resistentes, disponiendo de un puntal integral de acero galvanizado de 21 mm x 41 mm (EN 10219-1) adherido al caucho con adhesivo de resistencia industrial. Disponiendo de ranura de drenaje para el agua de lluvia.

Dirección Técnica. Dirección Técnica. Jefatura de Explotación y Mantenimiento de RTVA	SUSTITUCIÓN BOMBA DE CALOR RTVA CÁDIZ		
Expediente: PROYECTO TÉCNICO DE SUSTITUCIÓN DE UNA BOMBA DE CALOR REVERSIBLE PARA EL CENTRO DE PRODUCCIÓN DE RTVA CÁDIZ.	versión	fecha	VºBº
	1.0	25/06/2024	



FIRMADO POR	FRANCISCO SANCHEZ MIGENZ	25/06/2024 11:28:04	PÁGINA 71/145
VERIFICACIÓN	52Pr4LMB4V4N7J4K9P6KAW4QCG2XSH	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

Adecuados para ambientes internos o para exterior para un rango de temperaturas de entre -40°C y 80°C (EN 60068-2-14).

Deberán de poder soportar las siguientes cargas en función de su longitud:

- 250 mm: 175 kg
- 400 mm: 280 kg
- 600 mm: 420 kg



VISADO Nº 3822/2024 - A00
25/06/2024
COLEGIADO 7.779 SANCHEZ MIGENZ, FRANCISCO
C.S.V. *896186117*

Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>



Dirección Técnica. Dirección Técnica. Jefatura de Explotación y Mantenimiento de RTVA	SUSTITUCIÓN BOMBA DE CALOR RTVA CÁDIZ		
Expediente: PROYECTO TÉCNICO DE SUSTITUCIÓN DE UNA BOMBA DE CALOR REVERSIBLE PARA EL CENTRO DE PRODUCCIÓN DE RTVA CÁDIZ.	versión	fecha	VºBº
	1.0	25/06/2024	

FIRMADO POR	FRANCISCO SANCHEZ MIGENZ	25/06/2024 11:28:04	PÁGINA 72/145
VERIFICACIÓN	52Pr4LMB4V4N7J4K9P6KAW4QCG2XSH	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

PROCOLOS DE CONTROL DE CALIDAD



COGITISE
Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>

VISADO Nº 3822/2024 - A00
25/06/2024
COLEGIADO 7.779 SANCHEZ MIGENZ, FRANCISCO
C.S.V. *896186117*



Dirección Técnica. Dirección Técnica. Jefatura de Explotación y Mantenimiento de RTVA	SUSTITUCIÓN BOMBA DE CALOR RTVA CÁDIZ		
Expediente: PROYECTO TÉCNICO DE SUSTITUCIÓN DE UNA BOMBA DE CALOR REVERSIBLE PARA EL CENTRO DE PRODUCCIÓN DE RTVA CÁDIZ.	versión	fecha	VºBº
	1.0	25/06/2024	

FIRMADO POR	FRANCISCO SANCHEZ MIGENZ	25/06/2024 11:28:04	PÁGINA 73/145
VERIFICACIÓN	52Pr4LMB4V4N7J4K9P6KAW4QCG2XSH	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

Es copia auténtica de documento electrónico

9 CONTROL TÉCNICO DE CALIDAD

9.1 Control de ejecución de la obra

Durante el suministro y montaje, la Dirección Técnica de RTVA controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el Proyecto Técnico, la legislación aplicable así como las normas de buena práctica constructiva.

Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

En el control de ejecución de la obra se adoptarán los métodos y procedimientos que se contemplen en las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, previstas en el CTE. Dado el carácter del suministro y montaje la Dirección Técnica establecerá la relación de ensayos y el alcance del control preciso.

9.2 Control de la obra terminada

Se realizarán las pruebas de servicio prescritas por la legislación aplicable, programadas en el Programa de Control y especificadas en el Proyecto Técnico, así como aquellas ordenadas por la Dirección Técnica de RTVA.

9.3 PRUEBAS

Al finalizar la ejecución de las diferentes unidades a realizar según esta marcado en este Proyecto Técnico, el Contratista está obligado a realizar las pruebas pertinentes y dejará la instalación completamente acabada y en perfecto estado a juicio de RTVA garantizarlo durante el tiempo que marque el pliego de condiciones técnica (mínimo 2 años).

En un plazo de 7 días laborables, RTVA, comprobará la documentación entregada descrita anteriormente y emitirá un plan de comprobaciones y pruebas que deberán ser realizadas por el Contratista en presencia de RTVA.

Caso de resultar negativas, aunque sea en parte, se propondrá otro día para efectuar las pruebas, cuando el Contratista considere pueda tener resueltas las anomalías observadas y corregidos los Planos no concordantes.

Dirección Técnica. Dirección Técnica. Jefatura de Explotación y Mantenimiento de RTVA	SUSTITUCIÓN BOMBA DE CALOR RTVA CÁDIZ		
Expediente: PROYECTO TÉCNICO DE SUSTITUCIÓN DE UNA BOMBA DE CALOR REVERSIBLE PARA EL CENTRO DE PRODUCCIÓN DE RTVA CÁDIZ.	versión	fecha	VºBº
	1.0	25/06/2024	



FIRMADO POR	FRANCISCO SANCHEZ MIGENZ	25/06/2024 11:28:04	PÁGINA 74/145
VERIFICACIÓN	52Pr4LMB4V4N7J4K9P6KAW4QCG2XSH	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

El Contratista se responsabilizará en todo momento que la obra a ejecutada sea correcta tanto en normativa como en su funcionamiento.

Las mínimas pruebas y ensayos a realizar serán las correspondientes a las instalaciones de los nuevos generadores térmicos y sus instalaciones asociadas de acuerdo al Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, verificando al menos los siguientes valores:

- Estanqueidad de las instalaciones, según norma.
- Medición de caudales.
- Pruebas y contrastes de los caudales de la nueva enfriadora, así como verificación del funcionamiento de los caudalímetros y contadores de energía térmica.
- Medición del salto térmico de los generadores térmicos.
- Medición de caudal de agua para cada circuito de agua fría y caliente.
- Medición de consumo eléctrico de cada generador térmico, para condiciones de funcionamiento.
- Medición de rendimientos en generadores térmicos.
- Medición del nivel acústico de cada generador térmico.
- Comprobaciones del nuevo aislamiento en los conductos de difusión y retorno del climatizador de Plató de TV.
- Comprobación de los caudales de primario de las bombas instaladas.

En las instalaciones de Control se verificara como mínimo los siguientes parámetros:

- Verificación de los programas realizados y su funcionamiento según la memoria técnica de este proyecto (analizadores de redes, contadores de energía térmica, caudalímetros, nueva unidad enfriadora Inverter, etc.)
- Comprobación de que la ampliación a realizada en cuanto al software es un programa abierto en el que su código podrá ser reutilizado.
- Verificación que la norma a empleada ha sido la IEC 1131 y la parte 3 (software). Cualquier programa realizado bajo esta norma se debe poder ejecutar independientemente de la marca del autómatas programable, facilitando la

Dirección Técnica. Dirección Técnica. Jefatura de Explotación y Mantenimiento de RTVA	SUSTITUCIÓN BOMBA DE CALOR RTVA CÁDIZ		
Expediente: PROYECTO TÉCNICO DE SUSTITUCIÓN DE UNA BOMBA DE CALOR REVERSIBLE PARA EL CENTRO DE PRODUCCIÓN DE RTVA CÁDIZ.	versión	fecha	VºBº
	1.0	25/06/2024	



FIRMADO POR	FRANCISCO SANCHEZ MIGENZ	25/06/2024 11:28:04	PÁGINA 75/145
VERIFICACIÓN	52Pr4LMB4V4N7J4K9P6KAW4QCG2XSH	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

reutilización de código. Dicha reutilización de código sera dentro de una misma aplicación o para varias aplicaciones.

- Analizar que el programa se ha desarrollado con calidad, es decir, que sea inteligible, reutilizable, aislable, mantenible, verificable y debe esta constituido por módulos.
- Comprobación de los caudales de primario de las bombas instaladas.

Para las instalaciones de baja tensión sé realizará al menos los siguientes ensayos:

- Medida de valor de tierra en el cuadro eléctrico de cada equipo.
- Medida de rigidez dieléctrica de las nuevas líneas de acometida.
- Comprobación y actuaciones de protecciones diferenciales y magnetotermicas.

En cualquier caso el instalador/contratista facilitará a RTVA, una hoja de protocolo con los ensayos y verificaciones a realizar por empresa homologada, esta sera entregada anteriormente a la realización de las mismas, para su correspondiente aprobación, por parte de la Dirección Técnica de RTVA.



Dirección Técnica. Dirección Técnica. Jefatura de Explotación y Mantenimiento de RTVA	SUSTITUCIÓN BOMBA DE CALOR RTVA CÁDIZ		
Expediente: PROYECTO TÉCNICO DE SUSTITUCIÓN DE UNA BOMBA DE CALOR REVERSIBLE PARA EL CENTRO DE PRODUCCIÓN DE RTVA CÁDIZ.	versión	fecha	VºBº
	1.0	25/06/2024	

FIRMADO POR	FRANCISCO SANCHEZ MIGENZ	25/06/2024 11:28:04	PÁGINA 76/145
VERIFICACIÓN	52Pr4LMB4V4N7J4K9P6KAW4QCG2XSH	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

PLANOS



COGITISE
Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>



VISADO Nº 3822/2024 - A00
25/06/2024
COLEGIADO 7.779 SANCHEZ MIGENZ, FRANCISCO
C.S.V. *896186117*



Dirección Técnica. Dirección Técnica. Jefatura de Explotación y Mantenimiento de RTVA	SUSTITUCIÓN BOMBA DE CALOR RTVA CÁDIZ		
Expediente: PROYECTO TÉCNICO DE SUSTITUCIÓN DE UNA BOMBA DE CALOR REVERSIBLE PARA EL CENTRO DE PRODUCCIÓN DE RTVA CÁDIZ.	versión	fecha	VºBº
	1.0	25/06/2024	

FIRMADO POR	FRANCISCO SANCHEZ MIGENZ		25/06/2024 11:28:04	PÁGINA 77/145
VERIFICACIÓN	52Pr4LMB4V4N7J4K9P6KAW4QCG2XSH	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/		

10 INDICE DE PLANOS DEL PROYECTO DE SUSTITUCIÓN DE UNA BOMBA DE CALOR REVERSIBLE PARA EL CENTRO DE PRODUCCIÓN DE RTVA CÁDIZ

<u>N.R.</u>	<u>Plano</u>
24068000	Plano de situación geográfica
24060100	Planta baja, situación actual
24060101	Planta primera, situación actual
24060102	Planta segunda, situación actual
24060300	Alzados
24062200	Distribución agua, planta segunda, modificado
24062201	Distribución aire, planta segunda, modificado
24065400	Cuadro eléctrico climatización, CE-AAC, situación actual
24065401	Cuadro eléctrico climatización, CE-AAC, modificado
24065700	Esquema de principio, situación actual
24065701	Esquema de principio, reformado
24062203	Estudio de seguridad y salud 1
24062204	Estudio de seguridad y salud 2



Dirección Técnica. Dirección Técnica. Jefatura de Explotación y Mantenimiento de RTVA	SUSTITUCIÓN BOMBA DE CALOR RTVA CÁDIZ		
Expediente: PROYECTO TÉCNICO DE SUSTITUCIÓN DE UNA BOMBA DE CALOR REVERSIBLE PARA EL CENTRO DE PRODUCCIÓN DE RTVA CÁDIZ.	versión	fecha	VºBº
	1.0	25/06/2024	

FIRMADO POR	FRANCISCO SANCHEZ MIGENZ	25/06/2024 11:28:04	PÁGINA 78/145
VERIFICACIÓN	52Pr4LMB4V4N7J4K9P6KAW4QCG2XSH	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD



VISADO Nº 3822/2024 - A00
25/06/2024
COLEGIADO 7.779 SANCHEZ MIGENZ, FRANCISCO
C.S.V. *896186117*
Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>



Dirección Técnica. Dirección Técnica. Jefatura de Explotación y Mantenimiento de RTVA	SUSTITUCIÓN BOMBA DE CALOR RTVA CÁDIZ		
Expediente: PROYECTO TÉCNICO DE SUSTITUCIÓN DE UNA BOMBA DE CALOR REVERSIBLE PARA EL CENTRO DE PRODUCCIÓN DE RTVA CÁDIZ.	versión	fecha	VºBº
	1.0	25/06/2024	

FIRMADO POR	FRANCISCO SANCHEZ MIGENZ	25/06/2024 11:28:04	PÁGINA 79/145
VERIFICACIÓN	52Pr4LMB4V4N7J4K9P6KAW4QCG2XSH	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

Es copia auténtica de documento electrónico

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

11 OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Se redacta el presente estudio con objeto de dar cumplimiento al Real Decreto 1627/1.997 de 24 de Octubre, cubriendo las medidas que como mínimo debe adoptar la empresa adjudicataria durante las labores del suministro e instalación. Este estudio de Seguridad y Salud establecerá, durante el suministro y montaje del nuevo generadores térmicos y sus instalaciones auxiliares, las previsiones respecto a prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento, y las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Servirá para dar unas directrices básicas a la empresa instaladora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo, de acuerdo con el Real Decreto 1627/1.997 de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las instalaciones.

11.1 CARACTERÍSTICAS DEL SUMINISTRO E INSTALACIÓN**11.1.1 Emplazamientos.**

Las instalaciones se realizarán en el Edificio de RTVA en:

RTVA CADIZ: Calle Carpintero de Ribera nº2, 11008 Cádiz.

11.1.2 Plazo de ejecución.

Se ha programado un plazo de duración total de 120 días naturales para el suministro e instalación desde la fecha de firma del contrato.

11.1.3 Numero de trabajadores.

Sobre la base de los estudios de planeamiento de la ejecución de la instalación, se estima que el número máximo de trabajadores, en coyunturas punta, alcanzara una cifra máxima de 4 operarios.



Dirección Técnica. Dirección Técnica. Jefatura de Explotación y Mantenimiento de RTVA	SUSTITUCIÓN BOMBA DE CALOR RTVA CÁDIZ		
Expediente: PROYECTO TÉCNICO DE SUSTITUCIÓN DE UNA BOMBA DE CALOR REVERSIBLE PARA EL CENTRO DE PRODUCCIÓN DE RTVA CÁDIZ.	versión	fecha	VºBº
	1.0	25/06/2024	

FIRMADO POR	FRANCISCO SANCHEZ MIGENZ	25/06/2024 11:28:04	PÁGINA 80/145
VERIFICACIÓN	52Pr4LMB4V4N7J4K9P6KAW4QCG2XSH	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

11.1.4 Propiedad.

El propietario del edificio es la Agencia Pública Empresarial de la Radio y Televisión de Andalucía, con domicilio social en Sevilla, Avda. José de Gálvez nº1. Pabellón de Andalucía. Isla de la Cartuja 41092, con C.I.F Q-4191001-I

11.1.5 Edificación del entorno.

No existen edificaciones colindante en el entorno de las instalaciones proyectadas, que impidan el suministro e instalación de los elementos proyectados.

11.1.6 Accesos.

No existen dificultades que impidan el normal acceso a las diferentes zonas de actuación en los inmuebles y en su contorno. Se prevé vallar las diferentes zonas, con lo que los acopios e instalación de la plataforma del camión grúa, necesario para la ubicación de elementos en las diferentes cubiertas se realizarán en dichas vías con los permisos y actuaciones necesarias para llevarla a efecto.

11.1.7 Vallado y señalización.

Se consideran las siguientes medidas de protección para cubrir el riesgo de las personas que transiten en las inmediaciones del lugar de instalación.

a.- Montaje de valla a base de pies derechos mediante perfiles metálicos separando la zona de actuación de la zona de tránsito exterior.

b.- Se delimitaran las zonas de entrada a las instalaciones.

c.- Se delimitaran las zonas de confluencias con la actuación del camión grúa que será preciso para el izado y posicionamiento de la nueva unidad de bomba de calor reversible que se ubicará en la cubierta del edificio. Al igual que para la retirada de la unidad a sustituir.

11.1.8 Topografía.

Las zonas colindantes de actuación no está ocupado por desniveles importantes, la actuación del camión grúa deberá estar debidamente calzado, para impedir deslizamientos.



Dirección Técnica. Dirección Técnica. Jefatura de Explotación y Mantenimiento de RTVA	SUSTITUCIÓN BOMBA DE CALOR RTVA CÁDIZ		
Expediente: PROYECTO TÉCNICO DE SUSTITUCIÓN DE UNA BOMBA DE CALOR REVERSIBLE PARA EL CENTRO DE PRODUCCIÓN DE RTVA CÁDIZ.	versión	fecha	VºBº
	1.0	25/06/2024	

FIRMADO POR	FRANCISCO SANCHEZ MIGENZ	25/06/2024 11:28:04	PÁGINA 81/145
VERIFICACIÓN	52Pr4LMB4V4N7J4K9P6KAW4QCG2XSH	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

11.1.9 Instalaciones aéreas y subterráneas.

Los edificios cuentan con acometidas de todos los servicios urbanísticos; saneamiento, agua, luz y telefonía.

11.1.10 Climatología.

El clima de Andalucía, como el de la Península Ibérica, queda incluido en la zona templada de la Tierra, aunque más cerca del trópico que del círculo polar. Andalucía estaría ubicada dentro de los climas templado-cálidos de las costas occidentales. Es decir, clima mediterráneo, con inviernos suaves, veranos calurosos y lluvias escasas.

En Cádiz, es típicamente mediterráneo, caracterizado por la particular distribución de temperaturas y precipitaciones a lo largo del año. La coincidencia estival de altas temperaturas y la ausencia de lluvias es un rasgo definitorio de este clima.

El clima no será factor de riesgo, aunque si se vigilara aquellas actuaciones en exterior, en los meses de verano por el importante calor que pueda existir. Sé deberá de tomar todas las medidas para que dichas acciones no se realicen en horas puntas de calor y si se ejecutaran en dicho horario se deberá de tomar todas las medidas adicionales para evitar cualquier golpe de calor. También se tomaran medidas adecuadas para combatir el frio en la época invernal.

11.1.11 Centro asistencial mas próximo en caso de accidente

La ubicación del centro asistencial de la Seguridad Social mas próximo al lugar de las instalación, con servicios de urgencia, es:

Hospital Universitario Puerta del Mar

Dirección: Av. Ana de Viya n.º 21, 11009 Cádiz.

Teléfono: 956 00 21 00

11.1.12 Uso anterior.

La ubicación de la nueva bomba de calor reversible se ubicará en las misma ubicación que la unidad a sustituir. Por lo que los usos son los mismos que los actuales y no cambian.



Dirección Técnica. Dirección Técnica. Jefatura de Explotación y Mantenimiento de RTVA	SUSTITUCIÓN BOMBA DE CALOR RTVA CÁDIZ		
Expediente: PROYECTO TÉCNICO DE SUSTITUCIÓN DE UNA BOMBA DE CALOR REVERSIBLE PARA EL CENTRO DE PRODUCCIÓN DE RTVA CÁDIZ.	versión	fecha	VºBº
	1.0	25/06/2024	

FIRMADO POR	FRANCISCO SANCHEZ MIGENZ	25/06/2024 11:28:04	PÁGINA 82/145
VERIFICACIÓN	52Pr4LMB4V4N7J4K9P6KAW4QCG2XSH	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

11.1.13 Numero de plantas

Las instalaciones proyectadas se central en la cubierta del edificio y en la sala de bombas situada en la misma cubierta del edificio:

Cubierta y sala de bombas, ambas ubicadas en la 2º planta del edificio

Existiendo actuaciones de recorrido de tuberías y canalizaciones eléctricas a través de la cubierta y en el interior de la sala.

11.1.14 Grado de urbanización.

Las zonas presentan, por lo general, un grado de urbanización bajo.

11.1.15 Teléfono de Bomberos.

Cádiz: 956 80 81 00 (080)

Teléfono de emergencias: **112**

11.2 DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES

11.2.1 Instalaciones comprendidas

Las instalaciones comprendidas en este Proyecto Técnico tienen por objeto el suministro e instalación de una nueva bomba de calor para sustituir la actual, todo ello acompañado de sus instalaciones auxiliares; comprendiendo modificación de cuadros eléctricos de baja tensión, interconexión eléctrica e hidráulica y la adecuación del sistema de gestión para el control de las nuevas unidades.

A continuación se relacionan las unidades de instalación definidas en el Proyecto, que figuran agrupadas en los siguientes conceptos: trabajos previos, instalaciones y sistema de gestión.

11.2.2 Descripción de los trabajos.

Los trabajos estarán ejecutados en fases que comprenderán esquemáticamente las operaciones siguientes:

- Desmontaje de unidad existente de bomba de calor.

Dirección Técnica. Dirección Técnica. Jefatura de Explotación y Mantenimiento de RTVA	SUSTITUCIÓN BOMBA DE CALOR RTVA CÁDIZ		
Expediente: PROYECTO TÉCNICO DE SUSTITUCIÓN DE UNA BOMBA DE CALOR REVERSIBLE PARA EL CENTRO DE PRODUCCIÓN DE RTVA CÁDIZ.	versión	fecha	VºBº
	1.0	25/06/2024	



FIRMADO POR	FRANCISCO SANCHEZ MIGENZ	25/06/2024 11:28:04	PÁGINA 83/145
VERIFICACIÓN	52Pr4LMB4V4N7J4K9P6KAW4QCG2XSH	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

- Instalación de la nueva unidad en la cubierta del edificio.
- Instalación de tuberías de interconexión hidráulicas y nuevo bombeo.
- Instalaciones de interconexión eléctrica, modificación en cuadros eléctricos y nueva acometida.
- Actualización del sistema de gestión para los nuevos requerimientos.
- Pruebas de las instalaciones proyectadas.

11.3 RIESGOS Y PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES

11.3.1 TRABAJOS PREVIOS

Comprende las operaciones por parte de la Empresa Instaladora para establecer los medios auxiliares, las instalaciones provisionales y tomas provisionales de instalación para el comienzo de las instalaciones.

11.3.1.1 MEDIOS AUXILIARES

Descripción de los medios auxiliares:

Los medios auxiliares mas empleados son los siguientes:

- Andamios de servicios, usados como elementos auxiliares, en los trabajos de auxiliares necesarios, siendo:
- Andamios de borriquetes o caballetes: constituidos por un tablero horizontal de tres tablonos, colocados dos pies en forma de "V" invertida, sin arriostramientos.
- Escaleras de mano: serán de dos tipos, metálicas o de madera, para trabajos en alturas pequeñas y de poco tiempo o para acceder a algún lugar elevado sobre el nivel del suelo en cualquier caso entre forjados, emergerán 90 cm por encima de la parte alta del elemento al que se accede.

Riesgos mas frecuentes:

Andamios de borriquetas:

Dirección Técnica. Dirección Técnica. Jefatura de Explotación y Mantenimiento de RTVA	SUSTITUCIÓN BOMBA DE CALOR RTVA CÁDIZ		
Expediente: PROYECTO TÉCNICO DE SUSTITUCIÓN DE UNA BOMBA DE CALOR REVERSIBLE PARA EL CENTRO DE PRODUCCIÓN DE RTVA CÁDIZ.	versión	fecha	VºBº
	1.0	25/06/2024	



FIRMADO POR	FRANCISCO SANCHEZ MIGENZ	25/06/2024 11:28:04	PÁGINA 84/145
VERIFICACIÓN	52Pr4LMB4V4N7J4K9P6KAW4QCG2XSH	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

- Vuelcos por falta de anclajes o caídas del personal por no usar tres tablonos como tablero horizontal.

Escaleras de mano:

- Caídas a niveles inferiores, debidas a la mala colocación de las mismas, rotura de algunos de los peldaños, deslizamiento de la base por excesiva inclinación o estar el suelo mojado.
- Golpes con la escalera al manejarlas de forma indirecta.

Normas básica de seguridad:

Andamios de borriquetas:

- En las longitudes de mas de tres metros se emplearán tres caballetes.
- Tendrán barandilla y rodapié cuando los trabajos se efectúen a una altura superior a los dos metros.
- Nunca se apoyara la plataforma de trabajo en otros elementos que no sean los propios caballetes o borriquetas.

Escaleras de mano:

- Se colocaran apartadas de elementos móviles que puedan derribarlas.
- Estarán fuera de las zonas de paso.
- Los largueros serán de una sola pieza, con los peldaños ensamblados.
- El apoyo inferior se hará sobre superficies planas, llevando en el pie elementos que impidan el desplazamiento.
- El apoyo superior se hará sobre elementos resistentes y planos.
- Los ascensos y descensos se efectuaran siempre de frente a ellas.
- Se prohíbe manejar en las escaleras pesos superiores a 25 kg.
- Nunca se efectuaran trabajos sobre escaleras que obliguen al uso de las dos manos.

Dirección Técnica. Dirección Técnica. Jefatura de Explotación y Mantenimiento de RTVA	SUSTITUCIÓN BOMBA DE CALOR RTVA CÁDIZ		
Expediente: PROYECTO TÉCNICO DE SUSTITUCIÓN DE UNA BOMBA DE CALOR REVERSIBLE PARA EL CENTRO DE PRODUCCIÓN DE RTVA CÁDIZ.	versión	fecha	VºBº
	1.0	25/06/2024	



FIRMADO POR	FRANCISCO SANCHEZ MIGENZ	25/06/2024 11:28:04	PÁGINA 85/145
VERIFICACIÓN	52Pr4LMB4V4N7J4K9P6KAW4QCG2XSH	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

- Las escaleras dobles o de tijera estarán provistas de cadenas o cables que impidan que estas se abran al utilizarlas.
- La inclinación de las escaleras será aproximadamente 15 grados que equivale a estar separada de la vertical la cuarta parte de su longitud entre apoyos,
- Las escaleras emergerán un mínimo de 90 cm por encima de la zona de apoyo en su parte superior.

Protecciones personales:

- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad homologado.
- Zapatos con suela antideslizante.

Protecciones colectivas:

- Se señalizarán las zonas de influencia mientras duren las operaciones de montaje y desmontaje de los andamios.

11.3.2 INSTALACIONES PROVISIONALES .

En la presente actuación no se plantea la utilización de una caseta prefabricada, para las instalaciones provisionales.

Dotación de aseo:

- Existen aseos en el interior de los edificios que serán los que utilicen, ya que cuenta con todas las medidas necesarias de higiene.

Dotación de vestuario:

- No se prevé.

Dotación de comedor:

- No se prevé.

Dotación de oficina:

Dirección Técnica. Dirección Técnica. Jefatura de Explotación y Mantenimiento de RTVA	SUSTITUCIÓN BOMBA DE CALOR RTVA CÁDIZ		
Expediente: PROYECTO TÉCNICO DE SUSTITUCIÓN DE UNA BOMBA DE CALOR REVERSIBLE PARA EL CENTRO DE PRODUCCIÓN DE RTVA CÁDIZ.	versión	fecha	VºBº
	1.0	25/06/2024	



FIRMADO POR	FRANCISCO SANCHEZ MIGENZ	25/06/2024 11:28:04	PÁGINA 86/145
VERIFICACIÓN	52Pr4LMB4V4N7J4K9P6KAW4QCG2XSH	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

- Se utilizara una sala interior para este uso
- Botiquín de urgencia con: agua oxigenada, alcohol de 90 grados, tintura de yodo, mercurio-cromo, amoniaco, algodón hidrófilo, gasa estéril, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos y termómetro clínico.
- En cuadro situado al exterior se colocara de forma visible, la dirección del centro asistencial de urgencia y teléfono del mismo.

11.3.3 TOMAS PROVISIONALES : ELECTRICIDAD Y ABASTECIMIENTO.

Descripción de los trabajos:

Consisten fundamentalmente en la ejecución, a partir de la red existente en la, de las acometidas eléctricas y de abastecimiento y su distribución a los distintos puntos de consumo.

Riesgos mas frecuentes:

- Electrocutaciones.
- Cortes y heridas en extremidades superiores.

Normas básicas de seguridad:

- Las conexiones se realizaran siempre sin tensión.
- Las pruebas que se tengan que realizar con tensión, se harán después de comprobar el acabado de la instalación eléctrica ejecutada.
- Las derivaciones de conexión a máquinas se realizaran con terminales de presión, disponiendo las mismas de marcha y parada.
- Estas derivaciones, al ser portátiles, no estarán sometidas a tracción mecánica que origine su rotura.
- Las lámparas para alumbrado general y sus accesorios, se situaran a una distancia mínima de 2,50 m del piso o suelo.
- Existirá una señalización sencilla y clara a la vez, prohibiéndose la entrada a personas no autorizadas a los locales donde este instalado el equipo eléctrico así como el manejo de aparatos eléctricos a personas no designadas para ello.

Dirección Técnica. Dirección Técnica. Jefatura de Explotación y Mantenimiento de RTVA	SUSTITUCIÓN BOMBA DE CALOR RTVA CÁDIZ		
Expediente: PROYECTO TÉCNICO DE SUSTITUCIÓN DE UNA BOMBA DE CALOR REVERSIBLE PARA EL CENTRO DE PRODUCCIÓN DE RTVA CÁDIZ.	versión	fecha	VºBº
	1.0	25/06/2024	



FIRMADO POR	FRANCISCO SANCHEZ MIGENZ	25/06/2024 11:28:04	PÁGINA 87/145
VERIFICACIÓN	52Pr4LMB4V4N7J4K9P6KAW4QCG2XSH	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

- Igualmente se darán instrucciones sobre las medidas a adoptar en caso de incendio o accidente de tipo eléctrico.
- Se sustituirán inmediatamente las mangueras que presenten algún deterioro en la capa aislante.

Protecciones personales:

- Casco homologado de seguridad, dieléctrico, en su caso.
- Guantes aislantes.
- Comprobar la tensión.
- Herramientas manuales con aislamiento.
- Botas aislantes, chaqueta ignífuga en maniobras eléctricas.
- Tarimas, alfombrillas y pértigas aislantes.

Protecciones colectivas:

- Mantenimiento periódico del estado de las mangueras, tomas de tierra, enchufes, cuadros de distribución, etc.

11.3.4 INSTALACIONES

Descripción de los trabajos:

En las instalaciones, se contemplan los trabajos de fontanería, electricidad y climatización.

Riesgos mas frecuentes:

Instalaciones de fontanería:

- Golpes contra objetos.
- Heridas en extremidades superiores.
- Quemaduras por la llama del soplete.

Dirección Técnica. Dirección Técnica. Jefatura de Explotación y Mantenimiento de RTVA	SUSTITUCIÓN BOMBA DE CALOR RTVA CÁDIZ		
Expediente: PROYECTO TÉCNICO DE SUSTITUCIÓN DE UNA BOMBA DE CALOR REVERSIBLE PARA EL CENTRO DE PRODUCCIÓN DE RTVA CÁDIZ.	versión	fecha	VºBº
	1.0	25/06/2024	



FIRMADO POR	FRANCISCO SANCHEZ MIGENZ	25/06/2024 11:28:04	PÁGINA 88/145
VERIFICACIÓN	52Pr4LMB4V4N7J4K9P6KAW4QCG2XSH	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

Instalaciones de electricidad:

- Caídas de personal al mismo nivel, por uso indebido de escaleras.
- Electrocutaciones.
- Cortes en extremidades superiores.

Instalaciones de climatización:

- Golpes contra objetos.
- Heridas en extremidades superiores.
- Quemaduras por la llama del soplete.

Normas básicas de seguridad:**Instalaciones de fontanería**

- Las maquinas portátiles que se usen tendrán doble aislamiento.
- Se retiraran las botellas de gas de las proximidades de toda fuente de calor protegiéndolas del sol.
- Se comprobará el estado general de las herramientas manuales para evitar golpes y cortes.

Instalaciones de electricidad:

- Las conexiones se realizaran siempre sin tensión.
- Las pruebas que tengan que realizar con tensión, se harán después de comprobar el acabado de la instalación eléctrica.

Instalaciones de climatización:

- Las maquinas portátiles que se usen tendrán doble aislamiento.
- Se retiraran las botellas de gas de las proximidades de toda fuente de calor protegiéndolas del sol.

Dirección Técnica. Dirección Técnica. Jefatura de Explotación y Mantenimiento de RTVA	SUSTITUCIÓN BOMBA DE CALOR RTVA CÁDIZ		
Expediente: PROYECTO TÉCNICO DE SUSTITUCIÓN DE UNA BOMBA DE CALOR REVERSIBLE PARA EL CENTRO DE PRODUCCIÓN DE RTVA CÁDIZ.	versión	fecha	VºBº
	1.0	25/06/2024	



FIRMADO POR	FRANCISCO SANCHEZ MIGENZ	25/06/2024 11:28:04	PÁGINA 89/145
VERIFICACIÓN	52Pr4LMB4V4N7J4K9P6KAW4QCG2XSH	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

- Se comprobará el estado general de las herramientas manuales para evitar golpes y cortes.

Protecciones personales y colectivas:

Instalaciones de fontanería:

Protecciones personales:

- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad homologado.
- Los soldadores emplearán mandriles de cuero, guantes, gafas y botas con polainas.

Protecciones colectivas:

- Las escaleras, plataformas y andamios usados en su instalación, estarán en perfectas condiciones, teniendo barandillas resistentes y rodareis.

Instalaciones de electricidad:

Protecciones personales:

- Mono de trabajo.
- Casco aislante homologado.

Protecciones colectivas:

- Las zonas de trabajo estará siempre limpia y ordenada.
- Las escaleras estarán provistas de tirantes, para así delimitar su apertura cuando sean de tijeras; si son de mano, serán de madera con elementos antideslizantes en su base.
- Se señalizarán convenientemente las zonas donde se este trabajando.

Instalaciones de climatización:

Protecciones personales:

Dirección Técnica. Dirección Técnica. Jefatura de Explotación y Mantenimiento de RTVA	SUSTITUCIÓN BOMBA DE CALOR RTVA CÁDIZ		
Expediente: PROYECTO TÉCNICO DE SUSTITUCIÓN DE UNA BOMBA DE CALOR REVERSIBLE PARA EL CENTRO DE PRODUCCIÓN DE RTVA CÁDIZ.	versión	fecha	VºBº
	1.0	25/06/2024	



FIRMADO POR	FRANCISCO SANCHEZ MIGENZ	25/06/2024 11:28:04	PÁGINA 90/145
VERIFICACIÓN	52Pr4LMB4V4N7J4K9P6KAW4QCG2XSH	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad homologado.
- Los soldadores emplearan mandriles de cuero, guantes, gafas y botas con polainas.

Protecciones colectivas:

- Las escaleras, plataformas y andamios usados en su instalación, estarán en perfectas condiciones, teniendo barandillas resistentes y rodareis.

11.3.5 ACABADOS

Descripción de los trabajos:

En nuestro caso solamente tenemos los siguientes acabados: obras auxiliares para la adecuada terminación de los trabajos.

Riesgos mas frecuentes:

Carpintería metálica:

- Caídas de personal al mismo nivel.
- Caídas de personas a diferente nivel en la instalación de la carpintería metálica por reforma de la plataforma metálica donde se incorporara el nuevo Grupo Electrónico.
- Caídas de materiales y pequeños objetos en la instalación.
- Golpes con objetos.
- Heridas en extremidades inferiores y superiores.
- Riesgo de contacto directo en la conexión de maquinas herramientas.
- Riesgos relacionados con soldadura de estructura metálica

Pinturas:

- Intoxicaciones por emanaciones.

Dirección Técnica. Dirección Técnica. Jefatura de Explotación y Mantenimiento de RTVA	SUSTITUCIÓN BOMBA DE CALOR RTVA CÁDIZ		
Expediente: PROYECTO TÉCNICO DE SUSTITUCIÓN DE UNA BOMBA DE CALOR REVERSIBLE PARA EL CENTRO DE PRODUCCIÓN DE RTVA CÁDIZ.	versión	fecha	VºBº
	1.0	25/06/2024	



FIRMADO POR	FRANCISCO SANCHEZ MIGENZ	25/06/2024 11:28:04	PÁGINA 91/145
VERIFICACIÓN	52Pr4LMB4V4N7J4K9P6KAW4QCG2XSH	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

- Explosiones e incendios.
- Salpicaduras a la cara en su aplicación, sobre todo en techos.
- Caídas al mismo nivel por uso inadecuado de los medios auxiliares.
- Caídas de personas a diferente nivel.

Normas básicas de seguridad:

Carpintería:

- Se comprobara al comienzo de cada jornada el estado de los medios auxiliares empleados en su colocación (andamios, cinturones de seguridad y sus anclajes).

Pinturas:

- Ventilación adecuada de los lugares donde se realizan los trabajos.
- Estarán cerrados los recipientes que contengan disolventes y alejados del calor y del fuego.

Protecciones personales y colectivas:

Carpintería:

Protecciones personales:

- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad homologado.
- Cinturón de seguridad homologado, en trabajos de riesgo de caídas de diferente nivel.
- Guantes de cuero.
- Botas con puntera reforzada.
- Prendas de protección para el cuerpo adecuada al trabajo a desarrollar.

Dirección Técnica. Dirección Técnica. Jefatura de Explotación y Mantenimiento de RTVA	SUSTITUCIÓN BOMBA DE CALOR RTVA CÁDIZ		
Expediente: PROYECTO TÉCNICO DE SUSTITUCIÓN DE UNA BOMBA DE CALOR REVERSIBLE PARA EL CENTRO DE PRODUCCIÓN DE RTVA CÁDIZ.	versión	fecha	VºBº
	1.0	25/06/2024	



FIRMADO POR	FRANCISCO SANCHEZ MIGENZ	25/06/2024 11:28:04	PÁGINA 92/145
VERIFICACIÓN	52Pr4LMB4V4N7J4K9P6KAW4QCG2XSH	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

Protecciones colectivas:

- Uso de medios auxiliares adecuados para la realización de los trabajos (escaleras, andamios).
- Las zonas de trabajo estarán ordenadas.
- Las carpinterías se aseguraran convenientemente en los lugares donde vayan a ir, hasta su fijación definitiva.

Pinturas:**Protecciones personales:**

- Se usaran gafas para los trabajos de pinturas en techos.
- Uso de mascarilla protectora.

Protecciones colectivas:

- Al realizarse este tipo de acabados al finalizar la instalación, no hace falta protecciones colectivas específicas, solamente el uso adecuado de los andamios de borriquetas y de las escaleras.

11.3.6 INSTALACIONES CONTRA INCENDIOS.

Las causas que suelen propiciar la aparición de un incendio en un edificio en obras, no son distintas de las que lo generan en otro lugar: existencia de una fuente de ignición (hogueras, braseros, energía solar, trabajos de soldadura, conexiones eléctricas, cigarrillos, etc.), junto a una sustancia combustible (encofrado de madera, carburante de maquinas, pinturas, barnices, etc.) puesto que el comburente (oxígeno), esta presente en todos los casos.

Por todo ello se realizara una revisión y comprobación periódica de la instalación eléctrica provisional así como el correcto acopio de sustancias combustibles con los envases completamente cerrados e identificados, a lo largo de toda la ejecución de las instalaciones, situando este acopio en planta baja, almacenando en las plantas superiores las materiales de cerámica, sanitarios, etc.

Los medios de extinción serán los siguientes: extintores portátiles, instalando dos de 6 kg de dióxido de carbono en la zona de cubierta de los edificios y en las correspondiente salas donde se encuentran los sistemas de control y zonas colindantes de actuación.

Dirección Técnica. Dirección Técnica. Jefatura de Explotación y Mantenimiento de RTVA	SUSTITUCIÓN BOMBA DE CALOR RTVA CÁDIZ		
Expediente: PROYECTO TÉCNICO DE SUSTITUCIÓN DE UNA BOMBA DE CALOR REVERSIBLE PARA EL CENTRO DE PRODUCCIÓN DE RTVA CÁDIZ.	versión	fecha	VºBº
	1.0	25/06/2024	



FIRMADO POR	FRANCISCO SANCHEZ MIGENZ	25/06/2024 11:28:04	PÁGINA 93/145
VERIFICACIÓN	52Pr4LMB4V4N7J4K9P6KAW4QCG2XSH	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

Los caminos de evacuación estarán libres de obstáculos, de aquí la importancia del orden y limpieza en todos los tajos y fundamentalmente en la sala de comunicaciones, en la cubierta de los edificios y en los recorridos interiores por lo que discurren las instalaciones auxiliares. El personal que este trabajando en planta baja, se dirigirá hacia la vía pública en caso de emergencia. Existirá la adecuada señalización indicando los lugares de prohibición de fumar, situación del extintor, caminos de evacuación, etc.

El personal que trabaje en la cubierta o en planta primera o segunda, realizará el recorrido de evacuación existente en los edificios en los planes de seguridad de cada edificio.

Todas estas medidas, han sido consideradas para que el personal extinga el fuego en la fase inicial, si es posible o disminuir sus efectos, hasta la llegada de los bomberos, los cuales, serán avisados inmediatamente.

El edificio cuentan con un sistema de extinción en la sala de bombas, lugar de ubicación del sistema de control y del Cuadro General de Climatización. El sistema esta basado en agua nebulizada, por lo que al ser un producto medioambiental compatible no existe riesgo de que su acción sobre las personas cause ningún efecto nocivo.

11.3.7 MAQUINARIA

11.3.7.1 MAQUINARIA DE ELEVACIÓN

a.- Grúa-móvil.

Riesgos mas frecuentes

- Rotura del cable o gancho.
- Caída de la carga
- Caídas en alturas de personas, por empuje de la carga.
- Golpes y aplastamientos por la carga.

Normas básicas de seguridad:

- Todos los trabajos están condicionados por los datos de carga máxima, carga máxima en punta y longitud de pluma. Cada una de las grúas llevaran fijadas en el lateral, bien visible, estos datos.
- El gancho de izado dispondrá de limitador de ascenso, para evitar el descarrilamiento del carro de desplazamiento.

Dirección Técnica. Dirección Técnica. Jefatura de Explotación y Mantenimiento de RTVA	SUSTITUCIÓN BOMBA DE CALOR RTVA CÁDIZ		
Expediente: PROYECTO TÉCNICO DE SUSTITUCIÓN DE UNA BOMBA DE CALOR REVERSIBLE PARA EL CENTRO DE PRODUCCIÓN DE RTVA CÁDIZ.	versión	fecha	VºBº
	1.0	25/06/2024	



FIRMADO POR	FRANCISCO SANCHEZ MIGENZ	25/06/2024 11:28:04	PÁGINA 94/145
VERIFICACIÓN	52Pr4LMB4V4N7J4K9P6KAW4QCG2XSH	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

- Asimismo, estará dotado de pestillo de seguridad en perfecto uso.
- El cubo de hormigonado cerrara herméticamente, para evitar caídas de material.
- Las plataformas para elevación del material cerámico, dispondrán de rodapié de 20 cm colocándose la carga bien repartida, para evitar desplazamientos.
- Para elevar palets se dispondrán dos eslingas simétricas por debajo de la plataforma de madera, no colocando nunca el gancho de la grúa sobre el fleje de cierre del palet.
- En ningún momento se efectuaran tiros sesgados de la carga, no se hará mas de una maniobra a la vez.
- La maniobra de elevación de la carga será lenta, de manera que si el maquinista detectase algún defecto depositara la carga en el origen inmediatamente.
- Antes de utilizar la grúa, se comprobara el correcto funcionamiento del giro, el descenso y elevación del gancho.
- Todos los movimientos de la grúa, se harán desde la botonera, realizados por persona competente, auxiliado por el señalista.
- Dispondrá de un mecanismo de seguridad contra sobrecargas y es recomendable, si se prevén fuertes vientos, instalar un anemómetro con señal acústica para 60 km/h, cortando corriente a 80 km/h.

Protecciones personales:

- El maquinista y el personal auxiliar llevaran casco homologado en todo momento.
- Guantes de cuero al manejar cables u otros elementos rugosos y cortantes.

Protecciones colectivas:

- Se evitara volar la carga sobre otras personas trabajando.
- La carga será observada en todo momento durante su puesta en el lugar de instalación.

Dirección Técnica. Dirección Técnica. Jefatura de Explotación y Mantenimiento de RTVA	SUSTITUCIÓN BOMBA DE CALOR RTVA CÁDIZ		
Expediente: PROYECTO TÉCNICO DE SUSTITUCIÓN DE UNA BOMBA DE CALOR REVERSIBLE PARA EL CENTRO DE PRODUCCIÓN DE RTVA CÁDIZ.	versión	fecha	VºBº
	1.0	25/06/2024	



FIRMADO POR	FRANCISCO SANCHEZ MIGENZ	25/06/2024 11:28:04	PÁGINA 95/145
VERIFICACIÓN	52Pr4LMB4V4N7J4K9P6KAW4QCG2XSH	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

- Durante las operaciones de mantenimiento de la grúa, las herramientas manuales se transportaran en bolsas adecuadas, no tirando estas, una vez finalizado el trabajo.
- El cable de elevación se comprobara periódicamente.

b.- Maquinillo:

Riesgos mas frecuentes:

- Caída de la propia maquina por deficiente anclaje.
- Caídas en alturas de materiales, en las operaciones de subida o bajada.
- Caídas en altura del operador, por ausencia de elementos de protección.
- Descargas eléctricas por contacto directo o indirecto.
- Rotura del cable de elevación.

Normas básicas de seguridad:

- Antes de comenzar el trabajo, se comprobara el estado de los accesorios de seguridad, así como el cable de suspensión de cargas y de las eslingas a utilizar.
- Estará prohibido circular o situarse bajo la carga suspendida.
- Los movimientos simultáneos de elevación y descenso, estarán prohibidos.
- Estará prohibido arrastrar cargas por el suelo, hacer tracción oblicua de las mismas, dejar cargas suspendidas con la maquina parada o intentar elevar cargas sujetas al suelo o algún otro punto.
- Cualquier operación de mantenimiento se hará con la maquina parada.
- El anclaje de la maquinilla se realizara mediante abrazaderas metálicas a puntos sólidos del forjado, a través de sus patas laterales o traseras. El arriostamiento nunca se hará con bidones llenos de arena u otro material.
- Se comprobara la existencia del limitador de recorrido que impida el choque de la carga contra el extremo superior de la pluma.

Dirección Técnica. Dirección Técnica. Jefatura de Explotación y Mantenimiento de RTVA	SUSTITUCIÓN BOMBA DE CALOR RTVA CÁDIZ		
Expediente: PROYECTO TÉCNICO DE SUSTITUCIÓN DE UNA BOMBA DE CALOR REVERSIBLE PARA EL CENTRO DE PRODUCCIÓN DE RTVA CÁDIZ.	versión	fecha	VºBº
	1.0	25/06/2024	



FIRMADO POR	FRANCISCO SANCHEZ MIGENZ	25/06/2024 11:28:04	PÁGINA 96/145
VERIFICACIÓN	52Pr4LMB4V4N7J4K9P6KAW4QCG2XSH	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

- Será visible claramente, un cartel que indique el peso máximo a elevar.

Protecciones personales:

- Casco homologado de seguridad.
- Botas de agua.
- Gafas antipolvo, si es necesario.
- Guantes de cuero.
- Cinturón de seguridad en todo momento, anclado a un punto sólido, pero en ningún caso a la propia maquina.

Protecciones colectivas:

- El gancho de suspensión de carga, con cierre de seguridad, estará en buen estado.
- El cable de alimentación, desde cuadro secundario, estará en perfecto estado de conservación.
- Además de las barandillas con que cuenta la maquina, se instalaran barandillas que cumplirán las mismas condiciones que el resto de los huecos.
- El motor y los órganos de transmisión estarán correctamente protegidos.
- La carga estará colocada adecuadamente, sin que pueda dar lugar a basculamientos.
- Al término de la jornada de trabajo, se pondrán los mandos a cero, no se dejen cargas suspendidas y se desconectara la corriente eléctrica en el cuadro secundario.



11.3.7.2 MAQUINAS HERRAMIENTAS

c.- Sierra circular:

Riesgos mas frecuentes:

- Cortes y amputaciones en las extremidades superiores.

Dirección Técnica. Dirección Técnica. Jefatura de Explotación y Mantenimiento de RTVA	SUSTITUCIÓN BOMBA DE CALOR RTVA CÁDIZ		
Expediente: PROYECTO TÉCNICO DE SUSTITUCIÓN DE UNA BOMBA DE CALOR REVERSIBLE PARA EL CENTRO DE PRODUCCIÓN DE RTVA CÁDIZ.	versión	fecha	VºBº
	1.0	25/06/2024	

FIRMADO POR	FRANCISCO SANCHEZ MIGENZ	25/06/2024 11:28:04	PÁGINA 97/145
VERIFICACIÓN	52Pr4LMB4V4N7J4K9P6KAW4QCG2XSH	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

- Descargas eléctricas.
- Rotura del disco.
- Proyección de partículas.
- Incendios.

Normas básicas de seguridad:

- El disco estará dotado de carcasa protectora y resguardos que impidan los atrapamientos por los órganos móviles.
- Se controlara el estado de los dientes del disco, así como la estructura de este.
- La zona de trabajo estará limpia de serrín y virutas, para evitar incendios.
- Se evitara la presencia de clavos al cortar.

Protecciones personales:

- Casco homologado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Gafas de protección, contra la proyección de partículas de madera.
- Calzado con plantilla anticlavo.

Protecciones colectivas:

- Zona acotada para la maquina, instalada en lugar libre de circulación.
- Extintor manual de polvo químico antibrasa, junto al puesto de trabajo.

e.- Herramientas manuales:

En este grupo se incluyen las siguientes: taladro, percutor, martillo rotativo, pistola clavadora, lijadora, disco radial, maquina de cortar terrazo y azulejo y rozadora.

Riesgos mas frecuentes:

Dirección Técnica. Dirección Técnica. Jefatura de Explotación y Mantenimiento de RTVA	SUSTITUCIÓN BOMBA DE CALOR RTVA CÁDIZ		
Expediente: PROYECTO TÉCNICO DE SUSTITUCIÓN DE UNA BOMBA DE CALOR REVERSIBLE PARA EL CENTRO DE PRODUCCIÓN DE RTVA CÁDIZ.	versión	fecha	VºBº
	1.0	25/06/2024	



FIRMADO POR	FRANCISCO SANCHEZ MIGENZ	25/06/2024 11:28:04	PÁGINA 98/145
VERIFICACIÓN	52Pr4LMB4V4N7J4K9P6KAW4QCG2XSH	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

- Descargas eléctricas.
- Proyección de partículas.
- Ambiente ruidoso.
- Generación de polvo.
- Explosiones e incendios.
- Cortes en extremidades.

Normas básicas de seguridad:

- Todas las herramientas eléctricas estarán dotadas de doble aislamiento de seguridad.
- El personal que utilice estas herramientas ha de conocer las instrucciones de uso.
- Las herramientas serán revisadas periódicamente, de manera que cumplan con las instrucciones de conservación del fabricante.
- Estarán acopiadas en el almacén, llevándolas al mismo una vez finalizado el trabajo, colocando las herramientas mas pesadas en las baldas mas próximas al suelo.
- La desconexión de las herramientas no se hará con un tirón brusco.
- No se usara una herramienta eléctrica sin enchufe; si hubiera necesidad de emplear mangueras de extensión, estas se harán de la manguera al enchufe y nunca a la inversa.
- Los trabajos con estas herramientas se realizaran siempre en posición estable.

Protecciones personales:

- Casco homologado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Protecciones auditivas y oculares en el empleo de la pistola clavadora.
- Cinturón de seguridad, par trabajos en altura.

Dirección Técnica. Dirección Técnica. Jefatura de Explotación y Mantenimiento de RTVA	SUSTITUCIÓN BOMBA DE CALOR RTVA CÁDIZ		
Expediente: PROYECTO TÉCNICO DE SUSTITUCIÓN DE UNA BOMBA DE CALOR REVERSIBLE PARA EL CENTRO DE PRODUCCIÓN DE RTVA CÁDIZ.	versión	fecha	VºBº
	1.0	25/06/2024	



FIRMADO POR	FRANCISCO SANCHEZ MIGENZ	25/06/2024 11:28:04	PÁGINA 99/145
VERIFICACIÓN	52Pr4LMB4V4N7J4K9P6KAW4QCG2XSH	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

Protecciones colectivas:

- Zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Las mangueras de alimentación a herramientas estarán en buen uso.
- Los huecos estarán protegidos con barandillas.

11.3.8 FORMACIÓN.

Todo el personal debe recibir, al ingresar en el Centro de Producción, una exposición de los métodos de trabajo y los riesgos que estos pudieran entrañar, conjuntamente con las medidas de seguridad que deberá emplear.

11.3.9 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.

- ✓ Botiquines: Se dispondrá de un botiquín situado en la sala de bombas. Esté contendrán el contenido del material especificado en la Ordenanza de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- ✓ Asistencia de accidentados: Se deberá informar del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos: Servicios propios, Mutuas Patronales, Mutualidades Laborales, Ambulatorios, etc., donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

Es muy conveniente disponer en el lugar de instalación, y en sitio bien visible, de una lista con los teléfonos y direcciones de los Centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc., para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los Centros de asistencia.

- ✓ Reconocimiento medico: Todo el personal que empiece a trabajar en el lugar de instalación deberá pasar un reconocimiento medico previo al trabajo, y que será repetido en el periodo de un año.

11.3.10 DAÑOS A TERCEROS.**Prevención de daños a terceros.**

Se señalizarán los accesos naturales a los lugares de las instalaciones, prohibiéndose el paso de toda persona ajena a la misma, colocándose en su caso los cerramientos necesarios.

Dirección Técnica. Dirección Técnica. Jefatura de Explotación y Mantenimiento de RTVA	SUSTITUCIÓN BOMBA DE CALOR RTVA CÁDIZ		
Expediente: PROYECTO TÉCNICO DE SUSTITUCIÓN DE UNA BOMBA DE CALOR REVERSIBLE PARA EL CENTRO DE PRODUCCIÓN DE RTVA CÁDIZ.	versión	fecha	VºBº
	1.0	25/06/2024	



FIRMADO POR	FRANCISCO SANCHEZ MIGENZ	25/06/2024 11:28:04	PÁGINA 100/145
VERIFICACIÓN	52Pr4LMB4V4N7J4K9P6KAW4QCG2XSH	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

En los trabajos de retirada de la unidad se prohibirá la ubicación de personas ajenas al contratista en las zonas de actuación y en aquellas proximidades que sean encomendable, con objeto de no existir la posibilidad de crear un daño a terceros. Al igual se realizara en las diferentes acciones desmontaje e izado de maquinaria así como en las zonas de actuación.

12 PLIEGO DE CONDICIONES SEGURIDAD Y SALUD

12.1 DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN.

Las instalaciones, objeto del Plan de Seguridad y Salud, estarán reguladas a lo largo de la ejecución por los textos que a continuación se citan, siendo de obligado cumplimiento para las partes implicadas:

- LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES, DE 8 DE NOVIEMBRE DE 1.995.
- REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN, REAL DECRETO 37/1997.
- ORDENANZA GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO DE 9 DE MARZO
- CONDICIONES GENERALES DE LOS CENTROS DE TRABAJO Y DE LOS MECÁNICOS Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN.
- ORDENANZA DE TRABAJO PARA LAS INDUSTRIAS DE LA CONSTRUCCIÓN, VIDRIO Y CERÁMICA DE 28 DE AGOSTO DE 1.970.
- CONVENIO COLECTIVO DEL GRUPO DE CONSTRUCCIÓN Y OBRAS PÚBLICAS.
- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE ARQUITECTURA.
- ORDENANZAS MUNICIPALES SOBRE EL USO DEL SUELO Y EDIFICACIÓN.
- REAL DECRETO 1627/1997, DE 4 DE OCTUBRE. OBLIGATORIEDAD DE LA INCLUSIÓN DE UN ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD O ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD, EN LOS PROYECTOS DE OBRAS.



VISADO Nº 3822/2024 - A00
25/06/2024
COLEGIADO 7.779 SANCHEZ MIGENZ, FRANCISCO
C.S.V. *896186117*
Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>



Dirección Técnica. Dirección Técnica. Jefatura de Explotación y Mantenimiento de RTVA	SUSTITUCIÓN BOMBA DE CALOR RTVA CÁDIZ		
Expediente: PROYECTO TÉCNICO DE SUSTITUCIÓN DE UNA BOMBA DE CALOR REVERSIBLE PARA EL CENTRO DE PRODUCCIÓN DE RTVA CÁDIZ.	versión	fecha	VºBº
	1.0	25/06/2024	

FIRMADO POR	FRANCISCO SANCHEZ MIGENZ	25/06/2024 11:28:04	PÁGINA 101/145
VERIFICACIÓN	52Pr4LMB4V4N7J4K9P6KAW4QCG2XSH	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

- OTRAS DISPOSICIONES DE APLICACIÓN: la normativa que globalmente recoge y desarrolla todas las especificaciones referentes a las distintas actividades y servicios afectados al normal transcurso de ejecución de los distintos trabajos es la siguiente :
 - REAL DECRETO 1.407/1.992, SOBRE NORMATIVA EXIGIDA EN EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL.
 - LAS NORMAS UNE E ISO QUE ALGUNA DE LAS DISPOSICIONES ANTERIORES SEÑALAN COMO DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.
 - REAL DECRETO 1.407/1.986, SOBRE SEÑALIZACION DE SEGURIDAD EN CENTROS LOCALES DE TRABAJO
 - LEY SOBRE RESIDUOS TÓXICOS Y ELEMENTOS PELIGROSOS DEL 14 DE MAYO DE 1.986.
 - INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA DEL REGLAMENTO DE SEGURIDAD EN LAS MAQUINAS 8 Y 11-4 -1.991.
 - DECRETO 88/1.990 SOBRE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO. PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES MEDIANTE LA PROHIBICIÓN DE AGENTES ESPECÍFICOS O DETERMINADAS ACTIVIDADES.
 - REAL DECRETO 1316/1.989. SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO. PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES FRENTE A LOS RIESGOS DERIVADOS DE LA EXPOSICIÓN AL RUIDO.
 - REAL DECRETO 886/1988. PREVENCIÓN DE ACCIDENTES MAYORES EN DETERMINADAS ACTIVIDADES.
 - ORDEN 6 DE MAYO 1.988. TRABAJO - SEGURIDAD SOCIAL O INFRACCIONES Y SANCIONAS DE ORDEN SOCIAL.
 - ORDEN 16 Y 29 DE DICIEMBRE 1.987. SOBRE ACCIDENTES DE TRABAJO.
 - REAL DECRETO 1.495/4986. REGLAMENTO DE SEGURIDAD EN LA MAQUINAS.
 - REAL DECRETO 555/1.986 Y 84/1.990. SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO.



COGITISE
Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>

VISADO Nº 3822/2024 - A00
25/06/2024
COLEGIADO 7.779 SANCHEZ MIGENZ, FRANCISCO
C.S.V. *896186117*



Dirección Técnica. Dirección Técnica. Jefatura de Explotación y Mantenimiento de RTVA	SUSTITUCIÓN BOMBA DE CALOR RTVA CÁDIZ		
	versión	fecha	VºBº
Expediente: PROYECTO TÉCNICO DE SUSTITUCIÓN DE UNA BOMBA DE CALOR REVERSIBLE PARA EL CENTRO DE PRODUCCIÓN DE RTVA CÁDIZ.	1.0	25/06/2024	

FIRMADO POR	FRANCISCO SANCHEZ MIGENZ	25/06/2024 11:28:04	PÁGINA 102/145
VERIFICACIÓN	52Pr4LMB4V4N7J4K9P6KAW4QCG2XSH	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

- ORDEN 20 DE MAYO 1.952. CONSTRUCCIÓN. REGLAMENTO DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO Y MODIFICACIONES POSTERIORES DE 10-12-1.953 Y 23-09-1.966.
- ORDENANZA GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO O.M. (9-3-1.971) Y B.O.E. (16-3-1971).
- ORDENANZA DE TRABAJO PARA LAS INDUSTRIAS DE LA CONSTRUCCIÓN, VIDRIO, CERÁMICA O.M. (28-8-1.970) B.O.E. (27-12-1.968 Y 8-3-1.969).
- REGLAMENTO ELÉCTRICO DE BAJA TENSIÓN O.M. Y B.O.E.
- REGLAMENTO DE LINEAS AÉREAS DE ALTA TENSIÓN.
- REGLAMENTO DE APARATOS ELEVADORES PARA OBRAS.
- REGLAMENTO DE APARATOS DE ELEVACIÓN Y MANUTENCIÓN DE LOS MISMOS.
- ESTATUTO DE LOS TRABAJADORES.
- REGLAMENTO DE NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD MINERA Y LAS INSTRUCCIONES COMPLEMENTARIAS DE 1.986.
- INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA: GRÚAS DESMONTABLES PARA OBRAS.
- CONVENIO COLECTIVO PROVINCIAL DE LA CONSTRUCCIÓN.
- ORDENANZAS MUNICIPALES DE CARÁCTER LOCAL.
- REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS MEDIOS DE EMPRESA.
- Resto de disposiciones oficiales relativas a seguridad e higiene y medicina en el trabajo, que afecten a los trabajos que han de realizarse.



COGITISE

Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>





VISADO Nº 3822/2024 - A00

25/06/2024

COLEGIADO 7.779 SANCHEZ MIGENZ, FRANCISCO

C.S.V. *896186117*

12.2 CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN.

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva tendrán fijado un periodo de vida útil, desechándose a su término.

Dirección Técnica. Dirección Técnica. Jefatura de Explotación y Mantenimiento de RTVA	SUSTITUCIÓN BOMBA DE CALOR RTVA CÁDIZ		
Expediente: PROYECTO TÉCNICO DE SUSTITUCIÓN DE UNA BOMBA DE CALOR REVERSIBLE PARA EL CENTRO DE PRODUCCIÓN DE RTVA CÁDIZ.	versión	fecha	VºBº
	1.0	25/06/2024	

FIRMADO POR	FRANCISCO SANCHEZ MIGENZ	25/06/2024 11:28:04	PÁGINA 103/145
VERIFICACIÓN	52Pr4LMB4V4N7J4K9P6KAW4QCG2XSH	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá esta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido -por ejemplo, por un accidente- será desechado y repuesto al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente.

El uso de una prenda o equipo nunca representará un riesgo en si mismo.

12.2.1 Protecciones personales.

Todo elemento de protección personal se ajustará a las Normas de Homologación del Ministerio de Trabajo, siempre que exista en el mercado.

En los casos en que no exista Norma de Homologación oficial, serán de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones.

12.2.2 Protecciones colectivas.

Los elementos de protección colectiva se ajustarán a las características fundamentales siguientes:

- Vallas autónomas de limitación y protección: Tendrán un mínimo de 90 cm. de altura, estando contruidos a base de tubos metálicos. Dispondrán de patas para mantener su verticalidad.
- Topes de desplazamiento de vehículos: Se podrán realizar con un par de tabloncillos embridados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de otra forma eficaz.
- Barandillas: se dispondrán sobre el perímetro de la planta desencofrada, deberán tener suficiente resistencia para garantizar la retención de personas, mínimo 150 kg/ml.
- Cables de sujeción del cinturón de seguridad, sus anclajes, soportes y anclajes de redes: Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora.
- Pasillo de seguridad: podrá realizarse a base de pórticos con pies derechos y dinteles a base de tabloncillos embridados, firmemente sujetos al terreno y cubierta cuajada de tabloncillos.

Dirección Técnica. Dirección Técnica. Jefatura de Explotación y Mantenimiento de RTVA	SUSTITUCIÓN BOMBA DE CALOR RTVA CÁDIZ		
Expediente: PROYECTO TÉCNICO DE SUSTITUCIÓN DE UNA BOMBA DE CALOR REVERSIBLE PARA EL CENTRO DE PRODUCCIÓN DE RTVA CÁDIZ.	versión	fecha	VºBº
	1.0	25/06/2024	

COCITISE



VISADO Nº 3822/2024 - A00

25/06/2024

COLEGIADO 7.779 SANCHEZ MIGENZ, FRANCISCO

C.S.V. *896186117*

Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>



FIRMADO POR	FRANCISCO SANCHEZ MIGENZ	25/06/2024 11:28:04	PÁGINA 104/145
VERIFICACIÓN	52Pr4LMB4V4N7J4K9P6KAW4QCG2XSH	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

Estos elementos también podrán ser metálicos (los pórticos a base de tubo o perfiles y la cubierta de chapa).

Serán capaces de soportar el impacto de los objetos que se prevean caer, (600 Kg/m²), pudiendo colocar elementos amortiguadores sobre cubierta.

Se protegerá el desencofrado mediante redes de la misma calidad ancladas al perímetro de los forjados.

- Redes verticales: En protecciones verticales de cajas de escalera, clausuras de accesos a planta desprotegida y en voladizos de balcones, etc. se emplearán redes verticales ancladas a cada forjado.

- Redes horizontales: Se colocarán para proteger la posible caída de objetos en patios.

- Mallazos: los huecos interiores se protegerán con mallazo de resistencia y malla adecuada.

- Plataforma de trabajo: tendrán como mínimo 60 cm de ancho y las situadas a más de 2 m del suelo estarán dotadas de barandillas de 90 cm de altura, listón intermedio y rodapié.

- Escaleras de mano: deberán ir provistas de zapatas antideslizantes.

- Plataformas voladas: tendrán la suficiente resistencia para la carga que deban soportar, estarán convenientemente anclados y dotadas de barandillas.

- Extintores: serán de polvo polivalente o de dióxido de carbono, revisándose periódicamente.

- Interruptores diferenciales y tomas de tierra: La sensibilidad mínima de los interruptores diferenciales será para alumbrado de 30 mA, y para fuerza de 300 mA. La resistencia de las tomas de tierra no será superior a la que garantice, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial, una tensión máxima de 24 V.

Se medirá su resistencia periódicamente y al menos en la época mas seca del año.



12.3 MEDIDAS PARA EVITAR EL CONTAGIO POR COVID-19

12.3.1 Medidas preventivas recomendadas para las empresas

1. El constructor aplicará en la obra las recomendaciones de este Plan de Seguridad y Salud y las medidas solicitadas por los Servicios de Prevención de RTVA. Entendiéndose como un conjunto de mínimos.

Dirección Técnica. Dirección Técnica. Jefatura de Explotación y Mantenimiento de RTVA	SUSTITUCIÓN BOMBA DE CALOR RTVA CÁDIZ		
Expediente: PROYECTO TÉCNICO DE SUSTITUCIÓN DE UNA BOMBA DE CALOR REVERSIBLE PARA EL CENTRO DE PRODUCCIÓN DE RTVA CÁDIZ.	versión	fecha	VºBº
	1.0	25/06/2024	

FIRMADO POR	FRANCISCO SANCHEZ MIGENZ	25/06/2024 11:28:04	PÁGINA 105/145
VERIFICACIÓN	52Pr4LMB4V4N7J4K9P6KAW4QCG2XSH	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

Cada empresa trabajará para el cumplimiento del documento preventivo con el objeto de evitar el contagio de los trabajadores por el virus SARS-COV-2.

Las empresas deberán garantizar la protección de todos los trabajadores. Se intentará minimizar al máximo la concurrencia de diversos gremios y favorecer el trabajo individualizado, siempre que las medidas de seguridad y salud lo permitan, reduciendo las labores y rectificando el programa, estableciendo turnos escalonados de trabajo para reducir el número de trabajadores en las instalaciones, así como la implantación de la jornada continuada evitando la concentración en los vestuarios y aseos, comedores o de los tiempos de comida a pie de obra.

2. Instalación de paneles informativos en varios puntos de la obra con las recomendaciones básicas de prevención del contagio frente al coronavirus. A su vez, la empresa informará a los trabajadores sobre el contenido del protocolo de actuación y les hará entrega del mismo, dentro de la formación obligatoria sobre seguridad y salud que deben recibir, a ser posible antes de la reanudación de los trabajos.

3. Disposición de una zona dotada de agua, jabón y papel secante para el lavado de manos y/o solución hidroalcohólica para su desinfección. Dispondrán de contenedores para los desechos, que estarán, también disponibles, como refuerzo en determinadas zonas de la obra para evitar desplazamientos largos hasta los servicios higiénicos.

4. Incremento de la frecuencia de limpieza y desinfección de las instalaciones de oficinas, aseos, vestuarios, salas de reunión y todas aquellas en las que los trabajadores no vayan ataviados con los preceptivos guantes, como mínimo una vez al día. La limpieza se realizará también sobre las herramientas de trabajo manuales, medios de obra, materiales y andamios que sean de uso compartido. Tras el cambio de usuario, la limpieza se realizará también sobre las herramientas de trabajo manuales que sean de uso compartido.

5. Reorganización en la medida de lo posible del acceso escalonado de trabajadores a la obra. Se dispondrá de un registro diario en el que se anotará nombre, DNI, empresa y fecha de entrada de las personas que accedan a la obra, incluido el control de las visitas (personas que accedan puntualmente: proveedores, dirección facultativa, propiedad, comerciales, etc.). Cada empresa designará un responsable diario que gestionará su propio registro, debiendo permanecer en la obra a disposición de los trabajadores. Esta información se pondrá a disposición de las autoridades sanitarias, del coordinador de seguridad y salud, del promotor y de los servicios de prevención correspondientes en caso de contagio. Cada empresa será responsable del cumplimiento de la normativa en materia de datos de carácter personal que resulte de aplicación a los registros citados.

6. Cuando se tenga conocimiento de que en el centro de trabajo un trabajador que convive o ha convivido con una persona que ha contraído la infección por el coronavirus o que estuviere aislada preventivamente, desarrolla síntomas respiratorios propios de esta enfermedad (tos, sensación de falta de aire, etc.) o tiene fiebre, se procederá a su aislamiento y aviso a los teléfonos de emergencia sanitarias, designados por cada comunidad autónoma, aplicándose rigurosamente las recomendaciones y requerimientos de las Autoridad sanitaria y el servicio de prevención de la empresa.

Dirección Técnica. Dirección Técnica. Jefatura de Explotación y Mantenimiento de RTVA	SUSTITUCIÓN BOMBA DE CALOR RTVA CÁDIZ		
Expediente: PROYECTO TÉCNICO DE SUSTITUCIÓN DE UNA BOMBA DE CALOR REVERSIBLE PARA EL CENTRO DE PRODUCCIÓN DE RTVA CÁDIZ.	versión	fecha	VºBº
	1.0	25/06/2024	



FIRMADO POR	FRANCISCO SANCHEZ MIGENZ	25/06/2024 11:28:04	PÁGINA 106/145
VERIFICACIÓN	52Pr4LMB4V4N7J4K9P6KAW4QCG2XSH	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

Las empresas dispondrán de un termómetro sin contacto homologado que permita medir la temperatura a distancia a disposición de los trabajadores en el botiquín de primeros auxilios.

7. Las tareas debieran organizarse de forma que los suministros de material y/o apoyo sean puntuales y en lo posible en franjas horarias que permitan mantener las distancias de seguridad, advertidas por la Autoridad sanitaria.

Para ello, el constructor revisará, y en su caso, reorganizará la planificación de trabajos previstos para identificar las tareas en las que, por su propia naturaleza, no permitan a los trabajadores mantener las distancias de seguridad. En estas, se utilizarán los EPIs necesarios para evitar el contagio, debiendo contenerse en el protocolo de actuación del constructor. En este sentido, y en la medida de lo posible se recomienda la adopción de medidas como el teletrabajo y las videoconferencias, entre otras, para aquellos trabajos en los que existiera la posibilidad, como en el caso de reuniones.

8. Se deberá disponer de planificación de los turnos de comida que evite aglomeraciones. Se informará a los trabajadores de la prohibición de compartir enseres y utensilios para comer o beber, entre otros.

9. Las empresas, de ser posible, establecerán jornadas de trabajo continuadas con el objeto de reducir el tiempo de exposición de los trabajadores en la obra de construcción.

12.3.2 Medidas preventivas recomendadas para su adopción por los trabajadores

1. El trabajador velará, según sus posibilidades y mediante el cumplimiento de las medidas de prevención que en cada caso sean adoptadas, por su propia seguridad y salud en el trabajo y por la de aquellas otras personas a las que pueda afectar su actividad profesional, a causa de sus actos y omisiones en el trabajo en la obra, de conformidad con su formación y las instrucciones del empresario.

2. Si detecta que convive o ha convivido con una persona que ha contraído la infección por el coronavirus, si desarrolla síntomas respiratorios propios de esta enfermedad (tos, sensación de falta de aire, etc.) o si tiene fiebre debe llamar por teléfono a su responsable directo y comunicárselo.

Los trabajadores deberán tomarse la temperatura antes de acudir a su puesto de trabajo y también cuando estén en éste, si sienten indisposición o molestias con el termómetro homologado sin contacto que debe estar en el botiquín de obra. A ser posible, se realizará medición previa junto con el registro de entrada y salida.

Todo ello sin perjuicio, del deber de permanecer en su domicilio, llamar al teléfono de emergencia sanitario, facilitado por la consejería de salud de cada comunidad autónoma y seguir las instrucciones de la autoridad sanitaria.

Dirección Técnica. Dirección Técnica. Jefatura de Explotación y Mantenimiento de RTVA	SUSTITUCIÓN BOMBA DE CALOR RTVA CÁDIZ		
Expediente: PROYECTO TÉCNICO DE SUSTITUCIÓN DE UNA BOMBA DE CALOR REVERSIBLE PARA EL CENTRO DE PRODUCCIÓN DE RTVA CÁDIZ.	versión	fecha	VºBº
	1.0	25/06/2024	



FIRMADO POR	FRANCISCO SANCHEZ MIGENZ	25/06/2024 11:28:04	PÁGINA 107/145
VERIFICACIÓN	52Pr4LMB4V4N7J4K9P6KAW4QCG2XSH	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

3. En el trabajo debe cumplir con las recomendaciones preventivas instauradas en la empresa.
4. Debe mantener la distancia de seguridad de 2 metros con el resto de los trabajadores de la obra durante la realización de las tareas, en salas de reuniones, vestuarios y aseos.
5. Debe lavarse las manos con frecuencia en las zonas habilitadas a tal fin.
6. Mantendrá limpios los aseos, vestuarios y otras zonas comunes, utilizando los productos de desinfección que sean indicados.
7. Extremará las condiciones de limpieza de las herramientas y maquinaria, sobre todo si las utilizan varias personas. En oficinas se aconseja no compartir objetos (bolígrafos, grapadora, tijeras, etc.).
8. Utilización de los guantes y mascarillas FFP2 que le haga entrega la empresa.
9. No deben compartir cubiertos, vasos, botellas, o bebidas entre compañeros, siendo conveniente marcar, con rotulador indeleble, sus iniciales.
10. Deberá seguir las instrucciones de utilización de los EPIs que se le entreguen.
11. Recuerde no compartir los equipos de protección individual (guantes, gafas, mascarillas, etc.) con otros trabajadores, siendo conveniente marcar, con rotulador indeleble, sus iniciales.
12. En el caso de que los guantes de protección específicos sean de uso compartido el trabajador se colocar previamente unos guantes de látex o nitrilo (según alergias) para la realización de su actividad.
13. No deberá tocarse la cara, especialmente ojos, boca, nariz, tampoco si lleva los guantes puestos.
14. En caso de haber realizado algún viaje fuera de la comunidad autónoma durante los últimos 30 días, deberán comunicarlo a la empresa.
15. Siguiendo las instrucciones de las autoridades sanitarias, los trabajadores no deberán permanecer en la vía pública salvo el tiempo necesario para realizar su prestación de servicios.
16. Cada trabajador firmará un recibo de entrega del presente documento en el que manifieste quedar enterado de las medidas establecidas en el mismo.



Dirección Técnica. Dirección Técnica. Jefatura de Explotación y Mantenimiento de RTVA	SUSTITUCIÓN BOMBA DE CALOR RTVA CÁDIZ		
Expediente: PROYECTO TÉCNICO DE SUSTITUCIÓN DE UNA BOMBA DE CALOR REVERSIBLE PARA EL CENTRO DE PRODUCCIÓN DE RTVA CÁDIZ.	versión	fecha	VºBº
	1.0	25/06/2024	

FIRMADO POR	FRANCISCO SANCHEZ MIGENZ	25/06/2024 11:28:04	PÁGINA 108/145
VERIFICACIÓN	52Pr4LMB4V4N7J4K9P6KAW4QCG2XSH	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

12.4 SERVICIOS DE PREVENCIÓN.

12.4.1 Servicio técnico de seguridad y salud.

La ejecución de las instalaciones deberá de contar con un Técnico de Seguridad y Salud, en régimen permanente, cuya misión será la prevención de riesgos que puedan presentarse durante la ejecución de los trabajos y asesorar al responsable de la instalación por parte del contratista sobre las medidas de seguridad a adoptar. Asimismo, investigar las causas de los accidentes ocurridos para modificar los condicionamientos que los produjeron y así evitar su repetición.

12.4.2 Servicio medico.

La empresa que realice el suministro y montaje dispondrá de un Servicio Medico de empresa propio o mancomunado.

12.5 VIGILANTE DE SEGURIDAD Y COMITÉ DE SEGURIDAD E HIGIENE.

Los edificios cuenta con Vigilantes de Seguridad.

Se constituirá el Comité cuando el número de trabajadores supere el previsto en la Ordenanza Laboral de Construcción o, en su caso, lo que disponga el Convenio Colectivo Provincial.

12.6 INSTALACIONES MÉDICAS.

Se dispondrá de un botiquín en la zonas interiores de actuación, equipado con el material sanitario para atender cualquier accidente y demás funciones necesarias para el control de la sanidad de la instalación.

Será obligatoria la existencia de un botiquín de tajo en aquellas zonas de trabajo que estén alejadas del botiquín central, para poder atender pequeñas curas, dotado con el imprescindible material actualizado.

Los botiquines se revisarán mensualmente y se repondrá inmediatamente lo consumido.



COGITISE

VERIFICACIÓN DE INTEGRIDAD: <https://www.cogitise.es/verifica>

VISADO Nº 3822/2024 - A00

25/06/2024

COLEGIADO 7.779 SANCHEZ MIGENZ, FRANCISCO

C.S.V. *896186117*



Dirección Técnica. Dirección Técnica. Jefatura de Explotación y Mantenimiento de RTVA	SUSTITUCIÓN BOMBA DE CALOR RTVA CÁDIZ		
Expediente: PROYECTO TÉCNICO DE SUSTITUCIÓN DE UNA BOMBA DE CALOR REVERSIBLE PARA EL CENTRO DE PRODUCCIÓN DE RTVA CÁDIZ.	versión	fecha	VºBº
	1.0	25/06/2024	

FIRMADO POR	FRANCISCO SANCHEZ MIGENZ	25/06/2024 11:28:04	PÁGINA 109/145
VERIFICACIÓN	52Pr4LMB4V4N7J4K9P6KAW4QCG2XSH	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

12.7 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.

Considerando el tipo de instalaciones a realizar y en el interior de los edificios se utilizaran las instalaciones de higiene y bienestar que se encuentran en el interior de los mismo.

12.8 OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS:

Propiedad:

La Propiedad, viene obligada a incluir el Estudio de Seguridad y Salud, como documento adjunto al Proyecto Técnico.

Asimismo, abonara a la Empresa Contratista, previa certificación de la Dirección de los trabajos, las partidas incluidas en el documento Presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud.

Empresa Constructora/Instaladora

La Empresa Constructora/Instaladora viene obligada a cumplir las directrices contenidas en el Estudio de Seguridad y Salud a través del Plan de Seguridad y Salud, coherente con el anterior y con los sistemas de ejecución que la misma vaya a emplear. El Plan de Seguridad y Salud, contara con la aprobación de la Dirección de los trabajos.

Por ultimo, la Empresa Constructora/Instaladora cumplirá las estipulaciones preventivas del Estudio de seguridad y Salud y el Plan de Seguridad y Salud, respondiendo solidariamente de los daños que se deriven de la infracción del mismo por su parte o de los posibles subcontratistas o empleados.

Dirección Técnica de los Trabajos:

La técnica de los Trabajos, considerara el Estudio de Seguridad y Salud, como parte integrante de la ejecución de las instalaciones, correspondiéndole el control y supervisión de la ejecución del Plan de Seguridad y Salud, autorizando previamente cualquier modificación de este, dejando constancia escrita en el libro de incidencias.

Periódicamente, según lo pactado, se realizaran las pertinentes certificaciones del Presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud, poniendo en conocimiento de la Propiedad y de los organismos competentes, el incumplimiento, por parte de la Empresa Constructora/Instaladora, de las medidas de seguridad contenidas en el presente Estudio de Seguridad y Salud.



COGITISE

VERIFICACIÓN DE INTEGRIDAD: <https://www.cogitise.es/verifica>

VERIFICACIÓN DE INTEGRIDAD: <https://www.cogitise.es/verifica>



VISADO Nº 3822/2024 - A00

25/06/2024

COLEGIADO 7.779 SANCHEZ MIGENZ, FRANCISCO

C.S.V. *896186117*

Dirección Técnica. Dirección Técnica. Jefatura de Explotación y Mantenimiento de RTVA	SUSTITUCIÓN BOMBA DE CALOR RTVA CÁDIZ		
Expediente: PROYECTO TÉCNICO DE SUSTITUCIÓN DE UNA BOMBA DE CALOR REVERSIBLE PARA EL CENTRO DE PRODUCCIÓN DE RTVA CÁDIZ.	versión	fecha	VºBº
	1.0	25/06/2024	

FIRMADO POR	FRANCISCO SANCHEZ MIGENZ	25/06/2024 11:28:04	PÁGINA 110/145
VERIFICACIÓN	52Pr4LMB4V4N7J4K9P6KAW4QCG2XSH	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

12.9 SEGUROS DE RESPONSABILIDAD CIVIL DE CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE.

Será preceptivo en la instalación, que los técnicos responsables dispongan de cobertura en materia de responsabilidad civil profesional; asimismo el contratista debe disponer de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extra contractual a su cargo, por hechos nacidos de culpa o negligencia; imputables al mismo o a las personas de las que debe responder; se entiende que esta responsabilidad civil debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.

El contratista viene obligado a la contratación de un Seguro en la modalidad de todo riesgo a la construcción durante el plazo de ejecución de la instalación con ampliación a un periodo de mantenimiento de dos años, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de la instalación.

12.10 NORMAS PARA CERTIFICACIÓN DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD.

Una vez al mes, el contratista extenderá la valoración de las partidas, en materia de Seguridad, que se hubiesen realizado en la instalación; la valoración se hará conforme a este Estudio y de acuerdo con los precios fijados.

El abono de las certificaciones expuestas en el párrafo anterior se hará conforme se estipule en el contrato del suministro e instalación.

Se tendrán en cuenta a la hora de redactar el presupuesto de este estudio, solo las partidas que intervienen como medidas de Seguridad y Salud, haciendo omisión de medios auxiliares sin los cuales la instalación no se podría ejecutar.

12.11 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.

El Contratista está obligado a redactar un Plan de Seguridad y Salud, adaptando este estudio a sus medios y métodos de ejecución.

12.12 MEDICIONES PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

01 UD. Mascarilla respiratoria

DE MASCARILLA RESPIRATORIA CON DOS VÁLVULAS, FABRICADA EN MATERIAL INALERGICO Y ATOXICO, CON FILTROS INTERCAMBIABLES PARA POLVO. SEGÚN R.D. 1407/1992. MEDIDA LA UNIDAD.

Dirección Técnica. Dirección Técnica. Jefatura de Explotación y Mantenimiento de RTVA	SUSTITUCIÓN BOMBA DE CALOR RTVA CÁDIZ		
Expediente: PROYECTO TÉCNICO DE SUSTITUCIÓN DE UNA BOMBA DE CALOR REVERSIBLE PARA EL CENTRO DE PRODUCCIÓN DE RTVA CÁDIZ.	versión	fecha	VºBº
	1.0	25/06/2024	



FIRMADO POR	FRANCISCO SANCHEZ MIGENZ	25/06/2024 11:28:04	PÁGINA 111/145
VERIFICACIÓN	52Pr4LMB4V4N7J4K9P6KAW4QCG2XSH	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

02 Ud. Mascarilla auto filtrante 4,00

DE MASCARILLA AUTO FILTRANTE DE CELULOSA PARA TRABAJO CON POLVO Y HUMOS. SEGÚN R.D. 1407/1992. MEDIDA LA UNIDAD.

03 Ud. Gafa vinilo 4,00

DE GAFA DE MONTURA DE VINILO, PANTALLA EXTERIOR DE POLICARBONATO, PANTALLA INTERIOR ANTICHOQUE Y CÁMARA DE AIRE ENTRE LAS DOS PANTALLAS PARA TRABAJOS CON RIESGOS DE IMPACTOS EN OJOS. SEGÚN R.D.1407/1992.MEDIDA LA UNIDAD.

04 Ud. Gafas acetato 4,00

DE GAFAS DE MONTURA DE ACETATO. PATILLA ADAPTABLE, PROTECTORES LATERALES DE REJILLA O CON VENTILACIÓN, VISORES NEUTROS INASTILLABLES, TRATADOS Y TEMPLADOS, PARA TRABAJOS CON RIESGOS DE IMPACTO EN OJOS. SEGÚN R.D. 1407/1992. MEDIDA LA UNIDAD.

05 Ud. Protector auditivo 4,00

DE PROTECTOR AUDITIVO FABRICADO CON CASQUETES AJUSTABLES DE ALMOHADILLAS RECAMBIABLES, USO EXCLUSIVO CON EL CASCO DE SEGURIDAD, SEGÚN R.D. 1407/1992. MEDIDA LA UNIDAD.

06 Ud. Tapones 4,00

DE PAR DE TAPONES ANTIRRUIDO FABRICADO EN CLORURO DE POLIVINILO, SEGÚN R.D. 1407/1992. MEDIDA LA UNIDAD.

07 Ud. Casco de seguridad 4,00

DE CASCO DE SEGURIDAD SEGÚN R.D. 1407/1992. MEDIDA LA UNIDAD .

08 Ud. Guantes carga y descarga 4,00

DE PAR DE GUANTES DE PROTECCIÓN PARA CARGA Y DESCARGA DE MATERIALES ABRASIVOS FABRICADO EN NITRILO-VINILO CON REFUERZO EN DEDOS PULGARES. MEDIDA LA UNIDAD.

09 Ud. Guantes para manipular objetos cortantes 4,00

DE PAR DE GUANTES DE PROTECCIÓN PARA MANIPULAR OBJETOS CORTANTES Y PUNTIAGUDOS, RESISTENTES AL CORTE Y A LA ABRASIÓN, FABRICADO EN LÁTEX.

Dirección Técnica. Dirección Técnica. Jefatura de Explotación y Mantenimiento de RTVA	SUSTITUCIÓN BOMBA DE CALOR RTVA CÁDIZ		
Expediente: PROYECTO TÉCNICO DE SUSTITUCIÓN DE UNA BOMBA DE CALOR REVERSIBLE PARA EL CENTRO DE PRODUCCIÓN DE RTVA CÁDIZ.	versión	fecha	VºBº
	1.0	25/06/2024	



FIRMADO POR	FRANCISCO SANCHEZ MIGENZ	25/06/2024 11:28:04	PÁGINA 112/145
VERIFICACIÓN	52Pr4LMB4V4N7J4K9P6KAW4QCG2XSH	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

10 Ud. Guantes para riesgo eléctrico **4,00**

DE PAR DE GUANTES DE PROTECCIÓN PARA MANIPULAR ANTE RIESGO ELÉCTRICO.

11 Ud. Guantes uso general **4,00**

DE GUANTES DE PROTECCIÓN DE USO GENERAL. MEDIDA LA UNIDAD.

12 Ud. Botas de seguridad **4,00**

DE PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD CONTRA RIESGOS MECÁNICOS FABRICADA EN PIEL, PUNTERA METÁLICA, PLANTILLA DE TEXON, SUELA ANTIDESLIZANTE Y PISO RESISTENTE A HIDROCARBUROS Y ACEITES, HOMOLOGADO. MEDIDA LA UNIDAD.

14 Ud. Cinturón de seguridad **4,00**

DE CINTURÓN DE SEGURIDAD DE SUJECCIÓN FABRICADO CON POLIAMIDA, DOBLE ANILLAJE DE ACERO CON RESISTENCIA SUPERIOR A 115 KG/MM2., Y CUERDA DE AMARRE DE 1.00 M DE LONGITUD, HOMOLOGADO. MEDIDA LA UNIDAD .

15 Ud. Mandril de cuero **4,00**

DE MANDRIL DE CUERO PARA TRABAJOS DE SOLDADURAS, HOMOLOGADO. MEDIDA LA UNIDAD.

16 Ud. Extintor polvo ABC **4,00**

DE EXTINTOR MÓVIL, DE POLVO ABC, CON 12KG. DE CAPACIDAD EFICACIA 34-A, 144-B, FORMADO POR RECIPIENTE DE CHAPA DE ACERO ELECTRO SOLDADA, CON PRESIÓN INCORPORADA, HOMOLOGADO POR M.I. SEGÚN R.G.T.O. DE RECIPIENTES A PRESIÓN; VÁLVULAS DE DESCARGA, DE ASIENTO CON PALANCA PARA INTERRUPCIÓN, MANÓMETRO, MANGUERA Y BOQUILLA DE DESCARGA. MONTAJE, PEQUEÑO MATERIAL Y AYUDAS DE ALBAÑILERÍA, INSTALADO SEGÚN NBE. CPI. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.

17 UD. Mascarilla respiratoria FFP2 **2,0**

DE MASCARILLA RESPIRATORIA FFP2 AUTOFILTRANTE DE TIPO DESECHABLE, CON UNA EFICACIA DE FILTRADO DE AL MENOS UN 94% DE LAS PARTICULAS DEL AIRE, SEGUN NORMAS EUROPEA EN143 Y EN 149. MEDIDA LA UNIDAD.

300,00

Dirección Técnica. Dirección Técnica. Jefatura de Explotación y Mantenimiento de RTVA	SUSTITUCIÓN BOMBA DE CALOR RTVA CÁDIZ		
Expediente: PROYECTO TÉCNICO DE SUSTITUCIÓN DE UNA BOMBA DE CALOR REVERSIBLE PARA EL CENTRO DE PRODUCCIÓN DE RTVA CÁDIZ.	versión	fecha	VºBº
	1.0	25/06/2024	



COGITISE

Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>

VISADO Nº 3822/2024 - A00

25/06/2024

COLEGIADO 7.779 SANCHEZ MIGENZ, FRANCISCO

C.S.V. *896186117*



Es copia auténtica de documento electrónico

FIRMADO POR	FRANCISCO SANCHEZ MIGENZ	25/06/2024 11:28:04	PÁGINA 113/145
VERIFICACIÓN	52Pr4LMB4V4N7J4K9P6KAW4QCG2XSH	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

18 UD. Guantes de vinilo sin polvo

Guantes homoligados de vinilo sin polvo tallas L y XL. MEDIDA LA UNIDAD.

300,00

19 Ud. Plan de seguridad y salud

REALIZACIÓN DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD SEGÚN LOS PRINCIPIOS MARCADOS EN ESTE ESTUDIO DE SEGURIDAD (3 COPIAS). MEDIDA LA UNIDAD TERMINADA.

1,00

12.13 PRESUPUESTO DE MEDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD + PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

Para el conjunto de mediciones reflejadas en el apartado anterior se asigna un presupuesto de ejecución material mínimo de 2.000€

13 PLANOS ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD

N.R.	Plano
24062203	Estudio de seguridad y salud 1
24062204	Estudio de seguridad y salud 2

Estos planos se complementarán con el resto de planos del Proyecto



COGITISE

Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>

VISADO Nº 3822/2024 - A00

25/06/2024

COLEGIADO 7.779 SANCHEZ MIGENZ, FRANCISCO

C.S.V. *896186117*



Dirección Técnica. Dirección Técnica. Jefatura de Explotación y Mantenimiento de RTVA	SUSTITUCIÓN BOMBA DE CALOR RTVA CÁDIZ		
	versión	fecha	VºBº
	1.0	25/06/2024	

FIRMADO POR	FRANCISCO SANCHEZ MIGENZ	25/06/2024 11:28:04	PÁGINA 114/145
VERIFICACIÓN	52Pr4LMB4V4N7J4K9P6KAW4QCG2XSH	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

MEDICIONES/PRESUPUESTO



COGITISE

25/06/2024
COLEGIADO 7.779 SANCHEZ MIGENZ, FRANCISCO
C.S.V. *896186117*

VISADO Nº 3822/2024 - A00

Integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>



Dirección Técnica. Dirección Técnica. Jefatura de Explotación y Mantenimiento de RTVA	SUSTITUCIÓN BOMBA DE CALOR RTVA CÁDIZ		
Expediente: PROYECTO TÉCNICO DE SUSTITUCIÓN DE UNA BOMBA DE CALOR REVERSIBLE PARA EL CENTRO DE PRODUCCIÓN DE RTVA CÁDIZ.	versión	fecha	VºBº
	1.0	25/06/2024	

FIRMADO POR	FRANCISCO SANCHEZ MIGENZ	25/06/2024 11:28:04	PÁGINA 115/145
VERIFICACIÓN	52Pr4LMB4V4N7J4K9P6KAW4QCG2XSH	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

Es copia auténtica de documento electrónico

NUEVA BOMBA DE CALOR REVERSIBLE EN RTVA CÁDIZ

CAPITULO I.- DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y AISLAMIENTOS

Orden	Cantidad	DESCRIPCIÓN	UNITARIO	TOTAL
01.01	1	Ud. Desmontaje de unidad enfriadora existente marca CLIMAVENETA modelo NECS-N/SL 0524 y traslado a vertedero, para su reciclaje. Previa retirada y entrega de materiales y piezas interiores susceptibles de servir de repuesto a juicio de Dirección Técnica de RTVA.	482,53 €	482,53 €
01.02	1	Ud. Suministro e instalación de BOMBA DE CALOR CONDENSADA POR AIRE CON TECNOLOGÍA INVERTER, con la características técnicas descritas en el Proyecto técnico. Potencia frigorífica mínima: 111 KW y 125 KW de potencia calorífica. Potencia sonora según ISO9614 máxima de 81 dB(A) Dispondrá de un mínimo de cuatro compresores del tipo DC Inverter Scroll + Scroll con Regulación de capacidad: 12~100 %. Alimentación 400 V - 3 ph - 50 Hz + N. Refrigerante R454B .Certificados en Eurovent (mínimos de eficacia) : EER (A35/W12-7) = 3,02 , SEER AC = 4,30, COP (A7/W40-45) = 3,04. Con los todos los opcionales reflejados en 61.050,22 €	61.050,22 €	61.050,22 €



VERIFICACIÓN DE INTEGRIDAD: <https://www.cogitise.es/verifica>

C.S.V. *896186117*

25/06/2024

COLEGIADO 7.779 SANCHEZ MIGENZ, FRANCISCO

VISADO Nº 3822/2024 - A00



Dirección Técnica. Dirección Técnica. Jefatura de Explotación y Mantenimiento de RTVA	SUSTITUCIÓN BOMBA DE CALOR RTVA CÁDIZ		
Expediente: PROYECTO TÉCNICO DE SUSTITUCIÓN DE UNA BOMBA DE CALOR REVERSIBLE PARA EL CENTRO DE PRODUCCIÓN DE RTVA CÁDIZ.	versión	fecha	VºBº
	1.0	25/06/2024	

FIRMADO POR	FRANCISCO SANCHEZ MIGENZ	25/06/2024 11:28:04	PÁGINA 116/145
VERIFICACIÓN	52Pr4LMB4V4N7J4K9P6KAW4QCG2XSH	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

Memoria Técnica, incluidos: Conexiones hidráulicas del evaporador exteriores, manómetros para alta y baja presión, válvulas de aspiración y descarga en compresores, Intercambiador con tubo con aletas cruzadas de múltiples pasos (Cu/Al). Ventiladores: del tipo Inverter EC. Válvula electrónica de expansión. Todo según prescripciones del Proyecto Técnico. Marca HITACHI serie: SAMURÁI MR 454B low noise modelo RHMA 50AX o de características técnicas equivalentes. Medida la unidad completamente ejecutada.

- 01.03

1

Ud

Grúa para las acciones de desmontaje de la unidad existente(bomba de calor reversible) e izado de la nueva unidad de generación térmica. La bomba de calor a retirar previamente se retirada de elementos susceptibles de ser utilizados por Mantenimiento y que dicho departamento especificara. En el izado de la nueva unidad estará contemplado desde la recogida en camión y su traslado a la cubierta en la situación definitiva, incluyendo cortes de calles y autorizaciones de organismos públicos si fuera preciso, incluso pago de ICIO y tasas de tramitación. Medida la unidad completamente terminada, realizada en varias intervenciones si fuese preciso.

2.375,00 €2.375,00 €

Dirección Técnica. Dirección Técnica. Jefatura de Explotación y Mantenimiento de RTVA	SUSTITUCIÓN BOMBA DE CALOR RTVA CÁDIZ		
	versión	fecha	VºBº
	1.0	25/06/2024	

Expediente: PROYECTO TÉCNICO DE SUSTITUCIÓN DE UNA BOMBA DE CALOR REVERSIBLE PARA EL CENTRO DE PRODUCCIÓN DE RTVA CÁDIZ.

FIRMADO POR	FRANCISCO SANCHEZ MIGENZ	25/06/2024 11:28:04	PÁGINA 117/145
VERIFICACIÓN	52Pr4LMB4V4N7J4K9P6KAW4QCG2XSH	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



COGITISE

VISADO Nº 3822/2024 - A00

25/06/2024

COLEGIADO 7.779 SANCHEZ MIGENZ, FRANCISCO

C.S.V. *896186117*

Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>



01.04	4	Ud. Suministro e instalación de amortiguadores AMC mecanocaucho del tipo antivibratorio Sylomer TSR de espuma microcelular para cargas extremas Para un rango de cargas de entre 230 y 430Kg. Incluye el sistema de nivelación. En formato cuadrado de 150x150 mm y M16.BRB o características técnicas equivalente. Para el peso total del nuevo equipo de climatización con un 25% de margen de seguridad. Según especificaciones del Proyecto Técnico. Medida la unidad ejecutada.	137,00 €	548,00 €
01.05	1	Ud. Adaptación de las redes de tubería existentes de la actual bomba de calor a la nueva unidad de generación térmica en la cubierta del edificio. Con tuberías de acero negro de diámetros mínimos iguales a los existente y los reflejados en planos con parte proporcional de picajes, calorifugado mediante coquilla de espuma elastomerica con conductividad térmica de 0,04w/m2ºK de un espesor mínimo de 60 mm, incluso recubrimiento de aluminio de las nuevas líneas, con un espesor de 0,6mm, montando con tornillería adecuada. También estarán incluido los nuevos picajes para todas las sondas y unidades de medidas que se encuentran reflejadas en la nueva disposición de la nueva bomba de calor. Medida la unidad completamente	1.330,00 €	1.330,00 €



VISADO Nº 3822/2024 - A00

25/06/2024

COLEGIADO 7.779 SANCHEZ MIGENZ, FRANCISCO

C.S.V. *896186117*

Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>



Dirección Técnica. Dirección Técnica. Jefatura de Explotación y Mantenimiento de RTVA	SUSTITUCIÓN BOMBA DE CALOR RTVA CÁDIZ		
Expediente: PROYECTO TÉCNICO DE SUSTITUCIÓN DE UNA BOMBA DE CALOR REVERSIBLE PARA EL CENTRO DE PRODUCCIÓN DE RTVA CÁDIZ.	versión	fecha	VºBº
	1.0	25/06/2024	

FIRMADO POR	FRANCISCO SANCHEZ MIGENZ	25/06/2024 11:28:04	PÁGINA 118/145
VERIFICACIÓN	52Pr4LMB4V4N7J4K9P6KAW4QCG2XSH	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

terminada y operativa.

01.06	3	Ud.	Válvula de corte de tipo compuerta con bridas contrabridas juntas y tornillos marca BAKIO o de características técnicas equivalentes para DN 80 y una presión de trabajo de 16Kg/m², con palanca de accionamiento en acero inoxidable. Dispondrá de cierre hidráulico resistente a la corrosión (Broce-alumno C415), con aislamiento con elastomero. Incluyendo nuevo aislamiento de espuma elastomerica de conductividad térmica de 0,04w/m2ºK de un espesor mínimo de 60 mm. Medida la unidad completamente ejecutada.	468,66 €	1.405,98 €
01.07	2	Ud.	Válvula de bola de latón, para montaje roscado de 32 mm de diámetro PN-10, con mando de accionamiento manual por palanca y juego de accesorios. Completamente instalada.	41,21 €	82,42 €
01.08	2	Ud.	Válvula de RETENCIÓN con bridas contrabridas juntas y tornillos marca RUBER CHECK o de características técnicas equivalentes para un diámetro de DN80 de doble clapeta. Incluyendo nuevo aislamiento de espuma elastomerica de conductividad térmica de 0,04w/mºK de un espesor mínimo de 60 mm, incluso revestimiento de aluminio de un espesor de 0,6 mm. Medida la unidad completamente	89,74 €	179,48 €



VISADO Nº 3822/2024 - A00

25/06/2024

COLEGIADO 7.779 SANCHEZ MIGENZ, FRANCISCO

C.S.V. *896186117*

Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>



Dirección Técnica. Dirección Técnica. Jefatura de Explotación y Mantenimiento de RTVA	SUSTITUCIÓN BOMBA DE CALOR RTVA CÁDIZ		
Expediente: PROYECTO TÉCNICO DE SUSTITUCIÓN DE UNA BOMBA DE CALOR REVERSIBLE PARA EL CENTRO DE PRODUCCIÓN DE RTVA CÁDIZ.	versión	fecha	VºBº
	1.0	25/06/2024	

FIRMADO POR	FRANCISCO SANCHEZ MIGENZ	25/06/2024 11:28:04	PÁGINA 119/145
VERIFICACIÓN	52Pr4LMB4V4N7J4K9P6KAW4QCG2XSH	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

ejecutada.

01.09	2	Ud. Grifo de vaciado de latón, para montaje roscado de 40 mm de diámetro PN-10, con manado de accionamiento manual por palanca y juego de accesorios. Completamente instalada.	42,88 €	85,76 €
01.10	2	Ud. Manguito antivibratorio marca IPROFLEX DN80 o de características técnicas equivalentes. incluso bridas, contrabridas, juntas, tornillos y pequeño material. Medida la unidad ejecutada.	126,00 €	252,00 €
01.11	2	Ud. Manguito antivibratorio marca IPROFLEX DN65 o de características técnicas equivalentes. incluso bridas, contrabridas, juntas, tornillos y pequeño material. Medida la unidad ejecutada.	111,00 €	222,00 €
01.12	2	Ud. Desmontaje limpieza y nuevo montaje de filtro con bridas para agua, de 100 mm de diámetro, PN-10, con cuerpo de fundición gris y filtro de acero inoxidable. Sin suministro. Completamente instalado.	69,33 €	138,66 €
01.13	1	Ud. Desmontaje y limpieza de válvula de equilibrado existentes con bridas incorporadas, fabricada en ametal, con tomas de presión y juego de accesorios, de 80 mm de diámetro (TA-STAF-80). Completamente instalada y regulada	265,00 €	265,00 €



VISADO Nº 3822/2024 - A00
25/06/2024
COLEGIADO 7.779 SANCHEZ MIGENZ, FRANCISCO
C.S.V. *896186117*
Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>



Dirección Técnica. Dirección Técnica. Jefatura de Explotación y Mantenimiento de RTVA	SUSTITUCIÓN BOMBA DE CALOR RTVA CÁDIZ		
Expediente: PROYECTO TÉCNICO DE SUSTITUCIÓN DE UNA BOMBA DE CALOR REVERSIBLE PARA EL CENTRO DE PRODUCCIÓN DE RTVA CÁDIZ.	versión	fecha	VºBº
	1.0	25/06/2024	

FIRMADO POR	FRANCISCO SANCHEZ MIGENZ	25/06/2024 11:28:04	PÁGINA 120/145
VERIFICACIÓN	52Pr4LMB4V4N7J4K9P6KAW4QCG2XSH	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

01.14	2	Ud.	Purgador automático de aire de 1/2" con llave de paso. Incluso parte proporcional de tubería y accesorios. Medida la unidad ejecutada.	30,25 €	60,50 €
01.15	3	MI	Tubería de acero estirado s/ DIN 2440 galvanizado con p.p. de piezas y accesorios para un diámetro de 15 mm .Medida la unidad ejecutada.	18,07 €	54,21 €
01.16	2	Ud.	Desmontaje y entrega a RTVA de las actuales bombas de primario Marca Wilo modelos: IPL 65/115-1,5/2. Medida la unidad ejecutada.	79,00 €	158,00 €
01.17	1	P/A	Adaptación de Tuberías de acero estirado s/ DIN 2440 con p.p. de piezas y accesorios para incorporar las nuevas unidades de bombas de primario a suministrar. Medida la unidad ejecutada.	177,57 €	177,57 €
01.18	12	Ud.	Desmontajes de Válvula de bola de latón, para montaje roscado de DN 32 a DN 50 y Pn de 25 y PN30 de accionamiento manual por palanca y juego de accesorios. Incluso retirada de aislamiento y aluminio de protección. Completamente instalada.	16,35 €	196,20 €
01.19	5	Ud.	Válvula de bola de latón, para montaje roscado de DN 32 de diámetro PN-25, con mando de accionamiento manual por palanca y juego de accesorios. con parte proporcional de	63,21 €	316,05 €



COGITISE

Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>

VISADO Nº 3822/2024 - A00

25/06/2024

COLEGIADO 7.779 SANCHEZ MIGENZ, FRANCISCO

C.S.V. *896186117*



Dirección Técnica. Dirección Técnica. Jefatura de Explotación y Mantenimiento de RTVA	SUSTITUCIÓN BOMBA DE CALOR RTVA CÁDIZ		
Expediente: PROYECTO TÉCNICO DE SUSTITUCIÓN DE UNA BOMBA DE CALOR REVERSIBLE PARA EL CENTRO DE PRODUCCIÓN DE RTVA CÁDIZ.	versión	fecha	VºBº
	1.0	25/06/2024	

FIRMADO POR	FRANCISCO SANCHEZ MIGENZ	25/06/2024 11:28:04	PÁGINA 121/145
VERIFICACIÓN	52Pr4LMB4V4N7J4K9P6KAW4QCG2XSH	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

calorifugado mediante coquilla de espuma elastomerica con conductividad térmica de 0,04w/m2ºK de un espesor mínimo de 60 mm, incluso recubrimiento de aluminio con un espesor de 0,6mm, montando con tornillería adecuada. Completamente instalada.

01.20 2 Ud. Válvula de bola de latón, para montaje roscado DN 32 de diámetro PN-30, con mando de accionamiento manual por palanca y juego de accesorios con parte proporcional de calorifugado mediante coquilla de espuma elastomerica con conductividad térmica de 0,04w/m2ºK de un espesor mínimo de 60 mm, incluso recubrimiento de aluminio con un espesor de 0,6mm, montando con tornillería adecuada. Completamente instalada.. Completamente instalada.

68,12 € 136,24 €

01.21 5 Ud. Válvula de bola de latón, para montaje roscado DN50 de diámetro PN-25, con mando de accionamiento manual por palanca y juego de accesorio con parte proporcional de calorifugado mediante coquilla de espuma elastomerica con conductividad térmica de 0,04w/m2ºK de un espesor mínimo de 60 mm, incluso recubrimiento de aluminio con un espesor de 0,6mm, montando con tornillería adecuada. Completamente

139,21 € 696,05 €

Dirección Técnica. Dirección Técnica. Jefatura de Explotación y Mantenimiento de RTVA	SUSTITUCIÓN BOMBA DE CALOR RTVA CÁDIZ		
	versión	fecha	VºBº
	1.0	25/06/2024	

Expediente: PROYECTO TÉCNICO DE SUSTITUCIÓN DE UNA BOMBA DE CALOR REVERSIBLE PARA EL CENTRO DE PRODUCCIÓN DE RTVA CÁDIZ.



COGITISE

Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>

VISADO Nº 3822/2024 - A00

25/06/2024

COLEGIADO 7.779 SANCHEZ MIGENZ, FRANCISCO

C.S.V. *896186117*



Es copia auténtica de documento electrónico

FIRMADO POR	FRANCISCO SANCHEZ MIGENZ	25/06/2024 11:28:04	PÁGINA 122/145
VERIFICACIÓN	52Pr4LMB4V4N7J4K9P6KAW4QCG2XSH	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

			instaladas. instalada.	Completamente instalada.		
01.22	2	Ud	Suministro e instalación de bomba de primario IPL65/120/-3/2 o de características técnicas equivalentes con tubería de conexión DN65, para un caudal de 7,8l/s. Así como todas las características técnicas descritas en el Proyecto Técnico. Incluyendo bridas de conexionado y adaptación al circuito hidráulico, material complementario y pequeño material. .Medida la unidad ejecutada.		2.436,00 €	4.872,00 €
01.23	1	P/A	Pintado de tuberías de acero negro con dos capas de impregnación antioxidante para tubos entre 1 y 100 mm de diámetro. Medida la unidad ejecutada		250,00 €	250,00 €
01.24	2	Ud	Incorporación en los Punto de llenado DN25 de diámetro. Incluyendo: cuatro válvulas de esfera de latón para roscar de DN25 de diámetro PN10, una válvula de dos vía todo-nada de DN25 con accionamiento eléctrico, contador de caudal de pulsos según se describe en la memoria descriptiva de este proyecto. Incluso parte proporcional de coquilla elastomerica y pequeño material, así como conexionado con el sistema de llenado y sistema de control. Medida la unidad completada y completamente terminada		249,16 €	498,32 €



COGITISE

Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>

VISADO Nº 3822/2024 - A00

25/06/2024

COLEGIADO 7.779 SANCHEZ MIGENZ, FRANCISCO

C.S.V. *896186117*



Dirección Técnica. Dirección Técnica. Jefatura de Explotación y Mantenimiento de RTVA	SUSTITUCIÓN BOMBA DE CALOR RTVA CÁDIZ		
Expediente: PROYECTO TÉCNICO DE SUSTITUCIÓN DE UNA BOMBA DE CALOR REVERSIBLE PARA EL CENTRO DE PRODUCCIÓN DE RTVA CÁDIZ.	versión	fecha	VºBº
	1.0	25/06/2024	

FIRMADO POR	FRANCISCO SANCHEZ MIGENZ	25/06/2024 11:28:04	PÁGINA 123/145
VERIFICACIÓN	52Pr4LMB4V4N7J4K9P6KAW4QCG2XSH	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

01.25	65	M2	Retirada de aislamiento existente en el conducto de difusión y retorno del climatizador de plató de TV e incorporación de nuevo aislamiento exterior a base de manta de lana de fibra de vidrio de un mínimo de 50 mm (ISOVER modelo IBER COVER o de características técnicas equivalentes) revestido por una de sus caras con una lámina de aluminio reforzada con papel kraft que actúa como barrera de vapor. Se encontrará atado con malla. Medida la unidad completamente terminada.	39,16 €	2.545,40 €
-------	----	----	---	---------	------------

TOTAL CAPITULO I.- DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y AISLAMIENTOS 75.349,66 €

CAPITULO II. ELECTRICIDAD Y CONEXIONADO

Orden	Cantidad	DESCRIPCIÓN	UNITARIO	TOTAL
02.01	1	Ud. Ampliación Cuadro secundario de climatización con el desmontaje de la actual protección de la bomba de calor e incorporación de nuevas protecciones térmicas y diferenciales para la nueva unidad INVERTER , Incorporación de 5 nuevos analizadores de redes con parte proporcional de toroidales, alimentación y pequeño material incluso protecciones, todos según se detalla en planos de este Proyecto. Los analizadores de redes serán compatibles con	1.839,00 €	1.839,00 €

Dirección Técnica. Dirección Técnica. Jefatura de Explotación y Mantenimiento de RTVA	SUSTITUCIÓN BOMBA DE CALOR RTVA CÁDIZ		
Expediente: PROYECTO TÉCNICO DE SUSTITUCIÓN DE UNA BOMBA DE CALOR REVERSIBLE PARA EL CENTRO DE PRODUCCIÓN DE RTVA CÁDIZ.	versión	fecha	VºBº
	1.0	25/06/2024	

FIRMADO POR	FRANCISCO SANCHEZ MIGENZ	25/06/2024 11:28:04	PÁGINA 124/145
VERIFICACIÓN	52Pr4LMB4V4N7J4K9P6KAW4QCG2XSH	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



COCITISE

Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>

VISADO Nº 3822/2024 - A00

25/06/2024

COLEGIADO 7.779 SANCHEZ MIGENZ, FRANCISCO

C.S.V. *896186117*



los existentes en el Centro de Producción (CVM-MINI o de características técnicas equivalentes). También se adaptaran las actuales protecciones de bombas de primario, si fuese necesario. Se dispondrán de todo el aparellaje eléctrico necesario para su instalación y protección, así como los auxiliares de señalización, según planos del nuevo esquema unifilar del C.G. Climatización, con todos sus elementos y accesorios para su conexionado, incluso bornas de conexión para cada circuito. Incluso toroidales de diámetro e intensidad adecuados, pequeño material y protecciones. Completamente instalado; analizadores, protecciones, transformadores de intensidad, cableado, etc. Medida la unidad completamente montada y operativa.

- 02.02

1

P/A

Desconexión y retirada del cable de potencia de la máquina bomba de calor a desmontar, así como retirada de su alimentación actual realizadas con conductor de cobre de 4(1x70 mm2) de sección designación 0,6/1 kV , incluso conductor de protección de 1x16 mm2 de sección. Realizado bajo tubo con un grado de protección 7 y bandeja existente. El cable retirado será entregado al personal de mantenimiento del Centro de Producción. Medida la unidad completamente ejecutada.

187,50 €

187,50 €

Dirección Técnica. Dirección Técnica. Jefatura de Explotación y Mantenimiento de RTVA	SUSTITUCIÓN BOMBA DE CALOR RTVA CÁDIZ		
	versión	fecha	VºBº
	1.0	25/06/2024	

Expediente: PROYECTO TÉCNICO DE SUSTITUCIÓN DE UNA BOMBA DE CALOR REVERSIBLE PARA EL CENTRO DE PRODUCCIÓN DE RTVA CÁDIZ.

FIRMADO POR	FRANCISCO SANCHEZ MIGENZ	25/06/2024 11:28:04	PÁGINA 125/145
VERIFICACIÓN	52Pr4LMB4V4N7J4K9P6KAW4QCG2XSH	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

COCITISE



VERIFICACIÓN DE INTEGRIDAD: <https://www.cogitise.es/verifica>

VISADO Nº 3822/2024 - A00

25/06/2024

COLEGIADO 7.779 SANCHEZ MIGENZ, FRANCISCO

C.S.V. *896186117*



02.03	40	MI	Circuito trifasico, instalado con cable unipolares de cobre de cuatro conductores RZ1-K Mica (AS+) o de características técnicas equivalentes de sección en fase y neutro de 50 mm2 y uno de 25 mm2 para la puesta a tierra, de sección nominal instalado bajo bandeja existente e instalación de nuevo tubo de PVC, con grado de protección 7, de diámetro 48 mm de diámetro según REBT. Conexionado de potencia en la nueva unidad de bomba de calor condensada por aire y en Cuadro Eléctrico de Climatización. Incluso racores de conexión, terminales y pequeño material. Medida la longitud ejecutada desde Cuadro de Climatización a nueva maquina de climatización.	50,54 €	2.021,60 €
-------	----	----	---	---------	------------

TOTAL CAPITULO II. ELECTRICIDAD Y CONEXIONADO 4.048,10 €

CAPITULO III. CONTROL Y GESTIÓN

Orden	Cantidad		DESCRIPCIÓN	UNITARIO	TOTAL
03.01	4	Ud.	Desmontaje de Sonda de temperatura de inmersión para líquidos con salida analógica entre 0 - 10 V. Con parte proporciona de cableados, tuberías, cajas de registros y pequeño material. Medida la unidad ejecutada	10,31 €	41,24 €
03.02	4	Ud.	Sonda de temperatura de	147,02 €	588,08 €

Dirección Técnica. Dirección Técnica. Jefatura de Explotación y Mantenimiento de RTVA	SUSTITUCIÓN BOMBA DE CALOR RTVA CÁDIZ		
Expediente: PROYECTO TÉCNICO DE SUSTITUCIÓN DE UNA BOMBA DE CALOR REVERSIBLE PARA EL CENTRO DE PRODUCCIÓN DE RTVA CÁDIZ.	versión	fecha	VºBº
	1.0	25/06/2024	

FIRMADO POR	FRANCISCO SANCHEZ MIGENZ	25/06/2024 11:28:04	PÁGINA 126/145
VERIFICACIÓN	52Pr4LMB4V4N7J4K9P6KAW4QCG2XSH	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



COGITISE

Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>

VISADO Nº 3822/2024 - A00

25/06/2024

COLEGIADO 7.779 SANCHEZ MIGENZ, FRANCISCO

C.S.V. *896186117*



inmersión para líquidos con salida analógica entre 0-10 V. para rango de temperatura de - 50 °C a +50 °C. Incluido conexión. Medida la unidad ejecutada

03.03

1

Ud.

Desmontaje de interruptor de flujo para líquidos con actuador magnético con salida digital (contactos libre de tensión). Con parte proporciona de cableados, tuberías, cajas de registros y pequeño material. Medida la unidad ejecutada Medida la unidad ejecutada.

17,07 €

17,07 €

03.04

1

Ud.

Suministro y montaje de interruptor de flujo para líquidos, para los caudales de la nueva unidad de bomba de calor. Para los caudales de activación correspondientes a la nueva bomba de calor. Para una Presión estática admisible de: 17,25 bares. Gama de temperatura de servicio: 0°C a 68°C (32°F a 155°F). Para Tubería hidráulica de acero . Con IP 54.Dispondrá de actuador magnético con salida digital (contactos libre de tensión de al menos 10A). Con parte proporciona de cableados, tuberías, cajas de registros y pequeño material. Medida la unidad ejecutada Medida la unidad ejecutada.

123,07 €

123,07 €

03.05

3

Ud.

Contador de energía térmica de diámetro DN80 marca Itrón modelo US BR 473 Calor/Frío (kit completo) o de

2.600,00 €

7.800,00 €

Dirección Técnica. Dirección Técnica. Jefatura de Explotación y Mantenimiento de RTVA	SUSTITUCIÓN BOMBA DE CALOR RTVA CÁDIZ		
	versión	fecha	VºBº
Expediente: PROYECTO TÉCNICO DE SUSTITUCIÓN DE UNA BOMBA DE CALOR REVERSIBLE PARA EL CENTRO DE PRODUCCIÓN DE RTVA CÁDIZ.	1.0	25/06/2024	

COCITISE


COLEGiado 7.779 SANCHEZ MIGENZ, FRANCISCO
25/06/2024
C.S.V. *896186117*
Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>



FIRMADO POR	FRANCISCO SANCHEZ MIGENZ	25/06/2024 11:28:04	PÁGINA 127/145
VERIFICACIÓN	52Pr4LMB4V4N7J4K9P6KAW4QCG2XSH	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

características técnicas equivalentes. Incorporará un caudalímetro ultrasónico. Dos sondas de temperatura y tarjeta de comunicación Modbus. Con calculador de energía de elevada presión y altas prestaciones y salida de pulso para medición de caudal, según la descripción del proyecto técnico. Se deberá de incluir la parte proporcional de adaptación de las tuberías de acero negro de diámetro DN80. Medida la unidad completamente terminada, instalada y operativa.

03.06	1	Ud. Suministro, montaje y programación de tarjeta de comunicaciones CJ1W-SCU31-V1 o de características técnicas equivalentes. Para su incorporación en el cuadro de control y gestión. Con objeto de comunicar con las nuevas unidades de generación térmica. Con parte proporcional de cableados y pequeño material. Medida la unidad ejecutada	600,00 €	600,00 €
03.07	1	Ud. Conjunto de programación y puesta en marcha del sistema de gestión incluyendo programa abierto reutilizable según norma pudiéndose ejecutar independientemente de la marca del autómata, con posibilidades de reutilización de código para una o varias aplicaciones siendo inteligible reutilizable, aislable, mantenible, y verificable estando constituido por módulos. Incluso pruebas y demostraciones para su perfecto funcionamiento	3.688,40 €	3.688,40 €

Dirección Técnica. Dirección Técnica. Jefatura de Explotación y Mantenimiento de RTVA	SUSTITUCIÓN BOMBA DE CALOR RTVA CÁDIZ		
Expediente: PROYECTO TÉCNICO DE SUSTITUCIÓN DE UNA BOMBA DE CALOR REVERSIBLE PARA EL CENTRO DE PRODUCCIÓN DE RTVA CÁDIZ.	versión	fecha	VºBº
	1.0	25/06/2024	

FIRMADO POR	FRANCISCO SANCHEZ MIGENZ	25/06/2024 11:28:04	PÁGINA 128/145
VERIFICACIÓN	52Pr4LMB4V4N7J4K9P6KAW4QCG2XSH	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



VISADO Nº 3822/2024 - A00
25/06/2024
COLEGIADO 7.779 SANCHEZ MIGENZ, FRANCISCO
C.S.V. *896186117*

Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>



adaptación de protocolos de comunicación de las nuevas unidades de generación térmica, y nuevos elementos de la instalación (nueva unidad INVERTER, contadores de energía, sondas y analizadores de redes). Según prescripciones desarrolladas en el Proyecto técnico. Completamente desarrollado y funcionando.

03.08	40	MI	Cableado y conexionado desde el autómata del sistema de gestión hasta las bornas de la nueva unidad mediante bandeja de PVC existente y nueva tubería flexible incluso racores y pequeño material, con cable apto para la transmisión de datos, con comunicación RS-485. Medida la unidad completamente ejecutada.	8,82 €	352,80 €
03.09	20	MI	Cableado y conexionado desde el autómata del sistema de gestión hasta las bornas de los nuevos contadores de agua de llenado de la instalación mediante bandeja de PVC existente y nueva tubería flexible incluso racores y pequeño material, con cable apto para la transmisión de datos. Medida la unidad completamente ejecutada.	8,11 €	162,20 €
03.10	70	MI	Cableado y conexionado desde el autómata del sistema de gestión, incluso alimentación, hasta las bornas de los nuevos contadores de energía instalados en los retornos de las	13,41 €	938,70 €

Dirección Técnica. Dirección Técnica. Jefatura de Explotación y Mantenimiento de RTVA	SUSTITUCIÓN BOMBA DE CALOR RTVA CÁDIZ		
Expediente: PROYECTO TÉCNICO DE SUSTITUCIÓN DE UNA BOMBA DE CALOR REVERSIBLE PARA EL CENTRO DE PRODUCCIÓN DE RTVA CÁDIZ.	versión	fecha	VºBº
	1.0	25/06/2024	



COGITISE



VERIFICACIÓN DE INTEGRIDAD: <https://www.cogitise.es/verifica>

VISADO Nº 3822/2024 - A00

25/06/2024

COLEGIADO 7.779 SANCHEZ MIGENZ, FRANCISCO

C.S.V. *896186117*



FIRMADO POR	FRANCISCO SANCHEZ MIGENZ	25/06/2024 11:28:04	PÁGINA 129/145
VERIFICACIÓN	52Pr4LMB4V4N7J4K9P6KAW4QCG2XSH	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

para dejar la instalación de climatización completamente terminada, incluyendo: Apertura y tapado de rozas Apertura de agujeros en paramento Colocación de pasamuros Fijación de soportes Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados Descarga y elevación de materiales (incluso si precisan transportes especiales) Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones, así como bancadas En general, todo aquello necesario para el montaje de la instalación.

- 05.02

1

Ud.

Preparado de toda la documentación de obra de la instalación de Climatización según Proyecto Técnico e instrucciones de la Dirección Técnica de RTVA, comprendiendo: Planos de detalle y de montaje en soporte informático (AUTOCAD o equivalente) según de RTVA. Planos final de obra de la instalación realmente ejecutada (3 copias aprobadas por RTVA) Memorias, bases de cálculo y cálculos, especificaciones técnicas, estado de mediciones finales y presupuesto final actualizados según lo realmente ejecutado (3 copias aprobadas por la RTVA) Documentación final de obra: pruebas realizadas, instrucciones de operación y mantenimiento, relación de suministradores, etc (3 copias aprobadas por la RTVA).

354,11 €

354,11 €

Dirección Técnica. Dirección Técnica. Jefatura de Explotación y Mantenimiento de RTVA	SUSTITUCIÓN BOMBA DE CALOR RTVA CÁDIZ		
	versión	fecha	VºBº
	1.0	25/06/2024	

COCITISE



VISADO Nº 3822/2024 - A00

25/06/2024

COLEGIADO 7.779 SANCHEZ MIGENZ, FRANCISCO

C.S.V. *896186117*

Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>



Es copia auténtica de documento electrónico

FIRMADO POR	FRANCISCO SANCHEZ MIGENZ	25/06/2024 11:28:04	PÁGINA 131/145
VERIFICACIÓN	52Pr4LMB4V4N7J4K9P6KAW4QCG2XSH	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

05.03	1	Ud. Legalización de todas las instalaciones de Climatización que se vean afectadas en los capítulo del presupuesto, incluyendo la preparación y visados de proyectos por colegio Profesional y la presentación y seguimiento hasta buen fin de los expedientes ante Servicios Territoriales de Industria y Entidades Colaboradoras, incluso el abono de las tasas que sean necesarias par este cometido. Se incluyen todos los trámites administrativos que haya que realizar con cualquier organismo oficial para llevar a buen término las instalaciones de este Proyecto Técnico.	539,95 €	539,95 €
05.04	1	Ud. Control de calidad y pruebas, realizado por empresa externa, según especificaciones del protocolo del control de calidad del Proyecto Técnico y las prescripciones realizadas por RTVA.	643,94 €	643,94 €
TOTAL CAPITULO V. VARIOS				1.931,50 €

TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL 96.539,92 €

Dirección Técnica. Dirección Técnica. Jefatura de Explotación y Mantenimiento de RTVA	SUSTITUCIÓN BOMBA DE CALOR RTVA CÁDIZ		
Expediente: PROYECTO TÉCNICO DE SUSTITUCIÓN DE UNA BOMBA DE CALOR REVERSIBLE PARA EL CENTRO DE PRODUCCIÓN DE RTVA CÁDIZ.	versión	fecha	VºBº
	1.0	25/06/2024	

FIRMADO POR	FRANCISCO SANCHEZ MIGENZ	25/06/2024 11:28:04	PÁGINA 132/145
VERIFICACIÓN	52Pr4LMB4V4N7J4K9P6KAW4QCG2XSH	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



RESUMEN DE PRESUPUESTO		
Orden	DENOMINACIÓN	TOTALES
Capítulo I	DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y AISLAMIENTOS	75.349,66 €
Capítulo II	ELECTRICIDAD Y CONEXIONADO	4.048,10 €
Capítulo III	CONTROL Y GESTIÓN	13.210,66 €
Capítulo IV	SEGURIDAD Y SALUD	2.000,00 €
Capítulo V	VARIOS	1.931,50 €
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		96.539,92 €
13% GASTOS GENERALES		12.550,19 €
6% BENEFICIO INDUSTRIAL		5.792,40 €
TOTAL		114.882,50 €
21% IVA		24.125,33 €
TOTAL PRESUPUESTO		139.007,83 €



COGITISE

Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>

VISADO Nº 3822/2024 - A00

25/06/2024

COLEGIADO 7.779 SANCHEZ MIGENZ, FRANCISCO

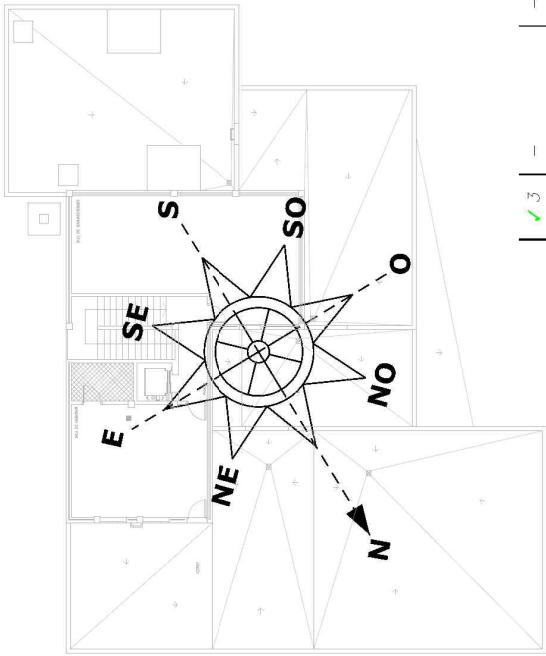
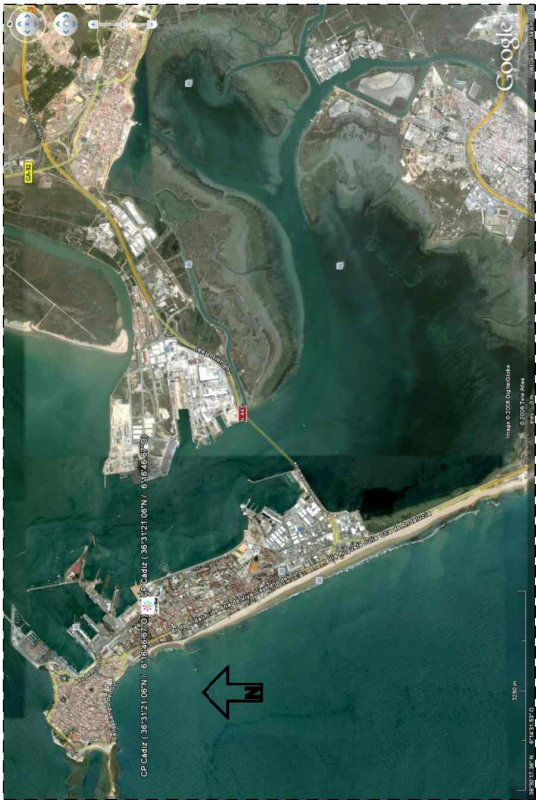
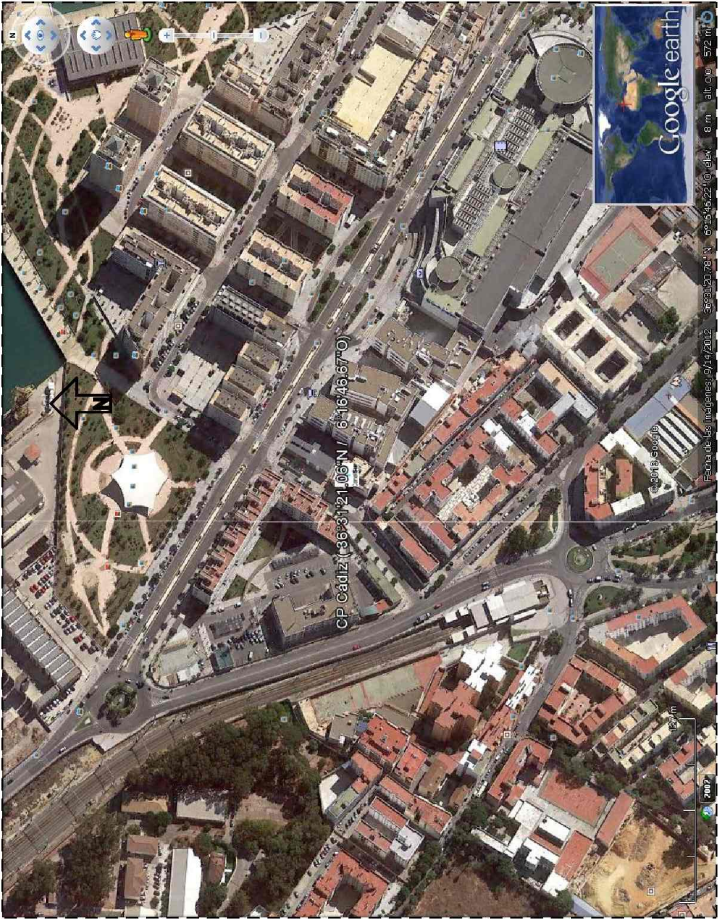
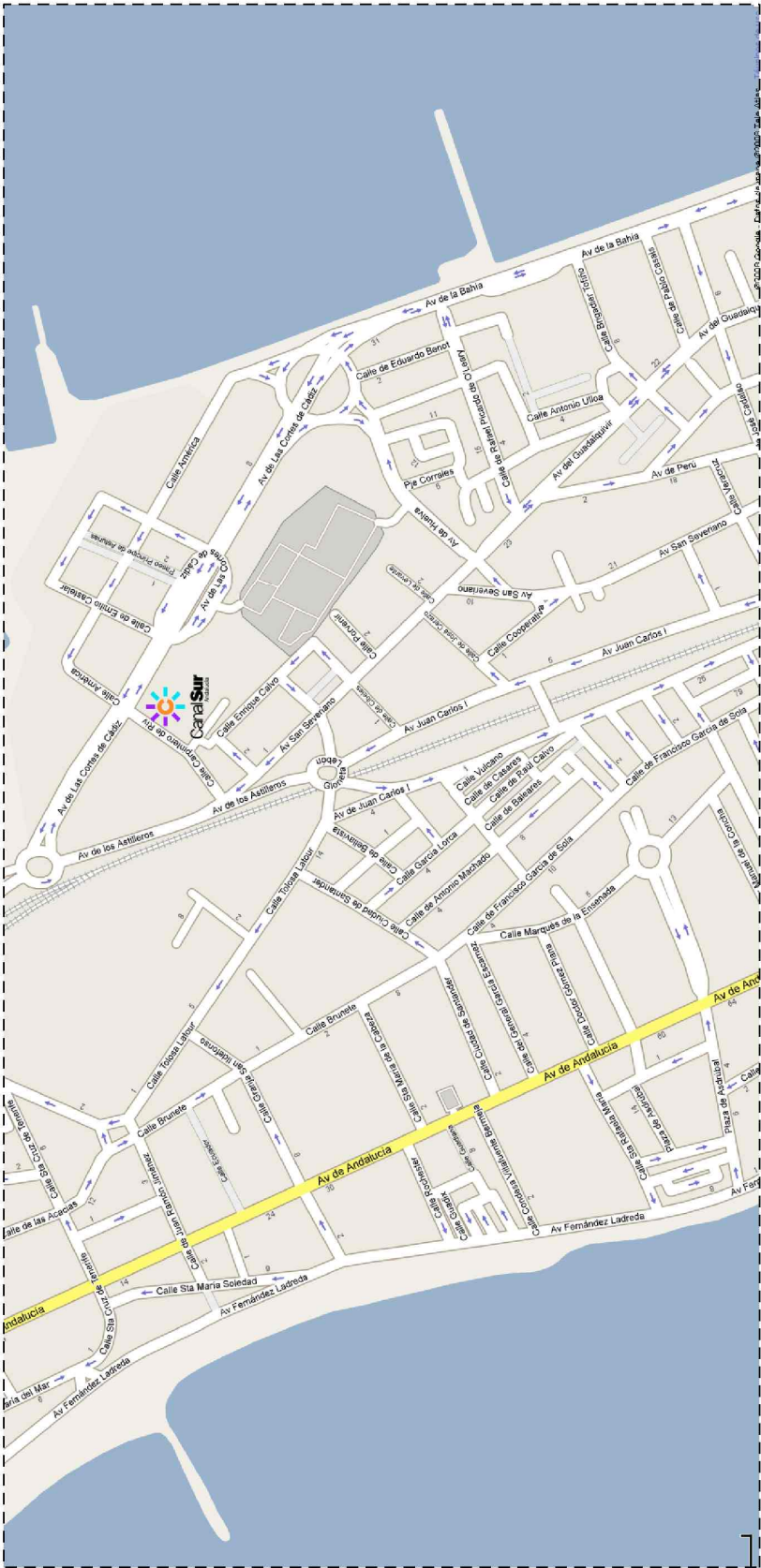
C.S.V. *896186117*



El presente presupuesto asciende a CIENTIO TREINTA Y NUEVE MIL SIETE EUROS CON OCHENTA Y TRES, IVA incluido.

Dirección Técnica. Dirección Técnica. Jefatura de Explotación y Mantenimiento de RTVA	SUSTITUCIÓN BOMBA DE CALOR RTVA CÁDIZ		
Expediente: PROYECTO TÉCNICO DE SUSTITUCIÓN DE UNA BOMBA DE CALOR REVERSIBLE PARA EL CENTRO DE PRODUCCIÓN DE RTVA CÁDIZ.	versión	fecha	VºBº
	1.0	25/06/2024	

FIRMADO POR	FRANCISCO SANCHEZ MIGENZ	25/06/2024 11:28:04	PÁGINA 133/145
VERIFICACIÓN	52Pr4LMB4V4N7J4K9P6KAW4QCG2XSH	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



CENTRO DE PRODUCCION DE CADIZ	
DIRECCIÓN:	Calle Carpinteros de Ribera 2
COD. POSTAL:	11007 Cádiz
TLFNOS:	956 006 200
RCJA:	406200
CATASTRO:	Referencia Catastral: 3755303QA4435F 0001HO
	Superficie Construida: 1.745 m²
	Superficie Gráfica (Parcela): 860 m²
LATITUDLONGITUD:	36°3'12'1.06"N 6°16'46.67"W (36.52517, -6.279631)
	INDICA EN EL MAPA LA SITUACION DEL CENTRO DE PRODUCCION

3	—	—	—
2	—	—	—
1	—	—	—
Rev	Fecha	Modificación	
		Realizado	Dibujado

PROYECTO:

SUSTITUCION BOMBAS DE CALOR
EN EL CP DE RTVA EN CADIZ

CONCEPTO:

PLANO DE SITUACION

NUM. REFERENCIA:

24068000

NUM. HOJA:

1.01

ESCALA:

s/e

Sustituido por:

J. Heras

Realizado:

Fco Sanchez

Comprobado:

Fco Sanchez

Sustituye a:

Fecha:

17/05/2024

Fecha:

Comprobado:

Comprobado:



Radio y Televisión
de Andalucía

CanalSur

DIRECCION TECNICA

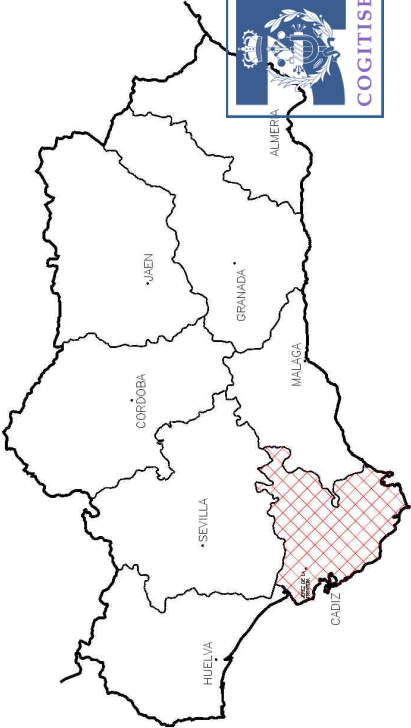
**COGITISE**

VISADO Nº 3822/2024 - A00
25/06/2024
COLEGIADO 7.779 SANCHEZ MIGENZ, FRANCISCO



C.S.V. *896186117*

Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>





FIRMADO POR	FRANCISCO SANCHEZ MIGENZ	25/06/2024 11:28:04	PÁGINA 135/145
VERIFICACIÓN	52Pr4LMB4V4N7J4K9P6KAW4QCG2XSH	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



(código del centro: 00, 01, 02, 03, 04, etc.)
(cod.plantas: pl.sotano=S, pl.semisotano=M, pl.Cubierta=C, pl.Galería=G,
pl.Bajo=B, pl.Primer=1, pl.Segunda=2, pl.Tercera=3, pl.Cuarta=4, etc)
(Cod.Alfanumerico: 00,01,02,...,99,0A,0B,0C,...,AA,AB,AC,...)

1. CENTRO

2. PLANTA

3. NUMERO DE ORDEN

1. CENTRO

2. PLANTA

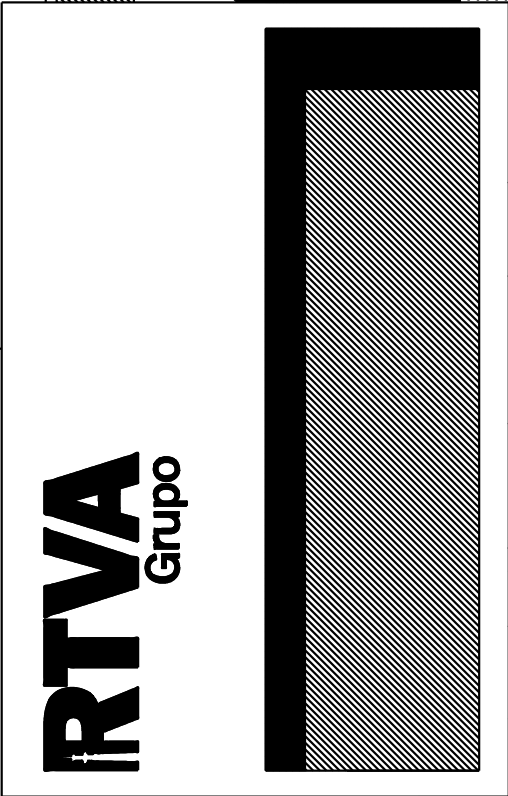
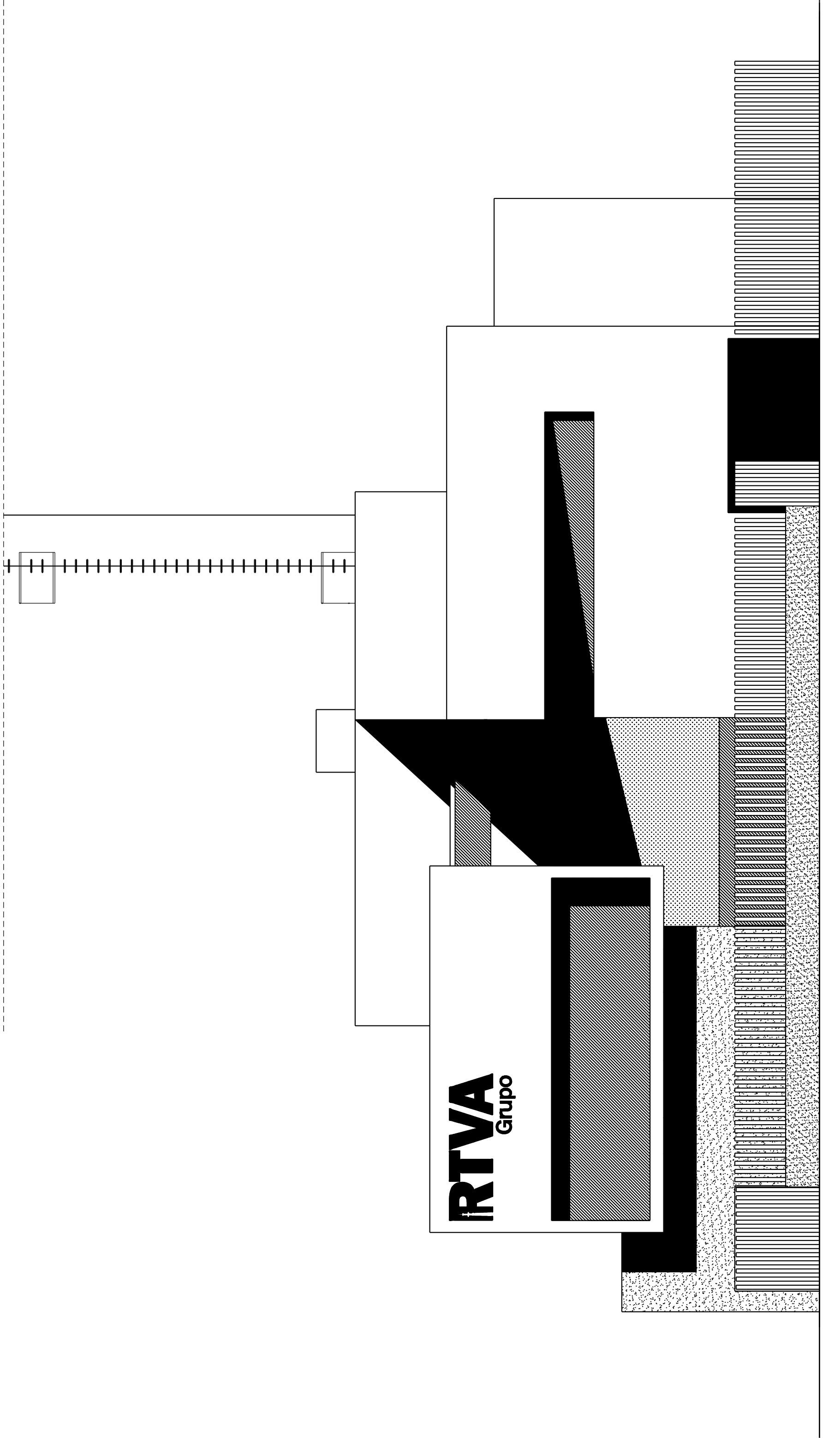
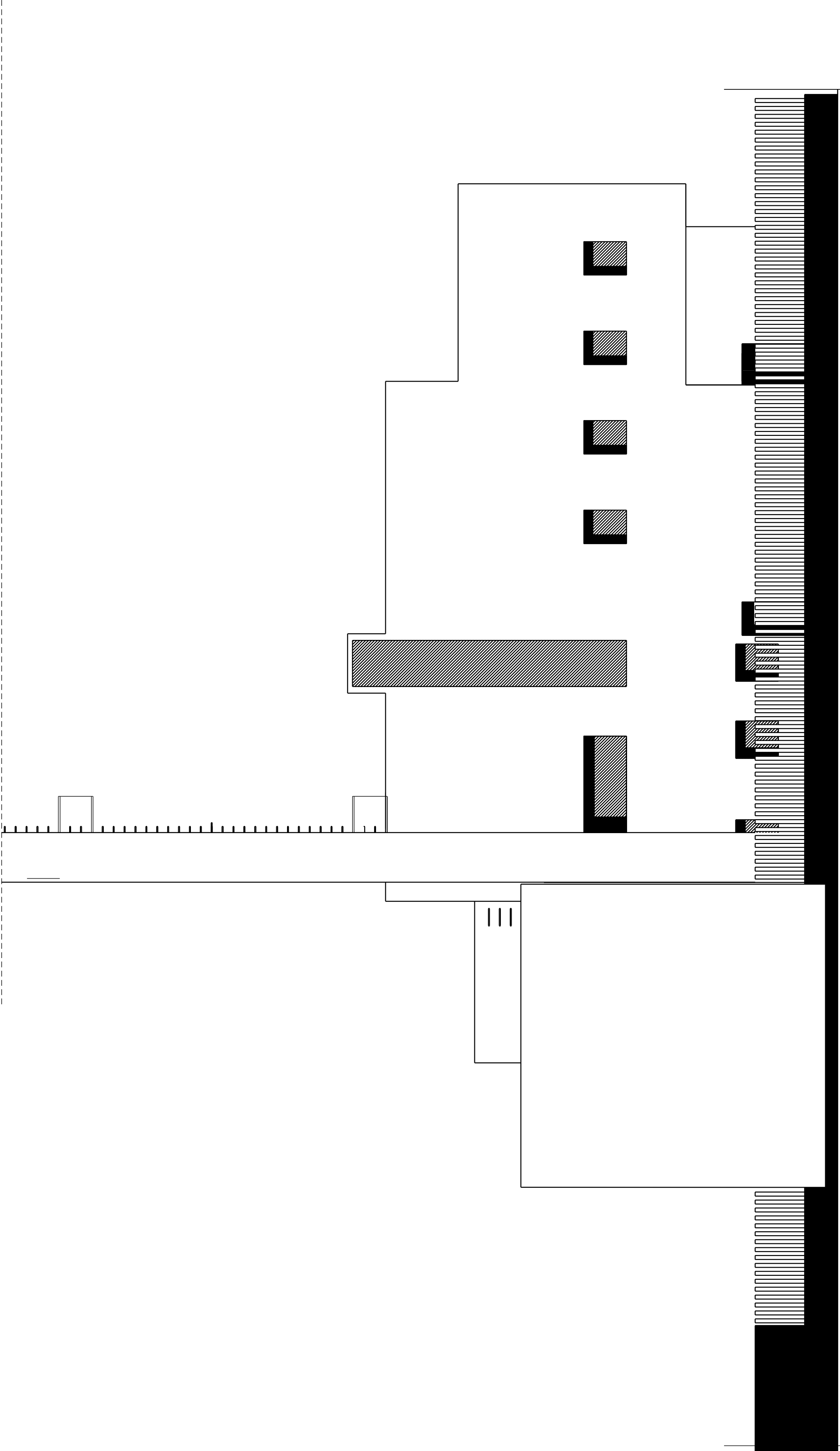
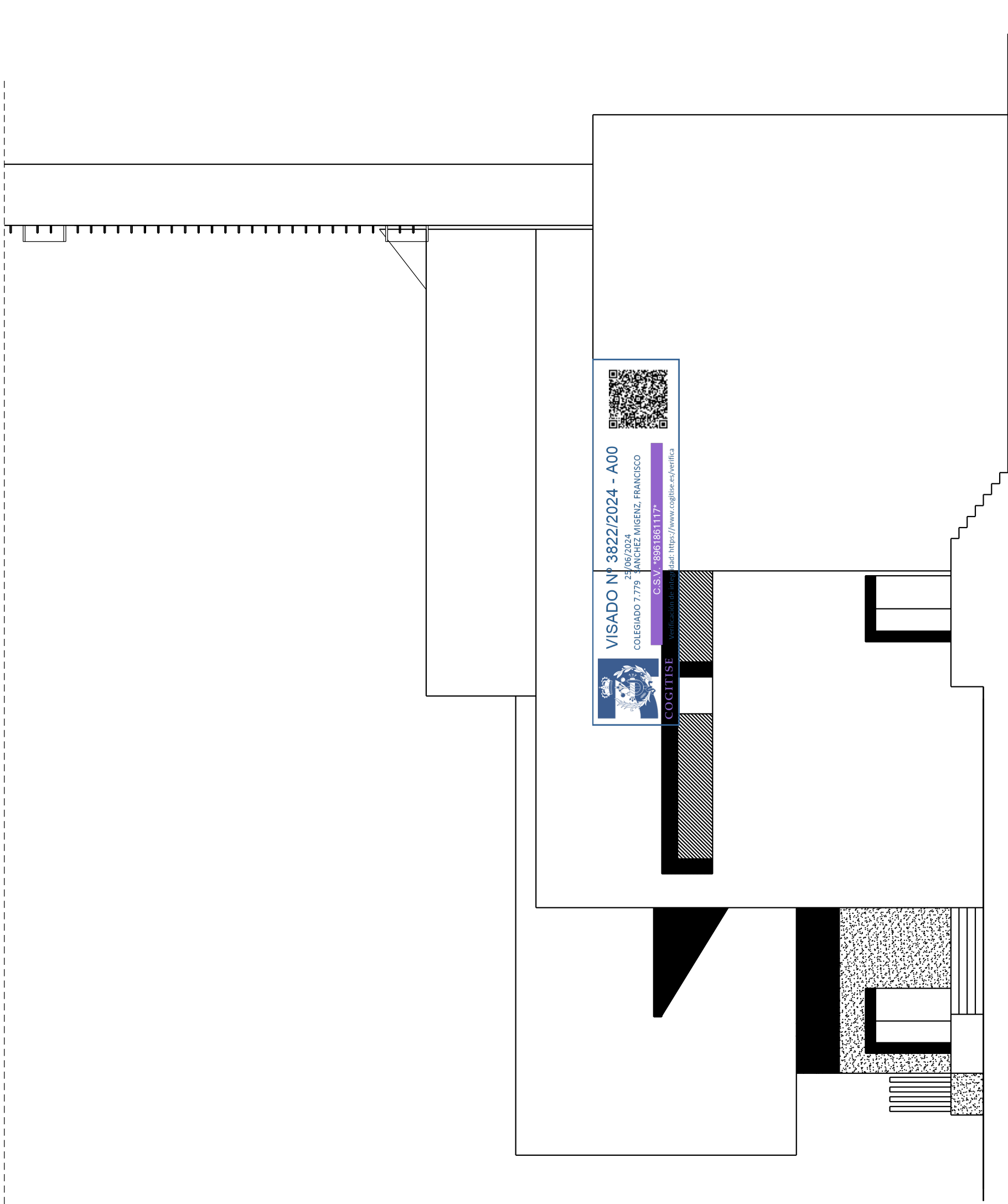
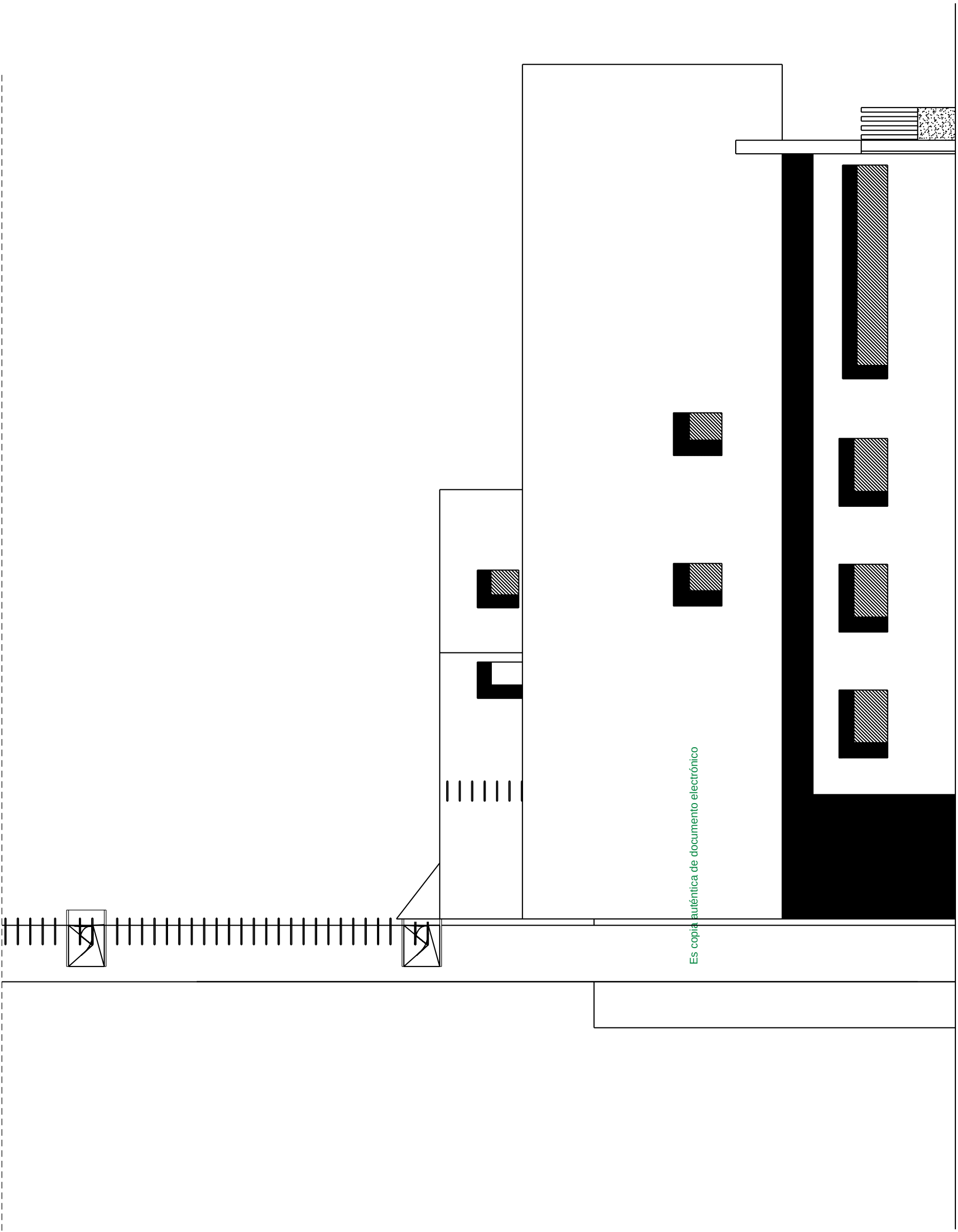
1. CENTRO

2. PLANTA

3. NUMERO DE ORDEN

[illegible]

[illegible]

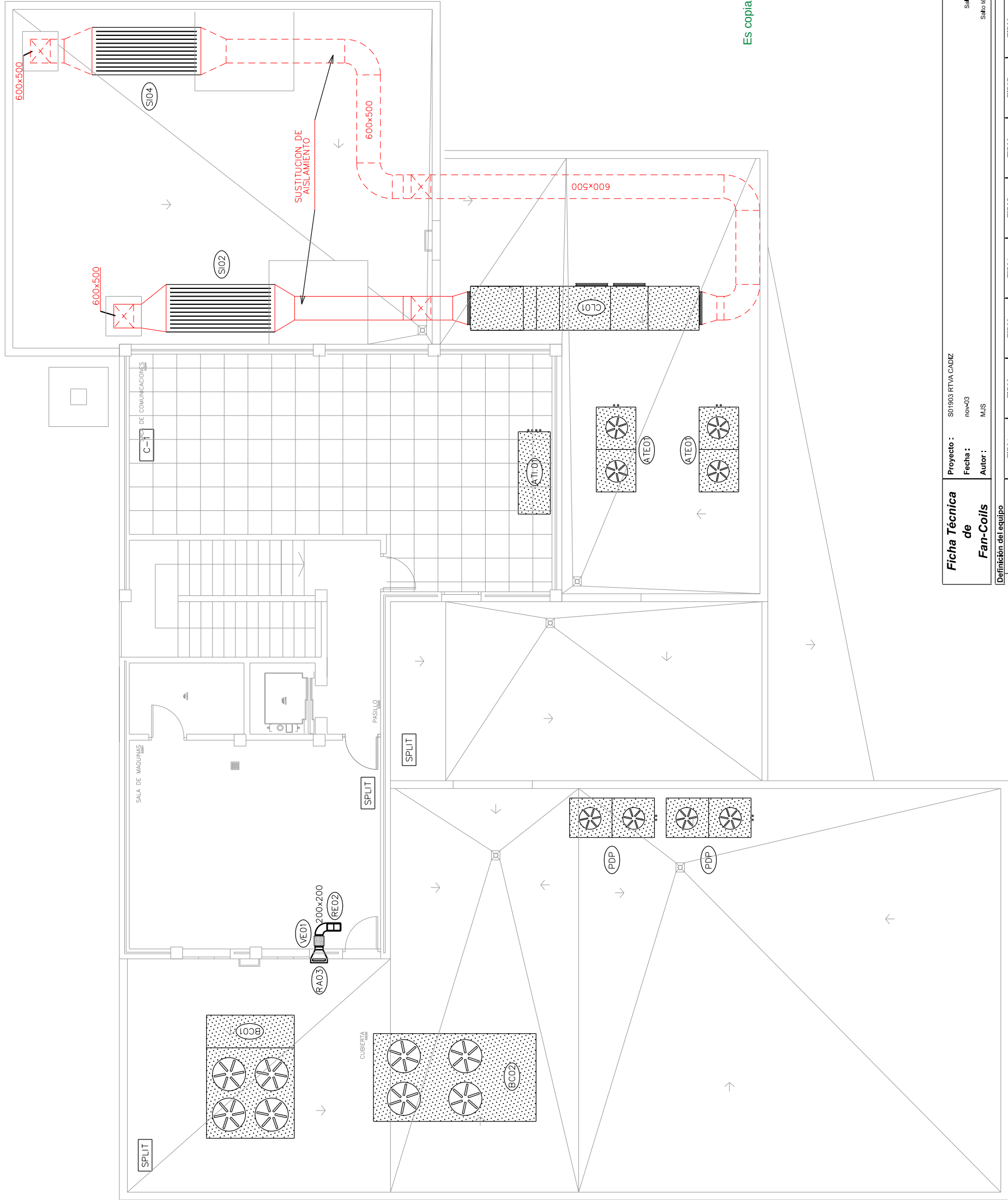


 DIRECCIÓN TÉCNICA	REVISIONES		REVISIONES		R.T.V.A.		SUSTITUCIÓN BOMBAS DE CALOR EN EL CP DE RTVA EN CÁDIZ		Escala	1:500	Int.	1.05
	Rev	Fecha	Realizado	Dibujado	Rev	Fecha	Realizado	Dibujado	Revisión	Revisión	Revisión	
	✓.5	-	-	-	✓.1	-	-	-	-	-	-	

Número Referencia: 24060300



Ficha Técnica de Fan-Coils		Proyecto : S01903 RTVA CADIZ	Fecha : nov-03	MUS								
Definición del equipo		Sala Verde - agua caliente TCS-3										
Modelos	TIPO1	TIPO2	TIPO3	TIPO4								
	HORIZONTAL	HORIZONTAL	HORIZONTAL	HORIZONTAL								
Especificaciones	TECHO	TECHO	TECHO	TECHO								
	4 TUBOS	4 TUBOS	4 TUBOS	4 TUBOS								
Sistema	TECNIVEL	TECNIVEL	TECNIVEL	TECNIVEL								
	CONDENSADOR	CONDENSADOR	CONDENSADOR	CONDENSADOR								
Accesorios	TECNIVEL	TECNIVEL	TECNIVEL	TECNIVEL								
	CONDENSADOR	CONDENSADOR	CONDENSADOR	CONDENSADOR								
Materiales	CHT-50041T	CHT-50041T	CHT-50041T	CHT-50041T								
	CHT-50041T	CHT-50041T	CHT-50041T	CHT-50041T								
Presiones de frío	Presión de diseño (bar)	10.9	1.12	6.14	1.94	2.03	2.79	5.76	11.52			
	Presión total (bar)	3.57	3.57	15.41	1.44	7.26	3.44	3.55	7.76	3.1	15.50	
Presiones de calor	Presión de diseño (bar)	0.14	0.14	0.738	0.089	0.247	0.119	0.164	0.371	0.15	0.241	
	Presión total (bar)	28.2	28.2	28.2	17.0	9.8	24.9	24.9	12	8.4	40.7	
Presiones de agua fría	Presión de diseño (bar)	5.32	5.32	5.32	2.02	9.80	2.03	2.78	2.55	5	--	
	Presión total (bar)	15	15	15	15	15	15	15	15	15	--	
Presiones de agua caliente	Presión de diseño (bar)	31.4	31.4	31.4	28	14.0	7.8	15.2	15.2	12	--	
	Presión total (bar)	155.5	155.5	155.5	833.33	50	255	167	189	500	127.5	
Presiones de agua fría	Presión de diseño (bar)	40	40	40	55	54	53	51	50	59	62	
	Presión total (bar)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
Presiones de agua caliente	Presión de diseño (bar)	94	94	94	254	32	164	175	240	242	305	500
	Presión total (bar)	230.1	230.1	230.1	230.1	230.1	230.1	230.1	230.1	230.1	230.1	230.1
Presiones de agua fría	Presión de diseño (bar)	575	575	575	835	567	1,167	840	1,040	1,015	575	1,340
	Presión total (bar)	575	575	575	1,380	518	691	650	570	712	575	891
Presiones de agua caliente	Presión de diseño (bar)	350	350	350	410	201	270	270	270	265	500	310
	Presión total (bar)	25.5	25.5	25.5	45	13	28	40	38	86	22	60
Presiones de agua fría	Presión de diseño (bar)	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS
	Presión total (bar)	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS
Presiones de agua caliente	Presión de diseño (bar)	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS
	Presión total (bar)	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS
Presiones de agua fría	Presión de diseño (bar)	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS
	Presión total (bar)	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS
Presiones de agua caliente	Presión de diseño (bar)	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS
	Presión total (bar)	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS
Presiones de agua fría	Presión de diseño (bar)	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS
	Presión total (bar)	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS
Presiones de agua caliente	Presión de diseño (bar)	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS
	Presión total (bar)	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS
Presiones de agua fría	Presión de diseño (bar)	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS
	Presión total (bar)	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS
Presiones de agua caliente	Presión de diseño (bar)	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS
	Presión total (bar)	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS
Presiones de agua fría	Presión de diseño (bar)	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS
	Presión total (bar)	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS
Presiones de agua caliente	Presión de diseño (bar)	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS
	Presión total (bar)	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS
Presiones de agua fría	Presión de diseño (bar)	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS
	Presión total (bar)	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS
Presiones de agua caliente	Presión de diseño (bar)	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS
	Presión total (bar)	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS
Presiones de agua fría	Presión de diseño (bar)	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS
	Presión total (bar)	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS
Presiones de agua caliente	Presión de diseño (bar)	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS
	Presión total (bar)	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS
Presiones de agua fría	Presión de diseño (bar)	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS
	Presión total (bar)	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS
Presiones de agua caliente	Presión de diseño (bar)	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS
	Presión total (bar)	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS
Presiones de agua fría	Presión de diseño (bar)	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS
	Presión total (bar)	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS
Presiones de agua caliente	Presión de diseño (bar)	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS
	Presión total (bar)	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS
Presiones de agua fría	Presión de diseño (bar)	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS
	Presión total (bar)	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS
Presiones de agua caliente	Presión de diseño (bar)	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS
	Presión total (bar)	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS
Presiones de agua fría	Presión de diseño (bar)	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS
	Presión total (bar)	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS
Presiones de agua caliente	Presión de diseño (bar)	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS
	Presión total (bar)	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS
Presiones de agua fría	Presión de diseño (bar)	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS
	Presión total (bar)	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS
Presiones de agua caliente	Presión de diseño (bar)	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS
	Presión total (bar)	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS
Presiones de agua fría	Presión de diseño (bar)	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS
	Presión total (bar)	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS
Presiones de agua caliente	Presión de diseño (bar)	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS
	Presión total (bar)	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS
Presiones de agua fría	Presión de diseño (bar)	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS
	Presión total (bar)	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS
Presiones de agua caliente	Presión de diseño (bar)	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS
	Presión total (bar)	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS
Presiones de agua fría	Presión de diseño (bar)	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS
	Presión total (bar)	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS
Presiones de agua caliente	Presión de diseño (bar)	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS
	Presión total (bar)	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS
Presiones de agua fría	Presión de diseño (bar)	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS
	Presión total (bar)	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS
Presiones de agua caliente	Presión de diseño (bar)	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS
	Presión total (bar)	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS
Presiones de agua fría	Presión de diseño (bar)	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS
	Presión total (bar)	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS
Presiones de agua caliente	Presión de diseño (bar)	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS
	Presión total (bar)	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS
Presiones de agua fría	Presión de diseño (bar)	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS
	Presión total (bar)	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS
Presiones de agua caliente	Presión de diseño (bar)	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS
	Presión total (bar)	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS
Presiones de agua fría	Presión de diseño (bar)	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS
	Presión total (bar)	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS
Presiones de agua caliente	Presión de diseño (bar)	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS
	Presión total (bar)	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS
Presiones de agua fría	Presión de diseño (bar)	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS
	Presión total (bar)	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS
Presiones de agua caliente	Presión de diseño (bar)	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS
	Presión total (bar)	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS
Presiones de agua fría	Presión de diseño (bar)	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS
	Presión total (bar)	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS
Presiones de agua caliente	Presión de diseño (bar)	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS
	Presión total (bar)	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS
Presiones de agua fría	Presión de diseño (bar)	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS
	Presión total (bar)	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS
Presiones de agua caliente	Presión de diseño (bar)	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS
	Presión total (bar)	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS
Presiones de agua fría	Presión de diseño (bar)	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS
	Presión total (bar)	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS
Presiones de agua caliente	Presión de diseño (bar)	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS
	Presión total (bar)	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS
Presiones de agua fría	Presión de diseño (bar)	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS	2 VAS



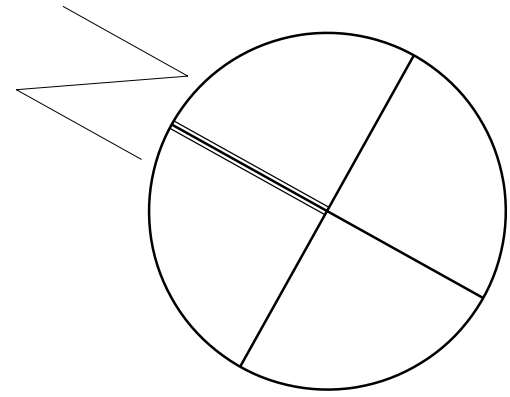
Es copia auténtica de documento electrónico

Ficha Técnica de Ventiladores			
Proyecto : S91903 RTVA CAZIZ			
Fecha : nov-03			
Autor : MJS			
Definición del equipo			
Referencia	VE.01	VE.02	VE.03
Zona	ASESOS	GENERALES	GENERALES
Tipología	MELCOCORRUGADOS	GENERALES	GENERALES
Material	ALUMINIO	ALUMINIO	ALUMINIO
Modo	CONDUCTIVO	CONDUCTIVO	CONDUCTIVO
Modelo	TD-350/125	CAB-315	CAB-250
Prestaciones			
Caudal aire (l/s)	75	610	410
Potencia sonora (dB)	48	48	48
Potencia eléctrica (W)	2	1	1
Número de velocidades	2	1	1
Potencia eléctrica (W)	56	123	373
Tratamiento	DIRECTA	DIRECTA	DIRECTA
Tratamiento	230/1	230/1	230/1
Tratamiento	2210	900	1400
Características físicas			
Altura (mm)	176	549	505
Longitud (mm)	176	517	603
Anchura (mm)	176	517	443
Peso (kg)	2	35	33
Notas			
(2) Directa Correa			

Ficha Técnica de Silenciadores			
Proyecto : S91903 RTVA CAZIZ			
Fecha : nov-03			
Autor : MJS			
Definición del equipo			
Referencia	SIO1	SIO2	SIO4
Zona	ASESOS	GENERALES	GENERALES
Tipología	MELCOCORRUGADOS	GENERALES	GENERALES
Material	ALUMINIO	ALUMINIO	ALUMINIO
Modo	CONDUCTIVO	CONDUCTIVO	CONDUCTIVO
Modelo	TD-350/125	CAB-315	CAB-250
Prestaciones			
Caudal aire (l/s)	75	610	410
Potencia sonora (dB)	48	48	48
Potencia eléctrica (W)	2	1	1
Número de velocidades	2	1	1
Potencia eléctrica (W)	56	123	373
Tratamiento	DIRECTA	DIRECTA	DIRECTA
Tratamiento	230/1	230/1	230/1
Tratamiento	2210	900	1400
Características físicas			
Altura (mm)	176	549	505
Longitud (mm)	176	517	603
Anchura (mm)	176	517	443
Peso (kg)	2	35	33
Notas			
(2) Directa Correa			

Ficha Técnica de Difusión de Aire			
Proyecto : RTVA CAZIZ			
Fecha : nov-03			
Autor : MJS			

Ref.	Rango de Caudal de Aire (l/s)	Tamaño (mm)	Tipo de Instalación			Construcción		Accesorios	Marca	Modelo
			Situación	Plenum Conexión	Conexión Flexible	Material	Acabado			
DR01	HASTA 43	600x(20)	TECHO	SI	Ø158	ALUMINIO	LACADO	--	KOOLAIR	DF-R02060
DR02	HASTA 73.6	800x(32)	TECHO	SI	Ø198	ALUMINIO	LACADO	--	KOOLAIR	DF-R02060
DR03	HASTA 111.1	800x(24)	TECHO	SI	Ø248	ALUMINIO	LACADO	--	KOOLAIR	DF-R02060
DR04	HASTA 55	225x125	TECHO	NO	NO	ALUMINIO	LACADO	MOVILES	KOOLAIR	20-SHO
DR05	HASTA 205	625x165	PARIED	NO	NO	ALUMINIO	LACADO	MOVILES	KOOLAIR	20-SHO
DR06	HASTA 300	625x225	PARIED	NO	NO	ALUMINIO	LACADO	MOVILES	KOOLAIR	20-SHO
DR07	HASTA 141.6	225x125	TECHO	NO	NO	ALUMINIO	LACADO	MOVILES	KOOLAIR	25-HMI
DR08	HASTA 250	525x325	TECHO	NO	NO	ALUMINIO	LACADO	MOVILES	KOOLAIR	25-HMI
DR09	HASTA 90	325x165	TECHO	NO	NO	ALUMINIO	LACADO	MOVILES	KOOLAIR	25-HMI
DR10	HASTA 410	595x330	TECHO	NO	NO	ALUMINIO	LACADO	MOVILES	KOOLAIR	25-HMI
DR11	HASTA 205	625x165	PARIED	NO	NO	ALUMINIO	LACADO	MOVILES	KOOLAIR	20-SHO
DR12	HASTA 111.1	425x165	SUELO	NO	NO	ALUMINIO	LACADO	FIJAS	KOOLAIR	31-154-O
DR13	HASTA 55	225x125	TECHO	NO	NO	ALUMINIO	LACADO	MOVILES	KOOLAIR	20-SHO
DR14	HASTA 90	325x165	TECHO	NO	NO	ALUMINIO	LACADO	MOVILES	KOOLAIR	20-SHO
DR15	HASTA 120	425x165	TECHO	NO	NO	ALUMINIO	LACADO	MOVILES	KOOLAIR	20-SHO
DR16	HASTA 15	Ø100	TECHO	NO	NO	CHAPA-ACERO	PINTADO	--	KOOLAIR	GPD-010
DR17	HASTA 227.2	1025x225	CONDUCTO	NO	NO	SINTECO	LACADO	--	KOOLAIR	MULTI_1025x225



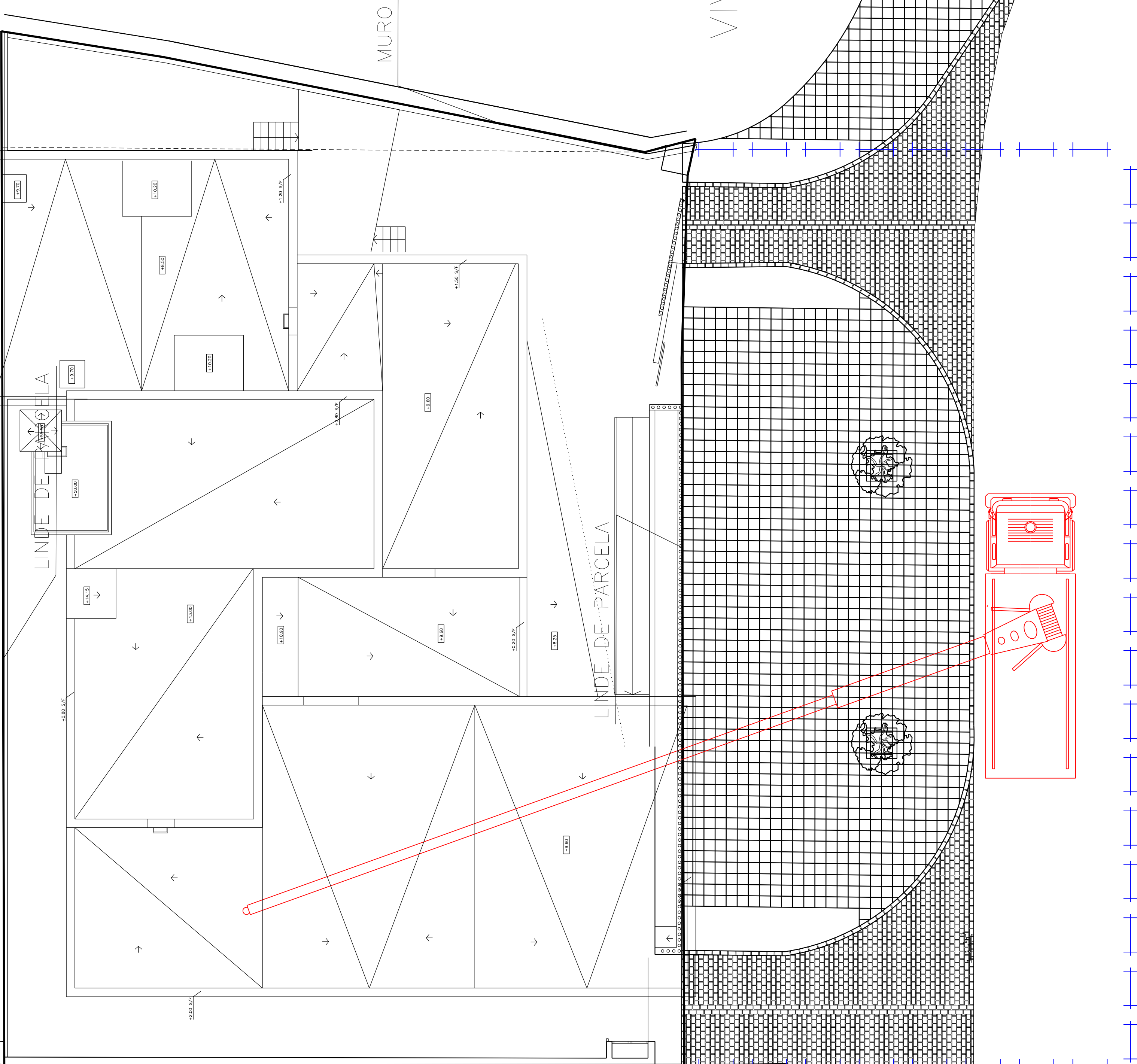
BORDILLO

CENTRO DE TRANSFORMACION

TAPIA

MURO

VIVIENDAS



Es copia aut6ntica de documento electr6nico



ANEXO I: CORRECCIÓN DE ERRORES PRESUPUESTARIOS DEL PROYECTO TÉCNICO DE SUSTITUCIÓN DE UNA BOMBA DE CALOR REVERSIBLE PARA EL CENTRO DE PRODUCCIÓN DE RTVA CÁDIZ

1. OBJETO DEL ANEXO I

El presente anexo tiene por objeto **corregir errores aritméticos detectados en el presupuesto del proyecto**, concretamente en la suma total de los **Capítulos 1 y 3**, sin que ello suponga modificación alguna en las partidas, mediciones, precios unitarios ni en las soluciones técnicas definidas en el proyecto original.

Como consecuencia de dichas correcciones, se actualiza el **resumen del presupuesto general**, reflejando la **valoración económica real y correcta de la obra**.

2. ANTECEDENTES

El presente anexo hace referencia al proyecto:

- **Proyecto:** *PROYECTO TÉCNICO DE SUSTITUCIÓN DE UNA BOMBA DE CALOR REVERSIBLE PARA EL CENTRO DE PRODUCCIÓN DE RTVA CÁDIZ*
- **Promotor:** *AGENCIA PÚBLICA EMPRESARIAL DE LA RADIO Y TELEVISIÓN DE ANDALUCÍA*
- **Técnico redactor:** Francisco Sánchez Migenz (Ingeniero Técnico Industrial, con número de colegiado 7.779)
- **Visado colegial:** n.º 3822/2024 – A00 de fecha 25/06/24. COGITISE

Durante la revisión del presupuesto se han detectado **errores en la suma de los importes totales** de los Capítulos 1 y 3, procediéndose mediante este anexo a su corrección.

3. CAPÍTULOS CORREGIDOS

3.1 Capítulo 1 – Distribución de agua y aislamientos

- **Importe correcto de Ejecución Material:** 78.377,59 €

3.2 Capítulo 3 – Control y gestión

- **Importe correcto de Ejecución Material:** 14.311,56 €

4. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL CORREGIDO

Como resultado de la corrección de los capítulos indicados, el Presupuesto de Ejecución Material (PEM) correcto del proyecto asciende a:

- **PEM total corregido:** 100.668,75 €

5. PRESUPUESTO GENERAL CORREGIDO

A partir del PEM corregido, el presupuesto general queda establecido como sigue:



RESUMEN DE PRESUPUESTO		
Orden	DENOMINACIÓN	TOTALES
Capitulo I	DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y AISLAMIENTOS	78.377,59 €
Capitulo II	ELECTRICIDAD Y CONEXIONADO	4.048,10 €
Capitulo III	CONTROL Y GESTIÓN	14.311,56 €
Capitulo IV	SEGURIDAD Y SALUD	2.000,00 €
Capitulo V	VARIOS	1.931,50 €
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		100.668,75 €
13% GASTOS GENERALES		13.086,94 €
6% BENEFICIO INDUSTRIAL		6.040,13 €
TOTAL		119.795,81 €
21% IVA		25.157,12 €
TOTAL PRESUPUESTO		144.952,93 €

6. CONCLUSIÓN

Tras la corrección de los errores aritméticos detectados en los Capítulos 1 y 3, el **presupuesto total correcto del proyecto**, incluido IVA, asciende a la cantidad de:

**CIENTO CUARENTA Y CUATRO MIL NOVECIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS
CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS (144.952,93 €)**

El resto del contenido del proyecto **permanece inalterado**, manteniendo plena validez técnica, económica y administrativa.

SANCHEZ
MIGENZ
FRANCISCO
- 28866984Y

Firmado
digitalmente por
SANCHEZ MIGENZ
FRANCISCO -
28866984Y
Fecha: 2026.01.14
10:29:45 +01'00'

