
ACTUACIONES NECESARIAS PARA LA SUSTITUCIÓN DE EQUIPOS DE CLIMATIZACIÓN DEL C.A. ASEPEYO EN CARTAGENA

SITUACIÓN: Avda. Carlos III. 10A
30201 Cartagena(Murcia)

PROMOTOR: ASEPEYO, Mutua Colaboradora con la
Seguridad Social nº151

CIF nº: G-08215824

Domicilio Fiscal: Vía Augusta nº 36, 08006, Barcelona

Manuel Ruiz Gil
Ingeniero técnico industrial

C/ Ilusión nº2 L-7 29670 San Pedro Alcántara (Málaga)

Colegiado nº 4238 Colegio Oficial Ingenieros Técnicos Málaga

📞 951 969 123 📧 info@r012ingenieria.com

Proyecto

Ref. Proyecto: 205-11-2023

Fecha: Diciembre-2023



ASEPEYO

ÍNDICE

SUSTITUCIÓN DE EQUIPOS DE CLIMATIZACIÓN DEL C.A. ASEPEYO EN CARTAGENA

MEMORIA DESCRIPTIVA	4
1. Antecedentes, objeto y peticionario	5
1.1. Introducción	5
1.1.1. Historia de la empresa	5
1.1.2. Responsabilidad social	6
1.1.3. Medioambiente	6
1.2. Antecedentes y peticionario	7
1.3. Objeto del proyecto	8
2. Relación de normativa aplicada	9
3. Sinopsis del proyecto	13
3.1. Datos generales del establecimiento	13
3.2. Datos generales de las actuaciones	13
3.3. Datos específicos de las instalaciones	14
3.3.1. Instalación de climatización	14
4. Descripción de la actividad	14
4.1. Clasificación de la actividad	14
4.1.1. Calificación ambiental de la actividad	14
4.1.2. Características de la actividad	14
4.2. Descripción del establecimiento	15
4.3. Datos generales	15
4.4. Uso del establecimiento	15
4.5. Superficies	16
4.5.1. Cuadro resumen de superficies	16
En el presente apartado se muestra de una manera más resumida el cuadro de superficies del establecimiento	16
5. Plan de gestión de residuos según Real Decreto 105/2008	17
5.1. Contenido del documento	17
5.2. Plan de gestión de residuos	17
5.2.1. Identificación de los residuos a generar, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores	17
5.2.2. Estimación de la cantidad de cada tipo de residuo que se generará en la obra, en toneladas y metros cúbicos	18
5.3. Previsión de operaciones de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos (en este caso se identificará el destino previsto)	20
5.4. Previsión de operaciones de valorización "in situ" de los residuos generados	20
5.4.1. Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorizables "in situ" (indicando características y cantidad de cada tipo de residuos)	21
5.4.2. Planos de las instalaciones previstas	23
5.4.3. Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs, que formará parte del presupuesto del proyecto	24
5.4.4. Valoración del coste previsto de la gestión correcta de los residuos de construcción y demolición, coste que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo aparte	26
5.5. Conclusión	27
6. Instalación de climatización y ventilación	28
6.1. Exigencia de bienestar e higiene	28
6.2. Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad térmica del ambiente y valores para el dimensionado del apartado 1.4.1	28
6.2.1. Temperatura operativa y humedad relativa	28
6.2.2. Velocidad media del aire	28
6.3. Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del aire interior del apartado 1.4.2	29

6.3.1.	Categorías de calidad del aire interior.....	29
6.3.2.	Caudal mínimo de aire exterior de ventilación.....	29
6.3.3.	Filtración del aire exterior mínimo de ventilación.....	29
6.3.4.	Aire de extracción.....	29
6.4.	Justificación del cumplimiento de la exigencia de higiene del apartado 1.4.3.....	29
6.4.1.	Preparación de agua caliente para usos sanitarios.....	29
6.4.2.	Calentamiento del agua en piscinas climatizadas.....	30
6.4.3.	Humidificadores.....	30
6.4.4.	Aperturas de servicio para limpieza de conductos y plenums de aire.....	30
6.5.	Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del ambiente acústico del apartado 1.4.4.....	31
6.5.1.	Exigencia de calidad del ambiente acústico.....	31
6.6.	Exigencia de eficiencia energética y energías renovables y residuales.....	33
6.6.1.	Caracterización y cuantificación de la exigencia de eficiencia energética.....	33
6.6.2.	Justificación del cumplimiento de la exigencia de utilización de energías renovables y aprovechamiento de energías residuales disponibles del apartado 1.2.4.6.....	37
6.6.3.	Justificación del cumplimiento de la exigencia de limitación de la utilización de energía convencional del apartado 1.2.4.7.....	38
6.6.4.	Lista de los equipos consumidores de energía.....	38
6.6.5.	Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética general de la instalación térmica. del apartado 1.2.4.8.....	39
6.7.	Exigencia de seguridad.....	39
6.7.1.	Caracterización y cuantificación de la exigencia de seguridad.....	39
6.8.	Pruebas.....	41
6.8.1.	Equipos.....	41
6.8.2.	Pruebas de estanquidad de los circuitos frigoríficos.....	42
6.8.3.	Pruebas de recepción de redes de conductos.....	42
6.8.4.	Pruebas finales.....	42
6.9.	Manual de uso y mantenimiento.....	49
6.9.1.	Programa de mantenimiento preventivo.....	49
6.9.2.	Programa de gestión energética.....	59
6.9.3.	Instrucciones de seguridad.....	61
6.9.4.	Instrucciones de manejo y maniobra.....	62
6.9.5.	Instrucciones de funcionamiento.....	63
6.9.6.	Limitación de temperaturas.....	64
6.9.7.	Fichas técnicas de unidades y equipos.....	65
	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	72
	7. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	73
	7.1. Justificación de la existencia de Estudio de Seguridad y Salud.....	73
	PLIEGO DE CONDICIONES.....	75
	9. PLIEGO DE CONDICIONES ESPECIFICAS.....	97
	CUADRO DE PRECIOS.....	111
	10. CUADRO DE PRECIOS.....	112
	PRESUPUESTO Y MEDICIONES.....	123
	11. PRESUPUESTO Y MEDICIONES.....	124
	11.1. Resumen de presupuestos.....	124
	11.1.1. Resumen presupuesto (PEM).....	124
	11.1.2. Resumen presupuesto contrata (PEC).....	125
	11.1.3. Resumen presupuesto general.....	126
	11.2. PRESUPUESTO Y MEDICIONES.....	127
	PLANOS.....	134
	12. Relación de planos.....	135

MEMORIA DESCRIPTIVA

1. Antecedentes, objeto y peticionario.

1.1. Introducción.

1.1.1. Historia de la empresa.

Fundada en 1915 como Mutualidad de Previsión Social, en 1944 pasó a denominarse Asistencia Sanitaria Económica para Empleados y Obreros, Mutualidad de Previsión Social. (A.S.E.P.E.Y.O.), con el objetivo de gestionar el Seguro Obligatorio de Enfermedad en todo el Estado.

En 1965, Asepeyo dejó de ser una entidad de previsión social para convertirse en Mutua Patronal de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales, con el número de registro 151.

Con la entrada en vigor de la Ley 4/1990 de Presupuestos Generales del Estado para 1990, Asepeyo volvió a cambiar su denominación por la de "Mutua de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social".

En 1996, además de la gestión de los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, comenzó a cubrir la prestación económica por incapacidad laboral, lo que supuso un hito importante en las prestaciones ofrecidas a sus mutualistas.

Asepeyo ha desarrollado una intensa actividad en la investigación, el desarrollo y la implantación de medidas preventivas. Con la entrada en vigor de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales de 1995, las autoridades laborales reconocieron a la Mutua la capacidad de constituirse como Servicio de Prevención.

Asepeyo, como mutua Colaboradora con la Seguridad Social es una asociación de empresarios sin ánimo de lucro que, debidamente autorizadas por el Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, tienen como objeto la colaboración en la gestión de la Seguridad Social y la prestación de servicios a sus mutualistas en los siguientes ámbitos:

- Las contingencias de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.
- La colaboración en la gestión de la prestación económica de incapacidad temporal derivada de enfermedad común y accidente no laboral.

Más recientemente, con la publicación de la Ley 35/2014, de 26 de diciembre, que modifica parcialmente la Ley General de la Seguridad Social en la parte reguladora de las mutuas, entre otras disposiciones se cambia la denominación de las mutuas pasando a ser "Mutuas Colaboradoras con la Seguridad Social". En el caso de Asepeyo la denominación completa pasa a ser la siguiente: Asepeyo, Mutua Colaboradora con la Seguridad Social, número 151.

1.1.2. Responsabilidad social.

Asepeyo se compromete con sus grupos de interés, llevando a cabo **políticas económicas, sociales y medioambientales**, con total transparencia, para garantizar el desarrollo sostenible de la Mutua.

1.1.2.1. Políticas y sistemas.

- **Lugar de trabajo:** implanta políticas de conciliación de la vida familiar y laboral; promoción de la salud y la seguridad en el trabajo; formación y desarrollo de sus empleados; diversidad e igualdad de oportunidades a todos los trabajadores, y libertad de asociación. Todo ello basándose en los principios de la Organización Internacional del Trabajo.
- **Mercado:** desarrolla una política de acceso, promoción y precio de los productos basada en la ética de mercado nacional. Tiene una clara orientación al cliente, atendiéndolo con interés y máxima eficacia, y manteniendo la privacidad de los datos de que dispone. La relación con sus proveedores se basa en la confianza, seleccionando los mejores productos y servicios.
- **Medio Ambiente:** controla el consumo de los materiales y la gestión de residuos, y se preocupa por la biodiversidad y el cambio climático. Por este motivo, Asepeyo ha emprendido una política medioambiental rigurosa y exigente.
- **Grupos de interés:** la propia actividad y el carácter de Asepeyo definen su compromiso con la sociedad. Se implica plenamente con todo el territorio nacional, prestando servicio y asistencia en accidentes de trabajo, enfermedad común y prevención de riesgos

1.1.3. Medioambiente.

Asepeyo es consciente de la importancia que la protección del medioambiente tiene en el desarrollo de su actividad. Por ello, se encuentra inmerso en la implantación progresiva de un Sistema de Gestión Medioambiental basado en la norma ISO 14001:2004 en sus centros.

Este Sistema de Gestión Medioambiental se basa en los siguientes principios:

- Compatibilizar la satisfacción de los clientes, a través de la más alta calidad en la prestación del servicio y la gestión eficiente de nuestras actividades, con un exquisito cuidado en la protección de la naturaleza.
- Cumplimiento de los requisitos legales medioambientales aplicables y otros requisitos voluntarios suscritos.
- El desarrollo de planes de gestión medioambiental como compromiso de mejora continua y prevención.

- Coherencia con las políticas de higiene, salud laboral, seguridad y calidad de Asepeyo.

Para desarrollar estos principios, la Dirección se ha planteado asumir los siguientes compromisos:

- **Cumplir con la normativa medioambiental aplicable** a nuestros servicios de asistencia sanitaria y técnica, así como a las actividades e instalaciones asociadas, y con otros requisitos suscritos de forma voluntaria.
- **Diseñar y planificar las actividades, procesos y servicios**, de manera que se reduzcan al mínimo, económicamente viables, las emisiones contaminantes y la producción de residuos, anteponiendo la prevención a la corrección.
- **Establecer, revisar y evaluar de forma periódica el cumplimiento de objetivos medioambientales**, para ser fieles al compromiso de mejora continua.
- **Facilitar los recursos y el soporte necesarios** para implantar y mantener operativo un Sistema de Gestión Medioambiental.
- **Colaborar con las autoridades públicas** en el establecimiento y actualización de procedimientos de emergencia medioambiental.
- **Adoptar las acciones necesarias** para que esta política medioambiental sea conocida, entendida y cumplida por todo el personal de cada centro.
- **Poner esta política a disposición** de todo el público, clientes y proveedores.

1.2. Antecedentes y peticionario.

El centro asistencial objeto del presente proyecto tiene la entrada por la fachada principal que da directamente a la C/ Carlos III 10A

La sociedad mercantil **ASEPEYO, Mutua Colaboradora con la Seguridad Social nº151**, con NIF **G-08215824** y domicilio social Vía Augusta nº 36, 08006, Barcelona, tiene la intención de sustituir el/los equipo/s de climatización que presentan un mal funcionamiento por su antigüedad.

En este caso, para esta sustitución, se cuenta con el presente proyecto para determinar las actuaciones necesarias para llevarla a cabo.

Con el fin de reunir la documentación necesaria para la legalización de las instalaciones ante la **Delegación de Industria de la Consejería de Medio Ambiente, Universidades, Investigación y Mar Menor de la Región de Murcia**, se realizará posteriormente, según el caso, o bien memoria técnica elaborada por la empresa instaladora o bien proyecto técnico elaborado por el técnico competente de la empresa instaladora que resulte como contratista.

1.3. Objeto del proyecto.

El presente proyecto tiene por objeto describir las actuaciones necesarias a realizar para la sustitución de el/los equipo/s de climatización, para poder llevar a cabo el correspondiente expediente de obras para su licitación pública. Dichas actuaciones se realizan igualmente de manera que se alcancen unas cotas óptimas en las condiciones de eficiencia energética, confort y seguridad de los ocupantes del centro.

El presente proyecto **tiene** como finalidad la **obtención** de la correspondiente **licencia de obras**, por parte **del Área de Urbanismo del Ayuntamiento de Cartagena**

Sí tendrá por objeto, en su caso, y complementado con el proyecto/memoria técnica anteriormente mencionado, la actualización de la licencia de apertura del centro, por parte del Área de Urbanismo del Ayuntamiento de Cartagena

El presente proyecto no servirá, para la **legalización de la/s instalación/es afectas** ante la **Delegación de Industria de la Consejería de Medio Ambiente, Universidades, Investigación y Mar Menor de la Región de Murcia**; para ello se utilizará la documentación técnica que se menciona en el apartado anterior.

Igualmente deberá servir para que los distintos Organismos Competentes puedan tener conocimientos claros y exactos de las instalaciones proyectadas y permitirles así, dar los informes pertinentes con total conocimiento de causa.

2. Relación de normativa aplicada.

En la elaboración del presente proyecto se ha tenido en cuenta la normativa siguiente:

Industrias y puesta en funcionamiento de instalaciones:

- Decreto nº 20/2003, de 21 de marzo, sobre criterios de actuación en materia de seguridad industrial y procedimientos para la puesta en servicio de instalaciones en el ámbito territorial de la Región de Murcia.

Edificación:

- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (CTE).

- Real Decreto 1371/2007 de 19/10/2007, por el que se aprueba el documento básico «DB-HR Protección frente al ruido» del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

- Orden 984/2009 de 15/04/2009, por la que se modifican determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre.

- Corrección, de errores y erratas de la Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, por la que se modifican determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación, aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre.

- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

- Normas Urbanísticas del PGMO de Cartagena.

Instalaciones térmicas:

- Real Decreto 178/2021 de 23/03/2021, por el que se modifica el Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

- Real Decreto 238/2013 de 05/04/2013, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.
- Corrección, de errores del Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio
- Real Decreto 1826/2009 de 27/11/2009, por el que se modifica el Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.
- Corrección, de errores del Real Decreto 1826/2009, de 27 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.
- Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.
- Real Decreto 390/2021, de 1 de junio, por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios.
- Real Decreto 56/2016 de 12/02/2016, por el que se transpone la Directiva 2012/27/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de octubre de 2012, relativa a la eficiencia energética, en lo referente a auditorías energéticas, acreditación de proveedores de servicios y auditores energéticos y promoción de la eficiencia del suministro de energía
- Real Decreto 564/2017 de 02/06/17, por el que se modifica el Real Decreto 235/2013, de 5 de abril, por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios.
- Norma UNE-EN 378 sobre Sistemas de refrigeración y bombas de calor.
- Norma UNE-EN ISO 1751 sobre Ventilación de edificios. Unidades terminales de aire. Ensayos aerodinámicos de compuertas y válvulas.
- Norma CR 1752 sobre Ventilación de edificios. Design criteria for the indoor environment.
- Norma UNE-EN V 12097 sobre Ventilación de edificios. Conductos. Requisitos relativos a los componentes destinados a facilitar el mantenimiento de sistemas de conductos.
- Norma UNE-EN 12237 sobre Ventilación de edificios. Conductos. Resistencia y fugas de conductos circulares de chapa metálica.

- Norma UNE-EN 12599 sobre Ventilación de edificios. Procedimiento de ensayo y métodos de medición para la recepción de los sistemas de ventilación y de climatización.
- Norma UNE-EN 13053 sobre Ventilación de edificios. Unidades de tratamiento de aire. Clasificación y rendimiento de unidades, componentes y secciones.
- Norma UNE-EN 13403 sobre Ventilación de edificios. Conductos no metálicos. Red de conductos de planchas de material aislante.
- Norma UNE-EN 13779 sobre Ventilación de edificios no residenciales. Requisitos de prestaciones de los sistemas de ventilación y acondicionamiento de recintos.
- Norma UNE-EN 13180 sobre Ventilación de edificios. Conductos. Dimensiones y requisitos mecánicos para conductos flexibles.
- Norma UNE-EN ISO 7730 sobre Ergonomía del ambiente térmico.
- Norma UNE-EN ISO 12502 sobre Aislamiento térmico para equipos de edificaciones e instalaciones industriales.
- Norma UNE-EN ISO 16484 sobre Sistemas de automatización y control de edificios.
- Norma UNE 20324 sobre Grados de protección proporcionados por las envolventes.
- Norma UNE-EN 60034 sobre Máquinas eléctricas rotativas.
- Norma UNE 100012 sobre Higienización de sistemas de climatización.
- Norma UNE 100100, UNE 100155 y UNE 100156 sobre Climatización.
- Norma UNE 100030-IN sobre Prevención y control de la proliferación y diseminación de legionela en instalaciones.
- Norma UNE 100001:2001 sobre Climatización. Condiciones climáticas para proyectos.
- Norma UNE 100002:1988 sobre Climatización. Grados-día base 15 °C.
- Norma UNE 100014 IN:2004 sobre Climatización. Bases para el proyecto.
- Normas Tecnológicas de la Edificación, NTE IC Climatización.
- Reglamento CE 517/2014 de 16/04/2014, sobre los gases fluorados de efecto invernadero y por el que se deroga el Reglamento (CE) n o 842/2006

Sanitaria:

- Ley 14/1986, de 25 de abril, General de Sanidad.
- Orden 1741/2006 de 29/05/2006, por el que se modifican los anexos del Real Decreto 1277/2003, de 10 de octubre, por el que se establecen las bases generales sobre autorización de centros, servicios y establecimientos sanitarios.
- Real Decreto 1277/2003 de 10/10/2003, por el que se establecen las bases generales sobre autorización de centros, servicios y establecimientos sanitarios.
- Corrección, de errores del Real Decreto 1277/2003, de 10 de octubre, por el que se establecen las bases generales sobre autorización de centros, servicios y establecimientos sanitarios.
- Instrucción 3/2018 de 19/09/2018, de la Dirección General de Salud Pública y Ordenación Farmacéutica, por la que se establecen criterios para la aplicación de la normativa de EIS

Otra reglamentación aplicable:

- Ley 31/1995 de prevención de riesgos laborales y reglamentos de aplicación.
- Real Decreto 542/2020 de 26/05/2020, por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial
- R.D. 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 2060/2008 de 12/12/2008, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Corrección, de errores del Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Real Decreto 709/2015 de 24/07/2015, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los equipos a presión.

3. Sinopsis del proyecto.

A continuación, se exponen de manera resumida, las principales características del presente proyecto para tener una idea global de mismo. Así mismo, el presente apartado servirá para localizar, de una manera más directa, aquellos aspectos generales del proyecto que se necesiten consultar al efecto.

Se sustituirán equipos de climatización que actualmente presentan problemas en su funcionamiento, por equipos de climatización de iguales o similares potencias térmicas, pero lógicamente con características como por ejemplo niveles de eficiencia energética y de seguridad en el funcionamiento superiores a los que equipos sustituidos, todo ellos gracias a que los equipos a instalar han sido fabricados bajo estándares normativos actuales, con una mayor exigencia.

Hay que tener en cuenta que no se modifican las condiciones actuales de ruidos ni condiciones de salida del aire al exterior ni emisiones al medioambiente, que ya se encuentran amparadas bajo la licencia de apertura que el establecimiento tiene concedida.

3.1. Datos generales del establecimiento.

Datos del establecimiento	
Dirección	Avda. Carlos III. 10A, 30201 Cartagena (Murcia).
Ubicación	Local comercial en los bajos de un edificio de viviendas.
Accesos al mismo	Directo desde la vía pública.
Clasificación urbanística	Zona urbana consolidada.
Sup. construida (m ²)	260
Sup. útil (m ²)	232,7
Ref. catastrales	7541206XG7674S
Sectores de incendio y uso	Sector único de incendios. Uso administrativo.

3.2. Datos generales de las actuaciones.

Datos de las actuaciones	
Objeto de las actuaciones:	Sustitución de equipo de climatización de centro asistencial de una mutualidad.
PEM Proyecto instalaciones	41.858,59 €
Otros técnicos intervinientes:	
Proyecto Arquitectura	- - -
Est. Seguridad y Salud / Coord.SS.	Gregorio Calatayud Jiménez

3.3. Datos específicos de las instalaciones.

3.3.1. Instalación de climatización.

Datos de la instalación climatización	
Tipo de instalación:	Recirculación de aire interior con toma de aire exterior.
Equipos utilizados climatización:	Sistema de climatización de expansión directa.
Ubicación de las condensadoras:	Ubicados en altillo técnico o en el interior del falso techo desmontable del establecimiento.
Potencia térmica afectada:	45

4. Descripción de la actividad.

4.1. Clasificación de la actividad.

4.1.1. Calificación ambiental de la actividad.

Dicha actividad se considera inocua, ya que se cumplen las condiciones para actividades inocuas que se establecen en el anexo II de la Ley 4/2009, de 14 de mayo, de protección ambiental integrada.

4.1.2. Características de la actividad.

Descripción general de la actividad.	
Datos de la actividad.	
Titular	ASEPEYO, Mutua Colaboradora con la Seguridad Social nº151
CNAE	8430 Seguridad Social obligatoria
Dirección de la actividad	Avda. Carlos III. 10A, Cartagena (Murcia)
Clasificación	Dicha actividad se considera inocua, ya que se cumplen las condiciones para actividades inocuas que se establecen en el anexo II de la Ley 4/2009, de 14 de mayo, de protección ambiental integrada.
Tipo	Local comercial en los bajos de un edificio de viviendas.
Accesos al mismo	Directo desde la vía pública.
Sup. construida (m ²)	260
Sup. útil (m ²)	232,7
Horario funcionamiento:	Lunes a Viernes - De 8h. a 20 h.
Servicios que se prestan:	Servicios de atención al mutualista
Localización y descripción de las instalaciones.	
Emplazamiento:	Avda. Carlos III. 10A, Cartagena (Murcia)
Anchura de calle:	Mayor de 10 metros.
Equipos de climatización.	Sistema climatización mediante expansión directa de refrigerante.
Condensadoras	Ubicados en altillo técnico o en el interior del falso techo desmontable del establecimiento.

Evaporadoras Ubicados en altillo técnico o en el interior del falso techo desmontable del establecimiento.

Justificación urbanística

Zonificación urbanística	Zona urbana consolidada.
Uso genérico actividad	3.6 Servicios sanitarios
Uso pormenorizado	Consultorios y similares. Centro asistencial sin internamiento.
Categoría uso	Hospitales, sanatorios, clínicas, dispensarios, consultorios y similares.

4.2. Descripción del establecimiento.

De acuerdo con lo expuesto anteriormente, procederemos a describir el establecimiento afecto por el presente proyecto, indicando las características físicas, geométricas y descriptivas.

El establecimiento se reparte en tres locales en los bajos comerciales del edificio donde se ubica, quedando separada la zona administrativa por las escaleras y zonas comunes del edificio. Cuenta con un acceso directo al interior desde la vía pública.

El edificio que contiene el local, está realizado mediante una estructura de hormigón armado.

4.3. Datos generales.

A continuación, se reflejan las principales características del centro asistencial, tales como actividad principal, titular, dirección, etc.

Centro Asistencial Asepeyo Cartagena

Titular de la actividad	ASEPEYO, Mutua Colaboradora con la Seguridad Social nº151
CIF Titular	G-08215824
Dirección del centro	Avda. Carlos III. 10A
Actividad	Centro Asistencial de la Mutua
Teléfono contacto	Tlf: - - - , Fax: - - -
Horario atención previsto	Lunes a Viernes - De 8h. a 20 h.
Acceso al mismo	Directo desde la vía pública.

4.4. Uso del establecimiento.

El establecimiento en cuestión está **destinado para albergar el centro asistencial** de la mutualidad, en donde se realizan las prestaciones sanitarias, así como el control, el seguimiento asistencial y las tareas administrativas derivadas.

4.5. Superficies.

En los planos de distribución se pueden observar las distintas estancias de que se compone el centro. Igualmente se puede apreciar las superficies afectadas en la sustitución del equipo de climatización, siendo la zona administrativa en la entrada.

Centro Asistencial Asepeyo Cartagena			
Estancia	Sup. m²	Planta	Carácter acceso
Administración	32,47	Baja	Público
Despacho director	18,06	Baja	Público – Mediante llamada
Sala de visitas	7,89	Baja	Público – Mediante llamada
Despacho médico	17,85	Baja	Público – Mediante llamada
Despacho médico	12,35	Baja	Público – Mediante llamada
Sala de curas	17,28	Baja	Público – Mediante llamada
Rayos X	14,20	Baja	Público – Mediante llamada
Revelado Rx	4,18	Baja	Público – Mediante llamada
Fisioterapia	30,92	Baja	Público – Mediante llamada
Cabina 1	3,56	Baja	Público – Mediante llamada
Cabina 2	3,56	Baja	Público – Mediante llamada
Almacén	3,79	Baja	Privado
Almacén	1,57	Baja	Privado
Aseo público	8,75	Baja	Público
Aseo personal	7,73	Baja	Privado
Vestíbulo	15,32	Baja	Público
Pasillo	13,27	Baja	Público
Sala de espera	19,95	Baja	Público
Total planta	232,7	Baja	

La distribución de las distintas estancias que componen el establecimiento, pueden verse reflejadas en los planos adjuntos.

4.5.1. Cuadro resumen de superficies.

En el presente apartado se muestra de una manera más resumida el cuadro de superficies del establecimiento.

Centro Asistencial Asepeyo Cartagena		
CUADRO DE SUPERFICIES (m²)		
Total superficie construida total	260,00	Establecimiento
Total superficie útil total	232,7	Establecimiento

5. Plan de gestión de residuos según Real Decreto 105/2008.

Fase de Proyecto	Básico y ejecución
Título	SUSTITUCIÓN DE EQUIPOS DE CLIMATIZACIÓN DEL C.A. ASEPEYO EN CARTAGENA.
Titular	Asepeyo
Emplazamiento	C/ Carlos III 10A Cartagena (Murcia)

5.1. Contenido del documento.

De acuerdo con el RD. 105/2008, se presenta el presente Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, conforme a lo dispuesto en el art. 3, con el siguiente contenido:

- 1.1- Identificación de los residuos (según OMAM/304/2002).
- 1.2- Estimación de la cantidad que se generará (en Tn y m³).
- 1.3- Medidas de segregación "in situ".
- 1.4- Previsión de reutilización en la misma obra u otros emplazamientos (indicar cuales).
- 1.5- Operaciones de valorización "in situ".
- 1.6- Destino previsto para los residuos.
- 1.7- Instalaciones para el almacenamiento, manejo u otras operaciones de gestión.
- 1.8- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs, que formará parte del presupuesto del proyecto.

5.2. Plan de gestión de residuos.

5.2.1. Identificación de los residuos a generar, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

5.2.1.1. Clasificación y descripción de los residuos.

A este efecto se identifican dos categorías de Residuos de Construcción y Demolición (RCD).

- RCDs de Nivel I.- Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de

dichas obras. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

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

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

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

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

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

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

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

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

Estimación de residuos en REFORMA			
Superficie Construida total	83,01	m ²	
Volumen de residuos (S x 0,10)	8,30	m ³	
Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5 T/m ³)	1,10	Tn/m ³	
Toneladas de residuos	9,13	Tn	
Estimación de volumen de tierras procedentes de la excavación	0,00	m ³	
Presupuesto estimado obra sin Gestion de Residuos	41.732,15	€	
proyecto	0,00	€	

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

A.1.: RCDs Nivel II				
		Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC		Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m³ Volumen de Residuos
1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN				
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto		0,00	1,50	0,00
A.2.: RCDs Nivel II				
	%	Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	% de peso	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m³ Volumen de Residuos
RCD: Naturaleza no pétreo				
1. Asfalto	0,050	0,46	1,30	0,35
2. Madera	0,040	0,37	0,60	0,61
3. Metales	0,025	0,23	1,50	0,15
4. Papel	0,003	0,03	0,90	0,03
5. Plástico	0,015	0,14	0,90	0,15
6. Vidrio	0,005	0,05	1,50	0,03
7. Yeso	0,002	0,02	1,20	0,02
TOTAL estimación	0,140	1,28		1,34
RCD: Naturaleza pétreo				
1. Arena Grava y otros áridos	0,040	0,37	1,50	0,24
2. Hormigón	0,120	1,10	1,50	0,73
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	0,540	4,93	1,50	3,29
4. Piedra	0,050	0,46	1,50	0,30
TOTAL estimación	0,750	6,85		4,57
RCD: Potencialmente peligrosos y otros				
1. Basuras	0,070	0,64	0,90	0,71
2. Potencialmente peligrosos y otros	0,040	0,37	0,50	0,73
TOTAL estimación	0,110	1,00		1,44

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

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

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

Medidas empleadas (se marcan las casillas según lo aplicado)

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

5.3. Previsión de operaciones de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos (en este caso se identificará el destino previsto).

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

	OPERACIÓN PREVISTA	DESTINO INICIAL
<input checked="" type="checkbox"/>	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado Reutilización de tierras procedentes de la excavación Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización Reutilización de materiales cerámicos Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio... Reutilización de materiales metálicos	Externo
<input checked="" type="checkbox"/>	Otros (indicar) Reutilización de equipamiento sanitario	Propia obra

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

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

	Operación prevista
<input checked="" type="checkbox"/>	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía Recuperación o regeneración de disolventes Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes Reciclado o recuperación de metales o compuestos metálicos Reciclado o recuperación de otras materias orgánicas Regeneración de ácidos y bases Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos
<input checked="" type="checkbox"/>	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Comisión 96/350/CE
<input checked="" type="checkbox"/>	Otros (indicar): Reciclado refrigerante R-22 y aceites compresor.

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

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

Terminología:

RCD: Residuos de la Construcción y la Demolición

RSU: Residuos Sólidos Urbanos

RNP: Residuos NO peligrosos

RP: Residuos peligrosos

A.1.: RCDs Nivel I			
1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN		Tratamiento	Destino
17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero
17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero
17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero
A.2.: RCDs Nivel II			
RCD: Naturaleza no pétreo		Tratamiento	Destino
1. Asfalto			
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Reciclado	Planta de reciclaje RCD
2. Madera			
x 17 02 01	Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
3. Metales			
17 04 01	Cobre, bronce, latón	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
17 04 02	Aluminio	Reciclado	
17 04 03	Plomo		
17 04 04	Zinc		
x 17 04 05	Hierro y Acero	Reciclado	
17 04 06	Estaño		
17 04 06	Metales mezclados	Reciclado	
17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	Reciclado	
4. Papel			
x 20 01 01	Papel	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
5. Plástico			
x 17 02 03	Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
6. Vidrio			
x 17 02 02	Vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
7. Yeso			
x 17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
RCD: Naturaleza pétreo		Tratamiento	Destino
1. Arena Grava y otros áridos			
01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	Reciclado	Planta de reciclaje RCD
x 01 04 09	Residuos de arena y arcilla	Reciclado	Planta de reciclaje RCD
2. Hormigón			
x 17 01 01	Hormigón	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos			
17 01 02	Ladrillos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD
x 17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD
17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD
4. Piedra			
17 09 04	RCDs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03	Reciclado	

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

5.4.2. Planos de las instalaciones previstas.

Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en la obra, planos que posteriormente podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, siempre con el acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

En los planos se especifica la situación y dimensiones de:

	Bajantes de escombros
x	Acopios y/o contenedores de los distintos RCDs (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones...)
	Zonas o contenedor para lavado de canaletas / cubetas de hormigón
x	Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos
	Contenedores para residuos urbanos
	Planta móvil de reciclaje "in situ"
x	Ubicación de los acopios provisionales de materiales para reciclar como áridos, vidrios, madera o materiales cerámicos.

5.4.3. Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs, que formará parte del presupuesto del proyecto.

- Con carácter General:

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

Gestión de residuos de construcción y demolición

Gestión de residuos según RD 105/2008 y orden 2690/2006 de la CAM, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales que cumplirán las especificaciones del artículo 6 de la Orden 2690/2006 de 28 de Julio, de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid.

Certificación de los medios empleados

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

Limpieza de las obras

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

- Con carácter Particular:

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

Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares...para las partes o elementos peligroso, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes

- Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles...).
- Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan
- El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m³, contadores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos
- x El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra...) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
- Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15cm a lo largo de toso su perímetro.
- x En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos, creado en el art. 43 de la Ley 5/2003 de 20 de marzo de Residuos de la CAM. O el que proceda en su caso. Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.
- x El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos al mismo. Los contadores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.
- x En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación d cada tipo de RCD.
- Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición.
- x En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados.
- La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
- Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente
- x Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos
- La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales
- x Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.
- Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos para poder considerarlos como
- x peligroso o no peligrosos.
- En cualquier caso siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.
- x Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros

- Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los
- x plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos
- Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible en
- x cabellones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.
- Otros (indicar)

5.4.4. Valoración del coste previsto de la gestión correcta de los residuos de construcción y demolición, coste que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo aparte.

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

Tipología RCDs	Estimación (m ³)	Precio gestión en Planta / Vestadero / Cantera / Gestor (€/m ³)	Importe (€)	% del presupuesto de Obra
A1 RCDs Nivel I				
Tierras y pétreos de la excavación	0,00	4,00	0,00	0,0000%
Orden 2690/2006 CAM establece límites entre 40 - 60.000 €				0,0000%
A2 RCDs Nivel II				
RCDs Naturaleza Pétreo	4,57	10,00	45,66	0,1094%
RCDs Naturaleza no Pétreo	1,34	10,00	13,40	0,0321%
RCDs Potencialmente peligrosos	1,44	10,00	14,41	0,0345%
Orden 2690/2006 CAM establece un límite mínimo del 0,2% del presupuesto de la obra				0,1760%
B.- RESTO DE COSTES DE GESTIÓN				
B1.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel I			0,00	0,0000%
B2.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel II			10,00	0,0240%
B3.- % Presupuesto de Obra por costes de gestión, alquileres, etc...			41,73	0,1000%
TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTION RCDs			126,45	0,3000%

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

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

Se establecen en el apartado "B.- RESTO DE COSTES DE GESTIÓN" que incluye tres partidas:

B1.- Porcentaje del presupuesto de obra que se asigna si el coste del movimiento de tierras y pétreos del proyecto supera el límite superior de la fianza (60.000 €) que establece la Orden 2690/2006 de la CAM

B2.- Porcentaje del presupuesto de obra asignado hasta completar el mínimo del 0,2% establecido en la Orden 2690/2006 de la CAM

B3.- Estimación del porcentaje del presupuesto de obra del resto de costes de la Gestión de Residuos, tales como alquileres, portes, maquinaria, mano de obra y medios auxiliares en general.

5.5. Conclusión.

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

Cartagena, Diciembre de 2.023



Fdo: Manuel Ruiz Gil
Ingeniero Técnico Industrial

6. Instalación de climatización y ventilación.

6.1. Exigencia de bienestar e higiene.

6.2. Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad térmica del ambiente y valores para el dimensionado del apartado 1.4.1

6.2.1. Temperatura operativa y humedad relativa.

La exigencia de calidad térmica del ambiente se considera satisfecha en el diseño y dimensionamiento de la instalación térmica. Por tanto, todos los parámetros que definen el bienestar térmico se mantienen dentro de los valores establecidos.

En la siguiente tabla aparecen los límites a tener en cuenta en cuanto al diseño de la instalación, y los valores adoptados, verificando que se cumplen en toda la zona ocupada.

Parámetros	Límite
Temperatura operativa en verano (°C)	$23 \leq T \leq 25$
Humedad relativa en verano (%)	$45 \leq HR \leq 60$
Temperatura operativa en invierno (°C)	$21 \leq T \leq 23$
Humedad relativa en invierno (%)	$40 \leq HR \leq 50$

Estancia	Parámetros adopt. verano.	Parámetros adopt. invierno.
Centro asistencial	23°C – 50% HR	21°C – 50% HR

Para el dimensionamiento de los sistemas de calefacción, se ha empleado una temperatura de cálculo de las condiciones interiores de 21 °C, siendo de 25 °C la temperatura de cálculo empleada para los sistemas de refrigeración.

6.2.2. Velocidad media del aire.

Se mantendrá, dentro de la zona ocupada, unos niveles de velocidad de aire que no disminuya el bienestar de las personas, teniendo en cuenta la actividad y vestimenta de los usuarios, así como también la temperatura y la intensidad de la turbulencia de la corriente de aire.

Calcularemos la velocidad media admisible en la zona ocupada, de acuerdo a la siguiente fórmula, para valores de temperatura seca del aire t entre 20° y 27°C.

$$V = \frac{t}{100} - 0,07 \text{ m/s}$$

Tenemos por lo tanto los siguientes resultados:

Modo	Velocidad en z. ocupada
Calefacción	0,14 m/s
Climatización	0,17 m/s

Se controlará que no existan variaciones importantes en la zona ocupada.

6.3. Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del aire interior del apartado 1.4.2

6.3.1. Categorías de calidad del aire interior.

En función del edificio o local, la categoría de calidad de aire interior (IDA) que se deberá alcanzar será como mínimo la siguiente:

IDA 1 (aire de óptima calidad): hospitales, clínicas, laboratorios y guarderías.

IDA 2 (aire de buena calidad): oficinas, residencias (locales comunes de hoteles y similares, residencias de ancianos y estudiantes), salas de lectura, museos, salas de tribunales, aulas de enseñanza y asimilables y piscinas.

IDA 3 (aire de calidad media): edificios comerciales, cines, teatros, salones de actos, habitaciones de hoteles y similares, restaurantes, cafeterías, bares, salas de fiestas, gimnasios, locales para el deporte (salvo piscinas) y salas de ordenadores.

IDA 4 (aire de calidad baja)

En el caso de estudio **tendremos una calidad de aire IDA 1**, mejorando la calidad de aire interior estándar para el caso de oficinas y similares.

Además, de acuerdo con la reglamentación vigente, queda totalmente prohibido fumar en el interior de todo el establecimiento, por lo que se tendrá en cuenta en las distintas situaciones de cálculo.

6.3.2. Caudal mínimo de aire exterior de ventilación.

Al ser una actuación de sustitución de equipo antiguo existente por otro de iguales características, no se modifican las condiciones actuales de ventilación del centro.

6.3.3. Filtración del aire exterior mínimo de ventilación.

Al ser una actuación de sustitución de equipo antiguo existente por otro de iguales características, no se modifican las condiciones actuales de filtración del aire exterior del centro.

6.3.4. Aire de extracción.

Al ser una actuación de sustitución de equipo antiguo existente por otro de iguales características, no se modifican las condiciones actuales de extracción del aire exterior del centro.

6.4. Justificación del cumplimiento de la exigencia de higiene del apartado 1.4.3

6.4.1. Preparación de agua caliente para usos sanitarios.

No se contempla en este proyecto.

6.4.2. Calentamiento del agua en piscinas climatizadas.

No existen piscinas en este proyecto.

6.4.3. Humidificadores.

No se emplean humidificadores en la instalación objeto de reforma.

6.4.4. Aperturas de servicio para limpieza de conductos y plenums de aire.

Las redes de conducto, están equipadas de aperturas de servicio de acuerdo a lo indicado en la UNE-ENV 12097, para las operaciones de limpieza y desinfección.

Al estar la altura de descuelgue total con respecto al forjado comprendida entre 20 y 50 cms., las dimensiones mínimas de las trampillas de acceso serán de 250x350 mm. Las trampillas de acceso proyectadas tienen una dimensión de 600x600 mm., coincidiendo con las dimensiones de las placas del falso techo registrable, o con trampillas prefabricadas en su caso.

Estas trampillas serán fáciles de abrir, y deben fijarse de forma que no puedan desprenderse y caer dentro del conducto o herir a las personas. Se considerará igualmente como trampillas de acceso a los componentes de la red de conducciones que puedan desmontarse para la limpieza.

Las aberturas para el mantenimiento de las conducciones rectangulares, serán las que se indican en la tabla que a continuación se expone:

Lado del conducto (mm)	Medidas mínimas de las aberturas laterales (mm)	
	A	B
s		
$s \leq 200$ mm.	300	100
200 mm. $\leq s \leq 500$ mm.	400	200
$s \geq 500$ mm.	500	400

Siendo s, el lado donde se instala la abertura.

Si una o las dos dimensiones de la conducción son inferiores a las indicadas, las medidas de las aberturas instaladas en el extremo de la conducción deben corresponder a las del conducto, y en este caso s será la menor de las medidas.

De acuerdo a la referida norma, se añadirán a los sistemas los accesos a los componentes en los emplazamientos siguientes:

Registros	A ambos lados ⁽¹⁾
Baterías de calentamiento y refrigeración	A ambos lados ⁽¹⁾
Atenuadores acústicos circulares	A ambos lados ⁽¹⁾
Atenuadores acústicos rectangulares	A ambos lados ⁽¹⁾
Secciones de filtraje	A ambos lados ⁽¹⁾
Ventiladores instalados en la conducción	A ambos lados ⁽¹⁾
Dispositivos de recuperación de calor	A ambos lados ⁽¹⁾
Dispositivos para la regulación del caudal del aire	A ambos lados ⁽¹⁾

(1) A menos que el componente sea fácilmente desmontable para su limpieza.

La distancia que separa a las dos aberturas no será superior a los 10 metros en conducciones horizontales o no presentar más de dos codos de 45°.

Los elementos instalados en la red de conductos serán desmontables, y tendrán o bien una apertura de acceso o una sección desmontable.

Se dispondrá en la disposición del falso techo de registros de inspección en correspondencia con los registros en conductos y los aparatos situados en los mismos.

6.5. Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del ambiente acústico del apartado 1.4.4.

6.5.1. Exigencia de calidad del ambiente acústico.

A continuación, se muestran los apartados correspondientes a la justificación de esta exigencia básica en equipos y conducciones, así como en instrucciones de montaje.

6.5.1.1. Equipos generadores de ruido estacionario.

Se consideran generadores de ruido estacionario los compresores que montan los equipos empleados en la climatización del establecimiento. Estos equipos, al estar situados en un recinto de instalaciones, deberán tener una potencia acústica inferior al máximo nivel de potencia acústica admitido para los equipos situados en tales recintos, de acuerdo con la siguiente expresión:

$$L_W \leq 70 + 10 \log V - 10 \log T + K \cdot \tau^2 \text{ [dB]}$$

siendo:

L_W	Nivel de potencia acústica de emisión, [dB]
V	Volumen del recinto de instalaciones, [m ³]
T	Tiempo de reverberación del recinto
K	Factor que depende del tipo de equipo
τ	Transmisibilidad del sistema antivibratorio soporte de la instalación

En caso contrario, deberán tenerse en cuenta los valores de inmisión en los recintos colindantes, de acuerdo con la ley 37/2003, del Ruido.

Procedemos a obtener estos valores, adoptando los valores de $K=12,5$ y $\tau=0,10$.

En primer lugar, calculamos el tiempo de reverberación del recinto de instalaciones:

$$T = \frac{0,16 \text{ V}}{\text{A}} [\text{s}] = \frac{0,16 \cdot 12,25}{8,75} = 0,224 \text{ s.}$$

Por lo que, el valor de nivel máximo admitido de los equipos será:

$$L_W = 70 + 10 \log V - 10 \log T + K \cdot \tau^2 [\text{dB}] = 70 + 9,42 - (-6,49) + 0,125 = 86,03 [\text{dB}]$$

De acuerdo con las especificaciones del fabricante, los equipos empleados tienen una potencia sonora inferior a la máxima admitida, de unos 57 dBA, por lo que se cumple los condicionantes en cuanto a niveles de inmisión en los recintos colindantes.

6.5.1.2. Condiciones de montaje.

Los equipos se encuentran instalados sobre soportes antivibratorios elásticos.

Se consideran válidos los soportes antivibratorios y los conectores flexibles que cumplan la UNE 100153 IN.

6.5.1.3. Conducciones y equipamiento.

Los conductos de aire acondicionado estarán revestidos de un material absorbente acústico, en este caso lana de roca mineral.

Se usarán sistemas antivibratorios, tales como abrazaderas, manguitos y suspensiones elásticas, en aras de eliminar el paso de las vibraciones de los conductos a los elementos constructivos.

Cuando discurran éstos por el techo suspendido, se evitará que éstos conecten rígidamente el forjado y las capas que forman el techo.

Se usan rejillas y difusores terminales, dimensionados de tal manera que el nivel de potencia acústica máximo generado por el paso del aire acondicionado sea inferior al dado en la siguiente expresión:

$$L_W \leq L_{eqA,T} + 10 \log T - 14 [\text{dB}]$$

L_W Nivel de potencia acústica de emisión, [dB]

T Tiempo de reverberación del recinto [s]

$L_{eqA,T}$ Valor del nivel sonoro continuo equivalente estandarizado, ponderado A, establecido en función del uso del edificio y del tipo de recinto [dBA]

Tenemos que, para nuestro caso, un valor de $L_{eqA,T}=45$ y 50 dBA, según el tipo de recinto en donde se ubiquen los terminales, ya sea en oficinas o en zonas comunes respectivamente.

El nivel máximo de potencia acústica de las rejillas y difusores será:

$$L_W = L_{eqA,T} + 10 \log T - 14 \text{ [dB]} = 45 + (-6,49) - 14 = 24,51 \text{ [dB]} \text{ Oficinas}$$

$$L_W = L_{eqA,T} + 10 \log T - 14 \text{ [dB]} = 50 + (-6,498) - 14 = 29,50 \text{ [dB]} \text{ Z. comunes}$$

Los difusores y rejillas existentes, cumplen con esta exigencia de calidad acústica, ya que en ningún caso sobrepasan dichos valores.

6.6. Exigencia de eficiencia energética y energías renovables y residuales.

Para la verificación de esta exigencia se optará por el procedimiento simplificado, de manera que se verifiquen cada una de las exigencias basándose en la limitación indirecta del consumo de energía eléctrica de la instalación térmica mediante el cumplimiento de unos valores límite.

6.6.1. Caracterización y cuantificación de la exigencia de eficiencia energética.

6.6.1.1. Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en la generación de calor y frío del apartado 1.2.4.1

6.6.1.2. Generalidades.

Las unidades de producción del proyecto utilizan energías convencionales ajustándose a la carga máxima simultánea de las instalaciones servidas considerando las ganancias o pérdidas de calor a través de las redes de tuberías de los fluidos portadores, así como el equivalente térmico de la potencia absorbida por los equipos de transporte de fluidos.

6.6.1.3. Cargas térmicas.

Cargas máximas simultáneas

Al tratarse de una sustitución de equipos existentes, se mantiene la potencia frigorífica según la potencia instalada existente en cada estancia.

6.6.1.4. Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en las redes de tuberías y conductos de calor y frío del apartado 1.2.4.2.

6.6.1.5. Aislamiento térmico en redes de tuberías.

El aislamiento de las tuberías se realizará según lo especificado en la I.T.1.2.4.2.1.1 'Procedimiento simplificado. Este método define los espesores de aislamiento según la temperatura del fluido y el diámetro exterior de la tubería sin aislar, asegurándose por tanto que las pérdidas térmicas globales por el conjunto de las conducciones no supera el 4% de la potencia máxima transportada. En las tablas 1.2.4.2.1 y 1.2.4.2.2 del RD. 1027/2.007 se muestra el aislamiento mínimo para un material con conductividad de referencia a 10°C de 0.047 W/ (m. °K).

El espesor de aislamiento a utilizar, en las conducciones que discurren por el interior de la edificación es de 40 mm., y por las conducciones que discurren por el exterior de 60 mm.

6.6.1.6. Aislamiento térmico de redes de conductos.

Al tratarse de trazado de las redes de conductos, alimentados por equipos los cuales no superan los 70 Kw. de potencia térmica, son válidos los espesores de aislamiento térmico de los conductos que a continuación se reflejan, para un material con conductividad térmica de referencia a 10°C de 0,040 W/ (m K):

	En interiores (mm)	En exteriores (mm)
Aire caliente	20	30
Aire frío	30	50

Para aislamientos con distinta conductividad térmica, se calculará el espesor mínimo de acuerdo a las fórmulas expuestas en el RITE.

De cualquier forma, no se modifica la totalidad de la red de conductos, y si únicamente la afectada para la realización de la sustitución del equipo compacto que presente malfuncionamiento.

6.6.1.7. Estanqueidad de redes de conductos.

Se procurará que la misma tenga una clase de estanqueidad ATC4 o superior.

Para comprobar este propósito se realizarán las pruebas pertinentes, y se constatará que las fugas de aire son inferiores a las que se calculan a continuación:

$$f = c \cdot p^{0,65} [dm^3 / (s \cdot m^2)] = 0,009 \cdot 250^{0,65} = 0,326 [dm^3 / (s \cdot m^2)]$$

siendo:

- f Fugas de aire, en $[dm^3 / (s \cdot m^2)]$
- p Presión estática, en Pa
- c Coeficiente que define la clase de estanqueidad

6.6.1.8. Caídas de presión en componentes.

Las caídas de presión máxima admisibles en los distintos componentes, entre otros, serán las siguientes:

Elemento	Caída presión máxima
Unidades terminales de aire	40 Pa
Elementos de difusión de aire	40 a 200 Pa
Rejillas de retorno	20 Pa
Recuperadores de calor	80 a 120 Pa
Atenuadores acústicos	60 Pa

6.6.1.9. Eficiencia energética de los equipos para el transporte de fluidos.

Los ventiladores utilizados en la climatización del centro, son de la categoría SFP 1.

6.6.1.10. Eficiencia energética de los motores eléctricos.

Los motores eléctricos utilizados en la instalación quedan excluidos de la exigencia de rendimiento mínimo, según el punto 3 de la instrucción técnica I.T. 1.2.4.2.6, al ser motores de equipos con compresores herméticos.

Se han seleccionado estos equipos con compresores herméticos, ya que tienen un mejor comportamiento desde el punto de vista energético.

6.6.1.11. Redes de tuberías.

No se contempla en el ámbito de esta instalación térmica, redes de tuberías hidráulicas, siendo la totalidad de la tubería empleada tubería frigorífica.

6.6.1.12. Unidades de ventilación.

Las unidades de ventilación cumplen con los límites de rendimiento para unidades residenciales y no residenciales establecidos en el reglamento de diseño ecológico aplicable o la normativa que lo sustituya.

6.6.1.13. Emisores térmicos.

No se han empleado emisores térmicos en el presente proyecto.

6.6.1.14. Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en el control de instalaciones térmicas del apartado 1.2.4.3

6.6.1.15. Control de las instalaciones de climatización.

La instalación térmica existente está dotada de los sistemas de control automático necesarios para que se puedan mantener en los recintos las condiciones de diseño previstas.

En este caso particular, la instalación equipará el control propio del fabricante lo que permitirá la visualización, regulación y control de las instalaciones térmicas.

Se ha equipado el mismo con dispositivos de autorregulación que regulen separadamente la temperatura ambiente en cada espacio interior.

Con el dispositivo de control instalado, es posible:

- La adaptación automática de la potencia calorífica en función de la temperatura interior.
- La regulación de la potencia calorífica en cada espacio interior.

6.6.1.16. Control de las condiciones termohigrométricas.

Para este propósito se tiene un control que cumple los requerimientos de THM-C1.

6.6.1.17. Control de la calidad del aire interior en las instalaciones de climatización.

El control de la calidad de aire interior puede realizarse por uno de los métodos descritos en la tabla 2.4.3.2.

Categoría	Tipo	Descripción
IDA-C1		El sistema funciona continuamente
IDA-C2	Control manual	El sistema funciona manualmente, controlado por un interruptor
IDA-C3	Control por tiempo	El sistema funciona de acuerdo a un determinado horario
IDA-C4	Control por presencia	El sistema funciona por una señal de presencia
IDA-C5	Control por ocupación	El sistema funciona dependiendo del número de personas presentes
IDA-C6	Control directo	El sistema está controlado por sensores que miden parámetros de calidad del aire interior

Se empleará el método IDA-C1.

6.6.1.18. Control de instalaciones centralizadas de preparación de agua caliente sanitaria.

No se contemplan instalaciones centralizadas de preparación de agua caliente sanitaria en la presente actuación.

6.6.1.19. Sistemas de automatización y control de instalaciones.

En el establecimiento existe un sistema de automatización y control del edificio que permitirá, entre otros:

- Monitorizar, registrar, analizar y permitir la adaptación del consumo de energía de forma continua;
- Efectuar una evaluación comparativa de la eficiencia energética del edificio, detectar las pérdidas de eficiencia de sus instalaciones técnicas e informar sobre las posibilidades de mejora de la eficiencia energética a la persona responsable de la instalación o de la gestión técnica del edificio;
- Permitir la comunicación con instalaciones técnicas conectadas y otros aparatos que estén dentro del edificio, así como garantizar la interoperabilidad con instalaciones técnicas del edificio de distintos tipos de tecnologías patentadas, dispositivos y fabricantes.

El mismo, quedará configurado de acuerdo a los periodos de inactividad del edificio, el uso de los espacios, los regímenes de operación en el punto de máximo rendimiento de los equipos y el máximo aprovechamiento de las energías renovables y residuales disponibles. Quedarán reflejadas tales indicaciones e instrucciones en el Manual de Uso y Mantenimiento.

6.6.1.20. Justificación del cumplimiento de la exigencia de contabilización de consumos del apartado 1.2.4.4

6.6.1.21. Contabilización de consumos.

Al tratarse de un equipo con potencia inferior a los 70 Kw., no será prescriptiva la contabilización individualizada de los consumos.

6.6.1.22. Justificación del cumplimiento de la exigencia de recuperación de energía del apartado 1.2.4.5

6.6.1.23. Enfriamiento gratuito por aire exterior.

En la presente actuación, no se modifican las actuales condiciones de enfriamiento gratuito en el establecimiento.

6.6.1.24. Recuperación de calor del aire de extracción.

En la presente actuación, no se modifican las actuales condiciones de recuperación de calor del aire en el establecimiento.

6.6.1.25. Estratificación.

El presente establecimiento no tiene grandes alturas, siendo la altura del falso techo de 2,70 m. en estancias. De cualquier manera, la instalación se ha diseñado de manera que se favorezca la estratificación en los periodos de demanda térmica de refrigeración y que se reduzca en los periodos de demanda térmica de calefacción.

6.6.1.26. Zonificación.

El diseño de la instalación ha sido realizado teniendo en cuenta la zonificación, para obtener un elevado bienestar y ahorro de energía. Los sistemas se han dividido en subsistemas, considerando los espacios interiores y su orientación, así como su uso, ocupación y horario de funcionamiento.

6.6.2. Justificación del cumplimiento de la exigencia de utilización de energías renovables y aprovechamiento de energías residuales disponibles del apartado 1.2.4.6.

6.6.2.1. Contribución de energía renovable o residual para la producción térmica del edificio.

En los edificios nuevos o sometidos a reforma, con previsión de demanda térmica, una parte de las necesidades energéticas térmicas derivadas de esa demanda se cubrirán mediante la incorporación de sistemas de aprovechamiento de energía renovable, residual o procedente de procesos de cogeneración renovables.

Estos sistemas se diseñarán para alcanzar, al menos, la contribución renovable mínima para agua caliente sanitaria y para climatización de piscinas cubiertas establecida en la sección HE4 del Código Técnico de la Edificación, y los valores límite de consumo de energía primaria no renovable de acuerdo con lo establecido en la sección HE0, del Código Técnico de la Edificación. En la selección y diseño de la solución se tendrán en consideración los criterios de balance de energía y rentabilidad económica.

6.6.2.2. Contribución de calor renovable o residual para el calentamiento de piscinas al aire libre.

No se prevé en este proyecto la utilización de generadores de agua caliente sanitaria ni piscinas.

6.6.2.3. Climatización de espacios abiertos.

Así mismo, tampoco se climatizarán espacios abiertos.

6.6.3. Justificación del cumplimiento de la exigencia de limitación de la utilización de energía convencional del apartado 1.2.4.7.

6.6.3.1. Limitación de la utilización de energía convencional para la producción de calefacción centralizada.

Se utilizará para la producción de calor, energía eléctrica directa mediante resistencias de apoyo, cumpliendo siempre que la relación entre la potencia eléctrica en resistencia de apoyo y la potencia eléctrica en bornes del motor del compresor, sea igual o inferior a 1,2.

En nuestro caso, no se emplean, para la producción de calor, resistencias eléctricas de apoyo.

6.6.3.2. Locales sin climatización.

No se ha climatizado ninguno de los recintos no habitables incluidos en el proyecto.

6.6.3.3. Acción simultánea de fluidos con temperatura opuesta.

No se realizan procesos sucesivos de enfriamiento y calentamiento, ni se produce la interacción de dos fluidos con temperatura de efectos opuestos.

6.6.3.4. Limitación del consumo de combustible sólidos de origen fósil.

No se contempla en el proyecto el empleo de ningún combustible sólido de origen fósil en las instalaciones térmicas.

6.6.4. Lista de los equipos consumidores de energía.

Se incluye a continuación un resumen de todos los equipos, con su consumo de energía.

Unidad exterior	Referencia
Tipo 1	Unidad compacta INVERTER, gama RCAH RCFi de HITECSA, de 21,55 kW (refrig.) y 23,00 kW (calef.), 3600 m ³ /h y 59 dB(A). Modelo RCAH RCFi 36.

Unidad exterior	Referencia
Tipo 1	Unidad compacta INVERTER, gama RCAH RCFi de HITECSA, de 21,55 kW (refrig.) y 23,00 kW (calef.), 3600 m ³ /h y 59 dB(A). Modelo RCAH RCFi 36.

6.6.5. Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética general de la instalación térmica. del apartado 1.2.4.8.

La aplicación de las anteriores medidas de eficiencia energética, aprovechamiento de energías residuales y utilización de energías renovables deben evaluarse de forma global mediante la eficiencia energética general.

Los resultados de dicha evaluación se documentarán y se facilitarán al propietario del edificio.

6.7. Exigencia de seguridad

6.7.1. Caracterización y cuantificación de la exigencia de seguridad.

6.7.1.1. Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad en generación de calor y frío del apartado 3.4.1

- o **Condiciones generales.**

Los generadores de calor y frío utilizados en la instalación cumplen con lo establecido en la instrucción técnica 1.3.4.1.1 Condiciones generales del RITE.

- o **Salas de máquinas.**

El ámbito de aplicación de las salas de máquinas, así como las características comunes de los locales destinados a las mismas, incluyendo sus dimensiones y ventilación, se ha dispuesto según la instrucción técnica 1.3.4.1.2 Salas de máquinas del RITE, con las limitaciones derivadas de la configuración original.

Al tratarse de una instalación con equipos de bomba de calor autónomos, en este caso en cubierta, la estancia donde se ubican éstos no tiene la consideración de sala de máquinas.

- o **Chimeneas.**

No se contempla la existencia de las mismas en el presente proyecto.

o **Almacenamiento de biocombustibles sólidos.**

No se ha seleccionado en la instalación ningún productor de calor que utilice biocombustible.

6.7.1.2. Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad en las redes de tuberías y conductos de calor y frío del apartado 3.4.2.

o **Alimentación.**

La alimentación de los circuitos cerrados de la instalación térmica se realizará mediante un dispositivo que sirve para reponer las pérdidas de agua, en su caso.

El diámetro de la conexión de alimentación se ha dimensionado según la siguiente tabla:

Potencia térmica nominal(kW)	Calor DN(mm)	Frio DN(mm)
$P \leq 70$	15	20
$70 < P \leq 150$	20	25
$400 < P$	32	40

o **Vaciado y purga.**

Las redes de tuberías, en su caso, han sido diseñadas de tal manera que pueden vaciarse de forma parcial y total. El vaciado total se hace por el punto accesible más bajo de la instalación con un diámetro mínimo según la siguiente tabla:

Potencia térmica nominal(kW)	Calor DN(mm)	Frio DN(mm)
$P \leq 70$	20	25
$70 < P \leq 150$	25	32
$150 < P \leq 400$	32	40
$400 < P$	40	50

Los puntos altos de los circuitos están provistos de un dispositivo de purga de aire.

o **Expansión y circuito cerrado.**

Los circuitos cerrados de agua y/o refrigerante de la instalación estarán equipados con un dispositivo de expansión de tipo cerrado, que permite absorber, sin dar lugar a esfuerzos mecánicos, el volumen de dilatación del fluido.

El diseño y el dimensionamiento de los sistemas de expansión y las válvulas de seguridad incluidos en la obra se han realizado según la norma UNE 100155.

- **Dilatación, golpe de ariete, filtración.**

Las variaciones de longitud a las que están sometidas las tuberías debido a la variación de la temperatura han sido compensadas según el procedimiento establecido en la instrucción técnica 1.3.4.2.6 Dilatación del RITE.

La prevención de los efectos de los cambios de presión provocados por maniobras bruscas de algunos elementos del circuito se realiza conforme a la instrucción técnica 1.3.4.2.7 Golpe de ariete del RITE.

Cada circuito se protege mediante un filtro con las propiedades impuestas en la instrucción técnica 1.3.4.2.8 Filtración del RITE.

- **Conductos de aire.**

El cálculo y el dimensionamiento de la red de conductos de la instalación, así como elementos complementarios (plenums, conexión de unidades terminales, pasillos, tratamiento de agua, unidades terminales) se ha realizado conforme a la instrucción técnica 1.3.4.2.10 Conductos de aire del RITE.

6.7.1.3. Justificación del cumplimiento de la exigencia de protección contra incendios del apartado 3.4.3.

Se cumple la reglamentación vigente sobre condiciones de protección contra incendios que es de aplicación a la instalación térmica, ya que no se modifican estos condicionantes, al ser el establecimiento un único sector de incendios.

6.7.1.4. Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad y utilización del apartado 3.4.4.

Ninguna superficie con la que existe posibilidad de contacto accidental, salvo las superficies de los emisores de calor, tiene una temperatura mayor que 60 °C.

Las superficies calientes de las unidades terminales que son accesibles al usuario tienen una temperatura menor de 80 °C.

La accesibilidad a la instalación, la señalización y la medición de la misma se ha diseñado conforme a la instrucción técnica 1.3.4.4 Seguridad de utilización del RITE.

6.8. Pruebas.

6.8.1. Equipos.

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

Se ajustarán las temperaturas de funcionamiento del agua de las plantas enfriadoras, en su caso, y se medirá la potencia absorbida en cada una de ellas.

6.8.2. Pruebas de estanquidad de los circuitos frigoríficos.

Los circuitos frigoríficos de las instalaciones realizadas en obra serán sometidos a las pruebas especificadas en la normativa vigente.

No es necesario someter a una prueba de estanquidad la instalación de unidades por elementos, cuando se realice con líneas precargadas suministradas por el fabricante del equipo, que entregará el correspondiente certificado de pruebas.

6.8.3. Pruebas de recepción de redes de conductos.

La limpieza interior de las redes de conductos de aire se efectuará una vez se haya completado el montaje de la red y de la unidad de tratamiento de aire, pero antes de conectar las unidades terminales y de montar los elementos de acabado y los muebles.

En las redes de conductos se cumplirá con las condiciones que prescribe la norma UNE 100012.

Antes de que una red de conductos se haga inaccesible por la instalación de aislamiento térmico o el cierre de obras de albañilería y de falsos techos, se realizarán pruebas de resistencia mecánica y de estanquidad para establecer si se ajustan al servicio requerido, de acuerdo con lo establecido en el proyecto o memoria técnica.

Para la realización de las pruebas las aperturas de los conductos, donde irán conectados los elementos de difusión de aire o las unidades terminales, debe cerrarse rígidamente y quedar perfectamente selladas.

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

El caudal de fuga admitido se ajustará a lo indicado en el proyecto o memoria técnica, de acuerdo con la clase de estanquidad elegida.

6.8.4. Pruebas finales.

El procedimiento de ensayo y control deberá efectuarse en el orden indicado a continuación:

6.8.4.1. Etapa 1ª. Controles del buen acabado.

Tendrá por objeto evaluar la correcta ejecución del montaje de la instalación, realizado completamente y de conformidad con las reglas técnicas pertinentes. Se incluyen los siguientes controles:

1. Comparación de los componentes del sistema instalado con las especificaciones, tanto en lo que concierne al volumen de material como también a sus características y a los repuestos.
2. Control de la conformidad con las reglas técnicas y los reglamentos.
3. Control de la accesibilidad del sistema en lo relativo al funcionamiento, la limpieza y el mantenimiento.
4. Revisión de la limpieza del sistema (según ENV 12097).
5. Revisado de todos los documentos necesarios para la puesta en funcionamiento.

La comprobación del buen acabado se realizará según lo indicado en el anexo A de la norma UNE-EN 12599:01, con el fin de cumplir los siguientes requisitos:

a. Documentos a remitir al cliente.

- Lista de los datos básicos convenidos por el diseño: condiciones interiores y exteriores, cargas térmicas, caudal de ventilación, condiciones constructivas del edificio, nivel de presión acústica, etc.
- Contenido de los documentos de la instalación. Lista de inventario con especificaciones para todos los componentes del sistema de climatización: dibujos a escala, esquemas de montaje, mando y conexiones, certificados de homologación e informe de supervisión por la empresa instaladora.
- Documentos para el funcionamiento y mantenimiento: manual e instrucciones de funcionamiento, lista de repuestos y componentes del equipo de control, etc.

b. Pruebas.

- Pruebas generales de accesibilidad de los componentes para el funcionamiento y mantenimiento, estado de limpieza de los aparatos y componentes, integridad del marcado, medidas de protección contra incendios, calorifugados previstos y dispositivos de estanquidad al vapor, protección contra la corrosión, dispositivos antivibratorios, sujeción de conductos, medidas de puesta a tierra, etc.
- Pruebas separadas de:
 - Aparatos centrales, ventiladores: placa característica., construcción, estanquidad, amortiguadores, velocidad, etc.

- Cambiadores de calor: placa ident., estanquidad, material, conexión agua, válvulas de mando, etc.
- Filtro de aire: sistema filtrado, montaje y sellado, presión diferencial, repuestos, limpieza, etc.
- Humidificador: placa ident., volumen, elementos (bombas, evacuación, etc), sistema distribución agua, etc.
- Entrada aire exterior: dimensiones, material y diseño de la rejilla de aire exterior.
- Componentes de hojas múltiples: control del sistema y sellado.
- Compuertas cortafuegos: condiciones de montaje, certificación y enclavamiento.
- Red de conductos: estanquidad de las uniones, calidad de los accesorios y sellado del filtro.
- Sección de mezcla, cámara de reposo, recalentamiento secundario, etc.
- Elementos terminales de difusión (impulsión/extracción de aire) conforme a proyecto.
- Dispositivos de mando y armarios de distribución: control de circuitos, sensores, reguladores, protección, etc.

6.8.4.2. Etapa 2ª. Controles funcionales.

Tendrá por objeto comprobar que la instalación cumple las exigencias de funcionamiento conforme a las especificaciones del proyecto.

a. Trabajos preliminares.

Los trabajos siguientes deberán ser efectuados antes de comenzar los controles funcionales:

- Ensayo de funcionamiento del sistema completo bajo diferentes cargas.
- Ajuste del caudal y de la distribución de aire en condiciones especiales de funcionamiento.
- Ajuste de los elementos de regulación en los conductos de aire.
- Ajuste y registro del equipo de seguridad.
- Ajuste de los sistemas de mando y antihielo.

- Ajuste de los mandos automáticos.
- Determinación del aire impulsado en cada elemento terminal, con regulación eventual.
- Ajuste y registro de los dispositivos de paro contra incendios y humos.
- Ajuste de los elementos de regulación.
- Ajuste de la alimentación eléctrica según las condiciones de diseño.
- Documento donde se recojan los resultados de las pruebas realizadas.
- Instrucciones para formar al personal encargado del manejo de la instalación.

b. Modo operativo.

Los controles funcionales deberán ser efectuados sobre todos los equipos instalados. Antes de empezar dicha operación, se deberá establecer un listado de verificación. La extensión de los controles se realizará conforme al anexo D de la norma UNE-EN 12599:01. La localización de los controles se deberá acordar previamente entre las partes interesadas.

A continuación, se muestran las instrucciones relativas al modo de operar y una lista de los controles funcionales corrientes:

- Aparatos centrales, ventiladores: sentido de rotación, regulación de velocidad o caudal de aire, conmutador de puesta a cero, puesta en marcha y parada de los sistemas de regulación y mando de las compuertas, sistema antihielo, sentido de movimiento de las compuertas de hojas múltiples, sentido de funcionamiento y de regulación de los dispositivos de mando y dispositivos de seguridad de los motores de accionamiento.
- Cambiadores de calor: sentido de funcionamiento y de regulación de los dispositivos de mando, sentido de rotación de las bombas de circulación en los cambiadores de calor, función de mando de los cambiadores de calor rotativos y alimentación de fluidos portadores de calor y de frío.
- Filtro de aire: indicación y control de la diferencia de presión.
- Humidificador: función de mando, alimentación y evacuación y funcionamiento y sentido de giro de la bomba de circulación.
- Compuertas de hojas múltiples: control del sentido de marcha de los servomotores.

- Compuertas cortafuegos: ensayo del dispositivo y de la señal de enclavamiento y ensayo del sentido y de los límites de la marcha de la compuerta y del indicador.
- Red de conductos: elementos de regulación y accesibilidad.
- Sección de mezcla, cámara de reposo, recalentamiento secundario, etc: control de las funciones de regulación y mando.
- Elementos terminales de aire (impulsión/extracción) y caudal de aire en el local: ensayo de funcionamiento por control localizado y ensayo de humo para una evaluación inicial del caudal de aire en el local y también de una indicación de la circulación de aire en las zonas del mismo.
- Dispositivos de mando y armarios de distribución: valor de consigna de la temperatura y humedad interior, interruptor de arranque, funciones antihielo, compuertas de incendio, regulación del caudal de aire, sistemas de recuperación de calor y unión con los sistemas de protección contra incendios.

6.8.4.3. Etapa 3ª. Mediciones funcionales.

Tendrá por objeto garantizar que el sistema cumple las condiciones de diseño y los valores fijados. La extensión de las mediciones se realizará conforme al anexo D de la norma UNE-EN 12599:01.

a. Clasificación de las mediciones.

A continuación, se indican las mediciones y registros necesarios para cada tipo de sistema de ventilación y de climatización.

Sistema central / aparato		Local				Tipo sistema/		Funcional			
		Pam	Fa	Ta	Pcf	Aie	Taim y Tain	Ha	Npa	Vai	
Ventilación	(F) Z	1	1	0	1	2	0	0	2	0	
	(F) H	1	1	1	1	2	2	0	2	2	
	(F) C	1	1	1	1	2	2	2	2	2	
	(F) M/D	1	1	1	1	2	2	1	2	2	
Climatizac. parcial	(F) HC	1	1	1	1	2	1	2	2	2	
	(F) HM/HD/CM/CD		1	1	1	1	2	1	1	2	2
	(F) MD	1	1	1	1	2	2	1	2	2	
	(F) HCM/MCD/CHD/HMD	1	1	1	1	2	1	1	2	2	
Climatizac.	(F) HCMD	1	1	1	1	2	1	1	2	2	

Notas:

Pam: Potencia absorbida por el motor.

Fa: Flujo de aire (exterior, impulsión y extracción)

Ta: Temperatura aire (exterior, impulsión y extracción)

Pcf: Pérdida de carga en filtro.

Aie: Aire impulsado y extraído.

Taim y Tain: Temperatura del aire impulsado y temperatura del aire interior.

Ha: Humedad del aire.

Npa: Nivel de presión acústico.

Vai: Velocidad del aire interior.

0: Medición inútil.

1: Efectuar en todos los casos.

2: Efectuar nada más que con acuerdo contractual.

C: Frío.

D: Deshumidificador.

F: Filtro.

H: Calor.

M: Humidificador (humedad).

Z: Ausencia de toda función termodinámica de tratamiento de aire (cero).

b. Modo operativo.

Antes del comienzo de las mediciones se deben especificar los emplazamientos, y deben ser convenidos y precisados en los documentos técnicos los procedimientos operativos a seguir y los dispositivos de medición a utilizar.

Para espacios cuya superficie sea inferior o igual a 20 m² se precisa al menos un punto de medición; en consecuencia, los de mayor tamaño deberían subdividirse. La situación de los puntos de medición debería escogerse dentro de la zona de ocupación y donde se esperan las condiciones más desfavorables.

En lo concerniente a la selección de los instrumentos de medición, se deberá tener en cuenta la incertidumbre (anexo G de la norma UNE-EN 12599:01). Se deberán usar aparatos calibrados.

c. Métodos y aparatos de medición.

Cumplirán las especificaciones del anexo E de la norma UNE-EN 12599:01.

d. Medición del caudal de aire.

Generalmente se calcula a partir de la velocidad del aire y de la sección recta correspondiente. La velocidad del aire puede ser medida por medio de un anemómetro apropiado o de una pérdida de carga a través de un dispositivo de obturación.

A los dispositivos terminales de difusión se les puede aplicar otros métodos (por ejemplo, el de la bolsa). Los dispositivos terminales de extracción de aire con una baja pérdida de carga pueden medirse según el método de compensación.

e. Medición de la velocidad del aire interior.

El flujo de aire interior es generalmente un flujo turbulento. En general, es suficiente medir la velocidad media del aire en los emplazamientos seleccionados.

f. Determinación de la temperatura del aire, así como la temperatura radiante y de funcionamiento.

Las mediciones de la temperatura del aire pueden ser requeridas en el local, al nivel de la boca de evacuación o en el conducto.

g. Medición de la humedad del aire.

Las mediciones de la humedad y de la temperatura en el local facilitan información sobre el funcionamiento del sistema en lo que concierna a la humidificación o la deshumidificación.

h. Mediciones del nivel de presión acústica.

El nivel de presión acústica ponderada A deberá ser determinado en los lugares de trabajo. Fuera del edificio, las mediciones de ruido emitido pueden ser necesarias en ubicaciones tales como en lindes de propiedades ó 0,5 m enfrente de una ventana abierta.

En todos los casos, el nivel de presión acústica exterior deberá además medirse cuando el sistema no funciona.

i. Mediciones asociadas.

Es conveniente determinar los datos siguientes a fin de registrar las condiciones de funcionamiento en el curso de los ensayos funcionales:

- temperatura y humedad exteriores.
- temperatura del agua caliente y fría en el distribuidor o en el calentador/enfriador de aire.
- caudal de agua en las tuberías de agua caliente y fría.

- diferencia de presión en las bombas.

6.9. Manual de uso y mantenimiento.

6.9.1. Programa de mantenimiento preventivo.

Las instalaciones térmicas se mantendrán de acuerdo con las operaciones y periodicidades contenidas en el programa de mantenimiento preventivo establecido a continuación:

Operación	Periodicidad	
	≤70 Kw.	>70 Kw.
Limpieza de los evaporadores	1 vez año	1 vez año
Limpieza de los condensadores	1 vez año	1 vez año
Comprobación de la estanquidad y niveles de refrigerante y aceite en equipos frigoríficos	1 vez año	1 vez mes
Comprobación de tarado de elementos de seguridad	-	1 vez mes
Revisión y limpieza de filtros de aire	1 vez año	1 vez mes
Revisión de unidades terminales de distribución de aire	-	1 vez año
Revisión y limpieza de unidades de impulsión y retorno de aire	1 vez año	1 vez año
Revisión de equipos autónomos	1 vez año	2 veces año
Revisión de bombas y ventiladores	-	1 vez mes
Revisión del estado del aislamiento térmico	1 vez año	1 vez año
Revisión del sistema de control automático	1 vez año	2 veces año

Se respaldarán dichas operaciones mediante actas de mantenimiento realizadas y firmadas por el personal mantenedor autorizado, debiéndose entregar copias de las mismas al titular de la instalación.

Es responsabilidad del mantenedor autorizado o del director de mantenimiento, cuando la participación de este último sea preceptiva, la actualización y adecuación permanente de las mismas a las características técnicas de la instalación.

Además de las anteriores, se realizarán las siguientes labores de mantenimiento en los equipos de generación autónomos instalados:

Nº	Operación	Frecuencia
1	Inspección exterior del equipo. Corrección de corrosiones, deterioros de pintura y manchas de aceite	A
2	Inspección de rejillas de protección de ventiladores, batería y tomas de aire	A
3	Verificación del estado de la soportación del equipo: soportes rígidos, antivibratorios, amortiguadores, etc.	A
4	Verificación del estado de las juntas de estanquidad en los equipos instalados a la intemperie y sustitución, si procede	2.A
5	Verificación del estado de las juntas de estanquidad en los equipos instalados en el interior y sustitución, si procede	A

Nº	Operación	Frecuencia
6	Verificación del estado de las uniones elásticas de conexión a conductos. Comprobación de estanquidad y sustitución, si procede	2.A
7	Inspección del estado de paneles desmontables y de sus cierres y juntas. Corrección de anomalías	A
8	Inspección de fugas de aire y corrección, si procede	2.A
9	Inspección del aislamiento térmico y acústico de los paneles y reparación, si procede	A
10	Inspección de los filtros de aire y sustitución, si procede	M
11	Verificación del estado de las aletas y nivel de ensuciamiento de la batería interior. Peinado de aletas y limpieza de batería por ambas caras, si procede	2.A
12	Inspección de baterías de agua. Verificación de estanquidad y corrección, si procede	2.A
13	Verificación del estado de las aletas y nivel de ensuciamiento de la batería exterior. Peinado de aletas y limpieza de batería por ambas caras, si procede	2.A
14	Verificación de la inexistencia de tubos deformados por congelaciones	2.A
15	Inspección de condensadores por agua: limpieza de tubos o placas y cabezales, eliminación de incrustaciones y obstrucciones	A
16	Comprobación de estanquidad de circuitos. Test de fugas del equipo	2.A
17	Verificación de inexistencia de fugas interiores de agua en condensadores	2.A
18	Verificación de inexistencia de fugas interiores de refrigerante al circuito de agua en condensadores	2.A
19	Inspección del circuito de agua del condensador: corrección de fugas y corrosiones en las conexiones	2.A
20	Verificación del estado y funcionamiento de válvulas presostáticas de control de condensación	2.A
21	Verificación del estado y funcionamiento de válvulas de seguridad. Verificación de estado de tapones fusibles	2.A
22	Verificación de estado y limpieza de la bandeja de recogida de agua condensada y sus desagües	2.A
23	Corrección de fugas y eliminación de corrosiones en la bandeja de recogida de condensaciones. Tratamiento bactericida de la bandeja	2.A
24	Inspección y limpieza del sifón de la tubería de drenaje de la bandeja de recogida de condensados	2.A
25	Inspección de ventiladores axiales exteriores, anclajes, soportes y giro libre. Inexistencia de vibraciones	2.A
26	Inspección de ventiladores centrífugos exteriores o interiores, anclajes, soportes y giro libre. Inexistencia de ruidos o vibraciones anómalas.	2.A
27	Inspección de transmisiones por poleas y correas de ventiladores: Verificación de alineación, tensión y estado de correas y sustitución, si procede	2.A
28	Limpieza de palas y álabes de los rodets de los ventiladores	A
29	Inspección de cojinetes y rodamientos de los ventiladores: verificación de holguras y engrase si procede	
30	Verificación de la estanquidad de las uniones y juntas de líneas frigoríficas en equipos de sistema partido	m
31	Inspección de estado y apriete de tapones y caperuzas de conexiones frigoríficas y válvulas de servicio	m
32	Verificación de inexistencia de humedad en el circuito frigorífico, mediante indicador del visor de líquido	

Nº	Operación	Frecuencia
33	Inspección del filtro deshidratador de refrigerante y sustitución del filtro o de sus cartuchos, si procede	2.A
34	Inspección general externa de compresores, suspensión elástica, anclajes, etc.	2.A
35	Inspección de nivel de aceite en visores de cárter de compresores	m
36	Verificación de estado, funcionamiento y consumos de las resistencias de cárter .A	
37	Comprobación del estado del aceite frigorífico. Test de acidez	2.A
38	Verificación del funcionamiento de los dispositivos de control de capacidad de los compresores	2.A
39	Verificación de estado y limpieza de cuadros eléctricos de control, mando y fuerza, y protección antihumedad	2.A
40	Inspección de contactos de contactores, interruptores y relés, y sustitución, si procede	2.A
41	Inspección de pilotos de señalización y sustitución de lámparas o LED fundidos	2.A
42	Inspección de convertidores de frecuencia y dispositivos de control de velocidad variable de motores	2.A
43	Verificación de estado y actuación de interruptores de flujo, de aire o de agua, y ajuste, si procede	2.A
44	Verificación funcional de series exteriores de seguridad y enclavamientos externos del equipo	M
45	Verificación de estado y actuación de presostatos de mando. Ajuste de puntos de consigna, si procede	2.A
46	Verificación de estado y actuación de presostatos de seguridad. Ajuste de puntos de consigna si procede	M
47	Verificación de estado y actuación de termostatos de control. Ajuste de puntos de consigna, si procede	2.A
48	Verificación de estado y actuación de termostatos de seguridad. Ajuste de puntos de consigna, si procede	M
49	Verificación de estado y actuación de válvulas de expansión termostáticas y ajuste, si procede	2.A
50	Verificación de estado y actuación de válvulas de retención del circuito frigorífico	2.A
51	Verificación de estado y actuación de válvulas automáticas de inversión de ciclo en equipos reversibles	2.A
52	Verificación de estado y actuación de electroválvulas y válvulas de servicio del circuito frigorífico	2.A
53	Verificación de estado y estanquidad de válvulas de obús (Schraeder) para carga y servicio de circuitos	m
54	Inspección de programadores electrónicos de regulación y control. Ajuste de parámetros, si procede	2.A
55	Verificación del apriete de las conexiones eléctricas en la caja del programador y en los circuitos de control	2.A
56	Inspección del aislamiento eléctrico de líneas de alimentación a motores	2.A
57	Inspección de conexiones y líneas de puesta a tierra. Apriete de conexiones	2.A
58	Comprobación de apriete de conexiones en cajas de bornas de compresores y motores	2.A
59	Comprobación de la estanquidad de las juntas de los terminales de compresores y apriete o sustitución, según proceda	2.A

Nº	Operación	Frecuencia
60	Verificación y contraste de termómetros y manómetros y otros instrumentos de medida	A
61	Comprobación del funcionamiento del equipo en todos los ciclos o modos para los que está diseñado	2.A
62	Verificación de la inexistencia de ruidos y vibraciones anómalas durante el funcionamiento	2.A
63	Toma de datos de funcionamiento según ficha de control. Determinación de rendimiento frigorífico y comparación con los datos de diseño	2.A

Las labores de mantenimiento para filtros de aire instalado son:

Nº	Operación	Frecuencia
1	Inspección de estado de superficies exteriores, limpieza y eliminación de corrosiones	A
2	Repaso de pintura de las superficies exteriores	A
3	Verificación de inexistencia de fugas de aire por juntas de paneles, puertas y registros	M
4	Inspección de cierres de puertas y registros. Reparación y cambio de burletes, si procede	A
5	Inspección de los tornillos de unión de módulos. Sustitución de tornillos oxidados	A
6	Verificación de estado de impermeabilizaciones, juntas y telas asfálticas. Reparación, si procede	A
7	Limpieza de las superficies interiores de los módulos y secciones de filtración	A
8	Verificación del estado y estanquidad de uniones flexibles en embocaduras a conductos y reparación, si procede	2.A
9	Inspección del estado de los aislamientos termoacústicos interiores o exteriores y reparación si procede	A
Elementos filtrantes		
10	Inspección de estado y limpieza de filtros de aire. Limpieza o preferentemente sustitución, cuando sea preciso	M
11	Limpieza de secciones de filtros y bastidores de soporte	M
12	Comprobación del funcionamiento del control automático avisador de filtros sucios	2.A
13	Comprobación de la estanquidad de los portamarcos y bastidores de soporte de filtros y reparación si procede	A
14	Verificación de estado y funcionamiento de dispositivos de arrastre de filtros rotativos, ajuste y engrase, si procede	2.A

Para las unidades de ventilación y extracción:

Nº	Operación	Frecuencia
Envoltentes y carcasas		
1	Inspección de estado de superficies exteriores, limpieza y eliminación de corrosiones	A
2	Repaso de pintura de las superficies exteriores	A
3	Inspección de tejadillos exteriores de protección	A

Nº	Operación	Frecuencia
4	Verificación de inexistencia de fugas de aire por juntas de paneles, puertas y registros	2.A
5	Inspección de cierres de puertas y registros. Reparación y cambio de burletes, si procede	A
6	Inspección de los tornillos de unión de paneles. Sustitución de tornillos oxidados	A
7	Verificación de estado de impermeabilizaciones y protecciones, juntas y telas asfálticas. Reparación, si procede	A
8	Verificación del estado y funcionalidad de soportes antivibratorios	A
9	Verificación del estado y estanquidad de uniones flexibles en embocaduras a conductos y reparación, si procede	2.A
10	Limpieza de superficies interiores de cajas y envolventes	A
11	Inspección del estado de los aislamientos termoacústicos interiores y reparación, si procede	A
.	Ventiladores y sus motores	
12	Verificación del estado de las superficies exteriores de los ventiladores. Eliminación de oxidaciones en envolventes. Limpieza exterior de las superficies	A
13	Verificación del estado de bastidores, soportes y elementos antivibratorios. Limpieza y eliminación de oxidaciones. Sustitución de soportes antivibratorios, si procede	A
14	Verificación de la inexistencia de suciedad acumulada e incrustada en los álabes de los rodets. Limpieza y desincrustado de rodets y palas	A
15	Inspección de cojinetes y rodamientos de motoventiladores: verificación de holguras y ajuste, si procede	A
16	Inspección de los engrasadores de rodamientos y cojinetes, limpieza y engrase, si procede	A
17	Verificación del sentido de rotación de los ventiladores	T
18	Verificación de la inexistencia de deformaciones y roces de los rodets de los ventiladores con sus envolventes	A
19	Verificación de la inexistencia de ruidos y vibraciones anómalas durante el funcionamiento normal	T
20	Verificación de chavetas y chaveteros de ejes. Ajustes y sustitución de chavetas, si procede	A
21	Verificación de la inexistencia de ruidos causados por deslizamiento de las correas de transmisión	T
22	Verificación del estado de desgaste de los canales de las poleas de transmisión. Sustitución de poleas, si procede	A
23	Inspección del estado de las correas de transmisión. Ajuste de tensión o sustitución de correas, según proceda	T
24	Verificación de la alineación de transmisiones por correas y poleas y ajuste, si procede	T
25	Verificación de estado de soportes y correderas de apoyo de motores. Apriete de tornillos de anclaje	A
26	Verificación de la inexistencia de ruidos y vibraciones anómalas procedentes de los motores durante el funcionamiento	T
27	Comprobación de holguras en cojinetes de motores y sustitución, si procede	A
28	Inspección del aislamiento eléctrico de líneas de alimentación a motores de ventiladores	A
29	Control de intensidades y temperaturas en los conductores de alimentación a motores de ventiladores	T

Nº	Operación	Frecuencia
30	Verificación del apriete de las conexiones eléctricas en las cajas de bornas de los motores	A
31	Verificación de estado y limpieza de cuadros eléctricos de control, mando y fuerza, y aplicación de protección antihumedad	A
32	Inspección de convertidores de frecuencia y dispositivos de control de velocidad variable de motores. Verificación y ajuste de condiciones de funcionamiento de acuerdo a las necesidades, si procede	T
33	Inspección de contactos de contactores, interruptores y relés de protección de motores, y sustitución, si procede	T
34	Verificación de la actuación de las protecciones magnetotérmicas y diferenciales, externas o internas (Clixon), de motores y ajuste, si procede	T
35	Inspección de conexiones y líneas de puesta a tierra de motores. Apriete de conexiones	A
36	Inspección del estado del disipador de calor de convertidores de frecuencia o variadores de velocidad	A
37	Verificación funcional de series exteriores de seguridad y enclavamientos externos de motores de ventiladores	M
38	con las nominales de placa	M
39	Comprobación de ajuste de puntos de consigna y actuación de los elementos eléctricos de regulación y seguridad	T
40	Toma de datos de condiciones de funcionamiento y comparación con las de diseño. Determinación de rendimientos y factores de transporte del aire	M

Para los conductos de aire, elementos de difusión de aire y accesorios:

Nº	Operación	Frecuencia
1	Inspección de estado exterior: oxidaciones, uniones, cintas adhesivas desprendidas, fisuras, pérdidas de aislamiento, enlucidos, etc. Corrección de defectos observados	A
2	Inspección de estanquidad. Localización de fugas de aire por juntas o uniones: sellado de uniones	A
3	Inspección deformaciones en conducto: corrección de deformaciones o aplicación de refuerzos	A
4	Inspección signos de humedad, goteras de agua sobre conductos. Corrección de defectos	A
5	Verificación de inexistencia de corrosiones en conductos metálicos. Limpieza y protección de zonas oxidadas	A
6	Inspección de estado de uniones. Corrección de deformaciones y fugas	A
7	Inspección del estado del aislamiento térmico exterior y barrera antivapor y reparación, si procede	A
8	Inspección de acoplamientos y uniones flexibles o elásticas con máquinas: corrección de roturas y fugas	A
9	Inspección de los soportes: verificación de espaciamiento, anclajes, fijaciones a los tirantes, tacos de anclaje, inexistencia de vibraciones	A
10	Inspección interior: suciedad acumulada, desprendimiento de paneles, de deflectores, de aislamiento, etc. Limpieza interior si procede	A
11	Inspección interior de conductos de fibra de vidrio: verificación de inexistencia de deterioros en las superficies en contacto con el aire, erosiones en la fibra de vidrio. Reparaciones, si procede	A
12	Comprobación de estado de burletes y juntas de los registros de acceso y sustitución, si procede	A

Nº	Operación	Frecuencia
13	Comprobación de cierre y ajuste de compuertas manuales de regulación de caudal	A
Silenciadores		
14	Inspección de estanqueidad: corrección de fugas de aire	A
15	Inspección uniones y acoplamientos elásticos con conductos y máquinas. Reparación de defectos	A
16	Medición de caudales en circulación y pérdidas de carga y comparación con los valores de diseño	A
Compuertas cortafuegos		
17	Comprobación de funcionamiento: eliminación de obstáculos para su libre cierre y apertura	2.A
18	Inspección de los mecanismos de actuación y de su respuesta a las señales de mando	2.A
19	Inspección de fusible y conexiones eléctricas. Apriete de conexiones	2.A
20	Comprobación del estado de la clapeta de obturación y de que queda abierta después de la inspección	2.A
Compuertas de regulación motorizadas		
21	Inspección de estado de lamas y goznes de soporte. Limpieza de superficies en contacto con el aire y engrase de goznes, si procede	A
22	Comprobación del posicionamiento de las compuertas. Apertura y cierre manual	A
23	Verificación de la fijación de las lamas. Verificación de inexistencia de ruidos y vibraciones provocadas por el flujo de aire durante el funcionamiento normal. Ajustes, si procede	A
24	Inspección de los sistemas de accionamiento mecánico: apriete de tornillos y timonería y engrase de rótulas, si procede	A
25	Verificación de estado y funcionamiento de servomotores. Apriete de conexiones eléctricas. Comprobación de respuesta a las señales de mando	A
26	Verificación de recorridos en compuertas motorizadas. Inspección de finales de carrera. Ajustes, si procede	A
Elementos de difusión, retorno y extracción de aire		
27	Inspección de estado exterior: limpieza de superficies y zonas de influencia	A
28	Verificación de la fijación de lamas, aletas y toberas. Verificación de inexistencia de ruidos y vibraciones provocadas por el flujo de aire durante el funcionamiento. Ajustes, si procede	A
29	Verificación de estado y funcionalidad de compuertas de regulación de caudal, manuales o automáticas. Comprobación de libre apertura y cierre. Ajuste, si procede	A
30	Inspección de deflectores. Corrección de orientaciones, si procede	A
31	Medición de caudales de aire, por muestreo, y comparación con los valores de diseño	A
32	Verificación del estado y afianzamiento de marcos y elementos de sujeción	A
33	Inspección del sellado de elementos de difusión a conductos y paramentos. Corrección, si procede	A
Compuerta de sobrepresión		
34	Inspección de soporte de lamas. Verificación de que no existen ruidos ni golpeteos anómalos durante el funcionamiento. Comprobación del cierre de los pasos de aire, en situación de reposo	A
35	Limpieza de superficies exteriores	A

Las tareas de mantenimiento para los equipos de control se especifican a continuación:

Nº	Operación	Frecuencia
Control neumático		
1	Purga de agua del calderín neumático	M
2	Inspección del sistema deshidratador	T
3	Verificación de la presión del aire en la red de distribución y ajuste si procede	M
4	Comprobación del funcionamiento de instrumentos y elementos de alarma y seguridad	M
5	Verificación de estado y limpieza de restricciones y pasos calibrados. Eliminación de óxidos y obstrucciones	T
6	Inspección de fugas de aire. Verificación de estanquidad del circuito neumático	T
7	Verificación de estado y funcionamiento de termostatos y reguladores neumáticos. Ajuste, si procede	2.A
8	Verificación de estado y funcionamiento de presostatos neumáticos. Ajuste, si procede	2.A
9	Verificación de estado y funcionamiento de humidostatos neumáticos. Ajuste, si procede	2.A
10	Verificación de estado y funcionamiento de válvulas de regulación de acuerdo con la señal de mando. Ajuste, si procede	T
11	Verificación de estado y funcionamiento de posicionadores y órganos de accionamiento de las válvulas motorizadas. Ajuste, si procede	T
12	Verificación de estado y funcionamiento de elementos de accionamiento de compuertas de aire. Ajuste, si procede	T
13	Verificación de estado y funcionamiento de reles electroneumáticos. Ajuste, si procede	T
14	Inspección de estado de tubos capilares. Limpieza, si procede	2.A
15	Comprobación del funcionamiento del conjunto del sistema neumático de control	2.A
16	Limpieza y lubricación de los elementos móviles mecánicos	2.A
17	Inspección de los separadores de aceite. Eliminación de aceite residual y condensados	T
Control electromecánico		
18	Inspección de circuitos eléctricos de alimentación: interruptores, protecciones y señalización	T
19	Inspección y apriete de conexiones eléctricas	A
20	Verificación de estado y funcionamiento de termostatos y sensores de temperatura. Ajuste, si procede	T
21	Verificación de estado y funcionamiento de reguladores y centralitas. Ajuste, si procede	T
22	Verificación de estado y funcionamiento de reostatos de regulación analógica. Ajuste, si procede	2.A
23	Verificación de estado y funcionamiento de presostatos. Corrección de fugas y ajuste, si procede	2.A
24	Verificación de estado de tubos capilares de presostatos y sensores de presión. Limpieza o sustitución, si procede	2.A
25	Verificación de estado y funcionamiento de humidostatos. Ajuste, si procede	2.A
26	Verificación de estado y funcionamiento de programadores de levas y controladores por etapas. Ajuste, si procede	2.A

Nº	Operación	Frecuencia
27	Verificación de estado y funcionamiento de válvulas de regulación de acuerdo con la señal de mando. Comprobación de recorridos y finales de carrera y ajuste, si procede	2.A
28	Verificación de estado y funcionamiento de compuertas de regulación de acuerdo con la señal de mando. Comprobación de recorridos y finales de carrera y ajuste, si procede	2.A
29	Verificación de estado y funcionamiento de servomotores de válvulas y compuertas. Apriete de conexiones, afianzamiento de soportes y anclajes y ajuste, si procede	T
30	Inspección de interruptores de flujo de fluidos, Verificación de estado y actuación, limpieza y eliminación de oxidaciones	T
31	Inspección de interruptores de nivel de depósitos. Verificación de estado, comprobación de funcionamiento y ajuste, si procede	T
32	Verificación de estado y funcionamiento de temporizadores y programadores. Apriete de conexiones eléctricas y ajuste, si procede	2.A
33	Comprobación del funcionamiento del conjunto del sistema de regulación y control	2.A
Control por autómatas electrónicos		
34	Inspección de circuitos eléctricos de alimentación: fuentes de tensión estabilizada, interruptores, protecciones y señalización, y de sus conexiones	2.A
35	Inspección de circuitos de señal y "buses" de comunicación. Verificación de cableados y conexiones	2.A
36	Verificación de estado y actuación de módulos y controladores periféricos. Cableados y conexiones	T
37	Verificación de estado y actuación de sensores y controles de temperatura y termostatos	2.A
38	Verificación de estado y actuación de controles de presión, transductores y presostatos	2.A
39	Verificación de estado y actuación de controles de humedad, sondas y humidostatos	2.A
40	Verificación de estado y actuación de controladores e interruptores de flujo de fluidos	T
41	Verificación de estado y actuación de sensores y controladores de nivel	T
42	Comprobación de entradas analógicas y digitales en módulos y centralitas. Conexiones y señales	2.A
43	Comprobación de salidas analógicas y digitales en módulos y centralitas. Conexiones y señales	2.A
44	Comprobación de entradas de señales en actuadores, servomotores, válvulas automáticas y receptores	2.A
45	Verificación de datos y parámetros de configuración en el controlador principal y ajuste, si procede	2.A
46	Inspección de los datos acumulados en la memoria principal: alarmas activas e histórico de incidencias	T
47	Verificación de lógicas de control y comprobación del comportamiento del sistema en función de la programación establecida. Modificaciones y ajustes, si procede	2.A

Y finalmente, para las líneas de alimentación eléctrica del sistema:

Nº	Operación	Frecuencia
1	Limpieza general del cuadro y protección antihumedad	A

Nº	Operación	Frecuencia
2	Inspección del estado y repaso de pintura en todos los elementos que la necesiten	A
3	Inspección de la señalización e identificación de componentes del cuadro y reposición, si se requiere	A
4	Comprobación de funcionamiento de interruptores, disyuntores y contactores	T
5	Inspección del estado de los contactos de los contactores. Limpieza y reposición si procede	T
6	Verificación del estado y funcionamiento de reles térmicos y aparellaje de protección en general	T
7	Contraste y ajuste de instrumentos de medida: voltímetros, amperímetros, fasímetros, etc.	T
8	Verificación, contraste y ajuste de instrumentos de medida: registradores y analizadores.	T
9	Verificación de circuitos y conductores de puesta a tierra. Medida de resistencia a tierra	T
10	Verificación de aislamiento eléctrico de protecciones y líneas de todos los circuitos	A
11	Verificación de apriete y afianzamiento de contactos, reajuste de clemas y borneros de conexiones	A
12	Inspección general del cableado interior del cuadro y correcciones, si procede	A
13	Verificación termográfica o directa de temperaturas en el aparellaje y en los conductores	A
14	Comprobación de estado de fusibles y pilotos de señalización y alarma y reposición, si procede	M
15	Medida de tensiones e intensidades en la acometida principal al cuadro y determinación de desequilibrios	T
16	Medida de tensiones e intensidades en los circuitos principales alimentados desde el cuadro y determinación de desequilibrios	T
17	Verificación de apriete de conexiones de circuitos de puesta a tierra	M
18	Verificación de puntos de consigna de protecciones magnetotérmicas e interruptores diferenciales	M
19	Verificación del apriete de conexiones de líneas de todos los circuitos, en ambos extremos	A
20	Verificación del apriete de conexiones de líneas de alimentación a motores, en ambos extremos	T
21	Verificación del aislamiento eléctrico y temperatura de conductores de líneas de alimentación a motores	A

Para la definición de frecuencias de trabajos en los protocolos de mantenimiento preventivo se han utilizado los siguientes símbolos:

- D Tareas e intervenciones de frecuencia diaria.
- m Tareas de frecuencia mensual para potencias térmicas entre 70 y 1.000 kW, y de frecuencia quincenal para potencia térmica mayor que 1.000 kW.
- M Tareas de frecuencia mensual.

- T Tareas de frecuencia trimestral.
- 2 A Intervenciones que deben realizarse dos veces al año o dos veces por temporada (al inicio y a la mitad del periodo de uso en cada temporada), según el periodo de funcionamiento del elemento de que se trate y siempre que el equipo en cuestión solamente funcione en la temporada de calefacción o en la de refrigeración.
- A Intervenciones de frecuencia anual.
- B Intervenciones de frecuencia bienal.

6.9.2. Programa de gestión energética.

6.9.2.1. Evaluación periódica del rendimiento de los equipos generadores de frío.

La empresa mantenedora realizará un análisis y evaluación periódica del rendimiento de los equipos generadores de frío y/o calor en función de su potencia térmica nominal, midiendo y registrando los valores, de acuerdo con las operaciones y periodicidades indicadas a continuación:

Medidas en los generadores de frío	Periodicidad	
	70<P≤1.000Kw.	P>1.000Kw.
Temperatura del fluido exterior en entrada y salida del evaporador	Trimestral	Mensual
Temperatura del fluido exterior en entrada y salida del condensador	Trimestral	Mensual
Temperatura y presión de evaporación	Trimestral	Mensual
Temperatura y presión de condensación	Trimestral	Mensual
Potencia eléctrica absorbida	Trimestral	Mensual
Potencia térmica instantánea del generador, como % carga máx.	Trimestral	Mensual
EER instantáneo	Trimestral	Mensual

La empresa mantenedora asesorará al titular, recomendando mejoras o modificaciones de la instalación, así como en su uso y funcionamiento que redunden en una mayor eficiencia energética.

Además, en instalaciones de potencia térmica nominal mayor que 70 kW, la empresa mantenedora realizará un seguimiento de la evolución del consumo de energía y de agua de la instalación térmica periódicamente, con el fin de poder detectar posibles desviaciones y tomar

las medidas correctoras oportunas. Esta información se conservará por un plazo de, al menos, cinco años.

6.9.2.2. Instalaciones de energía solar térmica.

En las instalaciones de energía solar térmica con superficie de apertura de captación mayor que 20 m² se realizará un seguimiento periódico del consumo de agua caliente sanitaria y de la contribución solar, midiendo y registrando los valores. Una vez al año se realizará una verificación del cumplimiento de la exigencia que figura en la Sección HE 4 «Contribución solar mínima de agua caliente» del Código Técnico de la Edificación.

En nuestro caso no se ha instalado energía solar térmica para la producción de agua caliente sanitaria.

6.9.2.3. Asesoramiento energético.

La empresa mantenedora asesorará al titular, recomendando mejoras o modificaciones de la instalación, así como en su uso y funcionamiento que redunden en una mayor eficiencia energética.

Además, en instalaciones de potencia térmica nominal mayor que 70 kW, la empresa mantenedora realizará un seguimiento de la evolución del consumo y de la energía aportada por la instalación térmica con el mayor nivel de desagregación posible por uso (calefacción, refrigeración y agua caliente sanitaria), así como del consumo de agua en función de los dispositivos de medida disponibles, con el fin de poder detectar posibles desviaciones y tomar las medidas correctoras oportunas. Esta información se conservará por un plazo de, al menos, cinco años y deberá entregarse al propietario del edificio e incorporarse al “Libro del Edificio”.

Dicha información dispondrá del contenido mínimo necesario que permita a terceros un análisis de la aplicación de sistemas alternativos más sostenibles que sean viables técnica, medioambiental y económicamente, en función del clima y de las características específicas del edificio y su entorno incluidos aquellos enumerados en el apartado 6 de la IT 1.2.3. Además, esta información deberá entregarse al propietario del edificio e incorporarse al “Libro del Edificio”.

6.9.2.4. Información sobre el consumo.

La evolución del consumo de energía registrada según el apartado 2 de la IT 3.4.4, será puesta a disposición de los usuarios y titulares del edificio con una periodicidad anual e incluirá el consumo de la energía registrada en los últimos 5 años. Dicha información estará disponible en un sitio visible y frecuentado por las personas que utilizan el recinto, prioritariamente en los vestíbulos de acceso. La publicidad de esta información será obligatoria en los recintos destinados a los usos indicados en el apartado 2 de la I.T. 3.8.1.2, cuya superficie sea superior a 1.000 m².

6.9.3. Instrucciones de seguridad.

La instalación y servicio de equipos de aire acondicionado puede ser arriesgada debido al sistema de presión y a los componentes eléctricos. Sólo personal de servicio entrenado y cualificado debe instalar, servir o reparar equipos de aire acondicionado.

Personal no entrenado puede actuar en mantenimiento básico, funciones como limpieza de baterías, y reemplazar y limpiar filtros de aire. Todas las demás operaciones deben ser hechas por personal de servicio entrenado.

Cuando se trabaja en un equipo de aire acondicionado, observar las precauciones indicadas en la literatura y etiquetas pegadas a la unidad, además de otras precauciones de seguridad que puedan aplicar.

Seguid todas las claves de seguridad. Usar gafas y guantes de seguridad para el trabajo.

Utilizar tela sofocante en las operaciones de desoldado.

Antes de empezar las operaciones de mantenimiento de la unidad, desconectar el interruptor general de la unidad. Una descarga eléctrica puede causar daños personales.

Todas las unidades están diseñadas para ser instaladas con conductos (impulsión de aire interior y/o exterior), en caso de no ser así, el instalador debe colocar en la impulsión una malla de protección de acuerdo a la normativa vigente.

Durante el funcionamiento de la unidad algunas partes del circuito frigorífico pueden exceder de una temperatura de 70°C, por lo que sólo personal entrenado y cualificado debe acceder a estas zonas que están protegidas por paneles de acceso.

Esta unidad no podrá ser instalada en atmósfera explosiva.

Esta unidad puede trabajar en los ambientes radioeléctricos normales de instalaciones residenciales, comerciales y de industria ligera. Para otras aplicaciones es necesario consultar.

Para prevenir descargas eléctricas, o daños al equipo, asegurarse que los seccionadores de alimentación están abiertos antes de hacer las conexiones eléctricas. Si no se hace esto, pueden ocurrir daños personales.

El instalador deberá de proteger la línea de alimentación eléctrica de la unidad con dispositivos de desconexión automática, interruptor magnetotérmico e interruptor diferencial, adecuados a la instalación y de acuerdo a la legislación vigente.

Para hacer las conexiones entre unidades utilice siempre tubo de cobre especial para refrigeración desoxidado y deshidratado.

En el caso de instalaciones de potencia térmica nominal mayor que 70 kW estas instrucciones deben estar claramente visibles antes del acceso y en el interior de salas de máquinas, locales técnicos y junto a aparatos y equipos, con absoluta prioridad sobre el resto de instrucciones y deben hacer referencia, entre otros, a los siguientes aspectos de la instalación: parada de los equipos antes de una intervención; desconexión de la corriente eléctrica antes de intervenir en un equipo; colocación de advertencias antes de intervenir en un equipo, indicaciones de seguridad para distintas presiones, temperaturas, intensidades eléctricas, etc.; cierre de válvulas antes de abrir un circuito hidráulico; etc.

En el caso de instalación de silos de biomasa, queda prohibido el acceso al interior de los silos de biomasa sólida a personal no formado adecuadamente en prevención de riesgos laborales para realizar trabajos en espacios confinados y no autorizado por el titular de la instalación y así se señalizará de forma claramente visible en los accesos.

6.9.4. Instrucciones de manejo y maniobra.

6.9.4.1. Instalación.

Chequear que:

- La situación debería de ser capaz de aguantar el peso de funcionamiento de la unidad.
- Dejar espacio suficiente para servicio y el flujo de aire alrededor de la unidad.
- Seleccionar una situación sin polvo o materias extrañas que puedan causar la obstrucción de la batería.
- Cuando se instale en el suelo, escoger una situación donde no haya posibilidad de inundación. (Unidades de exterior).
- Consultar las normas y reglamentaciones vigentes que regulan la instalación de equipos de aire acondicionado.
- Tanto la unidad interior como exterior van provistas de patines para transporte. Estos patines se deben retirar excepto en el caso de que se instalen amortiguadores.

6.9.4.2. Puesta en marcha.

La puesta en marcha sólo debe ser realizada bajo la supervisión de un técnico cualificado en refrigeración.

Estas unidades incorporan el control electrónico Master Link II cuyo uso y manejo viene explicado en las instrucciones específicas del control que acompañan a la unidad.

o **Comprobaciones previas después de la puesta en marcha.**

Con la unidad en marcha comprobar en los manómetros de alta y baja presión que sus valores están dentro de los límites normales. Es conveniente simular una parada de la unidad por alta y baja, para comprobar que los presostatos funcionan correctamente; para esta operación pueden seguirse las indicaciones siguientes:

- Parada por alta: tapar completamente la admisión de aire exterior o bien desconectar el motoventilador exterior. Vigilar el manómetro de alta, la unidad debe parar cuando éste indique 29 Kg/cm².
- Parada por baja: tapar la admisión de aire interior o bien parar el motoventilador de interior. Vigilar el manómetro de baja, la unidad debe parar cuando éste indique 2,7 Kg/cm².

En ambos casos esperando un tiempo prudencial realizar el rearme a través del mando a distancia, tal y como se ha indicado.

Comprobar que los consumos de motores y compresores son aproximadamente iguales a los que figuran en la placa de serie de la unidad.

6.9.5. Instrucciones de funcionamiento.

Para el correcto funcionamiento de la instalación de acondicionamiento del aire del centro se seguirán las siguientes instrucciones de funcionamiento:

- El horario de puesta en marcha de la instalación coincidirá con el inicio de la actividad que se desarrolla en el centro. No se pondrá en marcha la instalación en ningún momento anterior.
- El horario de la parada de la instalación se producirá unos instantes antes del fin de la actividad que se ejerce en el centro.
- En ningún caso podrá la instalación de climatización estar en funcionamiento cuando el centro esté cerrado y se encuentre desocupado. Para conseguir tal propósito, se fijará en la puesta en marcha inicial del sistema las consignas adecuadas en el control de la instalación.
- El funcionamiento de los equipos de climatización será simultáneo, de manera que se cumplan las condiciones de confort en todo el centro.

El personal mantenedor avisará acerca de los paros del sistema de climatización para las preceptivas operaciones de mantenimiento.

Se formará, por parte del personal mantenedor, a un responsable en el centro, de manera que éste conozca las consignas de funcionamiento del sistema, y que sea capaz de realizar operaciones básicas de modificación del funcionamiento de los equipos.

6.9.6. Limitación de temperaturas.

6.9.6.1. Valores límite de las temperaturas del aire.

La temperatura del aire en los recintos habitables acondicionados se limitará a los siguientes valores:

- La temperatura del aire en los recintos calefactados no será superior a 21 °C, cuando para ello se requiera consumo de energía convencional para la generación de calor por parte del sistema de calefacción.
- La temperatura del aire en los recintos refrigerados no será inferior a 26 °C, cuando para ello se requiera consumo de energía convencional para la generación de frío por parte del sistema de refrigeración.
- Las condiciones de temperatura anteriores estarán referidas al mantenimiento de una humedad relativa comprendida entre el 30% y el 70%.

6.9.6.2. Información sobre temperatura y humedad.

La temperatura del aire y la humedad relativa registradas en cada momento y las que debería tener se visualizarán mediante un dispositivo adecuado, situado en un sitio visible y frecuentado por las personas que utilizan el recinto, prioritariamente en los vestíbulos de acceso y con unas dimensiones mínimas de 297 x 420 mm y una exactitud de medida de $\pm 0,5$ °C, cuando la superficie será superior a los 1.000 m². En el caso de establecimientos de inferior superficie, indicarán mediante carteles informativos las condiciones de temperatura y humedad límites que se establecen en la I.T. 3.8.2.

6.9.6.3. Apertura de puertas.

Los edificios y locales con acceso desde la calle dispondrán de un sistema de cierre de puertas adecuado, el cual podrá consistir en un sencillo brazo de cierre automático de las puertas, con el fin de impedir que éstas permanezcan abiertas permanentemente, con el consiguiente despilfarro energético por las pérdidas de energía al exterior, cuando para ello se requiera consumo de energía convencional para la generación de calor y frío por parte de los sistemas de calefacción y refrigeración.

En nuestro caso, se disponen de puertas con accionamiento automático accionados mediante detector radar para el paso de las personas.

6.9.6.4. Inspección.

En los edificios y locales que se indican en el apartado 2 de la I.T. 3.8.1, que deban suscribir un contrato de mantenimiento con una empresa mantenedora autorizada, de acuerdo con el artículo 26 apartados b) y c) del RITE, estarán obligados a realizar una verificación periódica del cumplimiento de lo previsto en esta instrucción, una vez durante la temporada de verano y otra durante el invierno, que la empresa mantenedora autorizada de la instalación térmica documentará en el Registro de las operaciones de mantenimiento de la instalación.

La inspección necesaria para comprobar el cumplimiento de lo previsto en esta instrucción, corresponde al órgano competente de la comunidad autónoma, de acuerdo con lo que establece el artículo 29 de este reglamento.

6.9.7. Fichas técnicas de unidades y equipos.

Las fichas técnicas se rellenarán correctamente tras la instalación de los diferentes equipos, y éstas tendrán la función de reflejar los valores iniciales de proyecto y los posteriores de mantenimiento, de manera que se controle el funcionamiento de la instalación y no se produzcan desviaciones importantes en cuanto al funcionamiento para el que fue diseñado dicha instalación.

En páginas posteriores se adjuntas fichas de cada uno de los equipos existentes en el centro, proveniente del mantenedor autorizado de la instalación.

A continuación, y a título de ejemplo, se muestran un modelo tipo para las fichas técnicas de los equipos y/o elementos empleados en la instalación.

6.9.7.1. Unidades autónomas de climatización.

o Identificación del equipo y función.

Ubicación (edificio, sala...etc):

Función:

o Datos y características técnicas.

Fabricante:

Modelo:

Número de serie:

Tipo: compacto vertical de condensación por aire; rooftop; compacto horizontal, partido(split), etc.

Identificación en la instalación: autónomo nº. . . ;rooftop nº. . . , etc.

Lugar de instalación: cubierta, sala de máquinas, cuarto técnico nº. . . , falso techo dezona, etc. .

Año de fabricación:

Categorías a la que pertenece la envolvente, según UNE 100180:

Clase de estanquidad y fugas:

Clase de resistencia mecánica:

Clase de transmitancia térmica:

Clase de puentes térmicos:

Configuración: compacto, partido

Funcionamiento: sólo frío, bomba de calor

Condensación: por agua, por aire

Número de compresores:

Tipo de compresores: alternativo, scroll, hermético, semihermético .

Número de circuitos frigoríficos independientes:

Refrigerante:

Carga de refrigerante por circuito: kg

Carga total de refrigerante: .kg

Sistema de enfriamiento gratuito:

Calentamiento: agua, resistencia eléctrica.

Intercambiador interior de tubo y aletas (baterías)

Fabricante:

Tipo:

Material aletas: aluminio, cobre .

Paso/Separación entre aletas: .

Dimensiones frontales de la batería: .

Número de filas:

Número de tubos en cada fila:

Diámetro de los tubos:

Potencia térmica:

Fluido primario: (refrigerante)

Temperaturas: entrada °C, salida °C, presión:

Fluido secundario (aire):

Caudal:

Temperaturas de entrada: bulbo seco °C, bulbo húmedo °C

Temperaturas de salida: bulbo seco °C, bulbo húmedo °C

Intercambiador exterior de tubo y aletas (baterías)

Fabricante:

Tipo:

Material aletas: aluminio, cobre

Paso/Separación entre aletas:

Dimensiones frontales de la batería:

Número de filas:

Número de tubos en cada fila:

Diámetro de los tubos:

Potencia térmica:..... kW
 Fluido primario: (refrigerante) R-
 Temperaturas: entrada °C, salida °C, presión:.....
 Fluido secundario (aire):.....
 Caudal..... L/s
 Temperaturas de entrada:bulbo seco °C, bulbo húmedo..... °C
 Temperaturas de salida:bulbo seco °C, bulbo húmedo °C
 NOTAS:.....

o **Frecuencias de revisión.**

Frecuencia (diaria, semanal, quincenal, mensual, anual,...etc.):BIMENSUAL

o **Características del estado en que se encuentra**

o **En régimen de refrigeración.**

PARÁMETROS DEL INTERCAMBIADOR INTERIOR	PROYECTO	PRUEBA Fecha: / /	PRUEBA Fecha: / /
Temperatura de entrada de aire (bulbo seco)	°C	°C	°C
Temperatura de salida de aire (bulbo seco)	°C	°C	°C
Temperatura entrada de aire (bulbo húmedo)	°C	°C	°C
Temperatura salida de aire (bulbo húmedo)	°C	°C	°C
Caudal de aire	L/s	L/s	L/s
Potencia térmica transferida al aire	KW	kW	kW
Temperatura saturada refrigerante	°C	°C	°C
Temperatura de aspiración del refrigerante	°C	°C	°C
Recalentamiento	°C	°C	°C

PARÁMETROS ELECTRICOS	PROYECTO	PRUEBA Fecha: / /	PRUEBA Fecha: / /
Tensión suministro eléctrico entre fases		.../.../...V	.../.../...V
Consumo eléctrico compresores (tres fases) A		.../.../...A	.../.../...A
Desequilibrio de consumos entre fases	%	%	%
Consumo eléctrico motor ventiladores		.../.../...A	.../.../...A
Potencia eléctrica total absorbida	Kw	KW	kW
CEEev	KW/kW	KW/kW	KW/kW

PARÁMETROS SISTEMA DE LUBRICACIÓN	PROYECTO	PRUEBA Fecha: / /	PRUEBA Fecha: / /
Temperatura del aceite en el cárter	°C	°C	°C
Nivel de aceite en el cárter			
Aspecto del aceite en el cárter			
Consumo eléctrico del calentador de aceite	.../.../...A	.../.../...A	.../.../...A
Presión diferencial de aceite	kPa	KPa	kPa

PARÁMETROS INTERCAMBIADOR EXTERIOR	PROYECTO	PRUEBA Fecha: / /	PRUEBA Fecha: / /
Temperatura de entrada agua/aire	°C	°C	°C
Temperatura de salida de agua/aire	°C	°C	°C
Caída de presión del agua	kPa	kPa	KPa
Caudal de agua	L/s	L/s	L/s
Potencia térmica transferida al agua	kW	kW	KW
Caudal de aire	L/s	L/s	L/s
Calor sensible transferido al aire	kW	kW	Kw
Temperatura saturada refrigerante	°C	°C	°C
Temperatura del refrigerante líquido	°C	°C	°C

Subenfriamiento	°C	°C	°C
PARÁMETROS CALEFACCIÓN AGUA CALIENTE	PROYECTO	PRUEBA Fecha: / /	PRUEBA Fecha: / /
Temperatura de entrada del agua	°C	°C	°C
Temperatura de salida del agua	°C	°C	°C
Caída de presión del agua	kPa	kPa	kPa
Caudal de agua	L/s	L/s	L/s
Potencia calorífica transmitida	kW	kW	kW

PARÁMETROS CALEFACCIÓN RESISTENCIAS	PROYECTO	PRUEBA Fecha: / /	PRUEBA Fecha: / /
Consumo eléctrico en cada fase A	.../.../...A	.../.../...A	.../.../...A
Potencia eléctrica consumida	kW	kW	kW

PARÁMETROS EQUIPOS DE CONTROL Y SEGURIDAD	PROYECTO	PRUEBA Fecha: / /	PRUEBA Fecha: / /
Presostato de alta	KPa	kPa	KPa
Presostato de baja	kPa	kPa	kPa
Presostato diferencial de aceite	kPa	kPa	KPa
Termostato de control	°C	°C	°C
Temporización retardo etapas compresores	min	min	min
Termostato de desescarhe	N/A	°C	°C
Presostato de desescarhe	N/A	kPa	KPa
Presostato de control de ventiladores	kPa	kPa	kPa
Termostato control ventiladores exteriores	°C	°C	°C

o **En régimen de calefacción.**

PARÁMETROS INTERCAMBIADOR INTERIOR	PROYECTO	PRUEBA Fecha: / /	PRUEBA Fecha: / /
Temperatura de entrada de aire (bulbo seco)	°C	°C	°C
Temperatura de salida de aire (bulbo seco)	°C	°C	°C
Temperatura entrada de aire (bulbo húmedo)	°C	°C	°C
Temperatura salida de aire (bulbo húmedo)	°C	°C	°C
Caudal de aire	L/s	L/s	L/s
Potencia térmica transferida al aire	kW	kW	kW
Temperatura saturada refrigerante	°C	°C	°C
Temperatura del refrigerante líquido	°C	°C	°C
Subenfriamiento	°C	°C	°C

PARÁMETROS DATOS ELECTRICOS	PROYECTO	PRUEBA Fecha: / /	PRUEBA Fecha: / /
Tensión suministro eléctrico entre fases	.../.../...V	.../.../...V	.../.../...V
Consumo eléctrico compresores (tres fases)	.../.../...A	.../.../...A	.../.../...A
Desequilibrio de consumos entre fases	%	%	%
Consumo eléctrico motor ventiladores	.../.../...A	.../.../...A	.../.../...A
Potencia eléctrica total absorbida	kW	kW	kW
CEE _{ev}	KW/kW	KW/kW	KW/kW
CEE _c	KW/kW	KW/kW	KW/kW

PARÁMETROS SISTEMA DE LUBRICACION	PROYECTO	PRUEBA Fecha: / /	PRUEBA Fecha: / /
Temperatura del aceite en el cárter	°C	°C	°C
Nivel de aceite en el cárter			
Aspecto del aceite en el cárter			
Consumo eléctrico del calentador de aceite	.../.../...A	.../.../...A	.../.../...A

Presión diferencial de aceite	kPa	KPa	kPa
PARÁMETROS INTERCAMBIADOR EXTERIOR	PROYECTO	PRUEBA Fecha: / /	PRUEBA Fecha: / /
Temperatura de entrada agua/aire	°C	°C	°C
Temperatura de salida de agua/aire	°C	°C	°C
Caída de presión del agua	kPa	kPa	KPa
Caudal de agua	L/s	L/s	L/s
Potencia térmica transferida al agua	kW	kW	KW
Caudal de aire	L/s	L/s	L/s
Calor sensible transferido al aire	kW	kW	Kw
Temperatura saturada refrigerante	°C	°C	°C
Temperatura del refrigerante líquido	°C	°C	°C
Subenfriamiento	°C	°C	°C

Consumo eléctrico en cada fase A	PROYECTO	PRUEBA Fecha: / /	PRUEBA Fecha: / /
Consumo eléctrico en cada fase A	.../.../...A	.../.../...A	.../.../...A
Potencia eléctrica consumida	kW	kW	kW

Presostato de alta	PROYECTO	PRUEBA Fecha: / /	PRUEBA Fecha: / /
PARÁMETROS EQUIPOS DE CONTROL Y SEGURIDAD			
Presostato de alta	kPa	kPa	KPa
Presostato de baja	kPa	kPa	kPa
Presostato diferencial de aceite	kPa	kPa	KPa
Termostato de control	°C	°C	°C
Temporización retardo etapas compresores	min	min	min
Termostato de desescarhe	°C	°C	°C
Presostato de desescarhe	kPa	kPa	KPa
Presostato de control de ventiladores	kPa	kPa	kPa
Termostato control ventiladores exteriores	°C	°C	°C

6.9.7.2. Filtros de aire.

o Identificación del equipo y función.

Ubicación (edificio, sala...etc):

Función:

o Datos y características técnicas.

Fabricante:

Modelo:

Identificación en la instalación: filtros de recuperador Nº 1, . . prefiltros de UTA1 . . , etc.

Lugar de instalación:

Tipo según UNE-EN 779:

Superficie frontal:

Número de paneles:

Función: prefiltro, filtro final . . . etc.

Otros filtros especiales: carbón activo, electrostáticos, ionizadores, etc.

Dimensiones: mm x mm

NOTAS:

o Frecuencias de revisión

Frecuencia (diaria, semanal, quincenal, mensual, anual, etc):

o **Características del estado en que se encuentra.**

FILTROS	PROYECTO	PRUEBA Fecha: / /	PRUEBA Fecha: / /
Prefiltros: Clase (EN 779) / Delta P			
Filtros previos: Clase (EN 779) / Delta P			
Filtros posteriores: Clase (EN 779) / Delta P			
Otros filtros: Clase (EN 779) / Delta P			
Otros filtros: Clase (EN 779) / Delta P			
Caudal de aire nominal	m ³ /h	m ³ /h	m ³ /h
Caída de presión a filtro limpio	Pa	Pa	Pa
Caída de presión a filtro sucio	Pa	Pa	Pa
Superficie frontal	m ²	m ²	m ²

EQUIPOS DE REGULACIÓN Y CONTROL	PROYECTO	PRUEBA Fecha: / /	PRUEBA Fecha: / /
Presostato filtros sucios - Consigna	kPa	kPa	kPa
Temperatura entrada de aire - Consigna	°C	°C	°C

6.9.7.3. Equipos de control y regulación.

o **Identificación del equipo y función.**

Ubicación (edificio, sala...etc.):

Función:

o **Datos y características técnicas.**

Fabricante:

Modelo:

Tipo: neumática, electromecánica, electrónica, DDC

Descripción resumida del sistema de control:.....

.....

Año de fabricación/Fecha de instalación:

Relación resumida de componentes y equipos principales

Es recomendable la incorporación a esta ficha técnica de la información relativa a las lógicas de control establecidas, listado de componentes de los sistemas de regulación y control sujetos a mantenimiento y, como mínimo, de la relación de puntos de control a supervisar, con un formato similar al que a continuación se indica a título de ejemplo:

NOTAS:

.....

o **Frecuencias de revisión**

Frecuencia (diaria, semanal, quincenal, mensual, anual, etc.):

o **Características del estado en que se encuentra**

DESCRIPCIÓN/REFERENCIA	EA	ED	SA	SD	SS	CT
Zonas Climatizadas						
Temperatura media ambiente zona						
Humedad relativa media ambiente zona						
Sistemas con Equipos Autónomos						
Habilitación marcha/paro equipo						

DESCRIPCIÓN/REFERENCIA	EA	ED	SA	SD	SS	CT
Estado/alarma equipo						
Lectura de temperatura del aire de retorno/zona						
Alarma por alta temperatura de ambiente interior en zona						
Sistemas autónomos de ventilación/extracción						
Comando marcha/paro de ventilador/extractor						
Estado marcha/paro de ventilador/extractor						
Estado alarma de ventilador/extractor						
TOTALES						

Cartagena, Diciembre de 2.023



Fdo: Manuel Ruiz Gil
Ingeniero Técnico Industrial

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

7. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

7.1. Justificación de la existencia de Estudio de Seguridad y Salud.

De acuerdo con los datos que obran en mi poder, existe un estudio de Seguridad y Salud para la totalidad de las actuaciones proyectadas en el presente documento.

Es por ello que, no es necesario la inclusión de un nuevo Estudio de Seguridad y Salud, de acuerdo con el RD. 1627/1997.



**COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TECNICOS
INDUSTRIALES DE MALAGA**

**CERTIFICADO JUSTIFICATIVO DE EXISTENCIA DEL ESTUDIO
DE SEGURIDAD Y SALUD**

D. **Manuel Ruiz Gil** INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL COLEGIADO Nº. **4238** DEL
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES DE
MALAGA

CERTIFICA:

Que el Estudio de Seguridad y Salud de la obra **ACTUACIONES NECESARIAS
PARA LA SUSTITUCIÓN DE EQUIPOS DE CLIMATIZACIÓN DEL C.A. ASEPEYO
EN CARTAGENA** sita en **C/ Carlos III 10A** y cuyo titular es **ASEPEYO, Mutua
Colaboradora con la Seguridad Social nº151** , ha sido realizado por D.
Gregorio Calatayud Jiménez y visado por el Colegio Profesional de **Madrid**
con el número **2021003165** y con fecha **Diciembre de 2.023**; estando recogidas
en su totalidad las instalaciones proyectadas en este Proyecto Técnico
realizado por mi persona, y no necesitando por tanto la realización de un
nuevo Estudio de Seguridad y Salud según el Real Decreto 1627/1997, ya que
se adjunta este certificado justificativo a este Proyecto.

Y para que conste y surta efecto donde convenga, se extiende el presente
certificado en **Murcia**.

Cartagena, Diciembre de 2.023

Fdo: Manuel Ruiz Gil
Ingeniero Técnico Industrial

PLIEGO DE CONDICIONES

8. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS.

I.- El presente Pliego de Condiciones tiene por objeto regular las prescripciones técnicas particulares a que se deberá someter la ejecución de las obras a que se refiere el Proyecto de Ejecución del que forma parte.

II.- El desarrollo de las obras contratadas se regirá por las estipulaciones contenidas en el contrato que a dicho efecto se suscriba entre la Propiedad de la obra y el Contratista o Industrial responsable de la ejecución de las mismas. Dichas estipulaciones deberán en todo caso respetar las condiciones generales del presente Pliego de Condiciones.

El contenido de este Pliego de Condiciones deberá ser conocido por el Contratista o Industrial responsable de la ejecución de las obras, deberá firmar un ejemplar del mismo, que quedará en poder de la Propiedad de las obras.

III.- El presente Pliego de Condiciones se establece en cumplimiento de lo dispuesto en el art. 28 – 3º del R.D. 1993/1995, de 7 de diciembre, que regula la colaboración de las Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social.

Y, en su contenido, este Pliego de Condiciones se inspira en los criterios establecidos en la normativa vigente en materia de Contratación de Estado, siempre que ello sea posible, teniendo en cuenta que las Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social son entidades privadas que gestionan recursos de naturaleza pública.

IV.- El contenido del presente Pliego de Condiciones se refiere a las siguientes cuestiones:

8.1. Capítulo I.- Condiciones generales.

8.1.1. Dirección de la obra.

El “Facultativo Director de la obra” (en lo sucesivo “Director”) es la persona designada por la Propiedad, con titulación adecuada y suficiente, directamente responsable de la comprobación y vigilancia de la correcta realización de la obra contratada.

Para el desempeño de su función podrá contar con colaboradores a sus órdenes, que desarrollarán su labor en función de las atribuciones derivadas de sus títulos profesionales o de sus conocimientos específicos y que integrarán la “Dirección de la obra” (en lo sucesivo “Dirección”).

8.1.2. Contratista.

Se entiende por “Contratista” la parte contratante obligada a ejecutar la obra.

Para que el Contratista pueda subcontratar alguna parte de la obra con otras empresas, deberá obtener la previa conformidad de la Propiedad; y, en su caso, el Contratista será directamente responsable ante la Propiedad de la ejecución de tales obras, así como de las responsabilidades

solidarias o subsidiarias de cualquier clase que pudieran derivarse de la actividad de las empresas subcontratistas.

Se entiende por “Delegado de obra del contratista” (en lo sucesivo “Delegado”) la persona designada expresamente por el contratista y aceptada por la Propiedad, con capacidad suficiente para:

- Ostentar la representación del contratista cuando sea necesaria su actuación o presencia, así como en otros actos derivados del cumplimiento de las obligaciones contractuales, siempre en orden a la ejecución y buena marcha de las obras.
- Organizar la ejecución de la obra e interpretar y poner en práctica las órdenes recibidas de la dirección.
- Proponer a ésta o colaborar con ella en la resolución de los problemas que se planteen durante la ejecución.

8.1.3. Oficina de obra del contratista.

El contratista deberá instalar antes del comienzo de las obras, y mantener durante la ejecución del contrato, una “oficina de obra” en el lugar que considere más apropiado, previa conformidad del Director.

El contratista deberá necesariamente conservar en ella copia autorizada de los documentos contractuales del proyecto o proyectos base del contrato y el “Libro de Órdenes”; a tales efectos, la Propiedad suministrará a aquél una copia de aquellos documentos antes de la fecha en que tenga lugar la comprobación del replanteo.

El contratista no podrá proceder al cambio o traslado de la oficina de obras sin previa autorización de la dirección.

8.1.4. Órdenes al contratista.

El “Libro de Órdenes” será diligenciado previamente por el servicio técnico correspondiente de la Propiedad, se abrirá en la fecha de comprobación del replanteo y se cerrará en la de la recepción definitiva.

Durante dicho lapso de tiempo estará a disposición de la dirección, que, cuando proceda, anotará en él las órdenes, instrucciones y comunicaciones que estime oportunas autorizándolas con su firma.

El contratista estará también obligado a transcribir en dicho libro, por sí o por medio de su delegado cuantas órdenes o instrucciones reciba por escrito de la Dirección, y a firmar, a los

efectos procedentes, el oportuno acuse de recibo, sin perjuicio de la necesidad de una posterior autorización de tales transcripciones por la Dirección, con su firma, en el libro indicado.

Efectuada la recepción definitiva, el “Libro de Órdenes” pasará a poder de la Propiedad, si bien podrá ser consultado en todo momento por el contratista.

8.1.5. Libro de incidencias de la obra.

El contratista está obligado a dar a la Dirección las facilidades necesarias para la recogida de los datos de toda clase que sean necesarios para que la Propiedad pueda llevar correctamente un “Libro de Incidencias de la obra”, cuando así lo decidiese.

8.1.6. Obligaciones sociales del contratista.

El contratista está obligado al cumplimiento de las disposiciones vigentes en materia laboral, de seguridad social y de seguridad e higiene en el trabajo.

a) En materia de Seguridad e Higiene el contratista deberá constituir el órgano necesario con función específica de velar por el cumplimiento de las disposiciones vigentes sobre seguridad e higiene en el trabajo y designará el personal técnico de seguridad que asuma las obligaciones correspondientes en el centro de trabajo.

El incumplimiento de estas obligaciones por parte del contratista, o la infracción de las disposiciones sobre seguridad por parte del personal técnico designado por él, no implicará responsabilidad alguna para la Propiedad contratante.

La misma exoneración de responsabilidad de la Propiedad se dará en los supuestos de incumplimiento de normas de Seguridad e Higiene por parte de las posibles empresas subcontratistas, en cuyo caso la responsabilidad solidaria o subsidiaria que por Ley proceda se ciñe al Contratista exclusivamente.

b) En materia de normativa de empleo y desempleo, los posibles incumplimientos por parte del Contratista o –en su caso– subcontratistas no suponen responsabilidad alguna para la Propiedad de las obras.

c) En materia de Seguridad Social, el Contratista deberá demostrar a la Propiedad al comienzo de las obras, que todo el personal ocupado por el mismo figura incluido en el Libro de Matrícula del Personal y ha sido dado de alta en el Régimen General de la Seguridad Social; y, mensualmente, deberá demostrar asimismo a la Propiedad que se halla al corriente en el pago de las cotizaciones a la Seguridad Social.

En caso de haber subcontratado parte de las obras, el Contratista es el único responsable solidario o subsidiario por los eventuales incumplimientos cometidos por las empresas subcontratistas.

d) En materia de obligaciones laborales del Contratista, la Propiedad de la obra queda exenta de cualquier responsabilidad por el eventual incumplimiento de tales obligaciones.

En caso de incumplimientos cometidos por los subcontratistas, la responsabilidad legal solidaria o subsidiaria recae exclusivamente sobre el Contratista.

8.2. Capítulo II.- Condiciones de la obra.

8.2.1. Conservación de la obra.

El contratista está obligado no sólo a la ejecución de la obra, sino también a su conservación hasta la recepción definitiva. La responsabilidad del contratista, por faltas que en la obra puedan advertirse, se extiende al supuesto de que tales faltas se deben exclusivamente a un indebida o defectuosa conservación de las unidades de obra, aunque éstas hayan sido examinadas y encontradas conformes por la Dirección, inmediatamente después de su construcción o en cualquier otro momento dentro del periodo de vigencia del contrato.

8.2.2. Señalización de la obra.

El contratista está obligado a instalar las señales precisas para indicar el acceso a la obra, la circulación en la zona que ocupan los trabajos y los puntos de posible peligro debido a la marcha de aquéllos, tanto en dicha zona como en sus lindes o inmediaciones.

El contratista cumplirá las órdenes que reciba por escrito de la Dirección acerca de instalación de señales complementarias o modificación de las que haya instalado.

Los gastos que origine la señalización se abonarán en la forma que establezcan los pliegos particulares de la obra; en su defecto, serán de cuenta del contratista.

8.2.3. Acta de comprobación del replanteo.

El acta de comprobación del replanteo reflejará la conformidad o disconformidad del mismo respecto de los documentos contractuales del proyecto, con especial y expresa referencia a las características geométricas de la obra, a la autorización para la ocupación de los terrenos necesarios y a cualquier punto que pueda afectar al cumplimiento del contrato.

Caso de que el contratista, sin formular reservas sobre la viabilidad del proyecto, hubiera hecho algunas observaciones que puedan afectar a la ejecución de la obra, el Director, consideradas tales observaciones, decidirá iniciar o suspender el comienzo de la obra, justificándolo en la propia acta.

La presencia del contratista en el acto de comprobación del replanteo podrá suplirse por la de un representante debidamente autorizado, quién asimismo suscribirá el acta correspondiente.

Un ejemplar del acta se remitirá a la Propiedad de la Obra, otro se entregará al contratista y un tercero a la Dirección.

8.2.4. Ensayos y análisis de los materiales y unidades de obra.

La Dirección puede ordenar que se verifiquen los ensayos y análisis de materiales y unidades y unidades de obra que en cada caso resulten pertinentes y los gastos que se originen serán de cuenta del contratista hasta un importe máximo del 1 por 100 del presupuesto de la obra.

La misma Dirección fijará el número, forma y dimensiones y demás características que deben reunir las muestras y probetas para ensayo y análisis, caso de que no exista disposición general al efecto.

8.2.5. Obras defectuosas o mal ejecutadas.

Hasta que tenga lugar la recepción definitiva, el contratista responderá de la ejecución de la obra contratada y de las faltas que en ella hubiera, sin que sea eximente ni le dé derecho alguno la circunstancia de que los representantes de la Propiedad hayan examinado o reconocido durante su construcción, las partes y unidades de la obra o los materiales empleados, ni que hayan sido incluidos éstos y aquéllas en las mediciones y certificaciones parciales.

El contratista quedará exento de responsabilidad cuando la obra defectuosa o mal ejecutada sea consecuencia inmediata y directa de una orden de la Propiedad o vicios del proyecto.

8.2.6. Demolición y Reconstrucción de las obras defectuosas o mal ejecutadas.

Si se advierten vicios o defectos en la construcción o se tienen razones fundadas para creer que existen ocultos en la obra ejecutada, la Dirección ordenará, durante el curso de la ejecución y siempre antes de la recepción definitiva, la demolición y reconstrucción de las unidades de obra en que se den aquellas circunstancias o las acciones precisas para comprobar la existencia de tales defectos ocultos.

Si la Dirección ordena la demolición y reconstrucción por advertir vicios o defectos patentes en la construcción, los gastos de esas operaciones serán de cuenta del contratista, con derecho de éste a reclamar ante la Propiedad en el plazo de diez días, contados a partir de la notificación escrita de la Dirección.

En el caso de ordenarse la demolición y reconstrucción de unidades de obra por creer existentes en ellas vicios o defectos ocultos, los gastos incumbirán también al contratista, si resulta

comprobada la existencia real de aquellos vicios o defectos; caso contrario correrán a cargo de la Propiedad.

Si la Dirección estima que las unidades de obra defectuosas y que no cumplen estrictamente las condiciones del contrato son, sin embargo, admisibles, puede proponer a la Propiedad contratante la aceptación de las mismas, con la consiguiente rebaja de los precios. El contratista queda obligado a aceptar los precios rebajados y fijados por la Propiedad, a no ser que prefiera demoler y reconstruir las unidades defectuosas por cuenta y con arreglo a las condiciones del contrato.

8.2.7. Mediciones.

La Dirección realizará mensualmente y en la forma que establezca el contrato celebrado con el contratista, la medición de las unidades de obra ejecutadas durante el periodo de tiempo anterior.

El contratista o su delegado podrán presenciar la realización de tales mediciones.

Para las obras o partes de obras cuyas dimensiones y características hayan de quedar posterior y definitivamente ocultas, el contratista está obligado a avisar a la Dirección con la suficiente antelación, a fin de que ésta pueda realizar las correspondientes mediciones y toma de datos, levantando los planos, que las definan, cuya conformidad suscribirá el contratista o su delegado.

A falta del aviso anticipado, cuya existencia corresponde probar al contratista, queda éste obligado a aceptar las decisiones de la Propiedad sobre el particular.

8.2.8. Relaciones Valoradas.

La Dirección, tomando como base las mediciones de las unidades de obra ejecutadas a que se refiere el artículo anterior y los precios contratados, redactará mensualmente la correspondiente relación valorada al origen.

No podrá omitirse la redacción de dicha relación valorada mensual por el hecho de que, en algún mes, la obra realizada haya sido de pequeño volumen o incluso nula, a menos que la Propiedad hubiese acordado la suspensión de la obra.

La obra ejecutada se valorará a los precios de ejecución material que figuran en letra en el cuadro de precios unitarios del proyecto para cada unidad de obra y a los precios de las nuevas unidades de obra no previstas en el contrato que hayan sido debidamente autorizadas y teniendo en cuanto lo prevenido en el presente pliego para abono de obras defectuosas, materiales acopiados, partidas alzadas y abonos a cuenta del equipo puesto en obra.

Al resultado de la valoración, obtenido en la forma expresada en el párrafo anterior, se le aumentarán los porcentajes adoptados para formar el presupuesto de contrata y la cifra que

resulte se multiplicará por el coeficiente de adjudicación, obteniendo así la relación valorada mensual.

8.2.9. Certificaciones.

Las certificaciones se expedirán tomando como base la relación valorada y se tramitarán por el Director en los siguientes diez días del periodo a que correspondan.

8.2.10. Precios.

Todos los trabajos, medios auxiliares y materiales que sean necesarios para la correcta ejecución y acabado de cualquiera unidad de obra, se considerarán incluidos en el precio de la misma, aunque no figuren todos ellos especificados en la descomposición o descripción de los precios.

8.3. Capítulo III.- Condiciones que deben reunir los materiales.

8.3.1. Conglomerantes y aditivos: Cementos.

El cemento elegido cumplirá las prescripciones de la Normativa.

Así mismo, el cemento elegido será capaz de proporcionar al mortero y hormigón las condiciones exigidas en los apartados correspondientes del presente Pliego.

8.3.2. Conglomerantes y aditivos: Yesos y escayolas.

Cumplirá la Normativa Técnica.

8.3.3. Conglomerantes y aditivos: Agua a emplear en morteros y hormigones.

Podrán ser empleadas como norma general todas las aguas aceptadas en la práctica habitual, debiéndose analizar aquellas que no posean antecedentes concretos y ofrezcan dudas en su composición y puedan alterar las propiedades exigidas a morteros y hormigones.

8.3.4. Materiales pétreos y cerámicos: Piedra natural.

Las piedras serán compactas, homogéneas y tenaces, siendo preferibles las de grano fino.

Carecerán de grietas o pelos, coqueras, restos orgánicos, nódulos o riñones, blandones, gabarros y no deberán estar atronadas por causa de los explosivos empleados en su tracción.

Deberá tener la resistencia adecuada a las cargas permanentes o accidentales que sobre ella hayan de actuar. No serán absorbentes, permeables o heladizas, reuniendo buenas condiciones de adherencia y de labra.

Las piedras que tengan cualquiera de los defectos mencionados serán desechadas.

8.3.5. Materiales pétreos y cerámicos: Ladrillos de arcilla cocida.

Cumplirán lo especificado con las calidades, medidas y resistencias mínimas que se fijan en la Normativa.

8.3.6. Materiales pétreos y cerámicos: Bovedillas cerámicas para forjados

Deberán ser homogéneas, uniformes de textura compacta, carecer de grietas, coqueras, planos de exfoliación y materias extrañas que puedan disminuir su resistencia y duración o ataquen al hierro, mortero y hormigón. También serán inalterables al agua.

8.3.7. Materiales pétreos y cerámicos: Baldosas cerámicas para pavimentos y revestimientos

Deberán cumplir las Normas.

8.3.8. Materiales pétreos y cerámicos: Áridos a emplear en morteros y hormigones.

Cumplirán las condiciones establecidas en la Instrucción para el Proyecto y la Ejecución de Obras de Hormigón Armado y en Masa.

8.3.9. Prefabricados de cemento y yeso: Placas y paneles prefabricados de yeso.

En sus caras no se apreciarán fisuras, concavidades, abolladuras o asperezas y admitirán ser cortadas con facilidad. Sus caras serán planas, con una desviación máxima respecto al plano teórico de tres milímetros (3 mm).

8.3.10. Aceros: Barras lisas y corrugadas para hormigón.

Los diámetros nominales se ajustarán a la serie siguiente: 4, 5, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 20, 25, 32, 40 y 50 mm.

Las barras no presentarán defectos superficiales, grietas ni sopladuras.

La sección equivalente no será inferior al 95% de la sección nominal, en diámetros no mayores de 25 mm; ni al 96% en diámetros superiores.

8.3.11. Aceros: Mallas electrosoldadas.

Los diámetros nominales de los alambres, lisos o corrugados, empleados en las mallas electrosoldadas se ajustarán a la serie siguiente:

4, 4.5, 5, 5.5, 6, 6.5, 7, 7.5, 8, 8.5, 9, 9.5, 10, 11, 12, 13, 14 mm.

Las barras y alambres no presentarán defectos superficiales, grietas ni sopladuras.

8.3.12. Aceros: Acero laminado para estructuras.

Norma Básica de edificación NBE-EA-95 "acero laminado para estructuras de edificación".

8.3.13. Aceros: Tubos.

Los tubos, uniones y piezas, deberán estar perfectamente terminados, sin defectos superficiales.

Los tubos serán rectos y cilíndricos dentro de las tolerancias admitidas. Sus bordes extremos estarán perfectamente limpios y a escuadra con el eje del tubo y la superficie interior perfectamente lisa. Los tubos o piezas cuyos defectos sean corregibles, sólo podrán repararse con la previa aprobación del Director.

8.3.14. Metales no férricos y aleaciones: Perfiles de aluminio.

Los perfiles deberán presentar un acabado uniforme y estarán libres de defectos superficiales o internos que puedan resultar perjudiciales para el uso a que vayan destinados.

No se permitirán tratamientos tendentes a enmascarar defectos que no sean superficiales. Dichos defectos se podrán eliminar siempre que se respeten las tolerancias dimensionales.

8.3.15. Metales no férricos y aleaciones: Tuberías de cobre para fontanería y calefacción

Los tubos se presentarán limpios y brillantes con las superficies exterior e interior exentas de rayas, hojas, picaduras, burbujas, grietas, trazas de estirado, etc., que puedan afectar desfavorablemente su servicio.

Se tolerarán, no obstante, defectos puramente locales de profundidad menor de la décima parte del espesor de pared, y decoloraciones propias del proceso de fabricación.

8.3.16. Materiales bituminosos: Alquitranses, betunes y emulsiones asfálticas

Los alquitranses para pavimentaciones deberán presentar un aspecto homogéneo y estar prácticamente exentos de agua, de modo que no formen espuma cuando se calienten a temperatura de empleo.

8.3.17. Materiales bituminosos: Láminas asfálticas

Las láminas serán estancas al agua.

Las láminas deberán tener una superficie uniforme y estar libres de defectos tales como agujeros, bordes desgarrados o no rectilíneos, roturas, grietas, protuberancias y hendiduras.

En láminas con armadura, esta deberá estar inserta de forma que las uniones entre láminas puedan realizarse correctamente por los mismos procedimientos que en las láminas simples de igual material de base.

En el caso particular de un empleo en contacto con agua potable, las láminas deberán cumplir la legislación sanitaria vigente.

8.3.18. Materiales poliméricos: Tubos de material termoplástico, PVC y Polietileno

Los tubos, piezas especiales y demás accesorios, deberán poseer las cualidades que requieran las condiciones de servicio de la obra prevista en el proyecto, tanto en el momento de la ejecución

de las obras como a lo largo de toda la vida útil para la que han sido proyectadas. Las características o propiedades de los tubos y accesorios deberán satisfacer, con el coeficiente de seguridad correspondiente, los valores exigidos en el Proyecto, y en particular los relativos a temperatura, esfuerzos mecánicos, agentes agresivos, exposición a la intemperie, fuego, desprendimiento de sustancias contaminantes y aislamiento.

8.3.19. Materiales poliméricos: Láminas vinílicas para pavimentos.

Cumplirá la Normativa Técnica.

8.3.20. Pinturas.

Cumplirá la Normativa Técnica.

8.3.21. Maderas: Condiciones Generales.

La madera para entibaciones, apeos, cimbras, andamios, encofrados, demás medios auxiliares y carpintería de armar y de taller, deberá cumplir las condiciones siguientes:

Proceder de troncos sanos apeados en sazón.

Haber sido desecada, por medios naturales o artificiales durante el tiempo necesario hasta alcanzar el grado de humedad preciso para las condiciones de uso a que se destine.

No presentar signo alguno de putrefacción, atronaduras, carcomas o ataque de hongos.

Estar exento de grietas, lupias y verrugas, manchas o cualquier otro defecto que perjudique su solidez y resistencia. En particular, contendrá el menor número posible de nudos, los cuales, en todo caso, tendrán un espesor inferior a la séptima parte (1/7) de la menor dimensión de la pieza.

Tener sus fibras rectas y no reviradas y paralelas a la mayor dimensión de la pieza.

Dar sonido claro por repercusión.

No se permitirá en ningún caso madera sin descortezar ni siquiera en las entibaciones o apeos.

Las dimensiones y forma de la madera serán, en cada caso, las adecuadas para garantizar la resistencia de los elementos de la construcción en madera. Cuando se trate de las construcciones de carácter definitivo se ajustarán a las definidas en los Planos o las aprobadas por el Director.

La madera de construcción escuadrada será al hilo, cortada a sierra y de aristas vivas y llenas.

8.3.22. Maderas: Encofrados y cimbras

Tendrá la suficiente rigidez para soportar sin deformaciones perjudiciales las acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse en la puesta en obra y vibrado del hormigón.

La madera para encofrados será preferiblemente de especies resinosas, y de fibra recta. La madera aserrada se ajustará, como mínimo, a la clase 1/80, según la Norma.

Según sea la calidad exigida a la superficie del hormigón, las tablas para el forro o tablero de los encofrados serán:

- a) Machihembrada
- b) Escuadrada con sus aristas vivas y llenas, cepillada y en bruto.

Sólo se emplearán tablas de madera cuya naturaleza y calidad o cuyo tratamiento o revestimiento garantice que no se producirán ni alabeos ni hinchamientos que puedan dar lugar a fugas de material fino del hormigón fresco, o a imperfecciones en los paramentos.

Las tablas para forros o tableros de encofrados estarán exentas de sustancias nocivas para el hormigón fresco y endurecido o que manchen o coloreen los paramentos.

8.3.23. Maderas: Carpintería de armar

Deberá ser escuadrada y desprovista de nudos.

La humedad de las piezas será inferior al 15%.

La madera usada en elementos estructurales inferiores poseerá una durabilidad natural o conferida tal que la haga inatacable por los hongos e insectos durante la obra, sin necesidad de mantenimiento.

Las maderas expuestas a la intemperie poseerán una durabilidad natural de al menos igual a la que presente el pino "sylvestris".

No se usarán en piezas expuestas a la intemperie maderas que sean resistentes a la impregnación y no sean durables o muy durables.

Las piezas de madera estarán exentas de fracturas por compresión.

La madera para carpintería de armar deberá satisfacer el ensayo de arranque de tornillos descrito en la norma UNE 56 804.

8.3.24. Maderas: Madera para carpintería de taller

Deberá ser escuadrada y estar exenta de alabeos, fendas y acebolladuras.

Cuando la carpintería vaya a ser barnizada, la madera tendrá las fibras con apariencia regular y estará exenta de azulado en un 15% de la superficie de la cara.

Los nudos serán sanos, no pasantes y con diámetros menores de quince milímetros (15 mm) distando entre sí trescientos milímetros (300 mm) como mínimo.

Se podrá sustituir los nudos no sanos por piezas de madera encoladas, siempre que el nudo no tenga un diámetro mayor que la mitad del ancho de la cara de la pieza.

8.3.25. Vidriería

El vidrio deberá resistir sin iniciarse la acción del aire, de la humedad y del calor, solos o conjuntamente, del agua fría o caliente y de los agentes químicos a excepción del ácido fluorhídrico.

No deberá amarillear bajo la acción de la luz solar, será homogéneo, sin presentar manchas, burbujas, nubes u otros defectos.

El vidrio estará cortado con limpieza, sin presentar asperezas, cortes ni ondulaciones en los bordes, el espesor será uniforme en toda su extensión.

8.3.26. Aislantes

Las características exigibles: conductividad térmica, densidad aparente, permeabilidad al vapor absorción de agua por volumen, absorción acústica, etc., cumplirán lo especificado por las Normas.

8.3.27. Albañilería y cantería: Fábricas de ladrillo

A. Materiales

Ladrillos: Cumplirán el apartado correspondiente de este Pliego.

Mortero: Cumplirá el apartado correspondiente de este Pliego.

B. Ejecución

Se cumplirá lo establecido en la Norma "Muros resistentes de fábrica de ladrillo".

Tras el replanteo de las fábricas a realizar, las dimensiones estarán dentro de las tolerancias admitidas.

Los ladrillos estarán húmedos en el momento de su puesta en la ejecución de la fábrica.

Los ladrillos se colocarán según el aparejo que determine el Proyecto, siempre a restregón y sin moverlos después de efectuada la operación.

Las juntas quedarán totalmente llenas de mortero.

Las fábricas se levantarán por hiladas horizontales, salvo cuando dos partes hayan de levantarse en épocas distintas, en cuyo caso la primera se dejará escalonada.

Las fábricas recientemente ejecutadas se protegerán de la lluvia con material impermeable. En caso de producirse heladas se revisarán las partes más recientes y se demolerán si están dañadas, no realizándose partes nuevas si continúa helando en ese momento. En caso de fuerte calor o sequedad, se mantendrá húmeda la fábrica a fin de evitar una rápida y perjudicial desecación del agua del mortero.

Los encuentros de esquinas o con otros muros se harán mediante enjarjes en todo su espesor y en todas las hiladas. El cerramiento quedará plano y aplomado, y tendrá una composición uniforme en toda su altura.

Deberá dejarse una holgura de dos centímetros (2 cm) entre la hilada superior y el forjado o arriostamiento horizontal, que se rellenará de mortero veinticuatro horas (24 h) después.

Las barreras antihumedad cumplirán la Norma. Se colocarán sobre superficie limpia y lisa de forma continua, con solapos mínimos de siete centímetros (7 cm).

Las barreras en arranque sobre cimentación se colocarán al menos una hilada por debajo del primer elemento estructural horizontal y a una altura mínima sobre el nivel del terreno de treinta centímetros (30 cm).

Las barreras en cámara se adaptarán a la pendiente formada con el mortero, dejando sin rellenar una llaga cada metro y medio (1,5 m) en la primera hilada apoyada sobre la lámina.

C. Control y criterios de aceptación y rechazo

Se ajustarán a lo especificado en los artículos anteriores.

Los materiales o unidades de obra que no se ajusten a lo especificado, deberán ser retirados de la obra o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

8.3.28. Albañilería y cantería: Tabiques de ladrillo

A. Materiales.

Ladrillos: Cumplirá el apartado correspondiente de este Pliego.

Mortero: Cumplirá el apartado correspondiente de este Pliego.

B. Ejecución.

Tras el replanteo de las fábricas a realizar, las dimensiones estarán dentro de las tolerancias admitidas.

Los ladrillos estarán húmedos en el momento de su puesta en la ejecución de la fábrica.

Los ladrillos se colocarán según el aparejo que determine el Proyecto, siempre a restregón y sin moverlos después de efectuada la operación.

Las juntas quedarán totalmente llenas de mortero.

Las fábricas se levantarán por hiladas horizontales, salvo cuando dos partes hayan de levantarse en épocas distintas, en cuyo caso la primera se dejará escalonada.

Las fábricas recientemente ejecutadas se protegerán de la lluvia con material impermeable. En caso de producirse heladas se revisarán las partes más recientes y se demolerán si están dañadas, no realizándose partes nuevas si continúa helando en ese momento. En caso de fuerte calor o sequedad, se mantendrá húmeda la fábrica a fin de evitar una rápida y perjudicial desecación del agua del mortero.

Los encuentros de esquinas o con otros muros se harán mediante enjarjes en todo su espesor y en todas las hiladas. El cerramiento quedará plano y aplomado, y tendrá una composición uniforme en toda su altura.

Deberá dejarse una holgura de dos centímetros (2 cm) entre la hilada superior y el forjado o arriostramiento horizontal, que se rellenará de mortero veinticuatro horas (24 h) después.

Las barreras antihumedad cumplirán la Norma. Se colocarán sobre superficie limpia y lisa de forma continua, con solapos mínimos de siete centímetros (7 cm).

Las barreras en arranque sobre cimentación se colocarán al menos una hilada por debajo del primer elemento estructural horizontal y a una altura mínima sobre el nivel del terreno de treinta centímetros (30 cm).

Las barreras en cámara se adaptarán a la pendiente formada con el mortero, dejando sin rellenar una llaga cada metro y medio (1,5 m) en la primera hilada apoyada sobre la lámina.

No coincidirán las juntas verticales de dos hiladas sucesivas.

Los tabiques no serán solidarios con elementos estructurales.

Las rozas para empotramiento de conductos se realizarán sin degollar los tabiques.

C. Control y criterios de aceptación y rechazo.

Se ajustarán a lo especificado en los artículos anteriores. Los materiales o unidades de obra que no se ajusten a lo especificado, deberán ser retirados de la obra, o en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

8.4. Capítulo IV.- Variaciones del proyecto.

8.4.1. Ejecución de Modificaciones del Proyecto.

Cuando sea necesario introducir modificaciones en el proyecto de las obras que rige el contrato, el Director redactará la oportuna propuesta integrada por los documentos que justifique, describan y valoren aquélla. La aprobación por la Propiedad requerirá la previa audiencia del contratista, y la autorización administrativa del incremento del gasto por parte de la Subdirección General del Patrimonio, Inversiones y Obras, Servicio de Patrimonio, cuando proceda, así como la ejecución de un proyecto modificado y aprobado por la citada Subdirección General.

Una vez dicha aprobación se produzca, la Propiedad entregará al contratista copia de los documentos del proyecto que hayan sido objeto de nueva redacción motivada por variación en el número de unidades previsto o por la introducción de unidades nuevas. Estas copias serán autorizadas con la firma del Director.

8.4.2. Precios de la Unidades de Obra no previstas en el Contrato.

Cuando se juzgue necesario emplear materiales o ejecutar unidades de obra que no figuren en el presupuesto del proyecto base del contrato, la propuesta del Director sobre los nuevos precios a fijar se basará –en cuanto resulte de aplicación- en los costes elementales fijados en la descomposición de los precios unitarios ingresados en el contrato y, en cualquier caso en los costes que correspondiesen a la fecha en que tuvo lugar la celebración del mismo.

Los nuevos precios, una vez aprobados por la Propiedad, se considerarán incorporados a todos los efectos a los cuadros de precios del proyecto que sirvió de base para el contrato.

8.4.3. Sanciones al Contratista por daños y perjuicios en caso de resolución por causas imputables al mismo

En caso de resolución del contrato por causas imputables al contratista, la fijación y valoración de los daños y perjuicios causados se verificará por el Director y se resolverá por la Propiedad, previa audiencia del contratista.

8.5. Capítulo V.- Terminación de la obra.

8.5.1. Aviso de terminación de la Obra.

El contratista o su delegado, con una antelación de cuarenta y cinco días hábiles, comunicará por escrito a la Dirección la fecha prevista para la terminación de la obra.

El Director, en caso de conformidad con la citada comunicación del contratista, la elevará con su informe, con una antelación de un mes respecto a la fecha de terminación de la obra, a la Propiedad, a los efectos de que ésta proceda al nombramiento de un representante para la recepción provisional.

8.5.2. Recepción Provisional

El representante a que se refiere la cláusula anterior fijará la fecha de la recepción provisional y, a dicho objeto, citará por escrito al Director y al contratista o su delegado.

El contratista, bien personalmente o bien mediante delegación autorizada, tiene la obligación de asistir a las recepciones de la obra. Si por causas que le sean imputables no cumple esa obligación, no podrá ejercitar derecho alguno que pudiese derivar de su inasistencia y, en especial, la posibilidad de hacer constar en el acta reclamación alguna en orden al estado de la obra y a las previsiones que la misma establezca acerca de los trabajos que deba realizar en el plazo de garantía, sino solamente con posterioridad, en el plazo de diez días y previa alegación y justificación fehaciente de que su ausencia fue debida a causas que no le fueron imputables.

De la recepción provisional se extenderá acta en triplicado ejemplar que firmarán el representante de la Propiedad en la recepción, el Director y el contratista o su delegado, siempre que hayan asistido al acto de la recepción, retirando un ejemplar de dicha acta cada uno de los firmantes. Si el contratista o su delegado no han asistido a la recepción provisional, el representante de la Propiedad le remitirá, con acuse de recibo, un ejemplar del acta.

8.5.3. Conservación de la Obra durante el plazo de garantía.

El contratista procederá a la conservación de la obra durante el plazo de garantía con arreglo a lo previsto en el contrato de adjudicación de la obra y según las instrucciones que reciba de la Dirección, siempre de forma que tales trabajos no obstaculicen el uso público o el servicio correspondiente de la obra.

El contratista responderá de los daños o deterioros que puedan producirse en la obra durante el plazo de garantía, a no ser que pruebe que los mismos han sido ocasionados por el mal uso que de aquélla hubieran hecho los usuarios o la entidad propietaria y no al cumplimiento de sus obligaciones de vigilancia y policía de la obra; en dicho supuesto tendrá derecho a ser reembolsado el importe de los trabajos que deban realizarse para restablecer en la obra las condiciones debidas, pero no quedará exonerado de la obligación de llevar a cabo los citados trabajos.

8.5.4. Medición General.

El Director de la obra, citará con acuse de recibo, al contratista o a su delegado, fijando la fecha en que, en función del plazo establecido para la liquidación provisional de la obra ejecutada, ha de procederse a su medición general.

El contratista, bien personalmente o bien mediante delegación autorizada, tiene la obligación de asistir a la toma de datos y realización de la medición general que efectuará la Dirección. Si por causas que le sean imputables no cumple tal obligación, no podrá ejercitar reclamación alguna en orden al resultado de aquella medición ni acerca de los actos de la Propiedad que se basen en tal resultado, sin previa alegación y justificación fehaciente de imputabilidad de aquellas causas.

Para realizar la medición general se utilizarán como datos complementarios la comprobación de replanteo, los replanteos parciales y las mediciones efectuadas durante la ejecución de la obra, el Libro de Incidencias, si lo hubiera, el de Ordenes y cuantos otros estimen necesarios el Director y el contratista.

De dicho acto se levantará acta en triplicado ejemplar, que firmarán el Director y el contratista o su delegado, retirando un ejemplar cada uno de los firmantes y remitiendo el tercero el Director a la Propiedad contratante. Si el contratista o su delegado no han asistido a la medición, la Dirección le remitirá con acuse de recibo un ejemplar del acta.

Las reclamaciones que estime oportuno hacer el contratista contra el resultado de la medición general las dirigirá por escrito a la Propiedad por conducto del Director, el cual las elevará a aquella con su informe.

8.5.5. Liquidación Provisional

El Director formulará la liquidación provisional aplicando al resultado de la medición general los precios y condiciones económicas del contrato.

Los reparos que estime oportunos hacer el contratista a la vista de la liquidación provisional los dirigirá, por escrito, a la Propiedad en la firma establecida en el último párrafo de la cláusula anterior y dentro del plazo de 10 días, pasado el cual se entenderá que se encuentra conforme con el resultado y detalles de la liquidación.

8.5.6. Acta de Recepción Definitiva

El Director comunicará a la Propiedad, con una antelación mínima de un mes, la fecha de terminación del plazo de garantía, a los efectos de que aquélla proceda a la designación de un representante de la recepción definitiva, el cual fijará la fecha de celebración de la misma, citando por escrito al Director y al contratista o su delegado.

La asistencia del contratista a la recepción definitiva se regirá por idénticos principios, reglas y trámites que los expresados para la recepción provisional.

Del resultado del acto se extenderá acta en tantos ejemplares cuantos sean los comparecientes al mismo, quienes lo firmarán y retirarán un ejemplar cada uno.

Si del examen de la obra resulta que no se encuentra en las condiciones debidas para ser recibida con carácter definitivo, se hará constar así en el acta y se incluirán en ésta las oportunas instrucciones al contratista para la debida reparación de lo construido, señalándose un nuevo y último plazo para el debido cumplimiento de sus obligaciones; transcurrido el cual se volverá a examinar la obra con los mismos trámites y requisitos señalados, a fin de proceder a su recepción definitiva.

Si el contratista o su delegado no ha asistido a la recepción definitiva, el representante de la Propiedad le remitirá, con acuse de recibo, un ejemplar del acta.

8.5.7. Incumplimiento del plazo para realizar la recepción definitiva

Si la recepción definitiva de la obra se efectuase pasado más de un mes después de la fecha de terminación del plazo de garantía y la demora fuera imputable a la Propiedad, ésta deberá abonar al contratista los gastos de conservación de la obra durante el tiempo que exceda del plazo citado si aquel solicita por escrito en cumplimiento de esta obligación.

A los efectos anteriores, cuando figure en el presupuesto una partida alzada para atender a los gastos de conservación durante el plazo de garantía, el gasto adicional a que se refiere el párrafo anterior se determinará aplicando a aquella partida alzada la misma proporción que haya entre la duración del plazo de garantía y el periodo de demora. De no existir partida alzada para estos fines, el importe de los gastos a abonar será fijado por la Propiedad, a propuesta justificada del contratista y previo informe del Directo, siempre que cuente con partida presupuestaria autorizada o en caso contrario, siempre que obtenga dicha autorización de la Dirección General de Régimen Económico de la Seguridad Social.

8.5.8. Liquidación Definitiva.

El Director redactará la liquidación definitiva en el plazo de tres meses, contados a partir de la fecha de la recepción definitiva, dando vista de la misma al contratista.

Los reparos que éste estime oportunos formular a la liquidación definitiva, deberán dirigirse por escrito a la Propiedad por conducto del Director, quién los elevará a aquélla con su informe. Si pasado el plazo de treinta días el contratista no ha contestado por escrito, con su aceptación o reparos, se entenderá que se encuentra conforme con el resultado y detalles de la liquidación.

La aprobación de ésta por la Propiedad será notificada al contratista.

8.6. Capítulo VI. - Plazos y precios.

8.6.1. Plazos.

Las obras del presente proyecto tendrán un plazo de ejecución de 4 meses, salvo que se pacte lo contrario a la hora de firmar el correspondiente contrato.

Dicho plazo comenzará a contar a partir del siguiente día del levantamiento del acta del replanteo, o del acta de comienzo de las obras.

Sin embargo, siempre que, por falta de permisos, licencias autorizaciones oficiales o particulares, no se comenzaran los trabajos o se suspendieran éstos, se considerará interrumpido el plazo por el tiempo que duren las causas que lo motivaron y los efectos que se hayan podido producir.

8.6.2. Revisión de Precios.

La obra se contrata sin derecho a revisión de precios.

8.7. Capítulo VII – Normas de seguridad en el trabajo.

Se considera al Contratista o Constructor encargado de la ejecución de las obras a que se refiere el presente Proyecto, enterado y con perfecto conocimiento de lo que dispone la ORDENANZA GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO, aprobada por Orden Ministerial de 9 de Marzo de 1971, así como el vigente REGLAMENTO DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN Y OBRAS PÚBLICAS, aprobado por Orden Ministerial de 20 de Mayo de 1952 y las Ordenes Complementarias de 19 de Diciembre de 1953 y 20 de Septiembre de 1966.

Así pues, se considera al Contratista obligado a cumplimentar lo reglamentado por las Ordenanzas anteriormente referidas, aún en el caso más desfavorable de que aquellas se hallen en contradicción con las especificaciones contenidas en cualquier documento de este Proyecto. De todas estas disposiciones y a título de recordatorio se hace hincapié los siguientes extremos:

Uso del casco reglamentario para todo el personal que interviene en la construcción.

Entibación obligatoria, para todas las zonas y paramentos de sótanos con más de 1,5 m de profundidad.

Obligación de construir visera perimetral en el primer techo, con su correspondiente barandilla, circundando todo el edificio y saliendo como mínimo 1,20 m sobre el máximo vuelo de los forjados superiores. En las zonas medianeras, la visera se dispondrá en el primer techo que rebase el edificio colindante, debiendo obtenerse de su correspondiente propiedad el permiso para su

construcción. En el caso de no ser obtenido el permiso de referencia, deberá hacerse constancia por escrito de ello.

Obligación para todo operario que vaya a trabajar a menos de 1 m del borde exterior o interior recayente a patio y por encima de los 3 m contados desde el nivel de calzada, del uso del cinturón de seguridad, que deberá estar bien atado al pilar más próximo.

Esta obligación recaerá también a todos aquellos obreros (incluso encofradores y en especial éstos) que deban trabajar a menos de 3 m del borde exterior o interior recayente a patio de forjado que se encuentra construido, por debajo del plano de trabajo.

Los andamios de borriquetas estarán constituidos por tres tablones como mínimo, bien atados y, siempre que la altura de los mismos sobre el plano de trabajo sea superior a 1,5 m, deberán estar dotados de barandilla de 0,90 m de altura por el lado contrario del que se trabaje y 0,40 m por este. Cuando el andamio esté a menos de 1 m del borde exterior o interior recayente a patio, el operario afectado podrá elegir entre trabajar atado, ó que la barandilla que recae al exterior, sea también de 0,90m, dando su conformidad por escrito a cualquiera de los dos sistemas de trabajo, con el visto bueno del Encargado o Jefe de la Obra.

En los andamios colgados, los cuellos pescantes o ménsulas de los mismos estarán constituidos por perfiles metálicos, o bien por tablones de 3 x 9 pulgadas, perfectamente cosidos y trabados entre sí, con el contrarresto obtenido a base de empotramiento en los durmientes del mismo forjado, atravesando éste. Para contrarrestar con cargas fijas, será preciso la autorización, por escrito, de los Técnicos Directores, previa inspección de ellos. El andamio propiamente dicho tendrá un piso o suelo constituido, como mínimo, por cuatro tablones de 2,5 x 6 pulgadas, bien atados a los soportes y con barandilla por el exterior de 0,90 m cuajado de cañizo y otro material ligero para impedir la caída de alguna herramienta y otro objeto al vacío, y por el interior, con otra barandilla de 0,40 m con su correspondiente zocalillo.

Todas las cuerdas en servicio, tendrán en su parte central, dos marcas distantes entre sí, 2 metros para poder medir el alargamiento a plena carga.

Todos los huecos existentes en los forjados, tales como patinillo, huecos de escalera, y en mismo ojo de ésta, serán dotados de sólida barandilla de 0,90 metros de altura con zócalo.

Se procurará que las guías de acción no cubran zonas destinadas a la vía pública, y en caso de que así sea, no se podrá transportar cargas sobre ellas, dichas cargas deberán discurrir siempre sobre los solares objeto de la edificación.

Queda prohibido, en los días de fuerte viento, levantar muros de cerramiento exteriores.

Además de la construcción de viseras perimetrales, se aislará la obra de la vía pública, con las vallas normales o especificadas en las correspondientes Ordenanzas Municipales.

Será obligatoria la constitución de los “Comités de Seguridad” para obras con más de 50 obreros, o el nombramiento de “Vigilantes de Seguridad”, para menos de dicho número, llevando el representante de los primeros o el segundo, el correspondiente distintivo en el traje de trabajo. Dicho vigilantes o representantes, serán los responsables del exacto cumplimiento de lo anteriormente especificado, teniendo la obligación de dar cuenta a la Inspección del Trabajo, en caso de incumplimiento de dichas Normas.

El Aparejador o Arquitecto Técnico, como profesional que actúa dentro de la Dirección Facultativa, basándose en los conocimientos del proyecto de ejecución, deberá presentar, antes del comienzo de la obra, un documento sobre los trabajos que le corresponden realizar, es decir, un “Proyecto de Organización, Seguridad, Control y Economía” de la obra.

El Contratista o Constructor, deberá presentar, previamente, su “Oferta Económica” para la Ejecución del Proyecto, así como un “Plan de Seguridad e Higiene de la Obra”.

El Constructor, antes del inicio de la obra, solicitará del Aparejador o Arquitecto Técnico, la presentación del documento de estudio y análisis del proyecto de ejecución desde la óptica de sus funciones profesionales en la ejecución de la obra, y comprensivo de los aspectos referentes a organización, seguridad, control y economía de las obras, el Constructor está obligado a conocer y dar cumplimiento a las previsiones contenidas en dicho documento.

Cartagena, Diciembre de 2.023



Fdo: Manuel Ruiz Gil

Ingeniero Técnico Industrial

9. PLIEGO DE CONDICIONES ESPECIFICAS.

I.- El presente Pliego de Condiciones tiene por objeto regular las prescripciones técnicas específicas a que se deberá someter la ejecución de las obras a que se refiere el Proyecto de Ejecución del que forma parte.

II.- El desarrollo de las obras contratadas se regirá por las estipulaciones contenidas en el contrato que a dicho efecto se suscriba entre la Propiedad de la obra y el Contratista o Industrial responsable de la ejecución de las mismas. Dichas estipulaciones deberán en todo caso respetar las condiciones generales del presente Pliego de Condiciones.

El contenido de este Pliego de Condiciones deberá ser conocido por el Contratista o Industrial responsable de la ejecución de las obras, deberá firmar un ejemplar del mismo, que quedará en poder de la Propiedad de las obras.

III.- El presente Pliego de Condiciones se establece en cumplimiento de lo dispuesto en el art. 28 – 3º del R.D. 1993/1995, de 7 de diciembre, que regula la colaboración de las Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social.

Y, en su contenido, este Pliego de Condiciones se inspira en los criterios establecidos en la normativa vigente en materia de Contratación de Estado, siempre que ello sea posible, teniendo en cuenta que las Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social son entidades privadas que gestionan recursos de naturaleza pública.

IV.- El contenido del presente Pliego de Condiciones se refiere a las siguientes cuestiones:

9.1. Instalaciones eléctricas y de telecomunicaciones.

9.1.1. Condiciones generales.

Todos los materiales a emplear en la presente instalación serán de primera calidad y reunirán las condiciones exigidas en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y demás disposiciones vigentes referentes a materiales y prototipos de construcción.

Todos los materiales podrán ser sometidos a los análisis o pruebas, por cuenta de la contrata, que se crean necesarios para acreditar su calidad. Cualquier otro que haya sido especificado y sea necesario emplear deberá ser aprobado por la Dirección Técnica, bien entendiéndose que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas por la buena práctica de la instalación.

Los materiales no consignados en proyecto que dieran lugar a precios contradictorios reunirán las condiciones de bondad necesarias, a juicio de la Dirección Facultativa, no teniendo el contratista derecho a reclamación alguna por estas condiciones exigidas.

Todos los trabajos incluidos en el presente proyecto se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a las buenas prácticas de las instalaciones eléctricas, de acuerdo con el Reglamento

Electrotécnico para Baja Tensión, y cumpliendo estrictamente las instrucciones recibidas por la Dirección Facultativa, no pudiendo, por tanto, servir de pretexto al contratista la baja en subasta, para variar esa esmerada ejecución ni la primerísima calidad de las instalaciones proyectadas en cuanto a sus materiales y mano de obra, ni pretender proyectos adicionales.

9.1.2. Canalizaciones eléctricas.

Los cables se colocarán dentro de tubos o canales, fijados directamente sobre las paredes, enterrados, directamente empotrados en estructuras, en el interior de huecos de la construcción, bajo molduras, en bandeja o soporte de bandeja, según se indica en Memoria, Planos y Mediciones.

Antes de iniciar el tendido de la red de distribución, deberán estar ejecutados los elementos estructurales que hayan de soportarla o en los que vaya a ser empotrada: forjados, tabiquería, etc. Salvo cuando al estar previstas se hayan dejado preparadas las necesarias canalizaciones al ejecutar la obra previa, deberá replantearse sobre ésta en forma visible la situación de las cajas de mecanismos, de registro y protección, así como el recorrido de las líneas, señalando de forma conveniente la naturaleza de cada elemento.

9.1.2.1. Conductores aislados bajo tubos protectores.

Los tubos protectores pueden ser:

- Tubo y accesorios metálicos.
- Tubo y accesorios no metálicos.
- Tubo y accesorios compuestos (constituidos por materiales metálicos y no metálicos).

Los tubos se clasifican según lo dispuesto en las normas siguientes:

- UNE-EN 50.086 -2-1: Sistemas de tubos rígidos.
- UNE-EN 50.086 -2-2: Sistemas de tubos curvables.
- UNE-EN 50.086 -2-3: Sistemas de tubos flexibles.
- UNE-EN 50.086 -2-4: Sistemas de tubos enterrados.

Las características de protección de la unión entre el tubo y sus accesorios no deben ser inferiores a los declarados para el sistema de tubos.

La superficie interior de los tubos no deberá presentar en ningún punto aristas, asperezas o fisuras susceptibles de dañar los conductores o cables aislados o de causar heridas a instaladores o usuarios.

Las dimensiones de los tubos no enterrados y con unión roscada utilizados en las instalaciones eléctricas son las que se prescriben en la UNE-EN 60.423. Para los tubos enterrados, las

dimensiones se corresponden con las indicadas en la norma UNE-EN 50.086 -2-4. Para el resto de los tubos, las dimensiones serán las establecidas en la norma correspondiente de las citadas anteriormente. La denominación se realizará en función del diámetro exterior.

El diámetro interior mínimo deberá ser declarado por el fabricante.

En lo relativo a la resistencia a los efectos del fuego considerados en la norma particular para cada tipo de tubo, se seguirá lo establecido por la aplicación de la Directiva de Productos de la Construcción (89/106/CEE).

Tubos en canalizaciones fijas en superficie.

En las canalizaciones superficiales, los tubos deberán ser preferentemente rígidos y en casos especiales podrán usarse tubos curvables. Sus características mínimas serán las indicadas a continuación:

Característica	Código	Grado
- Resistencia a la compresión	4	Fuerte
- Resistencia al impacto	3	Media
- Temperatura mínima de instalación y servicio	2	- 5 °C
- Temperatura máxima de instalación y servicio	1	+ 60 °C
- Resistencia al curvado	1-2	Rígido/curvable
- Propiedades eléctricas	1-2	Continuidad eléctrica/aislante
- Resistencia a la penetración de objetos sólidos	4	Contra objetos D □□1 mm
- Resistencia a la penetración del agua cayendo verticalmente cuando el sistema de tubos está inclinado 15 °	2	Contra gotas de agua
- Resistencia a la corrosión de tubos metálicos exterior media y compuestos	2	Protección interior y exterior
- Resistencia a la tracción	0	No declarada
- Resistencia a la propagación de la llama	1	No propagador
- Resistencia a las cargas suspendidas	0	No declarada

Tubos en canalizaciones empotradas.

En las canalizaciones empotradas, los tubos protectores podrán ser rígidos, curvables o flexibles, con unas características mínimas indicadas a continuación:

1º/ Tubos empotrados en obras de fábrica (paredes, techos y falsos techos), huecos de la construcción o canales protectoras de obra.

Característica	Código	Grado
- Resistencia a la compresión	2	Ligera
- Resistencia al impacto	2	Ligera
- Temperatura mínima de instalación y servicio	2	- 5 °C
- Temperatura máxima de instalación y servicio	1	+ 60 °C
- Resistencia al curvado	1-2-3-4	Cualquiera de las especificadas
- Propiedades eléctricas	0	No declaradas
- Resistencia a la penetración de objetos sólidos	4	Contra objetos D □□1 mm
- Resistencia a la penetración del agua	2	Contra gotas de agua cayendo verticalmente cuando el sistema de tubos está inclinado 15 °
- Resistencia a la corrosión de tubos metálicos y compuestos	2	Protección interior y exterior media
- Resistencia a la tracción	0	No declarada
- Resistencia a la propagación de la llama	1	No propagador
- Resistencia a las cargas suspendidas	0	No declarada

2º/ Tubos empotrados embebidos en hormigón o canalizaciones precableadas.

Característica	Código	Grado
- Resistencia a la compresión	3	Media
- Resistencia al impacto	3	Media
- Temperatura mínima de instalación y servicio	2	- 5 °C
- Temperatura máxima de instalación y servicio precabl. ordinarias)	2	+ 90 °C (+ 60 °C canal.
- Resistencia al curvado	1-2-3-4	Cualquiera de las especificadas
- Propiedades eléctricas	0	No declaradas
- Resistencia a la penetración de objetos sólidos	5	Protegido contra el polvo
- Resistencia a la penetración del agua de lluvia	3	Protegido contra el agua en forma
- Resistencia a la corrosión de tubos metálicos y compuestos	2	Protección interior y exterior media
- Resistencia a la tracción	0	No declarada
- Resistencia a la propagación de la llama	1	No propagador
- Resistencia a las cargas suspendidas	0	No declarada

Tubos en canalizaciones aéreas o con tubos al aire.

En las canalizaciones al aire, destinadas a la alimentación de máquinas o elementos de movilidad restringida, los tubos serán flexibles y sus características mínimas para instalaciones ordinarias serán las indicadas a continuación:

Característica	Código	Grado
- Resistencia a la compresión	4	Fuerte
- Resistencia al impacto	3	Media
- Temperatura mínima de instalación y servicio	2	- 5 °C
- Temperatura máxima de instalación y servicio	1	+ 60 °C
- Resistencia al curvado	4	Flexible
- Propiedades eléctricas	1/2	Continuidad/aislado
- Resistencia a la penetración de objetos sólidos	4	Contra objetos D \square 1 mm
- Resistencia a la penetración del agua verticalmente cuando el sistema de tubos está inclinado 15°	2	Contra gotas de agua cayendo
- Resistencia a la corrosión de tubos metálicos exterior elevada y compuestos	2	Protección interior mediana y
- Resistencia a la tracción	2	Ligera
- Resistencia a la propagación de la llama	1	No propagador
- Resistencia a las cargas suspendidas	2	Ligera

Se recomienda no utilizar este tipo de instalación para secciones nominales de conductor superiores a 16 mm².

Tubos en canalizaciones enterradas.

Las características mínimas de los tubos enterrados serán las siguientes:

Característica	Código	Grado
- Resistencia a la compresión	NA	250 N / 450 N / 750 N
- Resistencia al impacto	NA	Ligero / Normal / Normal
- Temperatura mínima de instalación y servicio	NA	NA
- Temperatura máxima de instalación y servicio	NA	NA
- Resistencia al curvado	1-2-3-4	Cualquiera de las especificadas
- Propiedades eléctricas	0	No declaradas
- Resistencia a la penetración de objetos sólidos	4	Contra objetos D \square 1 mm
- Resistencia a la penetración del agua forma de lluvia	3	Contra el agua en

- Resistencia a la corrosión de tubos metálicos compuestos	2	Protección interior y exterior media y
- Resistencia a la tracción	0	No declarada
- Resistencia a la propagación de la llama	0	No declarada
- Resistencia a las cargas suspendidas	0	No declarada

Notas:

- NA: No aplicable.
- Para tubos embebidos en hormigón aplica 250 N y grado Ligero; para tubos en suelo ligero aplica 450 N y grado Normal; para tubos en suelos pesados aplica 750 N y grado Normal.

Se considera suelo ligero aquel suelo uniforme que no sea del tipo pedregoso y con cargas superiores ligeras, como por ejemplo, aceras, parques y jardines. Suelo pesado es aquel del tipo pedregoso y duro y con cargas superiores pesadas, como por ejemplo, calzadas y vías férreas.

Instalación.

Los cables utilizados serán de tensión asignada no inferior a 450/750 V.

El diámetro exterior mínimo de los tubos, en función del número y la sección de los conductores a conducir, se obtendrá de las tablas indicadas en la ITC-BT-21, así como las características mínimas según el tipo de instalación.

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

- El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo líneas verticales y horizontales o paralelas a las aristas de las paredes que limitan el local donde se efectúa la instalación.
- Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad de la protección que proporcionan a los conductores.
- Los tubos aislantes rígidos curvables en caliente podrán ser ensamblados entre sí en caliente, recubriendo el empalme con una cola especial cuando se precise una unión estanca.
- Las curvas practicadas en los tubos serán continuas y no originarán reducciones de sección inadmisibles. Los radios mínimos de curvatura para cada clase de tubo serán los especificados por el fabricante conforme a UNE-EN
- Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocarlos y fijados éstos y sus accesorios, disponiendo para ello los registros que se consideren

convenientes, que en tramos rectos no estarán separados entre sí más de 15 metros. El número de curvas en ángulo situadas entre dos registros consecutivos no será superior a 3. Los conductores se alojarán normalmente 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.

- Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material aislante y no propagador de la llama. Si son metálicas estarán protegidas contra la corrosión. Las dimensiones de estas cajas serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad será al menos igual al diámetro del tubo mayor más un 50 % del mismo, con un mínimo de 40 mm. Su diámetro o lado interior mínimo será de 60 mm. Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas o racores adecuados.

- En los tubos metálicos sin aislamiento interior, se tendrá en cuenta la posibilidad de que se produzcan condensaciones de agua en su interior, para lo cual se elegirá convenientemente el trazado de su instalación, previendo la evacuación y estableciendo una ventilación apropiada en el interior de los tubos mediante el sistema adecuado, como puede ser, por ejemplo, el uso de una "T" de la que uno de los brazos no se emplea.

- Los tubos metálicos que sean accesibles deben ponerse a tierra. Su continuidad eléctrica deberá quedar convenientemente asegurada. En el caso de utilizar tubos metálicos flexibles, es necesario que la distancia entre dos puestas a tierra consecutivas de los tubos no exceda de 10 metros.

- No podrán utilizarse los tubos metálicos como conductores de protección o de neutro.

Quando los tubos se instalen en montaje superficial, se tendrán en cuenta, además, las siguientes prescripciones:

- 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 0,50 metros. Se dispondrán fijaciones de una y otra parte en los cambios de dirección, en los empalmes y en la proximidad inmediata de las entradas en cajas o aparatos.

- Los tubos se colocarán adaptándose a la superficie sobre la que se instalan, curvándose o usando los accesorios necesarios.

- En alineaciones rectas, las desviaciones del eje del tubo respecto a la línea que une los puntos extremos no serán superiores al 2 por 100.

- Es conveniente disponer los tubos, siempre que sea posible, a una altura mínima de 2,50 metros sobre el suelo, con objeto de protegerlos de eventuales daños mecánicos.

Cuando los tubos se coloquen empotrados, se tendrán en cuenta, además, las siguientes prescripciones:

- En la instalación de los tubos en el interior de los elementos de la construcción, las rozas no pondrán en peligro la seguridad de las paredes o techos en que se practiquen. Las dimensiones de las rozas serán suficientes para que los tubos queden recubiertos por una capa de 1 centímetro de espesor, como mínimo. En los ángulos, el espesor de esta capa puede reducirse a 0,5 centímetros.

- No se instalarán entre forjado y revestimiento tubos destinados a la instalación eléctrica de las plantas inferiores.

- Para la instalación correspondiente a la propia planta, únicamente podrán instalarse, entre forjado y revestimiento, tubos que deberán quedar recubiertos por una capa de hormigón o mortero de 1 centímetro de espesor, como mínimo, además del revestimiento.

- En los cambios de dirección, los tubos estarán convenientemente curvados o bien provistos de codos o "T" apropiados, pero en este último caso sólo se admitirán los provistos de tapas de registro.

- Las tapas de los registros y de las cajas de conexión quedarán accesibles y desmontables una vez finalizada la obra. Los registros y cajas quedarán enrasados con la superficie exterior del revestimiento de la pared o techo cuando no se instalen en el interior de un alojamiento cerrado y practicable.

- En el caso de utilizarse tubos empotrados en paredes, es conveniente disponer los recorridos horizontales a 50 centímetros como máximo, de suelo o techos y los verticales a una distancia de los ángulos de esquinas no superior a 20 centímetros.

2.2. CONDUCTORES AISLADOS FIJADOS DIRECTAMENTE SOBRE LAS PAREDES.

Estas instalaciones se establecerán con cables de tensiones asignadas no inferiores a 0,6/1 kV, provistos de aislamiento y cubierta (se incluyen cables armados o con aislamiento mineral).

Para la ejecución de las canalizaciones se tendrán en cuenta las siguientes prescripciones:

- Se fijarán sobre las paredes por medio de bridas, abrazaderas, o collares de forma que no perjudiquen las cubiertas de los mismos.

- Con el fin de que los cables no sean susceptibles de doblarse por efecto de su propio peso, los puntos de fijación de los mismos estarán suficientemente próximos. La distancia entre dos puntos de fijación sucesivos, no excederá de 0,40 metros.
- Cuando los cables deban disponer de protección mecánica por el lugar y condiciones de instalación en que se efectúe la misma, se utilizarán cables armados. En caso de no utilizar estos cables, se establecerá una protección mecánica complementaria sobre los mismos.
- Se evitará curvar los cables con un radio demasiado pequeño y salvo prescripción en contra fijada en la Norma UNE correspondiente al cable utilizado, este radio no será inferior a 10 veces el diámetro exterior del cable.
- Los cruces de los cables con canalizaciones no eléctricas se podrán efectuar por la parte anterior o posterior a éstas, dejando una distancia mínima de 3 cm entre la superficie exterior de la canalización no eléctrica y la cubierta de los cables cuando el cruce se efectúe por la parte anterior de aquélla.
- Los extremos de los cables serán estancos cuando las características de los locales o emplazamientos así lo exijan, utilizándose a este fin cajas u otros dispositivos adecuados. La estanqueidad podrá quedar asegurada con la ayuda de prensaestopas.
- Los empalmes y conexiones se harán por medio de cajas o dispositivos equivalentes provistos de tapas desmontables que aseguren a la vez la continuidad de la protección mecánica establecida, el aislamiento y la inaccesibilidad de las conexiones y permitiendo su verificación en caso necesario.

2.3. CONDUCTORES AISLADOS ENTERRADOS.

Las condiciones para estas canalizaciones, en las que los conductores aislados deberán ir bajo tubo salvo que tengan cubierta y una tensión asignada 0,6/1kV, se establecerán de acuerdo con lo señalado en la Instrucciones ITC-BT-07 e ITC-BT-21.

2.4. CONDUCTORES AISLADOS DIRECTAMENTE EMPOTRADOS EN ESTRUCTURAS.

Para estas canalizaciones son necesarios conductores aislados con cubierta (incluidos cables armados o con aislamiento mineral). La temperatura mínima y máxima de instalación y servicio será de -5°C y 90°C respectivamente (polietileno reticulado o etileno-propileno).

2.5. CONDUCTORES AISLADOS EN EL INTERIOR DE LA CONSTRUCCION.

Los cables utilizados serán de tensión asignada no inferior a 450/750 V.

Los cables o tubos podrán instalarse directamente en los huecos de la construcción con la condición de que sean no propagadores de la llama.

Los huecos en la construcción admisibles para estas canalizaciones podrán estar dispuestos en muros, paredes, vigas, forjados o techos, adoptando la forma de conductos continuos o bien estarán comprendidos entre dos superficies paralelas como en el caso de falsos techos o muros con cámaras de aire.

La sección de los huecos será, como mínimo, igual a cuatro veces la ocupada por los cables o tubos, y su dimensión más pequeña no será inferior a dos veces el diámetro exterior de mayor sección de éstos, con un mínimo de 20 milímetros.

Las paredes que separen un hueco que contenga canalizaciones eléctricas de los locales inmediatos, tendrán suficiente solidez para proteger éstas contra acciones previsibles.

Se evitarán, dentro de lo posible, las asperezas en el interior de los huecos y los cambios de dirección de los mismos en un número elevado o de pequeño radio de curvatura.

La canalización podrá ser reconocida y conservada sin que sea necesaria la destrucción parcial de las paredes, techos, etc., o sus guarnecidos y decoraciones.

Los empalmes y derivaciones de los cables serán accesibles, disponiéndose para ellos las cajas de derivación adecuadas.

Se evitará que puedan producirse infiltraciones, fugas o condensaciones de agua que puedan penetrar en el interior del hueco, prestando especial atención a la impermeabilidad de sus muros exteriores, así como a la proximidad de tuberías de conducción de líquidos, penetración de agua al efectuar la limpieza de suelos, posibilidad de acumulación de aquélla en partes bajas del hueco, etc.

2.6. CONDUCTORES AISLADOS BAJO CANALES PROTECTORAS.

La canal protectora es un material de instalación constituido por un perfil de paredes perforadas o no, destinado a alojar conductores o cables y cerrado por una tapa desmontable. Los cables utilizados serán de tensión asignada no inferior a 450/750 V.

Las canales protectoras tendrán un grado de protección IP4X y estarán clasificadas como "canales con tapa de acceso que sólo pueden abrirse con herramientas". En su interior se podrán colocar mecanismos tales como interruptores, tomas de corriente, dispositivos de mando y control, etc, siempre que se fijen de acuerdo con las instrucciones del fabricante. También se podrán realizar empalmes de conductores en su interior y conexiones a los mecanismos.

Las canalizaciones para instalaciones superficiales ordinarias tendrán unas características mínimas indicadas a continuación:

Característica	Grado	
Dimensión del lado mayor de \square 16 mm	> 16 mm la sección transversal	
- Resistencia al impacto	Muy ligera	Media
- Temperatura mínima de + 15 °C	- 5 °C instalación y servicio	
- Temperatura máxima de + 60 °C	+ 60 °C instalación y servicio	
- Propiedades eléctricas	Aislante	Continuidad eléctrica/aislante
- Resistencia a la penetración	4	No inferior a 2 de objetos sólidos
- Resistencia a la penetración	No declarada de agua	
- Resistencia a la propagación	No propagador de la llama	

El cumplimiento de estas características se realizará según los ensayos indicados en las normas UNE-EN 501085.

Las canales protectoras para aplicaciones no ordinarias deberán tener unas características mínimas de resistencia al impacto, de temperatura mínima y máxima de instalación y servicio, de resistencia a la penetración de objetos sólidos y de resistencia a la penetración de agua, adecuadas a las condiciones del emplazamiento al que se destina; asimismo las canales serán no propagadoras de la llama. Dichas características serán conformes a las normas de la serie UNE-EN 50.085.

El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo preferentemente líneas verticales y horizontales o paralelas a las aristas de las paredes que limitan al local donde se efectúa la instalación.

Las canales con conductividad eléctrica deben conectarse a la red de tierra, su continuidad eléctrica quedará convenientemente asegurada.

La tapa de las canales quedará siempre accesible.

2.7. CONDUCTORES AISLADOS BAJO MOLDURAS.

Estas canalizaciones están constituidas por cables alojados en ranuras bajo molduras. Podrán utilizarse únicamente en locales o emplazamientos clasificados como secos, temporalmente húmedos o polvorientos. Los cables serán de tensión asignada no inferior a 450/750 V.

Las molduras cumplirán las siguientes condiciones:

- Las ranuras tendrán unas dimensiones tales que permitan instalar sin dificultad por ellas a los conductores o cables. En principio, no se colocará más de un conductor por ranura, admitiéndose, no obstante, colocar varios conductores siempre que pertenezcan al mismo circuito y la ranura presente dimensiones adecuadas para ello.

- La anchura de las ranuras destinadas a recibir cables rígidos de sección igual o inferior a 6 mm² serán, como mínimo, de 6 mm.

Para la instalación de las molduras se tendrá en cuenta:

- Las molduras no presentarán discontinuidad alguna en toda la longitud donde contribuyen a la protección mecánica de los conductores. En los cambios de dirección, los ángulos de las ranuras serán obtusos.

- Las canalizaciones podrán colocarse al nivel del techo o inmediatamente encima de los rodapiés. En ausencia de éstos, la parte inferior de la moldura estará, como mínimo, a 10 cm por encima del suelo.

- En el caso de utilizarse rodapiés ranurados, el conductor aislado más bajo estará, como mínimo, a 1,5 cm por encima del suelo.

- Cuando no puedan evitarse cruces de estas canalizaciones con las destinadas a otro uso (agua, gas, etc.), se utilizará una moldura especialmente concebida para estos cruces o preferentemente un tubo rígido empotrado que sobresaldrá por una y otra parte del cruce. La separación entre dos canalizaciones que se crucen será, como mínimo de 1 cm en el caso de utilizar molduras especiales para el cruce y 3 cm, en el caso de utilizar tubos rígidos empotrados.

- Las conexiones y derivaciones de los conductores se harán mediante dispositivos de conexión con tornillo o sistemas equivalentes.

- Las molduras no estarán totalmente empotradas en la pared ni recubiertas por papeles, tapicerías o cualquier otro material, debiendo quedar su cubierta siempre al aire.

- Antes de colocar las molduras de madera sobre una pared, debe asegurarse que la pared está suficientemente seca; en caso contrario, las molduras se separarán de la pared por medio de un producto hidrófugo.

2.8. CONDUCTORES AISLADOS EN BANDEJA O SOPORTE DE BANDEJAS.

Sólo se utilizarán conductores aislados con cubierta (incluidos cables armados o con aislamiento mineral), unipolares o multipolares según norma UNE 20.460 -5-52.

El material usado para la fabricación será acero laminado de primera calidad, galvanizado por inmersión. La anchura de las canaletas será de 100 mm como mínimo, con incrementos de 100 en 100 mm. La longitud de los tramos rectos será de dos metros. El fabricante indicará en su catálogo la carga máxima admisible, en N/m, en función de la anchura y de la distancia entre soportes. Todos los accesorios, como codos, cambios de plano, reducciones, tes, uniones, soportes, etc, tendrán la misma calidad que la bandeja.

Las bandejas y sus accesorios se sujetarán a techos y paramentos mediante herrajes de suspensión, a distancias tales que no se produzcan flechas superiores a 10 mm y estarán perfectamente alineadas con los cerramientos de los locales.

No se permitirá la unión entre bandejas o la fijación de las mismas a los soportes por medio de soldadura, debiéndose utilizar piezas de unión y tornillería cadmiada. Para las uniones o derivaciones de líneas se utilizarán cajas metálicas que se fijarán a las bandejas.

2.9. NORMAS DE INSTALACION EN PRESENCIA DE OTRAS CANALIZACIONES NO ELECTRICAS.

En caso de proximidad de canalizaciones eléctricas con otras no eléctricas, se dispondrán de forma que entre las superficies exteriores de ambas se mantenga una distancia mínima de 3 cm. En caso de proximidad con conductos de calefacción, de aire caliente, vapor o humo, las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que no puedan alcanzar una temperatura peligrosa y, por consiguiente, se mantendrán separadas por una distancia conveniente o por medio de pantallas calorífugas.

Las canalizaciones eléctricas no se situarán por debajo de otras canalizaciones que puedan dar lugar a condensaciones, tales como las destinadas a conducción de vapor, de agua, de gas, etc., a menos que se tomen las disposiciones necesarias para proteger las canalizaciones eléctricas contra los efectos de estas condensaciones.

2.10. ACCESIBILIDAD A LAS INSTALACIONES.

Las canalizaciones deberán estar dispuestas de forma que faciliten su maniobra, inspección y acceso a sus conexiones. Las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que mediante la conveniente identificación de sus circuitos y elementos, se pueda proceder en todo momento a reparaciones, transformaciones, etc.

En toda la longitud de los pasos de canalizaciones a través de elementos de la construcción, tales como muros, tabiques y techos, no se dispondrán empalmes o derivaciones de cables,

estando protegidas contra los deterioros mecánicos, las acciones químicas y los efectos de la humedad.

Las cubiertas, tapas o envolventes, mandos y pulsadores de maniobra de aparatos tales como mecanismos, interruptores, bases, reguladores, etc, instalados en los locales húmedos o mojados, serán de material aislante.

Cartagena, Diciembre de 2.023



Fdo: Manuel Ruiz Gil

Ingeniero Técnico Industrial

CUADRO DE PRECIOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO CANTIDAD UD RESUMEN PRECIO SUBTOTAL IMPORTE

10. CUADRO DE PRECIOS.

CAPÍTULO 01 Desbroce y limpieza del solar y/o demoliciones

01.01	Ud	DESMONTAJE LUMINARIAS AFECTAS			
		Ud. Desmontaje y desconexión de luminarias en techo y/o pared, ya sean empotrables o de superficie, necesarias para la instalación de la nueva maquinaria de climatización, modificación de trazado de conductos, trazado de tubería frigorífica y/o instalación de falso techo desmontable, incluso limpieza y acopio de las mismas y transporte a lugar seguro dentro del centro para su posterior reinstalación, incluso protección, desvío y/o fijación del ca-			
U01AA008	7,000 Hr	Oficial segunda	14,73	103,11	
U01AA011	7,000 Hr	Peón ordinario	28,41	198,87	
%CI	1,000 %	Costes indirectos..(s/total)	302,00	3,02	

TOTAL PARTIDA 305,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CINCO EUROS

01.02	Ud	DESMONTAJE ELEMENTOS PROT. INCENDIOS AFECTOS			
		Ud. Desmontaje y desconexión de elementos de protección contra incendios (incluyendo detectores de incendios, pulsadores, luminarias de emergencia, alarma, señalización, ect.) en techo y/o pared, ya sean empotrables o de superficie, necesarias para la instalación de la nueva maquinaria de climatización, modificación de trazado de conductos, trazado de tubería frigorífica y/o instalación de falso techo desmontable, incluso limpieza y acopio de las mismas y transporte a lugar seguro dentro del centro para su posterior reinstalación, incluso protección, desvío			
U01AA008	5,000 Hr	Oficial segunda	14,73	73,65	
U01AA011	5,000 Hr	Peón ordinario	28,41	142,05	
%CI	1,000 %	Costes indirectos..(s/total)	215,70	2,16	

TOTAL PARTIDA 217,86

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS DIECISIETE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

01.03	Ud	DESMONTAJE DIFUSORES Y ELEM.INST. CLIMATIZACIÓN			
		Ud. Desmontaje y desconexión de elementos de la instalación de climatización (incluyendo terminales de difusión y/o retorno de aire, ect.) en techo y/o pared, necesarias para la instalación de la nueva maquinaria de climatización, modificación de trazado de conductos, trazado de tubería frigorífica y/o instalación de falso techo desmontable, incluso limpieza y acopio de los mismos y transporte a lugar seguro dentro del centro para su posterior reinstalación, incluso protección, desvío			
U01AA008	10,000 Hr	Oficial segunda	14,73	147,30	
U01AA011	10,000 Hr	Peón ordinario	28,41	284,10	
%CI	1,000 %	Costes indirectos..(s/total)	431,40	4,31	

TOTAL PARTIDA 435,71

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

01.04	m2	DEMOL. FALSO TECHO ESCAYOLA			
		M2. Demolición selectiva de falso techo continuo de plancha de escayola, para la sustitución de la maquinaria frigorífica y/o instalación de conductos de climatización de redes de retorno y/o impulsión, sustitución de tubería frigorífica y otros, de acuerdo con documentación gráfica, por medios manuales, i/retirada de escombros a pie de carga, medios auxiliares de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-12.			
		Nota: Se ha estimado una franja de unos 60-80 cm. de ancho de demolición de techo a lo largo de la longitud de red de conducto a implantar, sustituir y/o mejorar. Franja que se cerrará posteriormente mediante la instalación de			
U01AA011	0,150 Hr	Peón ordinario	28,41	4,26	
%CI	1,000 %	Costes indirectos..(s/total)	4,30	0,04	

TOTAL PARTIDA 4,30

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 06 Albañilería

06.01 Ud DESALOJO Y TRASLADO MOBILIARIO					
		Ud. Desalojo y traslado, de mobiliario y/o estanterías metálicas, expedientes y demás contenido, en las estancias afectadas, hasta una y/o varias de las estancias del centro asistencial, de acuerdo con el transcurso de los trabajos a realizar y el funcionamiento interno del centro; para trabajar en el tendido de tubería frigorífica y en la instalación			
U01AA008	3,000 Hr	Oficial segunda	14,73	44,19	
U01AA011	12,000 Hr	Peón ordinario	28,41	340,92	
%CI	1,000 %	Costes indirectos..(s/total)	385,10	3,85	

TOTAL PARTIDA..... 388,96

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

06.02 MI DESMONTADO DE RODAPIÉ DE BALDOSAS CERÁMICAS					
		Desmontado de rodapié de baldosas cerámicas, incluso carga manual y p.p. de transporte de material sobrante a			
TP00100	1,000 h	PEÓN ESPECIAL	29,35	29,35	
MK00100	0,001 h	CAMIÓN BASCULANTE	25,60	0,03	
%CI	1,000 %	Costes indirectos..(s/total)	29,40	0,29	

TOTAL PARTIDA..... 29,67

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

06.03 m2 FALSO TECHO ESCAYOLA LISA					
		Falso techo de placas de escayola lisa de 100x60 cm., recibida con esparto y pasta de escayola, i/repaso de juntas			
O01OB110	0,906 h.	Oficial yesero o escayolista	6,89	6,24	
O01OB120	0,906 h.	Ayudante yesero o escayolista	14,52	13,16	
O01OA070	0,142 h.	Peón ordinario	12,75	1,81	
P04TE010	1,100 m2	Placa escayola lisa 100x60 cm	2,00	2,20	
P04TS010	0,220 kg	Esparto en rollos	0,90	0,20	
A01A020	0,005 m3	PASTA DE ESCAYOLA	163,77	0,82	
%CI	1,000 %	Costes indirectos..(s/total)	24,40	0,24	

TOTAL PARTIDA..... 24,67

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

06.04 m2 F.TE.ESCAJ.DES. 60x60 USG OLIMPIA					
		M2. Suministro y colocación de tabica perimetral de escayola lisa y falso techo desmontable de escayola aligerada marca USG mod. Olimpia en placas de 60x60 cm. suspendido de perfilera semioculta lacada en blanco de 15 mm. de ancho, i/p.p. de accesorios de fijación, montaje y desmontaje de andamios, instalado s/NTE-RTP-17, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2. Con la instalación de tabica perimetral de escayola para falsos techos desmontables de hasta 30 cm. de ancho, recibida con esparto y pasta de escayola, i/repaso de juntas, limpieza,			
O01OB110	1,183 h.	Oficial yesero o escayolista	6,89	8,15	
O01OB120	1,183 h.	Ayudante yesero o escayolista	14,52	17,18	
P04TE090	1,050 m2	P.escayola 60x60 Usg Olimpia	4,27	4,48	
P04TW100	0,240 m.	Perfil primario 3600-24x36 mm.	0,69	0,17	
P04TW110	1,600 m.	Perfil secundario 1200-24x27 mm.	0,62	0,99	
P04TW120	1,600 m.	Perfil secundario 600-24x27 mm.	0,62	0,99	
P04TW130	0,450 m.	Ángulo 3000-24x24 mm.	0,52	0,23	
P04TW040	1,050 ud	Pieza cuelgue	0,07	0,07	
P04TE010	1,000 m2	Placa escayola lisa 100x60 cm	2,00	2,00	
P04TS010	0,220 kg	Esparto en rollos	0,90	0,20	
%CI	1,000 %	Costes indirectos..(s/total)	34,50	0,35	

TOTAL PARTIDA..... 34,81

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
06.05	m2	FALSO TECHO YESO LAM. LISO N-13 PO			
		Falso techo formado por una placa de yeso laminado de 13 mm. de espesor, colocada sobre una estructura oculta de acero galvanizado, formada por perfiles T/C de 40 mm. cada 40 cm. y perfilera U de 34x31x34 mm., i/replanteo auxiliar, accesorios de fijación, nivelación y repaso de juntas con cinta y pasta, montaje y desmontaje de an-			
mO01OB140	0,320 h	Oficial yesero o escayolista	15,96	5,11	
mO01OB150	0,320 h	Ayudante yesero o escayolista	15,16	4,85	
mP04PY020	1,050 m2	Placa yeso laminado N-13	4,91	5,16	
mP04PW060	0,470 kg	Pasta para juntas yeso	1,37	0,64	
mP04PW010	1,890 m	Cinta de juntas yeso	0,08	0,15	
mP04PW170	0,700 m	Perfil laminado U 34x31x34 mm	1,60	1,12	
mP04TW090	2,600 m	Perfil techo continuo yeso laminado T/C-47	1,27	3,30	
mP04PW120	10,000 ud	Tornillo 3,9 x 25	0,01	0,10	
mP04PW130	5,000 ud	Tornillo MM-9,5 mm yeso laminado	0,03	0,15	
mP04TW100	0,320 ud	Pieza empalme techo yeso laminado T-47	0,35	0,11	
mP04TW110	1,260 ud	Horquilla techo yeso laminado T-47	0,58	0,73	
mP04PW040	0,530 kg	Material de agarre yeso	0,51	0,27	
%CI	1,000 %	Costes indirectos..(s/total)	21,70	0,22	

TOTAL PARTIDA 21,91

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

06.06	MI	RODAPIÉ DE GRES 7 cm.			
		MI. Suministro e instalación de rodapié de gres de 7 cm., de iguales características al instalado en el centro, recibido con mortero de cemento y arena de río M 5 según UNE-EN 998-2, i/rejuntado y limpieza, S/ CTE BD SU y			
U01FS230	1,000 MI	Mano obra rodapié gres	2,80	2,80	
U01AA011	1,000 Hr	Peón ordinario	28,41	28,41	
U18AJ605	1,020 MI	Rodapié gres 7 cm.	3,64	3,71	
A01JF006	0,003 M3	MORTERO CEMENTO (1/6) M 5	105,20	0,32	
%CI	1,000 %	Costes indirectos..(s/total)	35,20	0,35	

TOTAL PARTIDA 35,59

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

06.07	m2	TRASDOSADO ACUSTICO PL. POLIURETANO+ PLACA CARTON-YESO			
		m2 Suministro y colocación de trasdosado acústico, en paramentos horizontales y/o verticales, destinado a reducir el nivel del ruido aéreo transmitido desde sala de condensadores/evaporadores a sala contiguas, formado por trasdosado de planchas de poliuretano de alto aislamiento acústico, con una densidad nominal de 80 kgs/m3 y un espesor de 40 mm. , mediante encolado directo con cola específica para poliuretano acústico y adición de placas de cartón-yeso de 15mm de espesor mediante encolado a las placas de poliuretano, incluyendo sellado de juntas mediante masilla y pintado. Incluye replanteo, corte de planchas y placas, encolado y fijación de elementos, pp. de			
U01AA501	0,173 Hr	Cuadrilla A	44,13	7,63	
U10JA001	1,050 M2	Placa Pladur N-13 mm.	3,24	3,40	
U10JA056	0,400 Kg	Pasta para juntas s/n Pladur	0,87	0,35	
U10JA050	1,300 MI	Cinta Juntas Placas Pladur	0,04	0,05	
U10JA055	5,250 Kg	Pasta de agarre	0,35	1,84	
%CI	1,000 %	Costes indirectos..(s/total)	13,30	0,13	
U10JA0550	5,250 Kg	Cola Copropen Profesional	5,82	30,56	
U10JA0010	1,050 M2	Plancha Poliuretano alta densidad acustico 40 mm.	8,59	9,02	

TOTAL PARTIDA 52,98

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
06.08	m2	REPOSICIÓN CHAPADO MÁRMOL "BLANCO MACAEL" 2 cm ESP.			
		Partida correspondiente a la reposición de aquellas piezas del chapado de mármol deterioradas o irrecuperables tras las actuaciones tendentes a la retirada y posterior montaje tanto de las rejillas de aire exteriores como del rótulo de fachada.			
		Chapado de mármol blanco Macael de 2 cm de espesor en piezas de 40x80 cm de dimensiones máximas. fijado con anclaje de varilla de acero galvanizado, relleno con mortero bastardo M10 (1:0,5:4), fluido, incluso cajas en			
ATC00100	0,800 h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN	53,30	42,64	
GC00100	0,001 t	CEMENTO BLANCO BL II/A-L 42,5 R EN SACOS	185,19	0,19	
RA04500	1,020 m2	PLACA DE MÁRMOL BLANCO MACAEL DE 2 cm	51,60	52,63	
AGM01600	0,031 m3	MORTERO BASTARDO M10 (1:0,5:4) CEM II/A-L 32,5 N Y CAL	101,45	3,14	
WW00300	2,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	7,07	14,14	
WW00400	1,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	6,57	6,57	
%CI	1,000 %	Costes indirectos..(s/total)	119,30	1,19	

TOTAL PARTIDA..... 120,50

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

06.09	Ud.	REPOSICIÓN DE MOBILIARIO ARCHIVO ADTVO. TRAS ACTUACIONES			
		Reposición del mobiliario y otro material desalojado del archivo administrativo hasta su original posición, una vez que se han finalizado los trabajos de sustitución de la maquinaria de climatización.			

U01AA008	3,000 Hr	Oficial segunda	14,73	44,19	
U01AA011	12,000 Hr	Peón ordinario	28,41	340,92	
%CI	1,000 %	Costes indirectos..(s/total)	385,10	3,85	

TOTAL PARTIDA..... 388,96

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

06.10	MI	REPOSICIÓN RÓTULO FACHADA TRAS ACTUACIONES			
		MI. Reposición del rótulo corporativo de fachada con iluminación incorporada, tras la finalización de los trabajos, incluso limpieza previa. Incluido fijación, pp. de conexionado del cableado eléctrico de suministro, incluyendo p.p. de costes indirectos. Incluyendo pp. de medidas de seguridad, delimitación de zona de trabajo y señalización.			

TP00100	0,700 h	PEÓN ESPECIAL	29,35	20,55	
%CI	1,000 %	Costes indirectos..(s/total)	20,60	0,21	

TOTAL PARTIDA..... 20,76

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 12 Pinturas y acabados					
12.01	m2	PINTURA PLÁSTICA LISA SOBRE LADRILLO, YESO O CEMENTO			
		Pintura plastica lisa, Titán Mate antiácaros (referencia Asepeyo) sobre paramentos horizontales y verticales de ladrillo, yeso o cemento, formada por: lijado y limpieza del soporte, mano de fondo, plastecido, nueva mano de fondo			
TO01000	0,119 h	OF. 1ª PINTOR	17,93	2,13	
PP00100	0,450 kg	PINTURA PLÁSTICA	1,32	0,59	
PW00300	0,350 kg	SELLADORA	4,20	1,47	
WW00400	0,200 u	PEQUEÑO MATERIAL	6,57	1,31	
%CI	1,000 %	Costes indirectos..(s/total)	5,50	0,06	

TOTAL PARTIDA 5,56

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 15 Electricidad e iluminación (HE-3, HE5, SU4)

15.01	MI.	Circuito RZ1-K(AS) 4x16 mm2+TT Ml. Circuito RZ1-K 4x16+TT mm2 Circuito eléctrico, compuesto por conductores unipolares de cobre en manguera de 0.6/1 KV de 4x16 mm2 de sección, con emisión y opacidad de humos reducida alojados en el interior de tubos de PVC de 40 mm \varnothing empotrado en paredes y techo o superficial, incluido líneas, p.p. de cajas de derivación, pequeño material, según documentación proyecto, totalmente instalado. Medida la unidad instalada.			
U01FY630	0,200 Hr	Oficial primera electricista	15,50	3,10	
U01FY635	0,200 Hr	Ayudante electricista	13,00	2,60	
U30JW121	1,000 MI	Tubo PVC corrug. M 25/gp5	0,74	0,74	
U30JW900	0,800 Ud	p.p. cajas, regletas y peq. material	0,38	0,30	
%CI	1,000 %	Costes indirectos..(s/total)	6,70	0,07	
U30JA135.1	1,000 MI	Conductor Rz1-K 0,6/1Kv 5x16 (Cu)	15,48	15,48	

TOTAL PARTIDA 22,29

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

15.02	Ud.	Modificación cuadro de protección y mando Ud. Suministro e instalación de elementos necesarios para la modificación del cuadro de protección y mando, incluido protecciones, puentes, pp. pequeño material, accesorios e identificación de circuitos instalados. Totalmente identificado y verificado su funcionamiento. Comprobada la unidad instalada.			
--------------	------------	---	--	--	--

WW00400	15,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	6,57	98,55	
TO01800	4,000 h	OF. 1ª ELECTRICISTA	15,12	60,48	
ATC00100	0,180 h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN	53,30	9,59	
WW00300	2,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	7,07	14,14	
HG1040422	1,000 U	INT. AUT. 4P. 63A D 10KA. Ref.NDN463A	217,30	217,30	
HG1060554	1,000 U	DIFERENCIAL 4/ 63/ 30 "AC" Ref.CDC463M	364,40	364,40	
HG1020148	1,000 U	INT. AUT. 2P. 25A C 10KA. Ref.NCN225A	48,16	48,16	
HG1060512	1,000 U	DIFERENCIAL 2/ 25/ 30 "AC" Ref.CDC225M	116,12	116,12	
%CI	1,000 %	Costes indirectos..(s/total)	928,70	9,29	

TOTAL PARTIDA 938,03

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS con TRES CÉNTIMOS

15.03	Ud.	Instalación de luminarias tras actuaciones Instalación de luminarias recuperadas tras la demolición del falso techo de escayola, una vez tendida la tubería frigorífica e instalados los nuevos equipos de climatización, en su ubicación original, incluso desempolvado, conexión a la red eléctrica existente, fijación de la pantalla a techo y/o pared y comprobación de correcto funcionamiento.			
U01FY635	30,000 Hr	Ayudante electricista	13,00	390,00	
%CI	1,000 %	Costes indirectos..(s/total)	390,00	3,90	

TOTAL PARTIDA 393,90

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

15.04	Ud.	Instalación de elementos inst.contra incendios tras actuaciones Instalación de elementos de instalación de contra incendios (detectores, pulsadores, señalización, sirena y similares) tras la demolición del falso techo de escayola, una vez instalados los nuevos equipos de climatización, el falso techo y modificado el trazado de conductos, en su ubicación original, incluso desempolvado, conexión a la red			
U01FY635	10,000 Hr	Ayudante electricista	13,00	130,00	
%CI	1,000 %	Costes indirectos..(s/total)	130,00	1,30	

TOTAL PARTIDA 131,30

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y UN EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO CANTIDAD UD RESUMEN PRECIO SUBTOTAL IMPORTE

CAPÍTULO 17 Climatización (HE1, HE2)

17.01	Ud	LEVANT. EVAP. Y CONDENSADORA R-22		
		Ud. Levantado, por medios manuales, de evaporadora y condensadora de equipo vertical partido y/o compacto aire/aire de exp. directa y accesorios, de una potencia frigorífica de hasta 60.000 Kw. equipadas con refrigerante R-22, sin recuperación de la misma, i/corte, desconexión y/o anulación de las distintas conexiones y/o suministros, incluso preparación y/o adaptación de los mismos para la instalación de los equipos a implantar posteriormente, incluyendo pp. de desmontaje/retirada conducto existente de las correspondientes embocaduras a la máquina, canalizaciones frigoríficas, de desagüe y otros, limpieza y p.p. de costes indirectos.		
		Incluyendo, en su caso, la retirada de cualquier tipo de estructura metálica portante, incluyendo estructura, bases y/o placas de anclaje y cualquier herraje análogo.		
		No incluye certificados de eliminación del gas refrigerante y aceites generados, transporte de maquinaria de acondicionamiento de aire y refrigerante (conforme a normativa, con su comunicación, envase apropiado, ect.) a gestor mediambiental debidamente autorizado, para la inocua eliminación de dicho gas refrigerante, así como de la maquinaria que lo contenía.		
		NOTA: Tanto las evaporadoras como las condensadoras se encuentran ubicadas en un altillo no habitable (con		
U01FY205	12,150 Hr	Oficial 1ª calefactor	9,11	110,69
U01FY208	12,150 Hr	Ayudante calefacción	7,65	92,95
U01AA011	12,150 Hr	Peón ordinario	28,41	345,18
%CI	1,000 %	Costes indirectos..(s/total)	548,80	5,49

TOTAL PARTIDA 554,31

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

17.02	Ud.	Eq. Aut. Vcal. Compacto Compact Air 045S		
		Ud. Suministro, instalación y puesta en marcha de equipo partido vertical Lennox CompactAir 045S, equipando los siguientes opcionales:		
		-Filtro de alta eficiencia en evaporadora.		
		-Bateria electrica de alta capacidad modulante.		
		-Sonda ambiente remoto.		
		- Sensor de calidad del aire CO2		
		- Rele protecci'on de fases.		
		- Display de servicio DS60.		

Incluso conexionado a instalacion electrica, frigorifica y de conductos de climatizacion.

CAMH045S	1,000 Ud.	Ud. compacta CAMH045S	23.353,00	23.353,00
MMOPRELE	1,000 Ud.	Rele de proteccion	428,00	428,00
MMOPFILTRO	1,000 Ud.	Filtro alta eficiencia	2.087,00	2.087,00
MMOPSENSOR	1,000 Ud.	Sensor calidad aire	698,00	698,00
MMOPSONDA	1,000 Ud.	Sonda exterior	93,00	93,00
MMOPBATELECT	1,000 Ud.	Bateria electrica modulante	2.087,00	2.087,00
MMOPDISPL	1,000 Ud.	Display de servicio	615,00	615,00
U01FY205	15,000 Hr	Oficial 1ª calefactor	9,11	136,65
U01FY208	15,000 Hr	Ayudante calefacción	7,65	114,75
U01AA011	15,000 Hr	Peón ordinario	28,41	426,15
%CI	1,000 %	Costes indirectos..(s/total)	30.038,60	300,39

TOTAL PARTIDA 30.338,94

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA MIL TRESCIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

17.03	Ud.	Instalación de dif. y elementos inst.climat. tras actuaciones		
		Instalación de elementos de difusión de aire y otros elementos de la instalación de climatización tras la demolición del falso techo de escayola, una vez instalados los nuevos equipos de climatización, el falso techo y modificado el trazado de conductos, en su ubicación original, incluso desempolvado, conexión a la red existente, fijación del		
U01FY635	25,000 Hr	Ayudante electricista	13,00	325,00
%CI	1,000 %	Costes indirectos..(s/total)	325,00	3,25

TOTAL PARTIDA 328,25

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS VEINTIOCHO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
17.04		Ud Emboc. Cond. Metálico a unidad condensadora o evaporadora			
		Suministro e instalación de embocadura de conducto metálico, rectangular o circular, a unidad condensadora o evaporadora, construida con pieza especial de acople de chapa galvanizada, lona antivibratoria y bridas galvanizadas, incluso pequeño material y montaje. Medida la unidad instalada.U			
TO01600	0,200 h	OF. 1ª CERRAJERO-CHAPISTA	15,80	3,16	
TA00200	0,200 h	AYUDANTE ESPECIALISTA	17,18	3,44	
IC47400	1,000 u	PIEZA DE ACOUPLE A COND. O EVAP., DE CHAPA GALVANIZADA	15,00	15,00	
IC42000	0,200 m	LONA ANTIVIBRATORIA	14,49	2,90	
CA02100	1,000 m	ANGULAR AC. GALVANIZADO 30X30X3 mm	1,68	1,68	
WW00400	1,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	6,57	6,57	

TOTAL PARTIDA..... 32,75

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

17.05		m2 Conducto rectangular fibra de vidrio Climaver Metal			
		Suministro e instalación de conducto autoportante para la distribución de aire climatizado basado en el sistema Climaver Metal de Isover, ejecutado con el panel Climaver Plus lana de vidrio de alta densidad revestido por exterior con un complejo cuádruple formado por lámina de aluminio visto, refuerzo de malla de vidrio, kraftt y velo de vidrio, con incorporación de perfil Perfiver "L" rigidizador de aluminio en aristas longitudinales del conducto, evitando el contacto del aire y cepillos de limpieza con la lana de vidrio en zonas de cortes y por mismo motivo instalación del Perfiver H en registros, aporta altos rendimientos térmicos y acústicos, reacción al fuego euroclase B-s1,d0 (la mejor para conductos autoportantes), i/p.p. de corte, ejecución, codos y derivaciones sellando sus uniones con cola Climaver, embocaduras, elementos de fijación, soportes metálicos galvanizados, perfilera de refuerzo para conductos con relación ancho/alto mayor a 3, sellado de tramos con cinta Climaver de aluminio, medios auxiliares y costes indirectos, totalmente instalado según normas UNE y NTE-ICI-22.			
		Criterio de medición: Longitud medida en documentación gráfica del proyecto, incluyendo un 20% correspondiente			
U280A015	1,150 M2	Plan. f.v.CLIMAVER PLUS R 25mm	17,20	19,78	
mo005	0,501	Oficial 1ª instalador de climatización.	18,64	9,34	
mo104	0,501	Ayudante instalador de climatización	16,10	8,07	
PISO040103013	1,500 ml	Cinta de aluminio Climaver	0,27	0,41	
PISO040103014	1,000 ml	Perfil en L aluminio Perfiver	1,95	1,95	
PISO040103015	1,000 ml	Perfil en H aluminio Perfiver	4,30	4,30	
%CI	1,000 %	Costes indirectos..(s/total)	43,90	0,44	

TOTAL PARTIDA..... 44,29

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CUATRO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

17.06		Ud. Pruebas y puesta en marcha de la instalación			
		Ud. Pruebas de la instalación, de acuerdo con requerimientos normativos legales y/o del fabricante, incluyendo equilibrado hidráulico de la instalación, medición de caudales, programación y testeo de centralitas y aparatos de			
mo003	2,000 h	Oficial 1ª calefactor.	20,93	41,86	
mo056	2,000 h	Ayudante instalador de climatización.	19,50	39,00	

TOTAL PARTIDA..... 80,86

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

17.07		Ud. Legalización de la instalación			
		Ud. Legalización de la instalación de climatización, ante la correspondiente delegación provincial de industria, incluso elaboración de certificado de instalación de empresa instaladora y otra documentación técnica para la posterior legalización del proyecto ante la Deleg. Prov. de Industria correspondiente. Incluso recopilación de documentación necesaria para la misma a los distintos agentes, tramitación de la misma en Industria y/u otro organismo afecto			
R012IC41204PU	1,000 u	Certificado instalacion y tramitacion	150,00	150,00	
%CI	1,000 %	Costes indirectos..(s/total)	150,00	1,50	

TOTAL PARTIDA..... 151,50

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y UN EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO CANTIDAD UD RESUMEN PRECIO SUBTOTAL IMPORTE

CAPÍTULO 24 Control de Calidad

24.01 Ud CONTROL CALIDAD MAT. Y EQUIPOS

Ud. Partida correspondiente al control de la calidad conforme a los requerimientos legales, en cuanto a la recepción de los distintos materiales y equipos a instalar durante los trabajos de reforma, de los materiales y equipos que se exponen en relación no exhaustiva:

- Control de recepción de los diferentes tipos de yeso utilizados en la obra, indicando tipo de acuerdo a UNE, identificación, marcado con identificación, fecha de envasado, peso neto, fabricante, sellos de calidad si lo posee...etc, así como su destino comprobando la idoneidad tanto de proyecto como de la normativa de aplicación.

- Control de recepción de las pinturas (temple, plásticos, acrílicos, epoxi, esmaltes, barnices...etc) utilizadas en la obra, por cada unidad diferenciada, indicando lugar de procedencia, fabricante, clasificación, características físicas, documentación técnica, comprobando la idoneidad tanto de proyecto y órdenes de la D.F. así como de la normativa de aplicación.

- Control de recepción de los circuitos refrigerantes de la instalación de climatización, tales como: tuberías de acero y/o cobre, aislamientos, electrobombas, sistemas de sujeción, puntos de purga y vaciado, dilatadores, válvulas de corte y regulación, conexiones frigoríficas ...etc.; utilizados en obra para indicar: procedencia y marca comercial, cumplimiento de la RITE, UNE, NTE-ICI y DIN correspondiente así como las especificaciones de proyecto, certificados de garantía o sellos de calidad cuando los posean, fichas de características del fabricante; todo ello para poder proceder a la aprobación por parte de la D.F de todos los elementos de la instalación.

- Control de recepción de los conductos de aire de la instalación de climatización, tales como: canalizaciones de fibra y/o de chapa u otros, difusores y rejillas, persianas, bocas de extracción, compuertas cortafuegos, canalizaciones y líneas eléctricas ...etc; utilizados en obra para indicar: procedencia y marca comercial, cumplimiento de la RITE, UNE, NTE-ICI y DIN correspondiente así como las especificaciones de proyecto, certificados de garantía o sellos de calidad cuando los posean, fichas de características del fabricante; todo ello para poder proceder a la aprobación por parte de la D.F de todos los elementos de la instalación.

- Control de recepción de los equipos de la instalación de climatización, tales como: unidades exteriores condensadoras, unidades interiores climatizadoras, unidades controladoras, unidades recuperadoras, ventiladores, sistemas de sujeción, canalizaciones y líneas eléctricas ...etc.; utilizados en obra para indicar: procedencia y marca comercial, cumplimiento de la RITE, UNE, NTE-ICI y DIN correspondiente así como las especificaciones de proyecto, certificados de garantía o sellos de calidad cuando los posean, fichas de características del fabricante; todo ello para poder proceder a la aprobación por parte de la D.F de todos los elementos de la instalación.

- Control de recepción de los sistemas de control de la instalación de climatización, tales como: ordenador, software de control centralizado, interface de comunicación, placas electrónicas, control remoto, canalizaciones y líneas eléctricas...etc.; utilizados en obra para indicar: procedencia y marca comercial, cumplimiento de la normativa correspondiente así como las especificaciones de proyecto, certificados de garantía o sellos de calidad cuando los posean, fichas de características del fabricante; todo ello para poder proceder a la aprobación por parte de la D.F de todos los elementos de la instalación.

- Control de recepción de los elementos principales de los circuitos interiores de la instalación eléctrica, por unidad de elemento diferente, tales como: tubos, cableados y cajas de registro; utilizados en obra para indicar: procedencia y marca comercial, cumplimiento de la ITC-BT (20-21 y 28) y UNE correspondiente así como las especificaciones de proyecto, certificados de garantía o sellos de calidad cuando los posean, fichas de características del fabricante; todo ello para poder proceder a la aprobación por parte de la D.F de todos los elementos de la instalación.

- Control de recepción de los aparatos de alumbrado de las instalaciones eléctricas interiores (apliques, luminarias, halógenos...etc así como sus equipos internos y lámparas); utilizados en obra, por unidad de elemento diferente, para indicar: procedencia y marca comercial, cumplimiento de la ITC-BT (44) y UNE correspondiente así como las especificaciones de proyecto, tipo de protección, certificados de garantía o sellos de calidad de los elementos cuando los posean, fichas de características del fabricante; todo ello para poder proceder a la aprobación por parte de la D.F de todos los aparatos de la instalación.

U01AT105	8,000 Hr	Arquitecto, Ingeniero...etc	8,28	66,24	
U01AT110	8,000 Hr	Arq. técnico, Ing. Técnico...etc	7,09	56,72	
%CI	1,000 %	Costes indirectos...(s/total)	123,00	1,23	

TOTAL PARTIDA 124,19

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTICUATRO EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 25 Gestión de Residuos					
25.01		Pa GESTIÓN DE RESIDUOS			
		Pa. Partida alzada de costes de tratamiento de los Residuos de material proveniente de la construcción. Según			
MDCA1CS01	1,000 Pa	Gestión residuos	125,20	125,20	
%CI	1,000 %	Costes indirectos..(s/total)	125,20	1,25	

TOTAL PARTIDA 126,45

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTISEIS EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 26 Seguridad y Salud

26.01		Ud. Plan y medidas de seguridad y salud			
		Medidas de Seguridad en en la ejecución de las obras ; medidas de protección colectivas , individuales, de señalización, de protección y de prevención, ajustándose al Estudio Básico de Seguridad y Salud del Pres ente Proyecto y según RD 1627/97.			
		Incluso elaboración de plan de protección y seguimiento del cumplimiento de la normativa en materia de seguridad en el trabajo.			
		Incluido material, formación y documentación necesarias para la correcta implantación de las medidas preventivas			
PLANSS	1,000 Ud.	Plan SS	300,00	300,00	
%CI	1,000 %	Costes indirectos..(s/total)	300,00	3,00	

TOTAL PARTIDA **303,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS TRES EUROS

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

RESUMEN DEL PRESUPUESTO

11. PRESUPUESTO Y MEDICIONES.

11.1. Resumen de presupuestos.

11.1.1. Resumen presupuesto (PEM).

1	Desbroce y limpieza del solar y/o demoliciones	1.140,07 €
6	Albañilería.....	2.426,85 €
12	Pinturas y acabados	1.698,19 €
15	Electricidad e iluminación (HE-3, HE5, SU4).....	1.797,58 €
17	Climatización (HE1, HE2)	34.242,26 €
24	Control de Calidad	124,19 €
25	Gestión de Residuos	126,45 €
26	Seguridad y Salud	303,00 €

"NO HAY INTERVENCIONES FUERA DE LOS CAPITULOS INDICADOS"

TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL 41.858,59 €

Cartagena, Diciembre de 2.023



Fdo: Manuel Ruiz Gil

Ingeniero Técnico Industrial

RESUMEN DEL PRESUPUESTO

11.1.2. Resumen presupuesto contrata (PEC).

1	Desbroce y limpieza del solar y/o demoliciones	1.140,07 €
6	Albañilería.....	2.426,85 €
12	Pinturas y acabados	1.698,19 €
15	Electricidad e iluminación (HE-3, HE5, SU4).....	1.797,58 €
17	Climatización (HE1, HE2)	34.242,26 €
24	Control de Calidad	124,19 €
25	Gestión de Residuos	126,45 €
26	Seguridad y Salud	303,00 €

"NO HAY INTERVENCIONES FUERA DE LOS CAPITULOS INDICADOS"

	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	41.858,59 €
13,00 %	Gastos generales.....	5.441,62 €
6,00 %	Beneficio industrial.....	2.511,52 €

TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA 49.811,73 €

Cartagena, Diciembre de 2.023



Fdo: Manuel Ruiz Gil

Ingeniero Técnico Industrial

RESUMEN DEL PRESUPUESTO

11.1.3. Resumen presupuesto general.

1	Desbroce y limpieza del solar y/o demoliciones	1.140,07 €
6	Albañilería.....	2.426,85 €
12	Pinturas y acabados	1.698,19 €
15	Electricidad e iluminación (HE-3, HE5, SU4).....	1.797,58 €
17	Climatización (HE1, HE2)	34.242,26 €
24	Control de Calidad	124,19 €
25	Gestión de Residuos	126,45 €
26	Seguridad y Salud	303,00 €

"NO HAY INTERVENCIONES FUERA DE LOS CAPITULOS INDICADOS"

TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		41.858,59 €
13,00 % Gastos generales.....	5.441,62 €	
6,00 % Beneficio industrial.....	2.511,52 €	
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		49.811,73 €
21,00 % I.V.A.....	10.460,46 €	
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		60.272,19 €

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de SESENTA MIL DOSCIENTOS SETENTA Y DOS EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

Cartagena, Diciembre de 2.023



Fdo: Manuel Ruiz Gil

Ingeniero Técnico Industrial

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 Desbroce y limpieza del solar y/o demoliciones									
01.01	Ud DESMONTAJE LUMINARIAS AFECTAS								
	Ud. Desmontaje y desconexión de luminarias en techo y/o pared, ya sean empotrables o de superficie, necesarias para la instalación de la nueva maquinaria de climatización, modificación de trazado de conductos, trazado de tubería frigorífica y/o instalación de falso techo desmontable, incluso limpieza y acopio de las mismas y transporte a lugar seguro dentro del centro para su posterior reinstalación, incluso protección, desvío y/o fijación del cableado eléctrico de suministro hasta su posterior reinstalación.								
	<i>Desmontaje luminarias afectas</i>	1					1,00		
								1,00	305,00
									305,00
01.02	Ud DESMONTAJE ELEMENTOS PROT. INCENDIOS AFECTOS								
	Ud. Desmontaje y desconexión de elementos de protección contra incendios (incluyendo detectores de incendios, pulsadores, luminarias de emergencia, alarma, señalización, ect.) en techo y/o pared, ya sean empotrables o de superficie, necesarias para la instalación de la nueva maquinaria de climatización, modificación de trazado de conductos, trazado de tubería frigorífica y/o instalación de falso techo desmontable, incluso limpieza y acopio de las mismas y transporte a lugar seguro dentro del centro para su posterior reinstalación, incluso protección, desvío y/o fijación del cableado eléctrico de suministro y del conexionado interno hasta su posterior reinstalación.								
	<i>Desmontaje elementos afectos</i>	1					1,00		
								1,00	217,86
									217,86
01.03	Ud DESMONTAJE DIFUSORES Y ELEM.INST. CLIMATIZACIÓN								
	Ud. Desmontaje y desconexión de elementos de la instalación de climatización (incluyendo terminales de difusión y/o retorno de aire, ect.) en techo y/o pared, necesarias para la instalación de la nueva maquinaria de climatización, modificación de trazado de conductos, trazado de tubería frigorífica y/o instalación de falso techo desmontable, incluso limpieza y acopio de los mismos y transporte a lugar seguro dentro del centro para su posterior reinstalación, incluso protección, desvío y/o fijación del trazado de conducción de aire hasta su posterior reinstalación.								
	<i>Desmontaje elementos afectos</i>	1					1,00		
								1,00	435,71
									435,71
01.04	m2 DEMOL. FALSO TECHO ESCAYOLA								
	M2. Demolición selectiva de falso techo continuo de plancha de escayola, para la sustitución de la maquinaria frigorífica y/o instalación de conductos de climatización de redes de retorno y/o impulsión, sustitución de tubería frigorífica y otros, de acuerdo con documentación gráfica, por medios manuales, i/retirada de escombros a pie de carga, medios auxiliares de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-12.								
	Nota: Se ha estimado una franja de unos 60-80 cm. de ancho de demolición de techo a lo largo de la longitud de red de conducto a implantar, sustituir y/o mejorar. Franja que se cerrará posteriormente mediante la instalación de falso techo desmontable de placas de escayola.								
	<i>Zona afecta</i>	1	42,21				42,21		
								42,21	4,30
									181,50
TOTAL CAPÍTULO 01 Desbroce y limpieza del solar y/o demoliciones									1.140,07

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDSLONGITUDANCHURAALTURAPARCIALESCANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 06 Albañilería				
06.01	Ud. DESALOJO Y TRASLADO MOBILIARIO			
	Ud. Desalojo y traslado, de mobiliario y/o estanterías metálicas, expedientes y demás contenido, en las estancias afectadas, hasta una y/o varias de las estancias del centro asistencial, de acuerdo con el transcurso de los trabajos a realizar y el funcionamiento interno del centro; para trabajar en el tendido de tubería frigorífica y en la instalación de la maquinaria de climatización del centro, ubicada en esa estancia. <i>Traslado mobiliario</i>	1	1,00	
			1,00	388,96
06.03	m2 FALSO TECHO ESCAYOLA LISA			
	Falso techo de placas de escayola lisa de 100x60 cm., recibida con esparto y pasta de escayola, i/repaso de juntas, limpieza, montaje y desmontaje de andamios, s/NTE-RTC-16, medido deduciendo huecos. <i>Reposición de techos</i> <i>Zona afecta</i>	19,71		
			19,71	24,67
06.04	m2 F.TE.ESCAJ.DES. 60x60 USG OLIMPIA			
	M2. Suministro y colocación de tabica perimetral de escayola lisa y falso techo desmontable de escayola aligerada marca USG mod. Olimpia en placas de 60x60 cm. suspendido de perfilera semioculta lacada en blanco de 15 mm. de ancho, i/p.p. de accesorios de fijación, montaje y desmontaje de andamios, instalado s/NTE-RTP-17, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2. Con la instalación de tabica perimetral de escayola para falsos techos desmontables de hasta 30 cm. de ancho, recibida con esparto y pasta de escayola, i/repaso de juntas, limpieza, montaje y desmontaje de andamios, terminado, s/NTE-RTC, incluso replanteo de ubicación de perfileras. <i>Reposición de techos</i> <i>Zona afecta</i>	13,41		
			13,41	34,81
06.07	m2 TRASDOSADO ACUSTICO PL. POLIURETANO+ PLACA CARTON-YESO			
	m2 Suministro y colocación de trasdosado acústico, en paramentos horizontales y/o verticales, destinado a reducir el nivel del ruido aéreo transmitido desde sala de condensadores/evaporadores a sala contiguas, formado por trasdosado de planchas de poliuretano de alto aislamiento acústico, con una densidad nominal de 80 kgs/m3 y un espesor de 40 mm. , mediante encolado directo con cola específica para poliuretano acústico y adición de placas de cartón-yeso de 15mm de espesor mediante encolado a las placas de poliuretano, incluyendo sellado de juntas mediante masilla y pintado. Incluye replanteo, corte de planchas y placas, encolado y fijación de elementos, pp. de cola específica, pp. de pequeño material, totalmente instalado. <i>Sala Evaporadora (A justificar)</i>	10		
			10,00	466,80
06.09	Ud. REPOSICIÓN DE MOBILIARIO ARCHIVO ADTVO. TRAS ACTUACIONES			
	Reposición del mobiliario y otro material desalojado del archivo administrativo hasta su original posición, una vez que se han finalizado los trabajos de sustitución de la maquinaria de climatización. De acuerdo con la D.F., y el personal laboral del centro asistencial. <i>Archivo adm tvo.</i>	1		
			1,00	52,98
06.10	MI REPOSICIÓN RÓTULO FACHADA TRAS ACTUACIONES			
	MI. Reposición del rótulo corporativo de fachada con iluminación incorporada, tras la finalización de los trabajos, incluso limpieza previa. Incluido fijación, pp. de conexionado del cableado eléctrico de suministro, incluyendo p.p. de costes indirectos. Incluyendo pp. de medidas de seguridad, delimitación de zona de trabajo y señalización. Medida la longitud neta.	8		
			8,00	20,76
			1,00	388,96
				166,08
TOTAL CAPÍTULO 06 Albañilería				2.426,85

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	AALTURA	PARCIALES	ESCANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 12 Pinturas y acabados									
12.01	m2 PINTURA PLÁSTICA LISA SOBRE LADRILLO, YESO O CEMENTO								
	Pintura plastica lisa, Titán Mate antiácaros (referencia Asepeyo) sobre paramentos horizontales y verticales de ladrillo, yeso o cemento, formada por: lijado y limpieza del soporte, mano de fondo, plastecido, nueva mano de fondo y dos manos de acabado. Medida la superficie ejecutada.								
	Paramentos verticales		152,73					152,73	
	Techos		152,7					152,70	
							305,43	5,56	1.698,19
TOTAL CAPÍTULO 12 Pinturas y acabados									1.698,19

CAPÍTULO 15 Electricidad e iluminación (HE-3, HE5, SU4)

15.01	MI. Circuito RZ1-K(AS) 4x16 mm2+TT								
	MI. Circuito RZ1-K 4x16+TT mm2 Circuito eléctrico, compuesto por conductores unipolares de cobre en manguera de 0.6/1 KV de 4x16 mm2 de sección, con emisión y opacidad de humos reducida alojados en el interior de tubos de PVC de 40 mm AE empotrado en paredes y techo o superficial, incluido líneas, p.p. de cajas de derivación, pequeño material, según documentación proyecto, totalmente instalado. Medida la unidad instalada.								
	Destinado a la alimentación de la unidad exterior de la unidad partida vertical.								
	Alimentación condensadora	1	15,00					15,00	
							15,00	22,29	334,35
15.02	Ud. Modificación cuadro de protección y mando								
	Ud. Suministro e instalación de elementos necesarios para la modificación del cuadro de protección y mando, incluido protecciones, puentes, pp. pequeño material, accesorios e identificación de circuitos instalados. Totalmente identificado y verificado su funcionamiento.								
	Comprobada la unidad instalada.								
							1,00	938,03	938,03
15.03	Ud. Instalación de luminarias tras actuaciones								
	Instalación de luminarias recuperadas tras la demolición del falso techo de escayola, una vez tendida la tubería frigorífica e instalados los nuevos equipos de climatización, en su ubicación original, incluso desempolvado, conexión a la red eléctrica existente, fijación de la pantalla a techo y/o pared y comprobación de correcto funcionamiento.								
							1,00	393,90	393,90
15.04	Ud. Instalación de elementos inst.contraincendios tras actuaciones								
	Instalación de elementos de instalación de contraincendios (detectores, pulsadores, señalización, sirena y similares) tras la demolición del falso techo de escayola, una vez instalados los nuevos equipos de climatización, el falso techo y modificado el trazado de conductos, en su ubicación original, incluso desempolvado, conexión a la red existente, fijación del elemento a techo y/o pared y comprobación de correcto funcionamiento.								
							1,00	131,30	131,30
TOTAL CAPÍTULO 15 Electricidad e iluminación (HE-3, HE5, SU4).....									1.797,58

CAPÍTULO 17 Climatización (HE1, HE2)

17.01	Ud LEVANT. EVAP. Y CONDENSADORA R-22								
	Ud. Levantado, por medios manuales, de evaporadora y condensadora de equipo vertical partido y/o compacto aire/aire de exp. directa y accesorios, de una potencia frigorífica de hasta 60.000 Kw. equipadas con refrigerante R-22, sin recuperación de la misma, i/corte, desconexión y/o anulación de las distintas conexiones y/o suministros, incluso preparación y/o adaptación de los mismos para la instalación de los equipos a implantar posteriormente, incluyendo pp. de desmontaje/retirada conducto existente de las correspondientes embocaduras a la máquina, canalizaciones frigoríficas, de desagüe y otros, limpieza y p.p. de costes indirectos.								
	Incluyendo, en su caso, la retirada de cualquier tipo de estructura metálica portante, incluyendo estructura, bases y/o placas de anclaje y cualquier herraje análogo.								
	No incluye certificados de eliminación del gas refrigerante y aceites generados, transporte de maquinaria de								

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	acondicionamiento de aire y refrigerante (conforme a normativa, con su comunicación, envase apropiado, ect.) a gestor mediambiental debidamente autorizado, para la inocua eliminación de dicho gas refrigerante, así como de la maquinaria que lo contenía.								
	NOTA: Tanto las evaporadoras como las condensadoras se encuentran ubicadas en un altillo no habitable (con una altura inferior a 1,50m.).								
	<i>Equipo compacto Carrier PZ031</i>	1					1,00		
								1,00	554,31
17.02	Ud. Eq. Aut. Vcal. Compacto Compact Air 045S Ud. Suministro, instalacion y puesta en marcha de equipo partido vertical Lennox CompactAir 045S, equipando los siguientes opcionales: -Filtro de alta eficiencia en evaporadora. -Bateria electrica de alta capacidad modulante. -Sonda ambiente remoto. - Sensor de calidad del aire CO2 - Rele protecci'on de fases. - Display de servicio DS60. Incluso conexionado a instalacion electrica, frigorifica y de conductos de climatizacion. Probada la unidad, totalmente operativa y funcionando.								
	<i>Equipo partido Lennox</i>	1					1,00		
								1,00	30.338,94
17.03	Ud. Instalación de dif. y elementos inst.climat. tras actuaciones Instalación de elementos de difusión de aire y otros elementos de la instalación de climatización tras la demolición del falso techo de escayola, una vez instalados los nuevos equipos de climatización, el falso techo y modificado el trazado de conductos, en su ubicación original, incluso desempolvado, conexión a la red existente, fijación del elemento a techo y/o pared y comprobación de correcto funcionamiento.								
	<i>Reposición difusores y elem.</i>	1					1,00		
								1,00	328,25
17.04	Ud Emboc. Cond. Metálico a unidad condensadora o evaporadora Suministro e instalación de embocadura de conducto metálico, rectangular o circular, a unidad condensadora o evaporadora, construida con pieza especial de acople de chapa galvanizada, lona antivibratoria y bridas galvanizadas, incluso pequeño material y montaje. Medida la unidad instalada.U								
	<i>Embocadura condensadora</i>	1	2,00				2,00		
	<i>Embocadura evaporadora</i>	1	2,00				2,00		
								4,00	32,75
17.05	m2 Conducto rectangular fibra de vidrio Climaver Metal Suministro e instalación de conducto autoportante para la distribución de aire climatizado basado en el sistema Climaver Metal de Isover, ejecutado con el panel Climaver Plus lana de vidrio de alta densidad revestido por exterior con un complejo cuádruple formado por lámina de aluminio visto, refuerzo de malla de vidrio, kraft y velo de vidrio, con incorporación de perfil Perfiver "L" rigidizador de aluminio en aristas longitudinales del conducto, evitando el contacto del aire y cepillos de limpieza con la lana de vidrio en zonas de cortes y por mismo motivo instalación del Perfiver H en registros, aporta altos rendimientos térmicos y acústicos, reacción al fuego euroclase B-s1,d0 (la mejor para conductos autoportantes), i/p.p. de corte, ejecución, codos y derivaciones sellando sus uniones con cola Climaver, embocaduras, elementos de fijación, soportes metálicos galvanizados, perfilería de refuerzo para conductos con relación ancho/alto mayor a 3, sellado de tramos con cinta Climaver de aluminio, medios auxiliares y costes indirectos, totalmente instalado según normas UNE y NTE-ICI-22. Criterio de medición: Longitud medida en documentación gráfica del proyecto, incluyendo un 20% correspondiente a cortes, pliegues, ect.								
	<i>Admisión aire exterior fachada</i>	15					15,00		
	<i>Evacuacion fachada</i>	15					15,00		
	<i>Conex. Red Impulsión</i>	20					20,00		
	<i>Conex. Red Retorno</i>	10					10,00		
								60,00	44,29
17.06	Ud. Pruebas y puesta en marcha de la instalación Ud. Pruebas de la instalación, de acuerdo con requerimientos normativos legales y/o del fabricante, incluyendo equilibrado hidráulico de la instalación, medición de caudales, programación y testeo de centralitas y aparatos de control, de manera que quede comprobada el correcto funcionamiento de la instalación.								
	<i>Pruebas fcmto.</i>	1					1,00		
								1,00	80,86

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
17.07	Ud. Legalización de la instalación								
	Ud. Legalización de la instalación de climatización, ante la correspondiente delegación provincial de industria, incluso elaboración de certificado de instalación de empresa instaladora y otra documentación técnica para la posterior legalización del proyecto ante la Deleg. Prov. de Industria correspondiente. Incluso recopilación de documentación necesaria para la misma a los distintos agentes, tramitación de la misma en Industria y/u otro organismo afecto (ayuntamiento, diputación, ect.)								
	Legalización y puesta en	1					1,00		
								1,00	151,50
									151,50
TOTAL CAPÍTULO 17 Climatización (HE1, HE2)									34.242,26

CAPÍTULO 24 Control de Calidad

24.01

Ud CONTROL CALIDAD MAT. Y EQUIPOS

Ud. Partida correspondiente al control de la calidad conforme a los requerimientos legales, en cuanto a la recepción de los distintos materiales y equipos a instalar durante los trabajos de reforma, de los materiales y equipos que se exponen en relación no exhaustiva:

- Control de recepción de los diferentes tipos de yeso utilizados en la obra, indicando tipo de acuerdo a UNE, identificación, marcado con identificación, fecha de envasado, peso neto, fabricante, sellos de calidad si lo posee...etc, así como su destino comprobando la idoneidad tanto de proyecto como de la normativa de aplicación.

- Control de recepción de las pinturas (temples, plasticos, acrílicos, epoxi, esmaltes, barnices...etc) utilizadas en la obra, por cada unidad diferenciada, indicando lugar de procedencia, fabricante, clasificación, características físicas, documentación técnica, comprobando la idoneidad tanto de proyecto y órdenes de la D.F. así como de la normativa de aplicación.

- Control de recepción de los circuitos refrigerantes de la instalación de climatización, tales como: tuberías de acero y/o cobre, aislamientos, electrobombas, sistemas de sujección, puntos de purga y vaciado, dilatadores, válvulas de corte y regulación, conexiones frigoríficas ...etc.; utilizados en obra para indicar: procedencia y marca comercial, cumplimiento de la RITE, UNE, NTE-ICI y DIN correspondiente así como las especificaciones de proyecto, certificados de garantía o sellos de calidad cuando los posean, fichas de características del fabricante; todo ello para poder proceder a la aprobación por parte de la D.F de todos los elementos de la instalación.

- Control de recepción de los conductos de aire de la instalación de climatización, tales como: canalizaciones de fibra y/o de chapa u otros, difusores y rejillas, persianas, bocas de extracción, compuertas cortafuegos, canalizaciones y líneas eléctricas ...etc; utilizados en obra para indicar: procedencia y marca comercial, cumplimiento de la RITE, UNE, NTE-ICI y DIN correspondiente así como las especificaciones de proyecto, certificados de garantía o sellos de calidad cuando los posean, fichas de características del fabricante; todo ello para poder proceder a la aprobación por parte de la D.F de todos los elementos de la instalación.

- Control de recepción de los equipos de la instalación de climatización, tales como: unidades exteriores condensadoras, unidades interiores climatizadoras, unidades controladoras, unidades recuperadoras, ventiladores, sistemas de sujección, canalizaciones y líneas eléctricas ...etc.; utilizados en obra para indicar: procedencia y marca comercial, cumplimiento de la RITE, UNE, NTE-ICI y DIN correspondiente así como las especificaciones de proyecto, certificados de garantía o sellos de calidad cuando los posean, fichas de características del fabricante; todo ello para poder proceder a la aprobación por parte de la D.F de todos los elementos de la instalación.

- Control de recepción de los sistemas de control de la instalación de climatización, tales como: ordenador, software de control centralizado, interface de comunicación, placas electrónicas, control remoto, canalizaciones y líneas eléctricas...etc.; utilizados en obra para indicar: procedencia y marca comercial, cumplimiento de la normativa correspondiente así como las especificaciones de proyecto, certificados de garantía o sellos de calidad cuando los posean, fichas de características del fabricante; todo ello para poder proceder a la aprobación por parte de la D.F de todos los elementos de la instalación.

- Control de recepción de los elementos principales de los circuitos interiores de la instalación eléctrica, por unidad de elemento diferente, tales como: tubos, cableados y cajas de registro; utilizados en obra para indicar: procedencia y marca comercial, cumplimiento de la ITC-BT (20-21 y 28) y UNE correspondiente así como las especificaciones de proyecto, certificados de garantía o sellos de calidad cuando los posean, fichas de características del fabricante; todo ello para poder proceder a la aprobación por parte de la D.F de todos los elementos de la instalación.

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	AALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	- Control de recepción de los aparatos de alumbrado de las instalaciones eléctricas interiores (apliques, luminarias, halógenos...etc así como sus equipos internos y lámparas); utilizados en obra, por unidad de elemento diferente, para indicar: procedencia y marca comercial, cumplimiento de la ITC-BT (44) y UNE correspondiente así como las especificaciones de proyecto, tipo de protección, certificados de garantía o sellos de calidad de los elementos cuando los posean, fichas de características del fabricante; todo ello para poder proceder a la aprobación por parte de la D.F de todos los aparatos de la instalación.								
	Incluido recopilación de la documentación de los distintos materiales y/o equipos, de acuerdo con los requerimientos de la DF.						1,00	124,19	124,19
TOTAL CAPÍTULO 24 Control de Calidad									124,19
CAPÍTULO 25 Gestión de Residuos									
25.01	Pa. GESTIÓN DE RESIDUOS								
	Pa. Partida alzada de costes de tratamiento de los Residuos de material proveniente de la construcción. Según plan específico desarrollado por la contrata (incluido) y aprobado por la DF.								
							1,00	126,45	126,45
TOTAL CAPÍTULO 25 Gestión de Residuos									126,45
CAPÍTULO 26 Seguridad y Salud									
26.01	Ud. Plan y medidas de seguridad y salud								
	Medidas de Seguridad en en la ejecución de las obras ; medidas de protección colectivas , individuales,de señalización,de protección y de prevención, ajustándose al Estudio Básico de Seguridad y Salud del Pres ente Proyecto y según RD 1627/97. Incluso elaboración de plan de protección y seguimiento del cumplimiento de la normativa en materia de seguridad en el trabajo. Incluido material, formación y documentación necesarias para la correcta implantación de las medidas preventivas a realizar.								
	<i>Plan de seguridad</i>	1					1,00		
							1,00	303,00	303,00
TOTAL CAPÍTULO 26 Seguridad y Salud									303,00
TOTAL.....									41.858,59

PLANOS

12. Relación de planos.

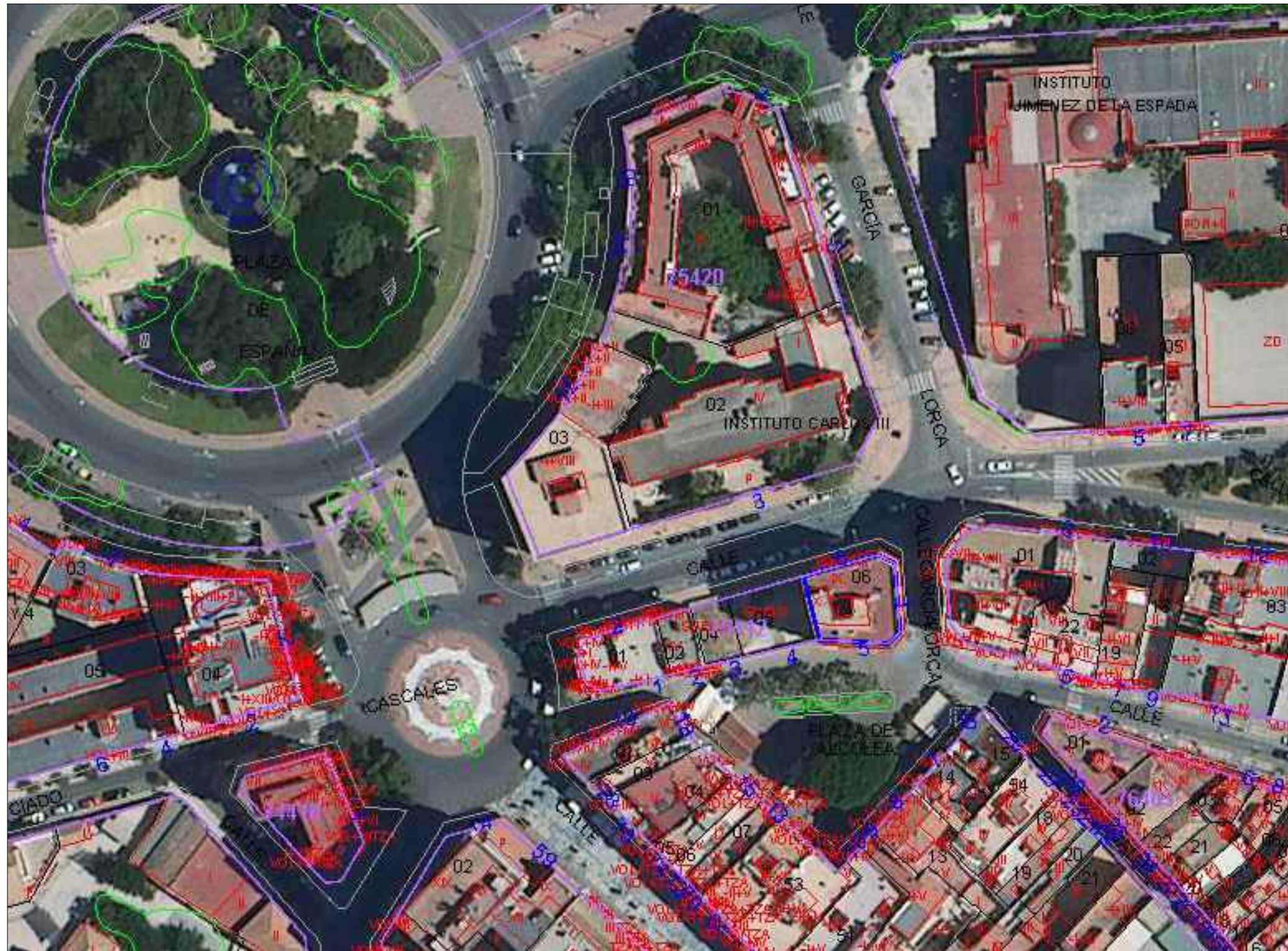
A continuación, se muestra la lista de planos del presente proyecto:

PLANOS Centro Asistencial Asepeyo Cartagena			
Plano nº	Plano	Escala	Formato
01	Situación		A1
		1/2000	A3
02	Emplazamiento	1/500	A1
		1/1000	A3
03	Distribución y superficies	1/100	A2
04	Ámbito actuaciones reforma Albañilería	1/100	A2
05	Actuaciones necesarias Demolición y desmontaje	1/100	A2
06	Actuaciones necesarias Reposición y montaje	1/100	A2
07	Instalación climatización Planta baja - Estado actual	1/100	A2
08	Instalación climatización Planta baja - Estado reformado	1/100	A2



Cartagena, Diciembre de 2.023

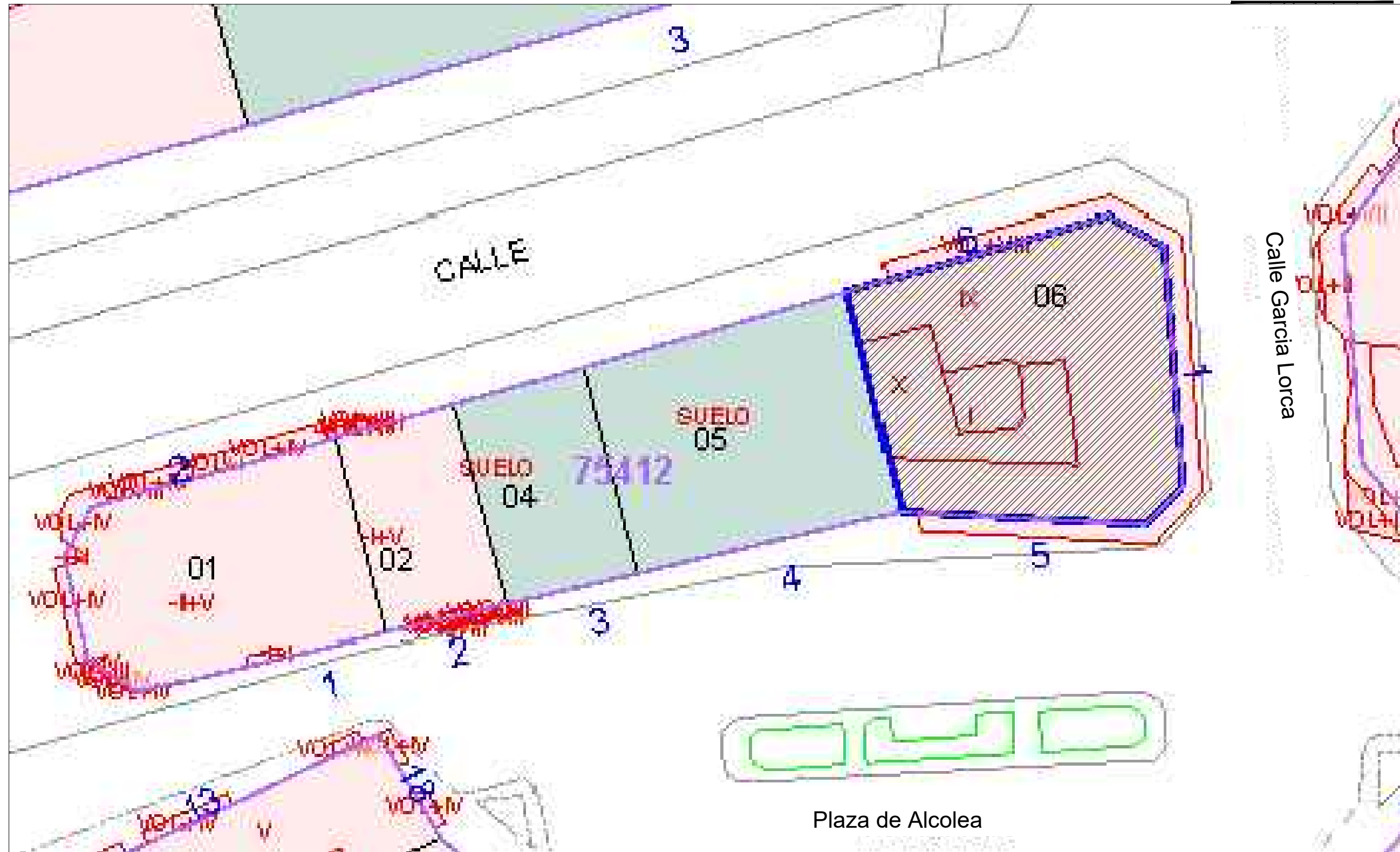
Fdo: Manuel Ruiz Gil
Ingeniero Técnico Industrial

EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL D. MANUEL RUIZ GIL SU UTILIZACIÓN TOTAL O PARCIAL, ASÍ COMO CUALQUIER REPRODUCCIÓN O CESIÓN A TERCEROS, REQUERIRÁ LA PREVA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SU AUTOR QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACIÓN UNILATERAL DEL MISMO.





Situación

Realizado	Fecha	 RO12 INGENIERÍA 951 969 123 / 654 692 592 proyectos@ro12ingenieria.com CALLE ILUSIÓN Nº2 EDF. VILLAMAR L-7 SAN PEDRO ALCÁNTARA (MÁLAGA)	PROPIEDAD	Ingeniero Técnico Industrial	PROYECTO	Fecha
----	29-12-2023		ASEPEYO, MUTUA COLABORADORA CON LA SEGURIDAD SOCIAL Nº 151	Ingeniero Técnico Industrial	ACTUACIONES PARA LA SUSTITUCIÓN DE EQUIPO DE CLIMATIZACIÓN DEL CENTRO ASISTENCIAL DE ASEPEYO EN CARTAGENA	Diciembre-2023
----	29/12/2023 21:45:15		FICHERO		EMPLAZAMIENTO	Fecha Rev.
			instalaciones.cartagena.dwg	Manuel Ruiz Gil	CALLE CARLOS III, 10A 30201 CARTAGENA (MURCIA)	----
			Nº PROYECTO	Colegiado Nº 4.238	PLANO	ESCALA
			205-11-2023		PLANO DE SITUACIÓN	1/2000
					----	PLANO N
						01



EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL D. MANUEL RUIZ GIL SU UTILIZACIÓN TOTAL O PARCIAL, ASÍ COMO CUALQUIER REPRODUCCIÓN O CESIÓN A TERCEROS, REQUERIRÁ LA PREVIA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SU AUTOR QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACIÓN UNILATERAL DEL MISMO.

Realizado	Fecha	 RO12 INGENIERÍA 951 969 123 / 654 692 592 proyectos@r012ingenieria.com CALLE ILUSIÓN Nº2 EDF. VILLAMAR L-7 SAN PEDRO ALCÁNTARA (MÁLAGA)	PROPIEDAD	Ingeniero Técnico Industrial	PROYECTO	Fecha
----	29-12-2023		ASEPEYO, MUTUA COLABORADORA CON LA SEGURIDAD SOCIAL Nº 151	Ingeniero Técnico Industrial	ACTUACIONES PARA LA SUSTITUCIÓN DE EQUIPO DE CLIMATIZACIÓN DEL CENTRO ASISTENCIAL DE ASEPEYO EN CARTAGENA	Diciembre-2023
----	29/12/2023 21:45:15		FICHERO		EMPLAZAMIENTO	Fecha Rev.
			instalaciones.cartagena.dwg	Manuel Ruiz Gil	CALLE CARLOS III, 10A 30201 CARTAGENA (MURCIA)	----
			Nº PROYECTO	Colegiado Nº 4.238	PLANO	ESCALA
			205-11-2023		EMPLAZAMIENTO	1/1000
					----	PLANO N
						02

EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL D. MANUEL RUIZ GIL SU UTILIZACIÓN TOTAL O PARCIAL, ASÍ COMO CUALQUIER REPRODUCCIÓN O CESIÓN A TERCEROS, REQUERIRÁ LA PREVIA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SU AUTOR QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACIÓN UNILATERAL DEL MISMO.



CUADRO DE SUPERFICIES M ²	
Area Administrativa	
Administración	32,47
Despacho director	18,06
Sala de visitas	7,89
Total	58,42
Area Sanitaria AT	
Despacho médico	12,35
Rayos X	14,20
Revelado	4,18
Sala de curas	17,28
Total	48,01
Area Sanitaria CC	
Despacho médico CC	17,85
Total	17,85
Area Fisioterapia	
Cabina 1	3,56
Cabina 2	3,56
Fisioterapia	30,92
Total	38,04
Area Archivos y Almacenes	
Almacén 1	1,57
Almacén 2	3,79
Total	5,36
Area Comun	
Aseo personal	7,73
Aseo público	8,75
Pasillo	13,27
Sala de espera	19,95
Vestíbulo	15,32
Total	65,02
TOTAL SUPERFICIE UTIL	232,70
SUPERFICIE CONSTRUIDA	260,00

Realizado	Fecha
----	29-12-2023
----	29/12/2023 21:45:15



RO12 INGENIERÍA
 951 969 123 / 654 692 592
 proyectos@r012ingenieria.com
 CALLE ILUSIÓN N°2 EDF. VILLAMAR L-7
 SAN PEDRO ALCÁNTARA (MÁLAGA)

PROPIEDAD
**ASEPEYO, MUTUA COLABORADORA
 CON LA SEGURIDAD SOCIAL N° 151**

FICHERO instalaciones.cartagena.dwg
 N° PROYECTO **205-11-2023**

Ingeniero Técnico Industrial

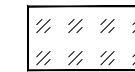
 Manuel Ruiz Gil
 Colegiado N° 4.238

PROYECTO **ACTUACIONES PARA LA SUSTITUCIÓN DE EQUIPO DE
 CLIMATIZACIÓN DEL CENTRO ASISTENCIAL DE ASEPEYO EN
 CARTAGENA**

EMPLAZAMIENTO **CALLE CARLOS III, 10A
 30201 CARTAGENA (MURCIA)**

PLANO **PLANO DE DISTRIBUCIÓN
 PLANO DE SUPERFICIES**

Fecha	Diciembre-2023
Fecha Rev.	----
ESCALA	1/100
PLANO N	03



Zona actuación trabajos albañilería



Realizado	Fecha
----	29-12-2023
----	29/12/2023 21:45:15




RO12 INGENIERÍA

☎ 951 969 123 / 654 692 592
✉ proyectos@ro12ingenieria.com

CALLE ILUSIÓN N°2 EDF. VILLAMAR L-7
SAN PEDRO ALCÁNTARA (MÁLAGA)

PROPIEDAD	ASEPEYO, MUTUA COLABORADORA CON LA SEGURIDAD SOCIAL N° 151
FICHERO	instalaciones.cartagena.dwg
N° PROYECTO	205-11-2023

Ingeniero Técnico Industrial

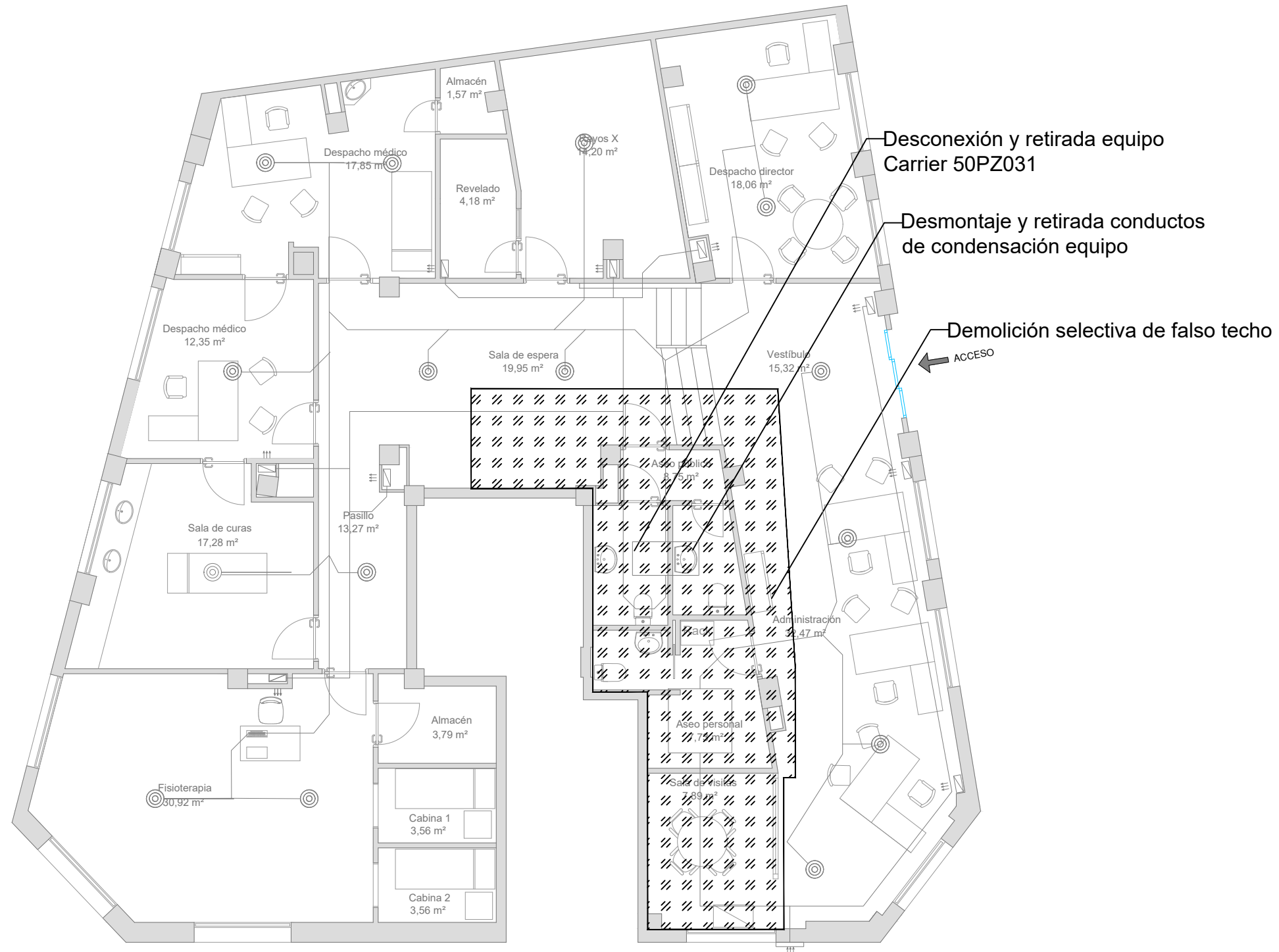


Manuel Ruiz Gil
Colegiado N° 4.238

PROYECTO	ACTUACIONES PARA LA SUSTITUCIÓN DE EQUIPO DE CLIMATIZACIÓN DEL CENTRO ASISTENCIAL DE ASEPEYO EN CARTAGENA
EMPLAZAMIENTO	CALLE CARLOS III, 10A 30201 CARTAGENA (MURCIA)
PLANO	ÁMBITO ACTUACIONES REFORMA ALBAÑILERÍA

Fecha	Diciembre-2023
Fecha Rev.	----
ESCALA	1/100
PLANO N	04

EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL D. MANUEL RUIZ GIL SU UTILIZACION TOTAL O PARCIAL, ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCION O CESION A TERCEROS, REQUERIRÁ LA PREVIA AUTORIZACION EXPRESA DE SU AUTOR QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACION UNILATERAL DEL MISMO.



Realizado	Fecha
----	29-12-2023
----	29/12/2023 21:45:15




RO12 INGENIERÍA

☎ 951 969 123 / 654 692 592
✉ proyectos@r012ingenieria.com

CALLE ILUSIÓN N°2 EDF. VILLAMAR L-7
SAN PEDRO ALCÁNTARA (MÁLAGA)

PROPIEDAD	ASEPEYO, MUTUA COLABORADORA CON LA SEGURIDAD SOCIAL N° 151
FICHERO	instalaciones.cartagena.dwg
N° PROYECTO	205-11-2023

Ingeniero Técnico Industrial

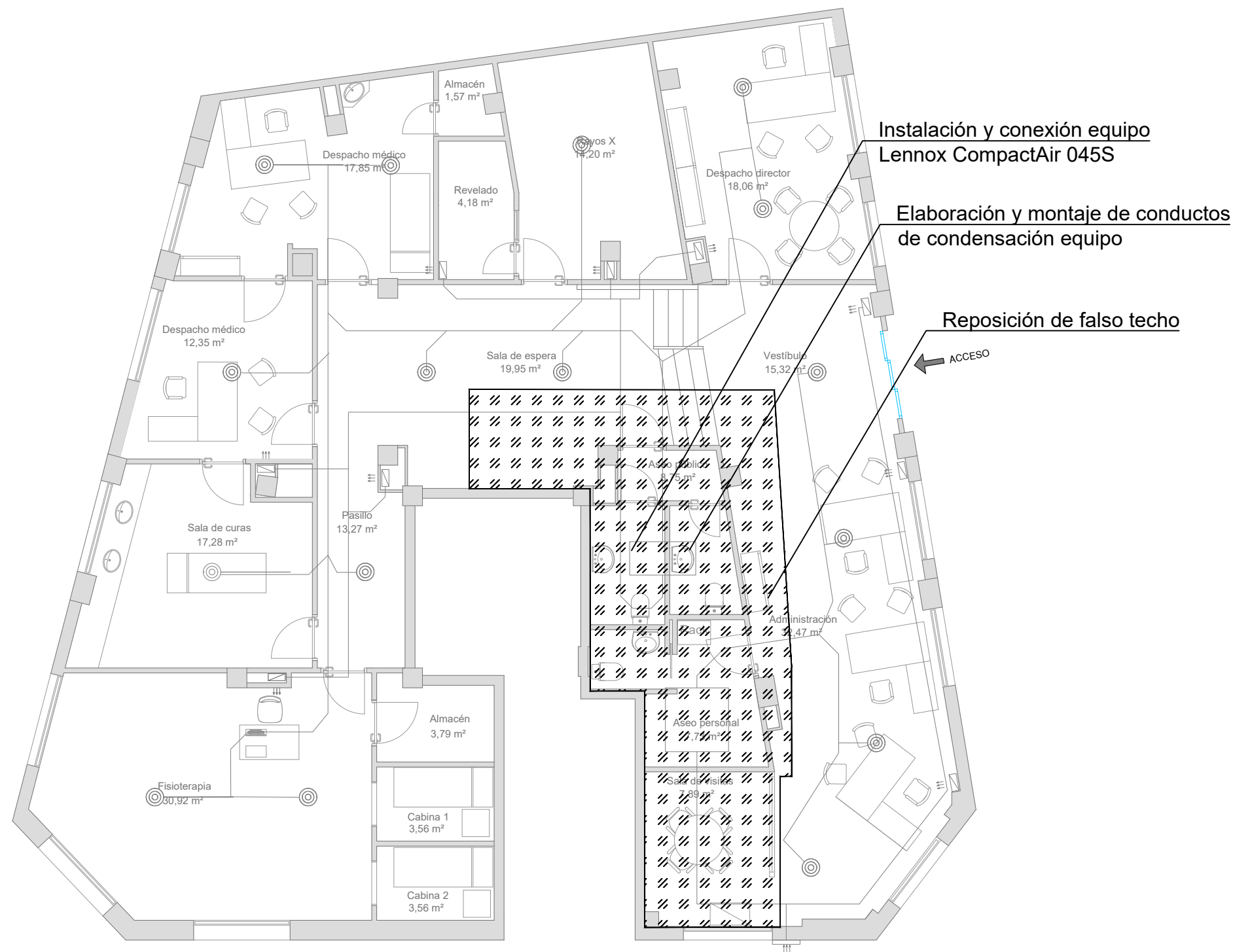


Manuel Ruiz Gil
Colegiado N° 4.238

PROYECTO	ACTUACIONES PARA LA SUSTITUCIÓN DE EQUIPO DE CLIMATIZACIÓN DEL CENTRO ASISTENCIAL DE ASEPEYO EN CARTAGENA
EMPLAZAMIENTO	CALLE CARLOS III, 10A 30201 CARTAGENA (MURCIA)
PLANO	ACTUACIONES NECESARIAS DESMONTAJES Y DEMOLICIONES

Fecha	Diciembre-2023
Fecha Rev.	----
ESCALA	1/100
PLANO N	05

EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL D. MANUEL RUIZ GIL SU UTILIZACION TOTAL O PARCIAL, ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCION O CESION A TERCEROS, REQUERIRÁ LA PREVIA AUTORIZACION EXPRESA DE SU AUTOR QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACION UNILATERAL DEL MISMO.



Realizado	Fecha
----	29-12-2023
----	29/12/2023 21:45:15



RO12 INGENIERÍA

☎ 951 969 123 / 654 692 592
✉ proyectos@r012ingenieria.com

CALLE ILUSIÓN N°2 EDF. VILLAMAR L-7
SAN PEDRO ALCÁNTARA (MÁLAGA)

PROPIEDAD	ASEPEYO, MUTUA COLABORADORA CON LA SEGURIDAD SOCIAL N° 151
FICHERO	instalaciones.cartagena.dwg
N° PROYECTO	205-11-2023

Ingeniero Técnico Industrial

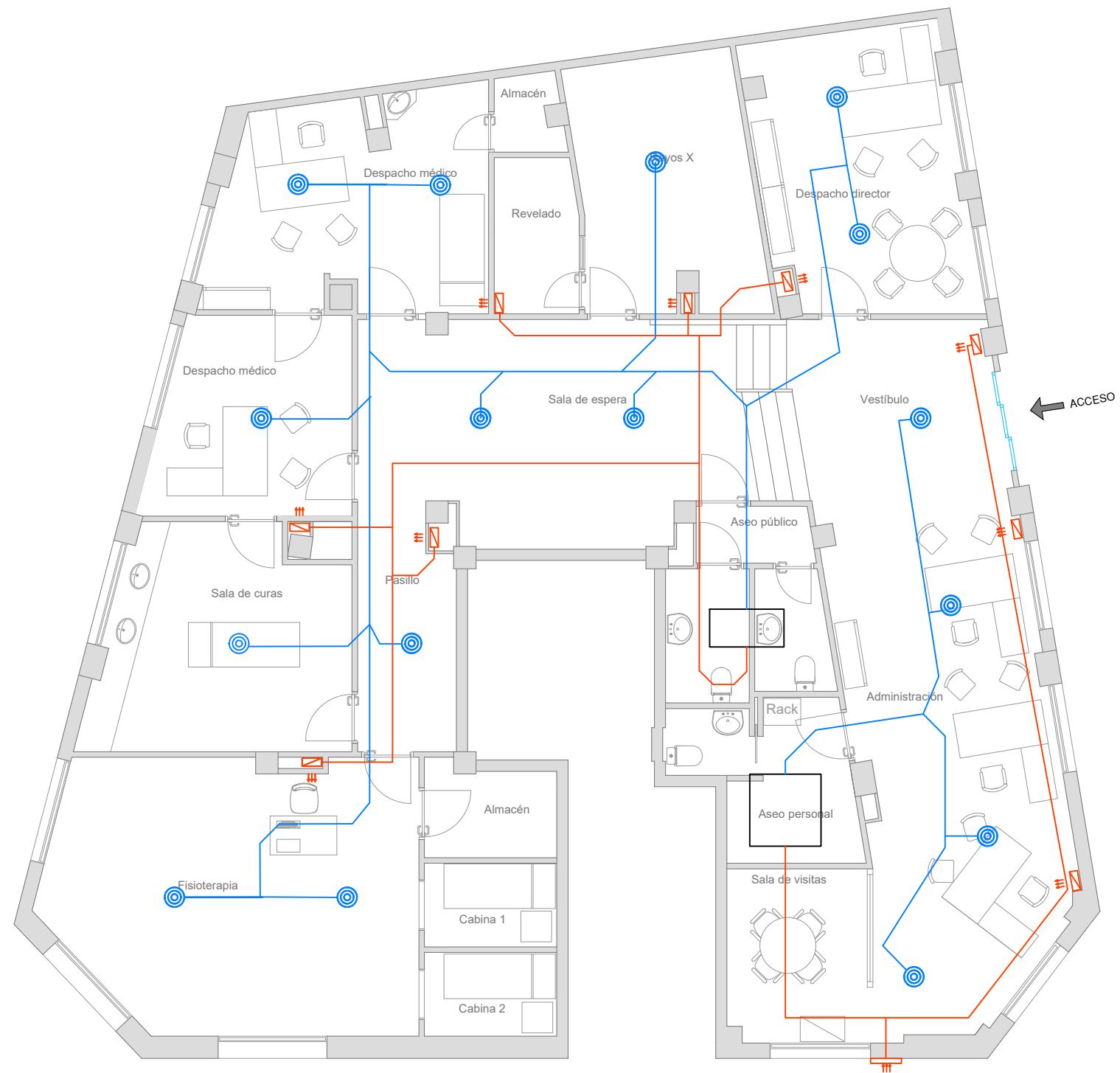


Manuel Ruiz Gil
Colegiado N° 4.238

PROYECTO	ACTUACIONES PARA LA SUSTITUCIÓN DE EQUIPO DE CLIMATIZACIÓN DEL CENTRO ASISTENCIAL DE ASEPEYO EN CARTAGENA
EMPLAZAMIENTO	CALLE CARLOS III, 10A 30201 CARTAGENA (MURCIA)
PLANO	ACTUACIONES NECESARIAS MONTAJE Y REPOSICIONES

Fecha	Diciembre-2023
Fecha Rev.	----
ESCALA	1/100
PLANO N	06

EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL D. MANUEL RUIZ GIL SU UTILIZACIÓN TOTAL O PARCIAL, ASÍ COMO CUALQUIER REPRODUCCIÓN O CESIÓN A TERCEROS, REQUERIRÁ LA PREVIAMENTE AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SU AUTOR QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACIÓN UNILATERAL DEL MISMO.



LEYENDA CLIMATIZACIÓN	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	EVAPORADORA
	CONDENSADORA
	CONDUCTOS IMPULSIÓN AIRE
	CONDUCTOS RETORNO AIRE
	CONDUCTO APORTACIÓN AIRE
	CONDUCTO EXTRACCIÓN AIRE
	DIFUSOR RADIAL IMPULSIÓN AIRE
	DIFUSOR LINEAL RETORNO AIRE
	BOCA DE EXTRACCIÓN
	VENTILADOR APORTACIÓN V-2
	EXTRACTOR V-1
	VENTILADOR EXTRACCIÓN AIRE
	TERMOSTATO
	SPLIT

RELACIÓN MÁQUINAS	
MÁQUINA	DESCRIPCIÓN
CONDENSADORA 1	Marca Carrier 50PZ031.
CONDENSADORA 2	Marca Hitachi RASC-5HNPE.

Realizado	Fecha
----	29-12-2023
----	29/12/2023 21:45:15



RO12 INGENIERÍA

☎ 951 969 123 / 654 692 592
✉ proyectos@r012ingenieria.com

CALLE ILUSIÓN N°2 EDF. VILLAMAR L-7
SAN PEDRO ALCÁNTARA (MÁLAGA)

PROPIEDAD	ASEPEYO, MUTUA COLABORADORA CON LA SEGURIDAD SOCIAL N° 151
FICHERO	instalaciones.cartagena.dwg
N° PROYECTO	205-11-2023

Ingeniero Técnico Industrial



Manuel Ruiz Gil
Colegiado N° 4.238

PROYECTO	ACTUACIONES PARA LA SUSTITUCIÓN DE EQUIPO DE CLIMATIZACIÓN DEL CENTRO ASISTENCIAL DE ASEPEYO EN CARTAGENA
EMPLAZAMIENTO	CALLE CARLOS III, 10A 30201 CARTAGENA (MURCIA)
PLANO	ESTADO ACTUAL INSTALACIÓN CLIMATIZACIÓN

Fecha	Diciembre-2023
Fecha Rev.	----
ESCALA	1/100
PLANO N	07

EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL D. MANUEL RUIZ GIL SU UTILIZACION TOTAL O PARCIAL, ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCION O CESION A TERCEROS, REQUERIRÁ LA PREVIA AUTORIZACION EXPRESA DE SU AUTOR QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACION UNILATERAL DEL MISMO.



LEYENDA CLIMATIZACIÓN	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	EVAPORADORA
	CONDENSADORA
	CONDUCTOS IMPULSIÓN AIRE
	CONDUCTOS RETORNO AIRE
	CONDUCTO APORTACIÓN AIRE
	CONDUCTO EXTRACCIÓN AIRE
	DIFUSOR RADIAL IMPULSIÓN AIRE
	DIFUSOR LINEAL RETORNO AIRE
	BOCA DE EXTRACCIÓN
	VENTILADOR APORTACIÓN V-2
	EXTRACTOR V-1
	VENTILADOR EXTRACCIÓN AIRE
	TERMOSTATO
	SPLIT

RELACIÓN MÁQUINAS	
MÁQUINA	DESCRIPCIÓN
CONDENSADORA 1	Marca Lennox CompactAir045S.
CONDENSADORA 2	Marca Hitachi RASC-5HNPE.

Realizado	Fecha
----	29-12-2023
----	29/12/2023 21:45:15

RO12 INGENIERÍA
 951 969 123 / 654 692 592
 proyectos@r012ingenieria.com
 CALLE ILUSIÓN N°2 EDF. VILLAMAR L-7
 SAN PEDRO ALCÁNTARA (MÁLAGA)

PROPIEDAD	ASEPEYO, MUTUA COLABORADORA CON LA SEGURIDAD SOCIAL N° 151
FICHERO	instalaciones.cartagena.dwg
N° PROYECTO	205-11-2023

Ingeniero Técnico Industrial

 Manuel Ruiz Gil
 Colegiado N° 4.238

PROYECTO	ACTUACIONES PARA LA SUSTITUCIÓN DE EQUIPO DE CLIMATIZACIÓN DEL CENTRO ASISTENCIAL DE ASEPEYO EN CARTAGENA
EMPLAZAMIENTO	CALLE CARLOS III, 10A 30201 CARTAGENA (MURCIA)
PLANO	ESTADO REFORMADO INSTALACIÓN CLIMATIZACIÓN

Fecha	Diciembre-2023
Fecha Rev.	----
ESCALA	1/100
PLANO N	08