

“ASISTENCIA TÉCNICA PARA REDACCIÓN DE PROYECTO, DIRECCIÓN FACULTATIVA Y COORDINACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA DE ADECUACIÓN DE INSTALACIONES TÉRMICAS DE CLIMATIZACIÓN EN EL CENTRO DE PRODUCCIÓN DE RTVE EN LAS PALMAS DE GRAN CANARIA”

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

ÍNDICE

1. Objeto
2. Descripción del servicio y condiciones técnicas para su ejecución.
 - 2.1. Alcance de los trabajos
 - 2.2. Desarrollo y medios personales
3. Contenido de la propuesta técnica

ANEXO I. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

1. Objeto:

El presente pliego tiene por objeto establecer las condiciones técnicas para la contratación de los servicios de asistencia técnica para la redacción de Proyectos, Dirección Facultativa, Coordinación de Seguridad y Salud y legalización de las instalaciones para la adecuación de las instalaciones térmicas de climatización del Centro de Producción Propia de RTVE en Las Palmas de Gran Canaria. Resumidamente consisten en:

1. Redacción de Proyecto Básico y de Ejecución de obra.
 - Redacción de documentación administrativa necesaria para la obtención de la licencia de obra, así como su tramitación.
 - Revisión de la documentación técnica entregada y toma de datos
 - Comprobación del estado actual de las instalaciones
 - Redacción de Proyecto de Ejecución (incluyendo ESS o en su caso EBSS)
 - Visado colegial
2. Dirección facultativa de las obras para la adecuación de las instalaciones térmicas de climatización del CPP de Canarias
 - Dirección facultativa durante las obras
 - Control documental, de calidad y económico de la obra
 - Documentación final de obra
 - Certificado final de obra
3. Coordinación de Seguridad y Salud en fases de Proyecto y Ejecución de obra.
 - Coordinación de S&S en fase de Proyecto
 - Coordinación de S&S en fase de Ejecución
4. Legalización de la instalación, incluyendo toda la documentación técnica necesaria para su tramitación.
 - Redacción de Proyecto de legalización de instalación de climatización (RITE y/o instalaciones frigoríficas), trámite y tasas

2. Descripción del servicio y condiciones técnicas para su ejecución.

Las características y planificación de las actuaciones constructivas necesarias para el desarrollo del Programa de necesidades definido en el presente pliego, hacen considerar preciso establecer el siguiente procedimiento, alcance de los trabajos y plantear los siguientes equipos técnicos mínimos acorde a la normativa vigente.

2.1. Alcance de los trabajos

Tras la firma del contrato por parte del adjudicatario, la Subdirección de Servicios Técnicos e Instalaciones de RTVE hará entrega de la documentación disponible y requerimientos técnicos precisos para el desarrollo del contrato.

Se describen a continuación el procedimiento general en los cometidos a realizar.

2.1.1. ANÁLISIS Y TOMA DE DATOS

- De forma previa se procederá al estudio y análisis de la documentación disponible y se realizará una toma de datos con el fin de validarla y completarla, para garantizar el desarrollo de la obra y de las tramitaciones administrativas.
- Informe técnico definitivo de justificación de la solución adoptada en base al análisis técnico-económico realizado; con mención expresa al cumplimiento de la normativa vigente, especialmente en lo relativo al Código Técnico de la Edificación (CTE) y Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios (RITE) y mejora de las prestaciones de la nueva instalación respecto de la existente. Este informe es preceptivo para elegir la solución técnica definitiva de la instalación térmica de climatización, y poder iniciar la redacción del Proyecto.

2.1.2. REDACCIÓN DE PROYECTO BÁSICO Y MODIFICACIÓN DE LICENCIA DE ACTIVIDAD

Definición de la implantación definitiva y el alcance de la intervención constructiva a proponer, incluyendo las instalaciones y verificando las prescripciones normativas, estatales, autonómicas y municipales.

Para la obtención de las autorizaciones administrativas necesarias para el desarrollo del proceso constructivo se redactará y visará el Proyecto Básico (técnico competente). La definición y desarrollo de cada documento quedará definido por las ordenanzas de tramitación de licencias correspondientes y sujeto a los requerimientos que las autoridades puedan exigir en cada momento hasta la completa tramitación de los permisos necesarios para la ejecución de las obras.

2.1.3. TRAMITACIÓN DE PERMISOS Y LICENCIAS

Gestión de licencias y otros trámites administrativos. Preparar los documentos de proyecto para la aprobación de licencias o permisos:

- a. Revisión de documentos
- b. Redacción de la documentación necesaria para la obtención de las autorizaciones y permisos administrativos en los diferentes organismos (Compañía distribuidora, Dirección General de Industria de la Comunidad, EICI, Ayuntamiento).

- c. Presentar ante organismos competentes dicha documentación.
- d. Presentación del proyecto y tramitación del expediente, asistiendo al cliente en la redacción de formularios, abono de tasas y presentación de la documentación ante la instancia competente.
- e. Seguimiento del expediente dando contestación a todos los requerimientos técnicos remitidos por el órgano autorizador.
- f. Visitas conjuntas de inspección con los servicios técnicos de los organismos autorizadores.
- g. Cierre del Expediente hasta su conclusión final en el Organismo Administrativo correspondiente.
- h. El pago de ICIO, tasas municipales y autorizaciones previas a la adjudicación de las obras será realizado por RTVE.

2.1.4. REDACCIÓN DE PROYECTO DE EJECUCIÓN

Se redactará el Proyecto de Ejecución (incluyendo ESS o en su caso EBSS) necesario y su grado de definición deberá cumplir con la reglamentación y normativa vigente para su tramitación, concesión de los permisos correspondientes de la consejería de industria, así como la preceptiva licencia municipal. Su contenido será suficiente para la licitación de las obras por parte de RTVE, así como para su realización, sin que la posible indefinición pueda ocasionar gravamen temporal o económico a RTVE y deberá resolver las especificaciones indicadas en el Anexo I de este Pliego Técnico.

Así mismo, se ha de tener en cuenta que la Corporación de RTVE se encuentra sujeta a la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público. No se incluirán marcas sin especificar la admisión de equivalencias, y así debe constar en el proyecto.

Las actividades a desarrollar serán al menos:

- a. Actualización y revisión de la documentación.
- b. Desarrollo de la memoria y especificaciones técnicas.
- c. Mediciones y Presupuesto.
- d. Planos completos, incluida toda la documentación necesaria para la elaboración en Taller.
 - a. Planos generales y planos de detalle.
 - b. Confección de plantas definitiva.

- c. Los planos de instalaciones deberán incluir los contenidos propios de cada disciplina en la que se intervenga, y necesarios para el completo desarrollo de las obras.
- e. Memoria de cálculo
- f. Pliego de condiciones que debe recoger exclusivamente la parte del Pliego de condiciones técnicas particulares y la Prescripción de materiales que se recoge en el CTE, y resto de normativa específica concernida (como REBT, RITE), ya que el Pliego de cláusulas administrativas, las Disposiciones Generales, Facultativas y Económicas, se establecen en los pliegos de licitación elaborados por RTVE al que se adjuntará el proyecto de ejecución para su licitación.

Tras la aprobación expresa por parte de RTVE se presentará a visado ante el Colegio Oficial que corresponda, recogiendo la totalidad del Programa de Necesidades y las determinaciones establecidas en las reuniones con las áreas afectadas de RTVE.

Durante el desarrollo del proyecto se realizarán todas las consultas que se consideren necesarias a los diferentes Organismos municipales para comprobar la viabilidad de los trabajos a realizar.

2.1.5. DIRECCIÓN FACULTATIVA DE LAS OBRAS

Los profesionales integrantes de la Dirección Facultativa deben cumplir como mínimo las especificaciones establecidas en la LOE, CTE y RITE así como las establecidas en el presente pliego de condiciones técnicas, y **debe estar compuesta como mínimo por los dos técnicos asignados al servicio siendo uno de los mismos el responsable de la coordinación de seguridad y salud.**

La Dirección facultativa englobará:

- Supervisión de los trabajos
 - a. Supervisión de las obras.
 - b. Seguimiento de proveedores y del montaje de los elementos contratados.
 - c. Exigencia de acciones correctoras, emisión de instrucciones y órdenes de obra.
 - d. Monitorización del Control de Calidad y de la presentación de muestras por las subcontratas.
 - e. Revisión de los resultados de las pruebas y verificación de las mismas.
- Modificaciones del proyecto / Información suplementaria.
 - a. Aprobación de planos de detalle de las subcontratas, si procede.

- b. Evaluación de la repercusión técnica y económica de las potenciales modificaciones.
 - c. Ejecución de planos revisados y/o nuevos y de documentación (mediciones y especificaciones) necesarias para valoración de los cambios.
 - d. Modificado en caso necesario
- Planificación de los trabajos
 - a. Asistencia a las reuniones convocadas por la propiedad o su representante.
 - b. Definición de Acciones Correctoras
 - c. Aprobar soluciones, si procede.
- Preparación de documentos e informes
 - a. Actas de reunión semanales de seguimiento de obra.
 - b. Órdenes de obra determinadas por escrito en el libro de órdenes.
 - c. Revisión de certificaciones de la obra y su firma.
 - d. Acta de recepción y Certificado final de la obra
 - e. Proyecto As Built.
 - f. Redacción del Proyecto o Documentación Técnica para la Tramitación Administrativa y legalización de Instalaciones de climatización, incluyendo las tasas de industria, EICI, visados, Declaraciones responsables, certificados de dirección de obra, certificados de pruebas, etc.
- Control de calidad
 - a. Verificar la correspondencia de lo instalado con lo especificado en el proyecto de ejecución o lo indicado durante la obra.
 - b. Control sobre la puesta en marcha de las instalaciones.
 - c. Coordinación de pruebas y protocolos.

Las variaciones, detalles e instrucciones de la D.F. en el desarrollo de las obras serán entregados a la Empresa encargada de la ejecución de la obra en la visita semanal de obra, no siendo ninguno de estos documentos válidos sin la aprobación expresa de la Subdirección de Servicios Técnicos e Instalaciones de RTVE.

La Dirección Facultativa emitirá el certificado final de obra y el certificado final de ejecución de obra firmados y visados por los colegios correspondientes, así como todos los certificados de ejecución requeridos.

2.1.6. COORDINACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD (Fase de Ejecución Obra)

El equipo obligatorio contará con un técnico que será designado como Coordinador de Seguridad y Salud para la totalidad de los trabajos de ejecución material de la obra. **Este técnico será independiente de la Dirección Facultativa** y deberá aprobar el Plan de

Seguridad y Salud de la empresa Constructora y realizar el seguimiento del personal en cuanto a que cuentan con la formación y titulación exigible para cada uno de los trabajos encomendados. El Coordinador deberá realizar reuniones semanales de obra durante todo el tiempo de ejecución de las mismas, levantando actas de seguimiento exclusivas en materia de seguridad y salud.

Se incluirá dentro de sus cometidos la validación de personal, maquinaria y equipos en la plataforma que a tal efecto proporciona RTVE, así como la comunicación a RTVE de estos para facilitar el acceso a los recintos correspondientes. Debe establecer el control de accesos a la Obra, asegurando que sólo el personal autorizado pueda entrar a la misma.

En aquellas fases de trabajo críticas, la presencia del Coordinador será permanente. Alguna labor de éstas pudiera ser realizada en horario nocturno, sábado o domingo, según necesidades de la obra y producción de RTVE.

Debe asistir a cuantas reuniones sean necesarias de seguimiento y coordinación con el Contratista y Subcontratista (frecuencia mínima: semanal), incluyendo una inicial antes del comienzo de los trabajos y redactar las Actas correspondientes (aprobación del Plan de Seguridad y Salud de forma previa a la apertura del Centro de Trabajo).

En caso de modificación del Plan de Seguridad y Salud existente, revisar, aprobar e informar a CRTVE dejando constancia en el Libro de Incidencias.

Si por razones específicas es necesario paralizar la obra; durante este período en que permanezcan paralizados los trabajos, se fijarán las medidas mínimas establecidas de seguridad y salud; se suspenderán las funciones del coordinador (tales como visitas a obra, reuniones de seguimiento, etc.), pero no por ello se suspenderá su responsabilidad en cuanto a labores en materia de Coordinación de Seguridad y Salud.

Al finalizar la obra entregar toda la documentación generada y recopilada en materia de Coordinación de Seguridad y Salud durante la totalidad de la obra, así como la documentación relacionada con la finalización de la actividad de Coordinador de Seguridad y Salud, coincidiendo con el final de obra.

2.1.7. PROCESO DE OBRA

Es preciso tener en cuenta las siguientes consideraciones en cuanto a los procesos en RTVE:

CERTIFICACIONES. Las Certificaciones de Obra deben ser aprobadas por la Dirección Facultativa, se emitirán con periodicidad mensual y deberán acompañarse, de forma inexcusable, con un análisis económico a fin de obra con la totalidad de posibles variaciones cualitativas y cuantitativas detectadas en relación al Proyecto de Ejecución.

VISITAS DE OBRA. Las visitas de obra se efectuarán con periodicidad de al menos un día a la semana, con presencia del equipo humano permanente de la empresa adjudicataria responsable de la obra, la dirección facultativa, el coordinador de seguridad y salud y en su caso los representantes de RTVE. El procedimiento a seguir por parte de la Dirección Facultativa de las obras será:

- Fijar Orden del Día con 48 horas de antelación, fijando como temas iniciales los que sean nuevos en el proceso de obra.
- Redacción Acta de Obra, se efectuará tras la visita de obra, los detalles gráficos quedarán incorporados a la misma, distribuyéndose a los agentes intervinientes mediante correo electrónico de forma inmediata.

2.1.8. FINALIZACIÓN

El expediente se considerará finalizado cuando se obtenga:

- a) Certificado final de obra y certificado final de ejecución de obra visado por la Dirección Facultativa en los colegios correspondientes.
- b) Informe previo al acta de recepción para dar conformidad a la obra ejecutada.
- c) Redacción de Proyecto Final de obra visado que recoja sobre el Proyecto de Ejecución la realidad ejecutada, con la elaboración por parte de la DF de la documentación gráfica As Built.
- d) Entrega de la documentación final de obra, según protocolos establecidos por RTVE, incluyendo la relación de inventario de equipos, planos as built, etc.
- e) Legalización de las instalaciones de climatización ante Dirección General de Industria del Gobierno de Canarias, incluyendo la elaboración de documentación, trámites y tasas necesarios.

La totalidad de la documentación final se entregará en formato pdf y debe definir la realidad ejecutada. Asimismo, entregarán todos los ficheros editables que requiera RTVE en el momento de entrega de formato AutoCAD (incluyendo documentación completa, así como formatos de ploteado) Word, Excel y Presto.

La documentación gráfica se entregará acorde al protocolo de entrega de proyectos que facilitará RTVE al adjudicatario del contrato, el cual define el sistema de guardado en versión 10 de Autocad, desarrollo de carpetas, nombres de colores y capas, criterios de dibujo y trazados de superficies, parámetros de dibujo etc. Todo ello con el fin de poder integrar posteriormente la nueva ordenación en las bases gráficas de RTVE.

2.2. Desarrollo y medios personales

Medios personales obligatorios asignados al servicio:

- **2.2.a) Director de proyecto**, con titulación mínima ingeniería técnica industrial o equivalente habilitante para la ejecución de los trabajos contemplados en el contrato, con experiencia mínima de **5 años**, que haya participado al menos en la redacción y dirección de **1 proyecto** de obra similares al objeto del contrato, de presupuesto de ejecución material superior a 200.000 €.

El técnico asignado será el director de proyecto, director de obra y responsable del contrato. Ejercerá como interlocutor principal con el personal asignado de RTVE y la empresa adjudicataria de las obras.

Conforme a lo dispuesto en el artículo 62 de la Ley 9/2017 de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público (LCSP), el órgano de contratación designa al Director Facultativo adjudicatario de este expediente, como responsable del contrato de obras sobre el que va a ejercer su labor de Dirección, correspondiéndole supervisar su ejecución, adoptar las decisiones y dictar las instrucciones necesarias con el fin de asegurar la correcta realización de la prestación pactada, según las especificaciones técnicas y condiciones de ejecución definidas en los pliegos, atendiendo a todas las obligaciones y responsabilidades que marca la ley como Responsable de Contrato.

- **2.2.b) 1 Técnico Superior de Prevención de Riesgos Laborales capacitado y competente para ejercer la Coordinación de Seguridad y Salud en fase de ejecución de obra** con experiencia mínima de **5 años**. El Coordinador de SS. deberá:
 - Reunir los requisitos legalmente establecidos para ser “técnico competente”, de acuerdo con lo establecido en la Ponencia General del Grupo de Construcción de la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo y detallado en la Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a las obras de construcción.
 - Referencia al menos de **1 trabajo** de Coordinación de Seguridad y Salud en fase de ejecución de Obra en los últimos **5 años**, con referencia expresa a las certificaciones acreditativas de la correcta Ejecución de los Trabajos similares en instalaciones de climatización con potencias térmicas instaladas iguales o superiores a 300 kW .

Según se indica en apartado 2.1.6. anterior, **este técnico en fase de obra será independiente de la Dirección de obra (2.2.a).**

En el caso de que la empresa adjudicataria se vea obligada a sustituir a alguno de los técnicos asignados, se deberá presentar un candidato con las mismas cualidades requeridas en el presente pliego, siendo necesaria la comunicación a RTVE y su expresa aprobación, con antelación suficiente a la ejecución de cualquier trabajo (72 h mínimo). En el caso de la

coordinación, la Dirección de Infraestructuras de RTVE deberá validar de nuevo su nombramiento.

3. Contenido de la Propuesta técnica

El Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares del presente expediente, en su punto 11º, Criterios de valoración de las ofertas, recoge de forma detallada los diferentes aspectos técnicos que definen los criterios cualitativos técnicos, así como la puntuación que corresponde a cada uno de ellos, precisando seguidamente la documentación que se requiere para permitir el análisis y evaluación de cada oferta.

Las propuestas técnicas serán evaluadas de acuerdo con lo requerido a continuación teniendo en cuenta el contenido de la documentación presentada por el licitador.

Las ofertas deberán incluir como mínimo y en este orden:

3.1 Criterios de valoración sujetos a juicio de valor (sobre B)

3.1.1 Propuesta técnica de desarrollo del contrato.

3.2 Criterios de valoración automática - técnicos (sobre C)

Para la valoración de los puntos objetivos se aportará el Anexo III del Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares cumplimentado de acuerdo con los siguientes criterios:

3.2.1 Director de proyecto.

- 3.2.1.1. Experiencia (n.º años):
- 3.2.1.2. Experiencia (n.º proyectos):
- 3.2.1.3. Experiencia (n.º direcciones obra):

3.2.2 Experiencia del técnico de prevención capacitado para ejercer de Coordinación de seguridad y salud en fase de ejecución de obra.

- 3.2.2.1 Experiencia (n.º años):
- 3.2.2.2 Experiencia (n.º trabajos):

A requerimiento de RTVE el licitador deberá demostrar su participación en la dirección facultativa de obras similares al del objeto del contrato y su conclusión mediante la obtención de las correspondientes licencias.

Los medios nombrados por el adjudicatario únicamente podrán ser sustituidos por perfiles cuya titulación y experiencia pudiera igualar o superar la requerida (2.2) o a la presentada en la propuesta técnica aceptada (3.2).

La documentación presentada debe considerarse como contractual, RTVE requerirá al

adjudicatario, si lo considera necesario, certificaciones firmadas por el promotor o por la Dirección facultativa del proyecto u obra para la verificación de los datos requeridos (2.2) u ofertados (3.2).

ANEXO I.

DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

1. MEMORIA

1.1. ANTECEDENTES

El Centro de Producción Propia de RTVE de Canarias cuenta con tres bloques de edificios de uso diferenciado. El primero, es el bloque Técnico Administrativo, el segundo, el bloque de los Estudios de producción de programas y, el tercero, el bloque de las Unidades Móviles.

En la cubierta del bloque de Estudios, están ubicadas las instalaciones de producción y distribución de energía térmica junto con dos climatizadores, uno por cada Estudio de programas. Estas instalaciones constan de: tres enfriadoras, tres circuitos hidráulicos primarios de bombeo, uno por cada enfriadora y, cuatro circuitos hidráulicos secundarios de bombeo para la distribución de energía térmica hasta las unidades terminales distribuidas por todo en Centro.

1.2. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

1.2.1. Sustitución Enfriadoras

Actualmente se dispone de tres plantas enfriadoras aire-agua (solo frío) marca Carrier, modelo 30GK 085 de potencia frigorífica 247 kW ((T.aire 30 °C/T.agua 7/12 ∅ °C) y SCOP 2,68. Será objeto del proyecto su sustitución por nuevas equivalentes.

1.2.2. Sustitución Colectores sala de máquinas

Los colectores de impulsión y retorno de frío (primario, secundario) actualmente de acero. Será objeto del proyecto su sustitución por nuevos de PPR. También será oobjeto del proyecto la sustitución de tramos de tubería de acero existentes por PPR.

1.2.3. Rehabilitación y protección anticorrosiva de climatizadores y sustitución de conductos de distribución de aire

La instalación cuenta con dos climatizadores (uno por estudio de producción) que presentan oxidación severa en sus carcasas, estructuras y componentes externos.

Ud	Descrpción	Marca/Modelo
1	CL 1	TECNIVEL PHF – 480 - BDE
1	CL 2	TECNIVEL PHF – 320 - BE

La oxidación actual compromete la integridad estructural de los climatizadores, genera riesgo de fugas de aire tratado y eleva de forma innecesaria los costes de mantenimiento correctivo. Se justifica técnicamente la rehabilitación y protección anticorrosiva integral de ambos

climatizadores mediante los siguientes trabajos: preparación de superficies, imprimación epoxi, aplicación pintura multicapa de alta durabilidad y acabado de poliuretano.

De esta forma se restaura completamente la apariencia y funcionalidad de los climatizadores sin necesidad de sustituir los equipos completos, optimizando la inversión.

Paralelamente, los conductos de distribución de aire fabricados en chapa galvanizada presentan oxidación severa, especialmente en uniones, aristas, soldaduras y zonas de condensación. Esta degradación provoca: pérdida de estanqueidad (fugas de aire que reducen el rendimiento del sistema), incremento de las pérdidas de carga y, por tanto, mayor consumo energético de los ventiladores y riesgo de desprendimiento de óxido.

Será objeto del proyecto la sustitución completa de los tramos de conductos exteriores existentes por nuevos conductos de chapa galvanizada de mayor espesor y calidad (o, en zonas de mayor exposición, con recubrimiento adicional o en material inoxidable/aluminio según criterio técnico definitivo)

1.2.4. Sustitución de las bombas circuladoras de los circuitos hidráulicos primarios y secundarios

La instalación de climatización cuenta además con un sistema hidráulico de distribución:

- Tres circuitos hidráulicos primarios (uno por cada enfriadora existente), que recirculan el agua entre las enfriadoras y el colector de impulsión general. Cada circuito primario dispone de dos bombas (una principal en servicio y otra redundante en espera, esquema N+1).
- Cuatro circuitos hidráulicos secundarios de bombeo, encargados de la distribución de energía térmica desde el colector de impulsión hasta las unidades terminales distribuidas por todo el Centro y vuelta al colector de retorno. Cada circuito secundario dispone igualmente de dos bombas (una principal y otra redundante, esquema N+1).

Será objeto del proyecto la sustitución completa de las bombas circuladoras existentes por nuevas bombas de alta eficiencia y diseño adecuado al entorno. Las nuevas bombas, además, permitirán incorporar variadores de frecuencia y optimizar el consumo eléctrico.

Can t	Descripción	Marca y modelo	Características	Tipo
6	B. CIRCUITOS 1º (B1) A/A P. enfriadoras	GRUNDFOS TP-100/60	Q=45 m3/h H=5.6m cda W=1,1 Kw, 400V	In line rotor seco
2	B. CIRCUITO 1 (B3) DISTRIBUCION A/A	GRUNDFOS TP-65/120	Q=22 m3/h H=9m cda W=1,1 Kw, 400V	In line rotor seco
4	B. CIRCUITO 2 y 3 (B4) DISTRIBUCION A/A	GRUNDFOS TP-80/180	Q=60 m3/h H=12 m cda W=3 Kw, 400V	In line rotor seco

1.2.5. Control BMS

Actualmente, las instalaciones disponen de un sistema de control BMS para las instalaciones de climatización, entre otras. Es objeto de este proyecto, instalar e integrar contadores de energía térmica y eléctrica para los equipos de climatización. También será objeto del proyecto, actualizar la instalación de control.

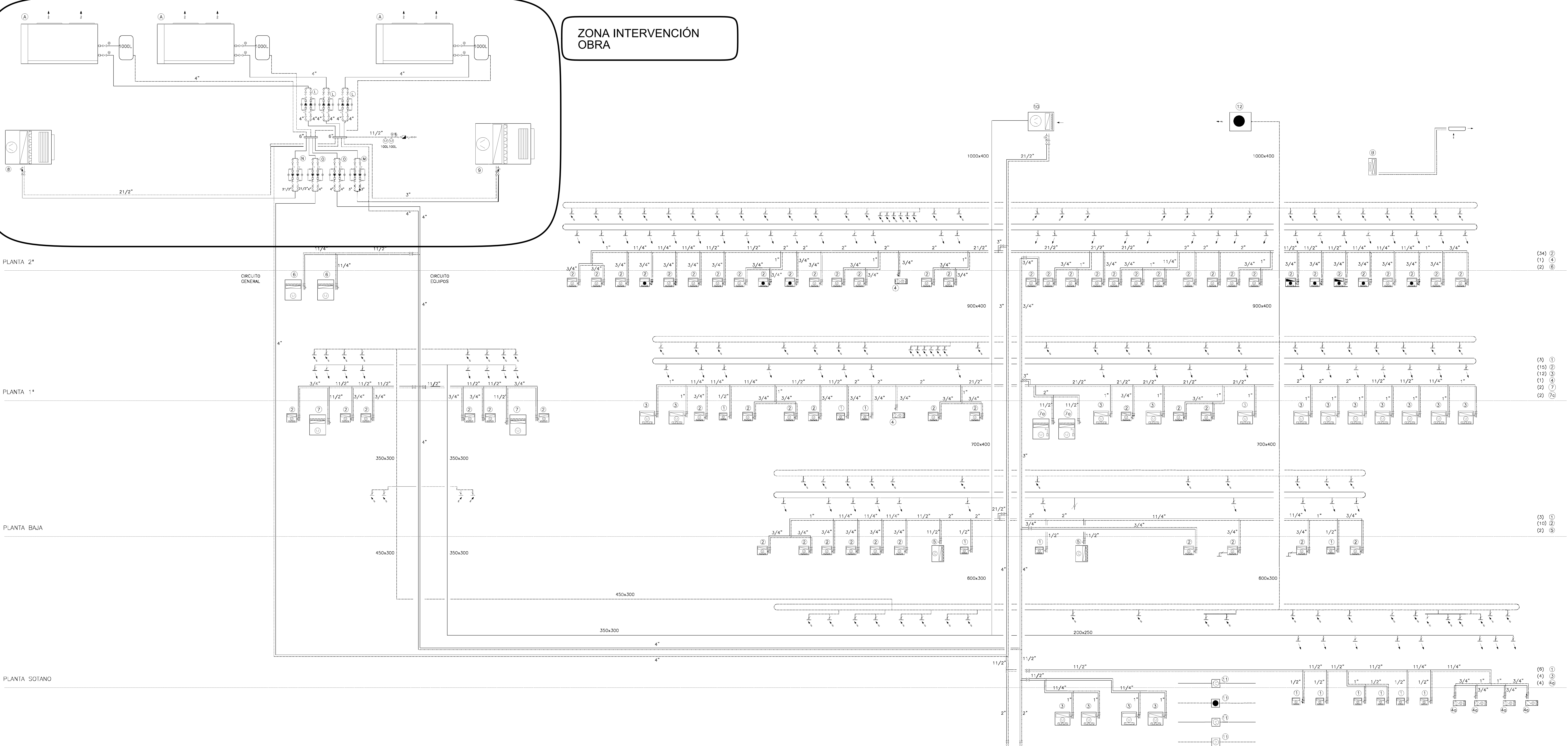
1.2.6. Clima Sala Técnica

Actualmente la sala de equipos dispone de tres equipos de climatización por agua, dos de los cuales, están fuera de servicio. Será objeto de este proyecto la sustitución de estos equipos.

2. PLANOS

2.1. Esquema de principio

2.2. Plano planta P2 Climatización



(A) PLANTA ENFRADORA DE AGUA CONDENSACIÓN POR AIRE CON CONTROL CONDENSACIÓN
MARCA: CLIMAVENETA
MODELO: WHT 1202 LN
POT.FRIG.: 247,1 kW
REFRIGERANTE: R407c
POT.ASORB.COMPRESORES: 92 kW
TEMP.AGUA: 7/12 °C
TEMP.EXT.: 30 °C
POT.ELECT.TOTAL: 128 kW III
COMPRESORES: 2 SEMI-HERMET.(4 ETAPAS)
DIMENSIONES: 4.110x2.220 mm.H.: 2.150 mm
PESO: 2.170 Kg
PRESIÓN SONORA: 72 dB A

(B) ACONDICIONADOR AUTÓNOMO SOLO FRÍO SPLIT TECHO-CONTROL CONDENS.
MARCA: MITSUBISHI ELECTRIC
MODELO: PC-160A
POT.FRIG.: 9,7 kW
REFRIGERANTE: R407c
TEMP.EXT.: 35 °C
TEMP.INT.: 27 °C, 19 °C B.H.
POT.ELECT.: 3,64 kW II
DIMENSIONES CONDENS.: 900x330 mm.H.: 1.260 mm
PRESIÓN SONORA: 51 dB A
DIMENSIONES EVAP.: 1.310 x 680 mm.H.: 270 mm
PRESIÓN SONORA: 40 dB A

(6) ① BOMBA CAUDAL CONSTANTE
MARCA: GRUNDFOS
MODELO: TP100-60
CAUDAL: 45 m³/h
PRESIÓN: 5,6 m c.a.
POT.ELECT.: 1,1 kW III

(2) ② BOMBA CAUDAL VARIABLE
MARCA: GRUNDFOS
MODELO: TPE100-120
CAUDAL: 35 m³/h
PRESIÓN: 9 m c.a.
POT.ELECT.: 2,2 kW II

(2) ③ BOMBA CAUDAL VARIABLE
MARCA: GRUNDFOS
MODELO: TPE65-120
CAUDAL: 22 m³/h
PRESIÓN: 9 m c.a.
POT.ELECT.: 1,1 kW III

(4) ④ BOMBA CAUDAL VARIABLE
MARCA: GRUNDFOS
MODELO: TPE80-160
CAUDAL: 60 m³/h
PRESIÓN: 12 m c.a.
POT.ELECT.: 3 kW III

① FAN-COIL TIPO CASSETTE
MARCA: AIRLAN
MODELO: CWC 600'45
CAUDAL AIRE: 922 m³/h (v.max.)
POT.FRIG.: 3,21 kW (v.max.)
TEMP.ENTRAIRE: 24°C,17°C B.H.
DIMENSIONES: 574x574 mm.H.: 299 mm
NIVEL ACUSTICO: 28 dB A (vel.baja)

② FAN-COIL TIPO CASSETTE
MARCA: AIRLAN
MODELO: CWC 600'65
CAUDAL AIRE: 922 m³/h (v.max.)
POT.FRIG.: 4,3 kW (v.max.)
TEMP.ENTRAIRE: 24°C,17°C B.H.
DIMENSIONES: 574x574 mm.H.: 299 mm
NIVEL ACUSTICO: 28 dB A (vel.baja)

③ FAN-COIL TIPO CASSETTE
MARCA: AIRLAN
MODELO: CWC(H) 875 135
CAUDAL AIRE: 1.900 m³/h (v.max.)
POT.FRIG.: 8,22 kW (v.max.)
TEMP.ENTRAIRE: 24°C,17°C B.H.
POT.ELECT.: 0,15 kW II (con bomba)
DIMENSIONES: 883x883 mm.H.: 314 mm
NIVEL ACUSTICO: 35 dB A (vel.baja)

④ FAN-COIL HORIZONTAL SIN ENVOLVENTE
MARCA: AIRLAN
MODELO: FCX-P 62
CAUDAL AIRE: 920 m³/h (v.max.)
POT.FRIG.: 3,8 kW (v.max.)
TEMP.ENTRAIRE: 24°C,17°C B.H.
POT.ELECT.: 0,1 kW II
DIMENSIONES: 1.147x558 mm.H.: 216 mm
NIVEL ACUSTICO: 32 dB A (vel.baja)

④a FAN-COIL HORIZONTAL CON ENVOLVENTE
MARCA: AIRLAN
MODELO: FCX-U 62
CAUDAL AIRE: 920 m³/h (v.max.)
POT.FRIG.: 3,8 kW (v.max.)
TEMP.ENTRAIRE: 24°C,17°C B.H.
POT.ELECT.: 0,1 kW II
DIMENSIONES: 1.147x558 mm.H.: 216 mm
NIVEL ACUSTICO: 32 dB A (vel.baja)

⑤ CLIMATIZADOR HORIZONTAL CON REGULADOR
MARCA: SERVOClima
MODELO: CHL-40
CAUDAL AIRE: 4.000 m³/h
POT.FRIG.: 24 kW
TEMP.IMP.: 13 °C,12 °C B.H.
TEMP.ASP.: 25 °C,18 °C B.H.
POT.ELECT.: 0,5 kW II
DIMENSIONES: 1.200 x900 mm.H.: 580 mm
NIVEL ACUSTICO: 48 dB A (a 1 m)

⑥ CLIMATIZADOR IMPULSIÓN SUELO TÉCNICO
MARCA: UNIFLAR
MODELO: SDC0400
CAUDAL AIRE: 3.000 m³/h
POT.FRIG.: 14 kW
TEMP.ASP.: 22°C,16°C B.H.
POT.ELECT.: 0,28 kW II
DIMENSIONES: 850x450 mm.H.:1.740 mm
NIVEL ACUSTICO: 48 dB A (a 2 m)

⑦ CLIMATIZADOR IMPULSIÓN SUELO TÉCNICO
MARCA: UNIFLAR
MODELO: SDC0600
CAUDAL AIRE: 4.500 m³/h
POT.FRIG.: 22 kW
TEMP.ASP.: 22°C,16°C B.H.
POT.ELECT.: 0,6 kW II
DIMENSIONES: 1.200x450 mm.H.:1.740 mm
NIVEL ACUSTICO: 48 dB A (a 2 m)

⑦a CLIMATIZADOR DE PRECISIÓN EQUIPOS IMP.SUELO TÉCNICO+HUMIDIFICADOR
MARCA: UNIFLAR
MODELO: SDC0600
CAUDAL AIRE: 4.500 m³/h
POT.FRIG.: 22 kW
TEMP.ASP.: 22°C,16°C B.H.
POT.ELECT.: 0,6 kW II
DIMENSIONES: 1.200x450 mm.H.:1.740 mm
POT.ELECT.HUMID.: 2,2 kW II
NIVEL ACUSTICO: 48 dB A (a 2 m)

(6) ① BOMBA CAUDAL CONSTANTE
MARCA: GRUNDFOS
MODELO: TP100-60
CAUDAL: 45 m³/h
PRESIÓN: 5,6 m c.a.
POT.ELECT.: 1,1 kW III

(2) ② BOMBA CAUDAL VARIABLE
MARCA: GRUNDFOS
MODELO: TPE100-120
CAUDAL: 35 m³/h
PRESIÓN: 9 m c.a.
POT.ELECT.: 2,2 kW II

(2) ③ BOMBA CAUDAL VARIABLE
MARCA: GRUNDFOS
MODELO: TPE65-120
CAUDAL: 22 m³/h
PRESIÓN: 9 m c.a.
POT.ELECT.: 1,1 kW III

(4) ④ BOMBA CAUDAL VARIABLE
MARCA: GRUNDFOS
MODELO: TPE80-160
CAUDAL: 60 m³/h
PRESIÓN: 12 m c.a.
POT.ELECT.: 3 kW III

⑧ CLIMATIZADOR HORIZONTAL INTEMPERIE
MARCA: SERVOClima
MODELO: CTA-30
CAUDAL AIRE: 30.000 m³/h
PRESIÓN EST.DISP.: 250 Pa
POT.FRIG.: 125 kW
TEMP.ENTRAIRE: 24°C,16,3°C B.H.
TEMP.SALIRE: 13,2°C,11,4°C B.H.
POT.ELECT.: 7,5 kW III
DIMENSIONES: 2.530x3.550 mm.H.: 1.930 mm
PESO: 1.630 Kg
NIVEL ACUSTICO: 60 dB A (a 2m)

⑨ CLIMATIZADOR HORIZONTAL INTEMPERIE
MARCA: SERVOClima
MODELO: CTA-50
CAUDAL AIRE: 50.000 m³/h
PRESIÓN EST.DISP.: 250 Pa
POT.FRIG.: 205 kW
TEMP.ENTRAIRE: 24°C,16,4°C B.H.
TEMP.SALIRE: 13,4°C,11,5°C B.H.
POT.ELECT.: 11 kW III
DIMENSIONES: 3.130x4.250 mm.H.: 2.380 mm
PESO: 2.780 Kg
NIVEL ACUSTICO: 60 dB A (a 2m)

⑩ CLIMATIZADOR HORIZONTAL (AIRE PRIMARIO)
MARCA: SERVOClima
MODELO: CTA-10
CAUDAL AIRE: 10.000 m³/h
PRESIÓN EST.DISP.: 300 Pa
POT.FRIG.: 60 kW
TEMP.ENTRAIRE: 28°C,21,5°C B.H.
TEMP.SALIRE: 24°C,17°C B.H.
POT.ELECT.: 3 kW II
DIMENSIONES: 2.050x1.630mm.H.: 1.180mm
PESO: 440 Kg
NIVEL ACUSTICO: 55 dB A (a 2m)

⑪ CAJA VENTILACIÓN+REGUL.
MARCA: S&P
MODELO: CWK/4 3800/355
CAUDAL AIRE: 3.000 m³/h
PRESIÓN: 180 Pa
MOTOR: 0,57 kW II
NIVEL ACUSTICO: 44 dB A (a 1,5 m)

⑫ CAJA VENTILACIÓN+REGUL.
MARCA: SERVOClima
MODELO: TC 18/18
CAUDAL AIRE: 10.000 m³/h
PRESIÓN: 300 Pa
MOTOR: 2 kW II
NIVEL ACUSTICO: 60 dB A

SIMBOLOGÍA

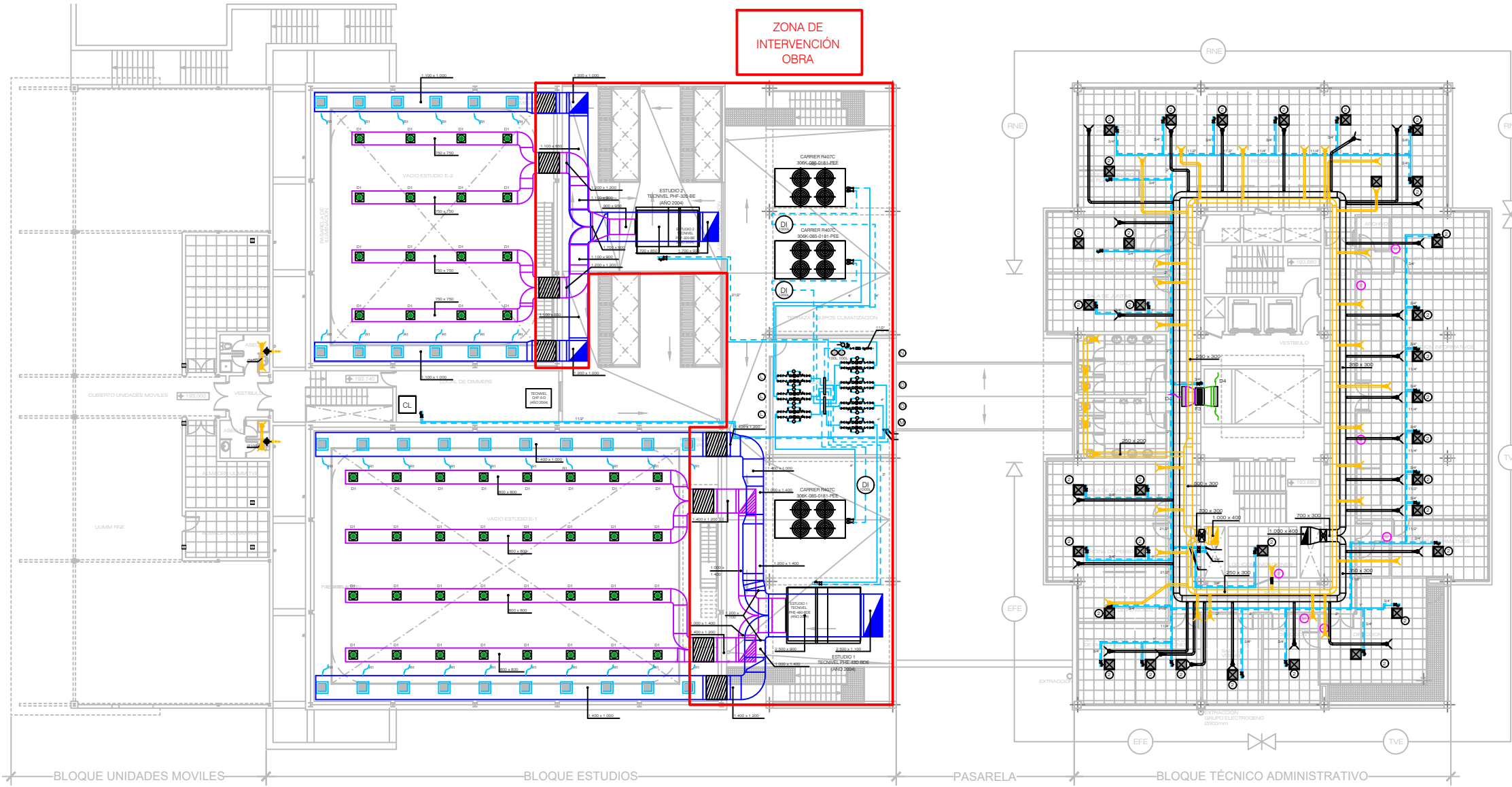
- AGUA FRIA 7/12 °C
- AGUA FRIA EQUIPOS 7/12°C
- CONDUCTO IMPULSIÓN
- CONDUCTO ASPIRACIÓN
- VALVULA DE CORTE
- VALVULA MOTOR.2 VIAS
- VALVULA DE RETENCIÓN
- FILTRO
- ANTIVIBRADOR EPDM
- VALVULA DE SEGURIDAD
- HIDRÓMETRO
- MANÓMETRO
- TERMOMETRO
- VASO DE EXPANSIÓN
- CONTADOR AGUA
- VENTILADOR CENTRÍFUGO
- BATERIA DE FRÍO
- FILTRO

VALIDEZ	A	11-12-02	V.B.		V.B.		CODIA		CON DESTINO A	FECHA	FIRMA
PROYECTO EJECUTIVO DE:	NUEVO CENTRO DE PRODUCCIÓN VE/CANARIAS EN LAS PALMAS DE GRAN CANARIA										
GRUPO	CLIMATIZACION										
TÍTULO	ESQUEMA DE PRINCIPIO										
ESCALAS	/										

CAST
Montnegre 14-16
08029 BARCELONA

1453.61.01

U:\INFRAESTRUCTURAS\SERVICIOS_SEDES\LICITACIONES\OBRAS\LP - CAMBIOS EQUIPOS CLIMA LAS PALMAS. CANARIAS 2026\01 DOC PRE\02 AÑO 2026\01 PLANOS-ESQUEMAS\3506.0510.P02.CL.DWG - CL



- PLANTA ENFRIADORA DE AGUA CONDENSACIÓN POR AIRE CON CONTROL CONDENSACIÓN MARCA: CLIMAVENETA MODELO: WRAT 1202 LN POT FRIGO: 247.1 kW REFRIGERANTE: R407c POT ABSORB: COMPRESORES: 92 kW TEMP AGUA: 7/12°C TEMP EXT.: 30°C POT.ELECT.TOTAL: 128 kW III COMPRESORES: 2 SEMI-HERMET.(4 ETAPAS) DIMENSIONES: 4.110x2.220mm H.: 2.150mm PESO: 2.170 Kg PRESIÓN SONORA: 72 dB A
- (34) FAN-COIL TIPO CASSETTE MARCA: AIRLAN MODELO: CWC 600* 65 CAUDAL AIRE: 922 m³/h (v.max.) POT FRIGO: 4.3 kW (v.max.) TEMP.ENTR.AIRE: 24°C, 17°C B.H. POT.ELECT.: 0.15 kW II (con bomba) DIMENSIONES: 574x574mm H.: 290mm NIVEL ACÚSTICO: 29 dB A (vel.baja)
- (35) FAN-COIL TIPO CASSETTE MARCA: AIRLAN MODELO: CWC 600* 65 CAUDAL AIRE: 920 m³/h (v.max.) POT FRIGO: 3.8 kW (v.max.) TEMP.ENTR.AIRE: 24°C, 17°C B.H. POT.ELECT.: 0.1 kW II DIMENSIONES: 1.147x558mm H.: 216mm NIVEL ACÚSTICO: 32 dB A (vel.baja)
- (36) CLIMATIZADOR IMPULSIÓN SUELO TÉCNICO MARCA: UNIFLAI MODELO: SDC0400 CAUDAL AIRE: 3.000 m³/h POT FRIGO: 14 kW TEMP ASP.: 22°C, 16°C B.H. POT.ELECT.: 0.29 kW II DIMENSIONES: 850x450mm H.: 1.740mm NIVEL ACÚSTICO: 48 dB A (a 2 m)
- (37) BOMBA CAUDAL CONSTANTE MARCA: GRUNDFOS MODELO: TP100-60 CAUDAL: 45 m³/h PRESIÓN: 5.6 m.c.a. POT.ELECT.: 1.1 kW III
- (38) BOMBA CAUDAL VARIABLE MARCA: GRUNDFOS MODELO: TP100-120 CAUDAL: 55 m³/h PRESIÓN: 9 m.c.a. POT.ELECT.: 2.2 kW III
- (39) BOMBA CAUDAL VARIABLE MARCA: GRUNDFOS MODELO: TP100-120 CAUDAL: 55 m³/h PRESIÓN: 9 m.c.a. POT.ELECT.: 2.2 kW III
- (40) BOMBA CAUDAL VARIABLE MARCA: GRUNDFOS MODELO: TP100-120 CAUDAL: 55 m³/h PRESIÓN: 9 m.c.a. POT.ELECT.: 2.2 kW III
- (41) CLIMATIZADOR HORIZONTAL INTERPERIE MARCA: SERVOClima MODELO: CTA-30 CAUDAL AIRE: 30.000 m³/h PRESIÓN EST.DISP.: 250 Pa POT FRIGO: 125 kW TEMP.ENTR.AIRE: 24.1°C, 16.3°C B.H. TEMP.SAL.AIRE: 13.2°C, 11.4°C B.H. POT.ELECT.: 7.5 kW II DIMENSIONES: 2.530x3.550mm H.: 1.930mm PESO: 1.630 Kg NIVEL ACÚSTICO: 60 dB A (a 2m)
- (42) CLIMATIZADOR HORIZONTAL INTERPERIE MARCA: SERVOClima MODELO: CTA-50 CAUDAL AIRE: 50.000 m³/h PRESIÓN EST.DISP.: 250 Pa POT FRIGO: 205 kW TEMP.ENTR.AIRE: 24.1°C, 16.4°C B.H. TEMP.SAL.AIRE: 13.4°C, 11.5°C B.H. POT.ELECT.: 11 kW III DIMENSIONES: 3.130x4.250mm H.: 2.380mm PESO: 2.780 Kg NIVEL ACÚSTICO: 60 dB A (a 2m)

LEYENDA CLIMATIZACIÓN - CONDUCTOS	
SIMBOLOGÍA	DESCRIPCIÓN
	CONDUCTO DE AIRE PRIMARIO
	CONDUCTO IMPULSIÓN
	CONDUCTO CLIMATIZACIÓN RETORNO
	CONDUCTO EXTRACCIÓN
	CONDUCTO AIRE EXTERIOR
	CONDUCTO FLEXIBLE

LEYENDA CLIMATIZACIÓN - TUBERÍAS - VALVULERÍA	
SIMBOLOGÍA	DESCRIPCIÓN
	VÁLVULA 3 VÍAS CON ACTUADOR
	VÁLVULA DE CONTROL CON ACTUADOR
	VÁLVULA CORTE
	VÁLVULA DE RETENCIÓN
	VÁLVULA DE SEGURIDAD
	VASO DE EXPANSIÓN
	FILTRO
	BOMBA DE IMPULSIÓN
	MANOMETRO
	ANTIVIBRATORIO
	HIDRÓMETRO
	TUBERÍA IMPULSIÓN AGUA FRÍA
	TUBERÍA RETORNO AGUA FRÍA

LEYENDA CLIMATIZACIÓN - EQUIPOS	
SIMBOLOGÍA	DESCRIPCIÓN
	FANCOIL TECHO TIPO CASSETTE
	FANCOIL TECHO SUPERFICIE
	FANCOIL TECHO EMPOTRADO
	CASSETTE DE EXPANSIÓN DIRECTA
	FANCOIL SUELO
	FANCOIL OCULTO
	REJILLA EN CONDUCTO
	DIFUSOR
	SONDA TEMPERATURA AMBIENTE
	CLIMATIZADOR
	BOCA IMPULSIÓN
	BOCA EXTRACCIÓN
	REJILLA
	CORTINA AIRE
	EXTRACTOR ASEOS
	CAJA DE REGISTRO
	EVAPORADORA
	SPLIT
	UNIDAD EXTERIOR CLIMATIZACIÓN
	SILENCIADOR
	DEPOSITO DE INERCIA
	CONTADOR DE AGUA

3. PROYECTO ANTERIOR (Memoria y Cálculos)

 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANARIAS Sede Insular de Gran Canaria	
N VISADO: GC68096/0	FECHA: 20/05/2009
VISADO	

PROYECTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS PARA CENTRO DE PRODUCCIÓN RTVE/CANARIAS

MEMORIA

 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANARIAS Sede Insular de Gran Canaria	
Nº VISADO: Memoria	FECHA:
GC6809670	20/05/2009
VISADO	

1 ANTECEDENTES.....	4
2 OBJETO.....	4
3 PETICIONARIO.....	4
4 SITUACIÓN.....	4
5 REGLAMENTACIÓN.....	4
6 DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO Y HORARIOS DE FUNCIONAMIENTO.....	5
7 CONDICIONES DE DISEÑO.....	6
7.1 <u>CONDICIONES EXTERIORES DE CÁLCULO.....</u>	<u>6</u>
7.2 <u>CONDICIONES INTERIORES DE CÁLCULO.....</u>	<u>7</u>
7.3 <u>CALIDAD DEL AIRE INTERIOR Y VENTILACIÓN.....</u>	<u>7</u>
7.4 <u>RUIDOS Y VIBRACIONES.....</u>	<u>8</u>
8 NECESIDADES A SATISFACER.....	9
8.1 <u>AIRE ACONDICIONADO.....</u>	<u>9</u>
8.2 <u>A.C.S.....</u>	<u>10</u>
8.3 <u>AIRE DE RENOVACIÓN.....</u>	<u>10</u>
9 SOLUCIÓN ADOPTADA.....	10
10 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA.....	11
10.1 <u>SUBSISTEMA GENERADOR DE FRÍO.....</u>	<u>11</u>
10.2 <u>SUBSISTEMA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA REFRIGERADA.....</u>	<u>11</u>
10.3 <u>SUBSISTEMA DE DISTRIBUCIÓN DE AIRE.....</u>	<u>11</u>
10.4 <u>SUBSISTEMA DE CONTROL.....</u>	<u>12</u>
11 CÁLCULO, SELECCIÓN Y DESCRIPCIÓN DE MAQUINARIA E INSTALACIONES.....	12
11.1 <u>CENTRALES DE PRODUCCIÓN DE FRÍO.....</u>	<u>12</u>
11.2 <u>UNIDADES DE TRATAMIENTO DE AIRE.....</u>	<u>13</u>
11.3 <u>REDES DE TUBERÍAS.....</u>	<u>13</u>
11.4 <u>BOMBAS DE CIRCULACIÓN.....</u>	<u>14</u>
11.5 <u>REDES DE CONDUCTOS.....</u>	<u>14</u>
11.6 <u> AISLAMIENTOS.....</u>	<u>14</u>
11.7 <u>UNIDADES TERMINALES.....</u>	<u>15</u>
11.8 <u>SISTEMAS DE EXPANSIÓN.....</u>	<u>15</u>
11.9 <u>VÁLVULAS DE SEGURIDAD.....</u>	<u>15</u>
11.10 <u>MEDICIÓN.....</u>	<u>16</u>
11.11 <u>EQUIPOS DE CONTROL.....</u>	<u>16</u>
12 RELACIÓN DE MATERIALES Y EQUIPOS QUE FORMAN LA INSTALACIÓN.....	17
12.1 <u>PLANTAS ENFRIADORAS.....</u>	<u>17</u>
12.2 <u>BOMBAS DE CIRCULACION.....</u>	<u>17</u>
12.3 <u>CLIMATIZADORES.....</u>	<u>18</u>
12.4 <u>FAN-COIL.....</u>	<u>18</u>
12.5 <u>VENTILADORES.....</u>	<u>19</u>
13 CUADROS Y LÍNEAS ELÉCTRICAS.....	19
14 SALA DE MÁQUINAS.....	20

 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANARIAS Sede Insular de Gran Canaria	
N VISADO: Memoria	FECHA:
GC6809670	20/05/2009
VISADO	

15 FUENTES DE ENERGÍA UTILIZADAS Y CONSUMOS.....	20
16 PLAZO DE PUESTA EN MARCHA.....	21
17 PRESUPUESTO.....	21
18 DATOS COMPLEMENTARIOS	21

ANEXO Nº 1 DE LA MEMORIA. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS.

ANEXO Nº 2 DE LA MEMORIA. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

PLIEGO DE CONDICIONES

PRESUPUESTO

PLANOS

 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANARIAS Sede Insular de Gran Canaria	
N VISADO: Memoria GC68096/0	FECHA: 20/05/2009
VISADO	

1 ANTECEDENTES.

En Las Palmas de Gran Canaria, se encuentra construido el edificio de oficinas y estudios de televisión del ente público Radio Televisión Española. Dicho edificio acabó de construirse en el año 2005, no obstante, hasta día de hoy no ha sido explotado. Es por ello que el citado petitionerio encarga la redacción del presente proyecto para legalizar las instalaciones de ventilación y climatización que ya se encuentran ejecutadas en el edificio.

Por lo expuesto en el párrafo anterior, en cuanto a reglamentación se refiere, a este proyecto le será de aplicación la normativa vigente en la época de construcción. Para dar fe ello se adjunta al final de la memoria el permiso de obra del edificio.

2 OBJETO

El presente documento tiene por objeto solicitar la autorización de puesta en servicio correspondiente en la Consejería de Industria y Comercio del Gobierno de Canarias de las instalaciones existentes de ventilación y climatización, así como comprobar que las instalaciones que ya se encuentran ejecutadas cumplen con la reglamentación que le es de aplicación.

3 PETICIONARIO

El petitionerio del presente proyecto es el ente público Radio Televisión Española.

4 SITUACIÓN

El edificio está situado en “PROLONGACIÓN C/PEDRO INFINITO S/N”.

5 REGLAMENTACIÓN.

En la redacción del presente Proyecto se han tenido en cuenta las siguientes Reglamentaciones:

- Reglamento e Instrucciones Técnicas Complementarias de las Instalaciones Térmicas en los edificios (RITE), aprobadas por Real decreto 1751/1998, del 31 de julio.

- Reglamento de Aparatos a Presión, aprobado por Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril, del Ministerio de Industria y Energía, e Instrucciones Complementarias.

- Normas Básicas de la Edificación NBE-CPI-96, sobre Condiciones de Protección Contra Incendios en los Edificios, aprobada por Real Decreto 2177/1991, del 4 de octubre.

- Norma Aislamiento Térmico en los Edificios NBE-CT-79.

 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANARIAS Sede Insular de Gran Canaria	
N VISADO: Memoria	FECHA:
GC6809670	20/05/2009
VISADO	

- Reglamento de Seguridad para Plantas e Instalaciones Frigoríficas, aprobado por Decreto 3099/1977 de 8 de septiembre de 1977 del Mº de Industria y Energía (B.O.E. de 6 de diciembre de 1977, núm. 291) y rectificaciones posteriores (B.O.E. 11-1-1978, núm. 9 y B.O.E. 9-2-1978, núm. 34).

- Instrucciones Complementarias al Reglamento de Seguridad para Plantas e Instalaciones Frigoríficas, denominadas MI-IF, aprobadas por Orden de 24 de Enero de 1978 del Mº de Industria y Energía (B.O.E. 3-2-1978, núm. 29) y modificaciones posteriores.

- Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico sanitarios para prevención y control de la legionelosis.

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre de prevención de riesgos laborales; modificaciones por Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.

- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico, y resto de normativa aplicable en materia de prevención de riesgos.

- Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas aprobado por Decreto 2414/1961, de 30 de noviembre, de la Presidencia del Gobierno.

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias, aprobado por el Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto de 2002.

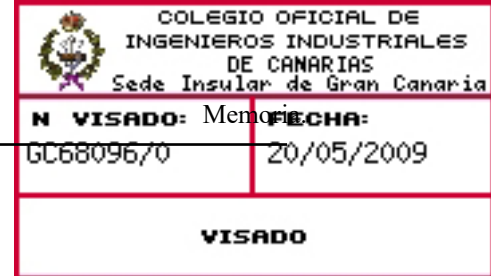
- Normas UNE.

6 DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO Y HORARIOS DE FUNCIONAMIENTO.

El edificio consta esencialmente de cuatro plantas de oficinas y salas de equipos adosados al núcleo de estudios y almacenes.

La relación de los locales en términos generales podemos agruparlos de la siguiente forma:

- Estudios TV y área de servicio a los mismos (Premontaje, Almacenes, Salas de Dimmers, Controles, Maquillaje, etc.).
- Zona técnica (Salas de Aparatos, Control Central, Control de Continuidad, Grafismo electrónico, Mantenimientos, etc.).
- Despachos para Dirección, Informativos y Programas, Administración Personal, Producción, Medios, etc.
- Almacenes (Videoteca, Almacén General Técnico, Administración, etc.).
- Garaje/Talleres de Uds. Móviles.



- Varios:
 - Cafetería, comedor, cocina.
 - Gabinete médico.
 - Centrales de energía, etc

Las superficies ventiladas y climatizadas son las siguientes:

PLANTA	ESPACIO	SUPERFICIE (m ²)	TRATAMIENTO
SEMISOTANO	Videoteca, Visionado (3), Respon. y Person. Video	261	CLIMATIZACION
	Sala Comunic. UPS	36	CLIMAT. EQUIPOS
	Cuadro General	40	VENTILACION
	E.T.	34	VENTILACION
BAJA	Comunicaciones	18	CLIMAT. EQUIPOS
	Estudio 1	373	CLIMATIZACION
	Estudio 2	221	CLIMATIZACION
PRIMERA	Jefe Ofic., Jefe Medios, Taller Mant.	84	CLIMATIZACION
	Control Estud. Mant., Musical Locut. Cont., Emisión, Cabinas Control Central, Aparat., Control Continuidad, Comunicaciones	540	CLIMATIZACION
SEGUNDA	Local Dimmers, Comunicaciones Juntas, Subd. Prod., Prog., Jefes, Redacc. Infor., Dirección, Secret., Ofic. Jefe Emis., Ofic. Pers.	492	CLIMATIZACION
CASETÓN	Enlaces Comunicaciones	22	CLIMAT. INDEPEN.

Los horarios de funcionamiento es continuo durante los siete días de la semana.

7 CONDICIONES DE DISEÑO.

7.1 CONDICIONES EXTERIORES DE CÁLCULO.

Las condiciones exteriores de cálculo (latitud, altitud sobre el nivel del mar, temperatura seca y húmeda, oscilación media diaria, dirección e intensidad de los vientos dominantes) se establecen de acuerdo con lo indicado en la UNE 100001 o, en su defecto, en base a datos procedentes de fuentes de reconocida solvencia.

La elección de las condiciones exteriores de temperatura seca y, en su caso, de temperatura húmeda simultánea del lugar, que son necesarias para el cálculo de la demanda térmica máxima instantánea y, en consecuencia, para el dimensionado de equipos y aparatos, se hace en base al criterio de niveles percentiles, que podrán ser incluso diferentes para distintos subsistemas de la instalación. Para la selección de los niveles percentiles se tienen en cuenta las indicaciones de la norma UNE 100014. Así, para el

dimensionado de aparatos de transferencia energética con el ambiente exterior (condensadores evaporativos, condensadores en seco, evaporadores, etc.) se considerarán los niveles percentiles del 1% en verano y 99% en invierno de las temperaturas seca o húmeda, según el caso. El empleo de este criterio comporta el riesgo de dimensionar la instalación, o parte de ella, por defecto, durante un cierto número de horas anuales.

Se ha tenido en cuenta también la dirección e intensidad de los vientos dominantes, la altitud sobre el nivel del mar y, para la radiación solar, la latitud del lugar de emplazamiento del edificio.

7.2 CONDICIONES INTERIORES DE CÁLCULO.

La instalación de aire acondicionado proyectada se ha diseñado para mantener en el interior del local los siguientes parámetros de confort, todos ellos por debajo de:

Estación	Temperatura operativa °C	Velocidad media -del aire m/s	Humedad relativa %
Verano	23 a 25	0,18 a 0,24	40 a 60
Invierno	20 a 23	0,15 a 0,20	40 a 60

Los valores anteriores se mantendrán en la zona ocupada, definida según se indica en la siguiente tabla:

Distancia desde la superficie interior del elemento (cm)			
Pared exterior con ventanas o puertas			100
Pared exterior sin ventanas o puertas y pared interior			50
Suelo	límite inferior		10
	límite superior	sentado	130
		de pie	200

No se considerarán como zonas ocupadas los lugares en los que puedan darse importantes variaciones de temperatura con respecto a la media y pueda haber presencia de corrientes de aire, como son las siguientes:

- 1) zonas de tránsito
- 2) zonas próximas a puertas de uso frecuente
- 3) zonas próximas a cualquier tipo de unidad terminal que impulse aire
- 4) zonas próximas de aparatos con fuerte producción de calor.

7.3 CALIDAD DEL AIRE INTERIOR Y VENTILACIÓN.

Para el mantenimiento de una calidad aceptable del aire en los locales ocupados, se ha considerado los criterios de ventilación indicados en la norma UNE 100011, en función

 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANARIAS Sede Insular de Gran Canaria	
N	VISADO: Memoria
GC6809670	FECHA: 20/05/2009
VISADO	

del tipo de local y del nivel de contaminación de los ambientes, considerando como mínimo los siguientes caudales de aire exterior.

- Oficinas: 10 l/s por persona.
- Comedor: 10 l/s por persona.
- Vestíbulo: 10 l/s por persona.
- Servicios: 15 l/s por local.

El aire exterior será siempre filtrado y tratado térmicamente antes de su introducción en los locales.

Dado que el aire exterior de ventilación que se introduce en el local procede de una zona con bajo índice de contaminación ambiental, se considera suficiente el paso por los filtros de las unidades.

Se observará por parte del mantenimiento del establecimiento, una vigilancia periódica de los filtros de equipos y conductos para un buen funcionamiento de la instalación.

Se ha tenido en cuenta en la medida de lo posible, la existencia de diversas calidades térmicas del aire en el entorno del edificio para la ubicación de las tomas de aire exterior, teniendo en cuenta los vientos dominantes y las zonas de aire con calidad diferenciada por insolación o contaminación.

El aire exterior mínimo de ventilación introducido en los locales se empleará para mantener éstos en sobrepresión con respecto a:

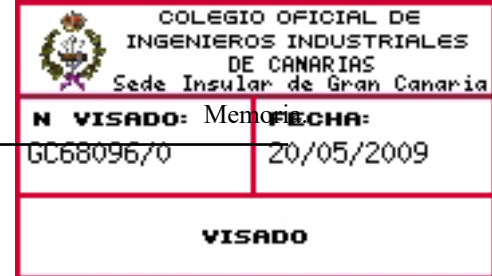
- a) los locales de servicio o similares, para que se cree un flujo de aire desde los primeros a los segundos que evite la penetración de olores en los espacios normalmente ocupados por las personas.
- b) el exterior, de tal forma que se eviten infiltraciones, que produce entrada de polvo y corrientes de aire incontroladas.

7.4 RUIDOS Y VIBRACIONES.

Se han tomado las medidas adecuadas para que como consecuencia del funcionamiento de las instalaciones, en las zonas de normal ocupación de locales habitables, los niveles sonoros en el ambiente interior no serán superiores a los valores máximos admisibles que figuran a continuación para cada tipo de local.

- En general. 45 dB A.
- En locutorios y estudios: 35 dB A.

Para mantener los niveles de vibraciones por debajo de un nivel aceptable, los equipos y las conducciones se han aislado de los elementos estructurales del edificio según se indica en la Norma UNE 100153.



8 NECESIDADES A SATISFACER.

8.1 AIRE ACONDICIONADO.

El cálculo de las cargas térmicas se ha efectuado independientemente para cada local. Los locales de grandes dimensiones se han dividido en zonas teniendo en cuenta su orientación, ocupación, uso, ganancias internas, etc.

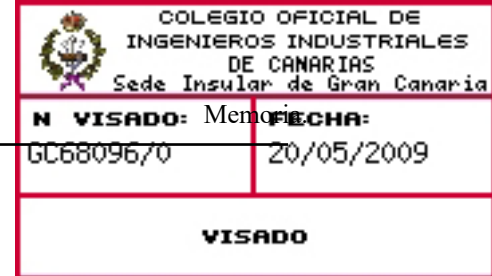
Para cuantificar estas cargas se hace uso de un programa de ordenador especializado.

En el cálculo se han tenido en cuenta las cargas simultáneas debidas a radiación y transmisión en superficies acristaladas, las de transmisión a través de las paredes, las debidas a los ocupantes, a la iluminación, al aire exterior de renovación y a los ordenadores y otros equipos eléctricos. Asimismo se han considerado las horas de ocupación de los recintos para estimar la simultaneidad de las cargas totales que necesita disipar la central de frío.

Hay una importante carga térmica debido a la iluminación especial que hay que tener en cuenta como se muestra en la siguiente tabla, a parte de la iluminación normal que para esta se han previsto 20 w/m².

ZONA	POTENCIA (Kw)	ZONA	POTENCIA (kW)
Planta semisótano		Emisión	6
Videoteca	2	Cambio formato	5
Visionado 1	1	Cab. Edic. no lin. 1	5
Visionado 2	1	Cab. Edic. no lin. 2	5
Visionado 3	1	Cab. Edic. no lin. 3	3
Sala comunic.	10	Cab. Edic. no lin. 4	3
Cdo. General distr.	15	Cab. Edic. no lin. 5	3
UPS	15	Cab. Edic. no lin. 6	3
Planta baja		Cab. Edic. no lin. 7	3
Comunicaciones	2	Cab. Edic. no lin. 8	3
Estudio E1	149	Control cent. Tecn.	4
Estudio E2	88	Comunicaciones	4
Planta primera		Sala aparatos	20
Control estudio E1	14	Control cont.	4
Control estudio E2	14	Planta segunda	
Montaje musical	2	Local dimmers	6
Locut. Continuidad	2	Comunicaciones	4
Locut. Off 1	2	Planta casetón	
Locut. Off 2	2	Comunicaciones	7

En el anexo de cálculos se incluyen las hojas de salida del programa de ordenador para el cálculo de los distintos locales, expresándose también en planos los resultados.



8.2 A.C.S.

Puesto que el consumo de ACS es muy reducido, el edificio consta con generación de ACS a partir de cuatro termos eléctricos de 25 litros cada uno repartidos por el edificio, próximos a los puntos de consumo.

8.3 AIRE DE RENOVACIÓN.

Los valores mínimos de renovaciones necesarias en los distintos ambientes serán los ya descritos en el apartado calidad del aire interior y ventilación de la presente memoria.

9 SOLUCIÓN ADOPTADA.

La generación del aire acondicionado se consigue mediante un sistema centralizado de generación frío para satisfacer las demandas térmicas del edificio. Consiste en tres plantas enfriadoras de agua, condensadas por aire con control de condensación para operar en régimen de refrigeración cuando la temperatura exterior sea superior a 18 °C, estas plantas se ubican en la terraza superior del edificio, entre el núcleo central y el núcleo de estudios.

El agua enfriada por las centrales térmicas se distribuye hacia cuatro ramales independientes: oficinas generales, estudio 1, estudio 2 y equipos. Por una parte cada ramal puede llegar a pararse de forma independiente del resto (ahorro energético) y por otra parte puede funcionar una planta enfriadora y el circuito de equipos en caso de falta de suministro eléctrico de compañía.

Los fan-coils previstos son en general de tipo cassette de bajo nivel acústico, empotrados en el falso techo, con objeto de no ocupar espacios superficiales y con facilidad de limpieza de los filtros de aire.

Los climatizadores de zonas comunes (vestíbulo y cafetería) son de tipo horizontal colocados en el interior de los falsos techos próximos a servicios, así mismo, con objeto de no ocupar espacios superficiales.

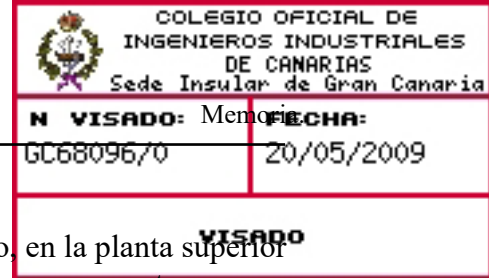
Los climatizadores de la sala de aparatos son de tipo vertical, con aspiración del propio local e impulsión hacia suelos técnicos. Incluyen humectación controlada.

En la sala de dimmers y en las de control de realización son climatizadores similares sin control de humedad.

Los climatizadores de estudios son exteriores sin free-cooling, dado que el aprovechamiento del aire exterior para enfriar (por debajo de 13 °C) sería prácticamente nulo.

Renovación de aire:

La aspiración de aire se realiza mediante difusores cenitales de aspiración regulable y una red totalmente conducida, hacia la planta superior del edificio.



El aire exterior se trata en un climatizador colocado así mismo, en la planta superior del edificio, y se distribuye totalmente conducido hacia climatizadores y en puntos cercanos a fan-coils de oficinas.

Se ha prescindido de realizar una recuperación de aire dado que la temperatura interior (24 °C), a lo largo de todo el año, está muy próxima a la temperatura exterior (24-27 °C) y su inversión sería difícil de amortizar.

10 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA.

El sistema de Instalaciones para Producción de Frío estará formado por los cuatro subsistemas que se describen a continuación.

10.1 SUBSISTEMA GENERADOR DE FRÍO.

Está formado por las siguientes máquinas, todas ellas ubicadas en la cubierta de la planta segunda del edificio:

- Tres plantas enfriadoras refrigeradas por aire, marca Carrier modelo 30GK 085.

10.2 SUBSISTEMA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA REFRIGERADA.

Formado por los circuitos de agua refrigerada, que transportan el frío producido en las máquinas hasta los colectores de distribución, desde los cuales arrancan las tuberías que forman la red de agua refrigerada hasta los climatizadores y fan-coils.

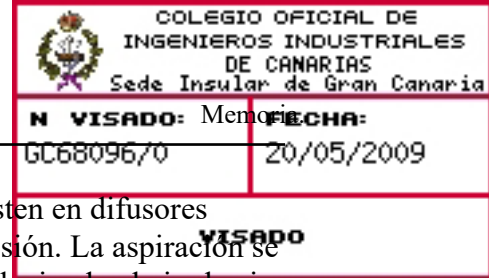
Forman parte también de este subsistema, las bombas de circulación tanto del circuito primario de las máquinas como del de distribución.

Este subsistema se completa además con los vasos de expansión, válvulas de retención, purgadores de aire, válvulas de seguridad, válvulas de vaciado, válvulas automática, las válvulas de corte necesarias, etc.

10.3 SUBSISTEMA DE DISTRIBUCIÓN DE AIRE.

La distribución de aire tratado en los climatizadores se realiza mediante conductos a baja velocidad y circulan en general por el falso techo hasta los difusores lineales o rotacionales, colocados cenitalmente.

La aspiración de aire se realiza con difusores lineales colocados cenitalmente, alejados de las salidas de impulsión y utilizando el falso techo como plenum de aspiración unido al climatizador.



En las zonas de gran altura: estudios, las salidas de aire consisten en difusores rotacionales con flujo variable colocados en los conductos de impulsión. La aspiración se consigue mediante rejillas y conductos colocados cenitalmente conduciendo el aire hacia los climatizadores.

10.4 SUBSISTEMA DE CONTROL.

Todas las instalaciones de climatización estarán dotadas de los sistemas de control automático necesarios para que se puedan mantener en los locales las condiciones de diseño previstas, ajustando, al mismo tiempo, los consumos de energía a las variaciones de la carga térmica.

Con este subsistema se tendrá monitorizada la instalación constantemente a través de sondas que nos miden las variables seleccionadas. De esta manera se puede optimizar el funcionamiento con un mínimo coste energético.

El control inteligente además de gestionar eficazmente la energía, supone una ayuda muy estimable en las labores de mantenimiento preventivo y correctivo. También dispone de un dispositivo de avisos por medio de alarmas cuando se produce alguna avería o mal funcionamiento.

11 CÁLCULO, SELECCIÓN Y DESCRIPCIÓN DE MAQUINARIA E INSTALACIONES

A continuación se realizará una descripción más detallada de estas instalaciones, así como el cálculo de las mismas, que además habrán de contemplar las especificaciones técnicas que le afecten del Pliego de Condiciones.

11.1 CENTRALES DE PRODUCCIÓN DE FRÍO.

GENERADORES DE FRÍO.

La máxima carga térmica total se obtiene como suma de las cargas simultáneas calculadas de cada local, considerando las variaciones, en el espacio y en el tiempo, de las ganancias de calor, debidas a radiación solar o cargas interiores. En ambos casos se estudian distintas situaciones de demanda térmica del sistema al variar la hora del día y el mes del año. Esta búsqueda, además de conducir al hallazgo de la demanda térmica simultánea máxima, permite efectuar una correcta selección del fraccionamiento de potencia de los equipos en cuanto se refiere al tamaño de las unidades.

Se ha tenido en cuenta las ganancias de calor debidas al movimiento de los fluidos portadores, iguales al equivalente térmico de la potencia absorbida por los equipos propulsores.

El número de generadores necesarios y sus escalonamientos, se determina según el perfil de la modulación de la demanda prevista.

 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANARIAS Sede Insular de Gran Canaria	
N VISADO: Memoria GC68096/0	FECHA: 20/05/2009
VISADO	

Sumando los valores de cargas térmica obtenidas en los distintos locales, que se encuentran en el anexo de cálculos, se obtiene la carga máxima total.

- Estudio E1 = 195 kW
- Estudio E2 = 118.5 kW
- Todas las zonas (agrupadas) climatizadas mediante fan coil = 352 kW

Potencia total de refrigeración = $195 + 118.5 + 352 = 665.5$ kW.

Teniendo en cuenta todos estos factores, cuantificados en el Anexo de Cálculos, las ganancias de calor debidas al movimiento de los fluidos portadores (iguales al equivalente térmico de la potencia absorbida por los equipos propulsores) y el perfil de la modulación de la demanda prevista, se elige la potencia, el modelo y el número de generadores de frío necesarios.

-Tres plantas enfriadoras refrigeradas por aire, con control de condensación de la marca CARRIER modelo 30GK 085 y de una potencia frigorífica de 247 kW y un COPe = 2.68 cada una.

11.2 UNIDADES DE TRATAMIENTO DE AIRE.

Las unidades climatizadores o de tratamiento de aire (UTAS) realizan principalmente las misiones de filtrado y refrigeración del aire impulsado al local, ya sea exterior o de retorno. La filtración se realiza mediante filtros de alta eficiencia y el enfriamiento mediante batería de tubos y aletas, pasando agua refrigerada 7/12°C por los tubos.

11.3 REDES DE TUBERÍAS.

Las tuberías han sido situadas, preferiblemente, en lugares que permitan la accesibilidad a lo largo de su recorrido para facilitar la inspección de las mismas, especialmente en sus tramos principales, y de sus accesorios, válvulas, instrumentos de regulación y medida y, en su caso, del aislamiento térmico.

Las conexiones entre equipos con partes en movimiento y tuberías se efectúan mediante elementos flexibles.

La alimentación de los distintos sistemas se realizará por medio de dispositivos o aparatos que sirven, al mismo tiempo, para reponer, manual o automáticamente, las pérdidas de agua. El dispositivo es capaz de crear una solución de continuidad en caso de caída de presión en la red de alimentación. Antes del dispositivo de reposición se dispondrá una válvula de retención.

El vaciado total se realiza por el punto más bajo de la instalación, cuando éste sea accesible, a través de un elemento cuyo diámetro se determina, a partir de la potencia

 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANARIAS Sede Insular de Gran Canaria	
Nº VISADO: Memoria GC6809670	FECHA: 20/05/2009
VISADO	

térmica de la instalación. La conexión entre la válvula de vaciado y el desagüe se hace de tal forma que el paso de agua resulte visible.

Se emplearán válvulas de esfera, asiento o cilindro, que se protegerán adecuadamente contra maniobras accidentales.

Las válvulas y accesorios necesarios, así como sus DN se especifican en el esquema de la instalación en el plano correspondiente.

Las tuberías de los circuitos secundarios y primarios de las enfriadoras, están realizados con tubería de Acero DIN 2440 con los diámetros especificados en planos.

11.4 BOMBAS DE CIRCULACIÓN

Se dispone de dos bombas en paralelo en el retorno de cada uno de los tres circuitos primarios de agua fría, cada uno de ellos correspondiente a las tres enfriadoras.

Existen cuatro circuitos secundarios de agua fría, cada uno de ellos dispone de dos bombas en paralelo en el circuito de impulsión.

Los modelos de cada una de las bombas anteriormente descritas se pueden ver en los planos.

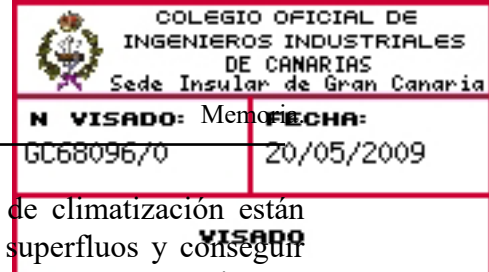
11.5 REDES DE CONDUCTOS.

Todos los conductos situados en el interior del falso techo del tipo registrable o visto, por lo que son accesibles para la inspección de sus accesorios, compuertas, instrumentos de regulación y medida y, en su caso, del aislamiento térmico.

En las zonas donde el nivel sonoro emitido por los conductos es especialmente importante, como son los dos estudios, se encuentran instalados conductos de la marca Climaver tipo Neto, que son conductos de lana de vidrio de alta densidad revestido por aluminio por el exterior y con un tejido de vidrio negro por el interior, debido a su buen comportamiento acústico. En el resto de zonas donde el nivel sonoro no es tan crítico se encuentran instalados conductos de chapa aislados interiormente con espuma elastomérica.

Se instalará una abertura de acceso o una sección de conductos desmontable adyacente a cada elemento que necesite operaciones de mantenimiento o puesta a punto, tal como compuertas cortafuegos o cortahumos, detectores de humos, baterías de tratamiento de aire, etc. Igualmente, deben instalarse aberturas de servicio en las redes de conductos para facilitar su limpieza; las aberturas se situarán según lo indicado en UNE 100030 y a una distancia máxima de 10 m para todo tipo de conductos. A estos efectos pueden emplearse las aberturas para el acoplamiento a unidades terminales

11.6 AISLAMIENTOS



Los aparatos, equipos y conducciones de las instalaciones de climatización están aislados térmicamente con el fin de evitar consumos energéticos superfluos y conseguir que los fluidos portadores lleguen a las unidades terminales con temperaturas próximas a las de salida de los equipos de producción.

Los espesores de los revestimientos para el aislamiento térmico de los aparatos, los equipos y las conducciones cumplirán las exigencias establecidas en el Apéndice 03.1. del R.I.T.E.

Los materiales utilizados para el revestimiento interior de los conductos de chapa, sus espesores y su colocación cumplirán con lo especificado en UNE 100172.

11.7 UNIDADES TERMINALES.

Se dispone de un gran número de unidades terminales, por un lado fan coil y por otro lado rejillas y difusores, la situación y modelo de estas unidades terminales se puede ver en los planos.

11.8 SISTEMAS DE EXPANSIÓN.

Los circuitos cerrados, primarios, de las enfriadoras están provistos de vaso de expansión cerrado para evitar sobrepresiones superiores a las de trabajo.

Los sistemas de expansión se han diseñado de acuerdo con la norma UNE 100157, en virtud del volumen de agua existente en el circuito cerrado que se considere y el salto térmico producido desde la temperatura de 4°C hasta la temperatura de régimen (a cada temperatura el fluido tiene un volumen específico diferente).

Si se trata de circuitos abiertos, los vasos de expansión se dimensionarán en función de conseguir pocos paros y arranques.

La disposición y volumen de los mismos se puede ver en los planos.

11.9 VÁLVULAS DE SEGURIDAD

En todos los circuitos cerrados de líquidos se dispone, por lo menos, una válvula de seguridad cuya apertura impida el aumento de la presión interior por encima de la de trabajo. Su descarga será visible y estará conducida a un lugar seguro.

La válvula de seguridad tendrá, para su control y mantenimiento, un dispositivo de accionamiento manual tal que, cuando sea accionado, no modifique el tarado de la misma.

En los circuitos en contacto con la atmósfera dicha válvula puede ser sustituida por un tubo de seguridad.

Los dispositivos de seguridad se han diseñado de acuerdo con las prescripciones que se establecen en UNE 100157.

 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANARIAS Sede Insular de Gran Canaria	
Nº VISADO: Memoria GC68096/0	FECHA: 20/05/2009
VISADO	

La localización de las mismas se especifica en el esquema de la instalación en el plano correspondiente.

11.10 MEDICIÓN

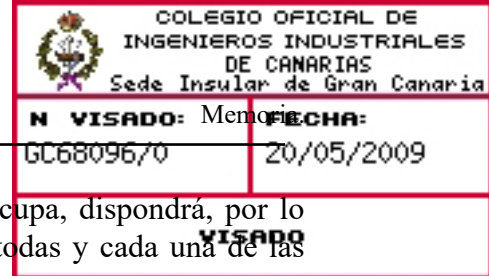
Todos los parámetros que intervienen de forma fundamental en el funcionamiento de la instalación, como temperatura, presión, caudal, humedad, etc. disponen de los correspondientes elementos de medición de sus magnitudes. El número y ubicación de dichos elementos en los circuitos o componentes de la instalación se especifica en el esquema de la instalación en el plano correspondiente de tal forma que permitan medir, de forma continua y permanente, el valor instantáneo de cada magnitud, antes y después de cada proceso que lleve implícito su variación.

En concreto, el equipamiento de aparatos de medición, indicadores o registradores, será el siguiente:

- a) Colectores de retorno: un termómetro
- b) Vasos de expansión cerrados: un manómetro
- c) Aparatos de transferencia térmica de refrigerantes, gases de combustión, vapor, etc., a un fluido portador líquido: un termómetro dispuesto en el punto de entrada y otro en el de salida del fluido portador
- d) Intercambiadores de maquinaria frigorífica: un manómetro para lectura diferencial
- e) Circuitos secundarios de distribución de un fluido portador: un termómetro dispuesto en la impulsión y otro en el retorno
- f) Bombas: un manómetro para lectura diferencial
- g) Baterías de transferencia térmica: dos termómetros en las tuberías del fluido portador y dos en el circuito de aire
- h) Válvulas automáticas: dos tomas para la medida de la pérdida de presión
- i) Recuperadores de calor: cuatro termómetros dispuestos en las entradas y salidas de los fluidos
- j) Unidades de tratamiento del aire: un termómetro de capilar dispuesto en cada sección en la que tenga lugar una variación de temperatura, otro en la entrada del aire de retorno y otro en la salida del aire de impulsión.
- k) En la instalación de aire acondicionado se instalará un termómetro en la toma de aire exterior.
- l) Generadores de calor y frío cuya potencia térmica sea mayor que 100 kW y bombas y ventiladores cuya potencia eléctrica sea mayor que 20 kW: dispositivos para el registro de las horas de funcionamiento.

11.11 EQUIPOS DE CONTROL.

El equipamiento mínimo reglamentario de aparatos de control que deberán tener las instalaciones de climatización cuya potencia térmica sea mayor que 100 kW y que atienda



a más de un subsistema o zona, como es el caso de la que nos ocupa, dispondrá, por lo menos, de los aparatos de control que permitan la regulación de todas y cada una de las siguientes variables:

- la temperatura o caudal de cada uno de los fluidos portadores procedentes de las centrales de producción de frío y calor, en función de la demanda térmica
- la temperatura o el caudal del fluido de enfriamiento del refrigerante
- la temperatura de impulsión de aire o agua o el caudal de aire de cada subsistema, en función de la temperatura ambiente o de la de retorno
- la temperatura de impulsión de aire o agua o el caudal de aire de cada unidad terminal, en función de la temperatura ambiente o de la de retorno.

En el presente caso se cumple con el equipamiento mínimo anteriormente descrito. El sistema de control electrónico instalado es de la marca TREND.

12 RELACIÓN DE MATERIALES Y EQUIPOS QUE FORMAN LA INSTALACIÓN

12.1 PLANTAS ENFRIADORAS.

Cant	Descripción	Marca y Modelo	Potencia térmica	Pot. eléct. (Kw)
3	Planta enfriadora condensada por aire	CARRIER 30GK 085	Frío : 247 KW (T. aire 30°C/T. agua 7/12°C)	128

12.2 BOMBAS DE CIRCULACION.

Cant	Descripción	Marca y modelo	Características	Tipo
6	B. CIRCUITOS 1º (B1) A/A P. enfriadoras	GRUNDFOS TP-100/60	Q=45 m3/h H=5.6m cda W=1,1 Kw, 400V	In line rotor seco
2	B. CIRCUITO 1 (B3) DISTRIBUCION A/A	GRUNDFOS TP-65/120	Q=22 m3/h H=9m cda W=1,1 Kw, 400V	In line rotor seco
4	B. CIRCUITO 2 y 3 (B4) DISTRIBUCION A/A	GRUNDFOS TP-80/180	Q=60 m3/h H=12 m cda W=3 Kw, 400V	In line rotor seco

2	B. CIRCUITO 4 (B2) DISTRIBUCION A/A	GRUNDFOS TPE-100/120	Q=35 m ³ /h H= 9 m cda W=2,2Kw, 400V	In line rotor seco
---	--	-------------------------	---	-----------------------

12.3 CLIMATIZADORES.

Ud.	Descripción	Marca/Modelo
1	CL 1	TECNIVEL PHF – 480 - BDE
1	CL2	TECNIVEL PHF – 320 - BE
1	CL3	TECNIVEL PHF –100 - BE
2	CL4	TECNIVEL CHF – 5 - B
2	CL5	UNIFILAR IBÉRICA SDC – 0600 A

12.4 FAN-COIL.

Ud.	Descripción	Marca/Modelo
4	F1	CARRIER 42 NM 50 S
2	F2	CARRIER RFAP 44
2	F3	CARRIER 42 NF 50 HF
1	F4	CARRIER 42 NF 33 HF
2	F5	CARRIER 42 NF 25 HF



5455C1		
12	C1	CARRIER 42 GWC 008
65	C2	CARRIER 42 GWC 010
16	C3	CARRIER 42 GWC 016

12.5 VENTILADORES.

Ud.	Descripción	Marca/Modelo
4	VE 01	SISTEVEN DT 10/10
1	VE 02	SISTEVEN TC 18/18

13 CUADROS Y LÍNEAS ELÉCTRICAS.

Como ya se ha mencionado con anterioridad se trata de un edificio existente, por lo que también la instalación eléctrica es existente, no obstante se revisa la instalación eléctrica perteneciente **solo** a las instalaciones objeto de este proyecto y se verifica que tanto secciones, protecciones y ejecución están realizadas correctamente conforme con el actual Reglamento Electrotécnico de 2002.

Los cuadros eléctricos que alimentan los receptores de las instalaciones de ventilación y aire acondicionado que a su vez los alimenta el Cuadro general de Distribución (CGD) situado en la planta semisótano, se encuentran ubicados en las siguientes zonas:

- Cuadro climatización general CCLN: situado en la cubierta del edificio.
- Cuadro climatización general 1 CCLN 1: situado en la planta segunda.
- Cuadro climatización general CCLP: situado en la planta segunda.

El cuadro CCLP está alimentado desde la parte del embarrado del CGD que ante el fallo del suministro eléctrico de la empresa suministradora estaría alimentado desde el grupo electrógeno existente en la planta semisótano.

Los resultados de los cálculos de las líneas que llegan a cada uno de estos cuadros son los siguientes:

Circuito	POT kW	Tens V	Intensidad A	Ternas	Aislamiento	Materia	Longitud m	Factor corrección	Int. Calc A	S selecc. mm ²	I max A	Caida 3 %	D tubo mm	PROTEC (A)	Rtot	ICC
Lin. Cdo. CCLN	22,4	400	32,33	1	XLPE	Cu	40	1,00	32,33	35	190	0,29%	50	100	0,051	6242
Lin. Cdo. CCLP	423	400	610,40	3	XLPE	Cu	35	1,00	203,47	240	550	0,24%	250	1000	0,007	48915
Lin. Cdo. CCLN1	42,6	400	61,49	1	XLPE	Cu	35	1,00	61,49	35	190	0,50%	50	100	0,045	7133

14 SALA DE MÁQUINAS.

No existe sala de máquinas como tal, las tres unidades enfriadoras y los dos climatizadores de los estudios están situadas al exterior, en la terraza de la planta segunda. En esta misma terraza también existe un cuarto donde se albergan todas las bombas y colectores tanto de los circuitos primarios como secundarios de generación y distribución del agua refrigerada.

El resto de climatizadores están situados en los falsos techos del edificio, próximos a los fan coil que atienden.

15 FUENTES DE ENERGÍA UTILIZADAS Y CONSUMOS.

Todas las instalaciones de ventilación y aire acondicionado consumen energía eléctrica, en la siguiente tabla se muestran los consumos de cada uno de los aparatos instalados en esta instalación:

Máquina	Potencia consumida kW
P. enfriadora Carrier 30 GK 085	128
Bomba TP 100-60	1.1
Bomba TPE 100-120	2.2
Bomba TPE 65-120	1.1
Bomba TPE 80-180	3
f/c Carrier 42 NM 50S	0.5
f/c Carrier 42 NF 50HF	0.5
f/c Carrier 42 NF 33HF	0.5
f/c Carrier 42 NF 25HF	0.5
f/c Carrier GWC 008	0.15
f/c Carrier GWC 010	0.15
f/c Carrier GWC 016	0.15
f/c Roca RFAP 44	1
Clim. Tecnivel PHF-480-BDE	11
Clim. Tecnivel PHF-320-BE	7.5
Clim. Tecnivel PHF-100-BE	3
Clim. Tecnivel CHF-5-B	1.1



Clim. Uniflair SDC-0600A	1.2
Vent. Sisteven DT 10/10	0.55
Vent. Servoclima TC 18/18	2

16 PLAZO DE PUESTA EN MARCHA

Como se ha mencionado en los antecedentes se trata de un edificio ya existente.

17 PRESUPUESTO

Asciende el Presupuesto del presente Proyecto a la cantidad de SEISCIENTOS CUARENTA Y OCHO MIL SETECIENTOS OCHENTA Y SIETE CON VEINTI DOS CÉNTIMOS DE EURO (648.787,22 €).

18 DATOS COMPLEMENTARIOS

Se facilitarán por el técnico autor del Proyecto cuantos datos sean necesarios para una mejor aclaración y se tenga a bien solicitar.

Arrecife de Lanzarote, mes de mayo de 2009

El Ingeniero Elías Casañas Rodríguez
Colegiado nº 131 del Colegio Oficial de
Ing. Superiores Industriales de Canarias

 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANARIAS Sede Insular de Gran Canaria	
N VISADO: GC68096/0	FECHA: 20/05/2009
VISADO	

PROYECTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS PARA CENTRO DE PRODUCCIÓN RTVE/CANARIAS

ANEXO N°2 DE LA MEMORIA: CALCULOS JUSTIFICATIVOS

 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE CANARIAS Sede Insular de Gran Canaria	
N.º de justificación GC6809670	FECHA: 20/05/2009
VISADO	

CARGAS TÉRMICAS:

La elección de las condiciones exteriores de temperatura seca y, en su caso, de temperatura húmeda simultánea, necesarias para el cálculo de la demanda térmica máxima instantánea y, en consecuencia, para el dimensionado de equipos y aparatos, se hace en base al criterio de niveles percentiles. Para la selección de los niveles percentiles se tienen en cuenta las indicaciones de la norma UNE 100014. El empleo de este criterio comporta el riesgo de dimensionar la instalación, o parte de ella, por defecto, durante un cierto número de horas anuales.

Se ha tenido en cuenta también la dirección e intensidad de los vientos dominantes, del Norte Noreste; la altitud cero sobre el nivel del mar y, para la radiación solar, la latitud del lugar de emplazamiento del complejo.

EXPEDIENTE	rtve	HOJA DE CARGAS PARA REFRIGERACIÓN DE ZONA (Máximas por Sistema)																																													
PROYECTO																																															
FECHA	19/05/09																																														
SISTEMA	Sistema 1	FECHA CÁLCULO	15 Hora solar Julio																																												
ZONA	E1	CONDICIONES	Ts (°C)	Th (°C)	Hr (%)	Xe (gr/kg)																																									
DESTINADA A	Estudios fotográficos	Exteriores	26,5	21,1	62,0	13,5																																									
DIMENSIONES	366,2 m² x 7,0 m	Interiores	23,0	17,7	59,9	10,5																																									
VOLUMEN	2.563,4 m³	Diferencias	3,5	3,4	2,1	3,0																																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th>TRANSMISIÓN PAREDES Y TECHO</th> <th>REF.</th> <th>Or.</th> <th>Sup. (m²)</th> <th>K</th> <th>Tsa</th> <th>G. Inst. (w)</th> <th>Carga Refr. (w)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Fachada SO</td> <td>MEXA01</td> <td>SO</td> <td>111,7</td> <td>0,61</td> <td>47,9</td> <td>185</td> <td>213</td> </tr> <tr> <td>Fachada SE</td> <td>MEXA01</td> <td>SE</td> <td>168,0</td> <td>0,61</td> <td>31,3</td> <td>888</td> <td>752</td> </tr> <tr> <td>Cubierta 1</td> <td>CINV01</td> <td>H</td> <td>366,2</td> <td>0,41</td> <td>60,7</td> <td>1.700</td> <td>1.769</td> </tr> <tr> <td colspan="7"></td> <td>2.871</td> </tr> </tbody> </table>								TRANSMISIÓN PAREDES Y TECHO	REF.	Or.	Sup. (m²)	K	Tsa	G. Inst. (w)	Carga Refr. (w)	Fachada SO	MEXA01	SO	111,7	0,61	47,9	185	213	Fachada SE	MEXA01	SE	168,0	0,61	31,3	888	752	Cubierta 1	CINV01	H	366,2	0,41	60,7	1.700	1.769								2.871
TRANSMISIÓN PAREDES Y TECHO	REF.	Or.	Sup. (m²)	K	Tsa	G. Inst. (w)	Carga Refr. (w)																																								
Fachada SO	MEXA01	SO	111,7	0,61	47,9	185	213																																								
Fachada SE	MEXA01	SE	168,0	0,61	31,3	888	752																																								
Cubierta 1	CINV01	H	366,2	0,41	60,7	1.700	1.769																																								
							2.871																																								
<table border="1"> <thead> <tr> <th>TRANSMISIÓN EXCEPTO PAREDES Y TECHO</th> <th>REF.</th> <th>Sup. (m²)</th> <th>K</th> <th>Tac</th> <th>G. Inst. (w)</th> <th>Carga Refr. (w)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Cerramiento interior 1</td> <td>TAB001</td> <td>279,7</td> <td>1,98</td> <td>23,7</td> <td>388</td> <td>268</td> </tr> <tr> <td colspan="6"></td> <td>282</td> </tr> </tbody> </table>								TRANSMISIÓN EXCEPTO PAREDES Y TECHO	REF.	Sup. (m²)	K	Tac	G. Inst. (w)	Carga Refr. (w)	Cerramiento interior 1	TAB001	279,7	1,98	23,7	388	268							282																			
TRANSMISIÓN EXCEPTO PAREDES Y TECHO	REF.	Sup. (m²)	K	Tac	G. Inst. (w)	Carga Refr. (w)																																									
Cerramiento interior 1	TAB001	279,7	1,98	23,7	388	268																																									
						282																																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th>CALOR SENSIBLE INTERNO</th> <th>Potencia</th> <th>Ud.</th> <th>%Uso</th> <th>G. Inst. (w)</th> <th>Carga Refr. (w)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>73 Ocupantes</td> <td>89,0</td> <td>73</td> <td>100</td> <td>6.497</td> <td>6.497</td> </tr> <tr> <td>395 w/m² Alumbrado AL-i/1w</td> <td>366,2</td> <td>395</td> <td>100</td> <td>144.649</td> <td>144.649</td> </tr> <tr> <td>15 Ud. Equipo OR-750w</td> <td>750,0</td> <td>15</td> <td>100</td> <td>11.250</td> <td>11.250</td> </tr> <tr> <td colspan="5"></td> <td>170.516</td> </tr> </tbody> </table>								CALOR SENSIBLE INTERNO	Potencia	Ud.	%Uso	G. Inst. (w)	Carga Refr. (w)	73 Ocupantes	89,0	73	100	6.497	6.497	395 w/m² Alumbrado AL-i/1w	366,2	395	100	144.649	144.649	15 Ud. Equipo OR-750w	750,0	15	100	11.250	11.250						170.516										
CALOR SENSIBLE INTERNO	Potencia	Ud.	%Uso	G. Inst. (w)	Carga Refr. (w)																																										
73 Ocupantes	89,0	73	100	6.497	6.497																																										
395 w/m² Alumbrado AL-i/1w	366,2	395	100	144.649	144.649																																										
15 Ud. Equipo OR-750w	750,0	15	100	11.250	11.250																																										
					170.516																																										
<table border="1"> <thead> <tr> <th>CALOR SENSIBLE AIRE VENTILACIÓN</th> <th>Caudal</th> <th>Tec</th> <th>%Uso</th> <th>G. Inst. (w)</th> <th>Carga Refr. (w)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3.295,8 m³/h Ventilación</td> <td>3.296</td> <td>26,5</td> <td>100</td> <td>3.922</td> <td>3.922</td> </tr> <tr> <td colspan="5"></td> <td>3.922</td> </tr> </tbody> </table>								CALOR SENSIBLE AIRE VENTILACIÓN	Caudal	Tec	%Uso	G. Inst. (w)	Carga Refr. (w)	3.295,8 m³/h Ventilación	3.296	26,5	100	3.922	3.922						3.922																						
CALOR SENSIBLE AIRE VENTILACIÓN	Caudal	Tec	%Uso	G. Inst. (w)	Carga Refr. (w)																																										
3.295,8 m³/h Ventilación	3.296	26,5	100	3.922	3.922																																										
					3.922																																										
TOTAL CALOR SENSIBLE						177.591 w																																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th>CALOR LATENTE INTERNO</th> <th>Potencia</th> <th>Ud.</th> <th>%Uso</th> <th>G. Inst. (w)</th> <th>Carga Refr. (w)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>73 Ocupantes</td> <td>121,0</td> <td>73</td> <td>100</td> <td>8.833</td> <td>8.833</td> </tr> <tr> <td colspan="5"></td> <td>9.275</td> </tr> </tbody> </table>								CALOR LATENTE INTERNO	Potencia	Ud.	%Uso	G. Inst. (w)	Carga Refr. (w)	73 Ocupantes	121,0	73	100	8.833	8.833						9.275																						
CALOR LATENTE INTERNO	Potencia	Ud.	%Uso	G. Inst. (w)	Carga Refr. (w)																																										
73 Ocupantes	121,0	73	100	8.833	8.833																																										
					9.275																																										
<table border="1"> <thead> <tr> <th>CALOR LATENTE AIRE VENTILACIÓN</th> <th>Caudal</th> <th>Xec</th> <th>%Uso</th> <th>G. Inst. (w)</th> <th>Carga Refr. (w)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3.295,8 m³/h Ventilación</td> <td>3.296</td> <td>13,5</td> <td>100</td> <td>8.117</td> <td>8.117</td> </tr> <tr> <td colspan="5"></td> <td>8.117</td> </tr> </tbody> </table>								CALOR LATENTE AIRE VENTILACIÓN	Caudal	Xec	%Uso	G. Inst. (w)	Carga Refr. (w)	3.295,8 m³/h Ventilación	3.296	13,5	100	8.117	8.117						8.117																						
CALOR LATENTE AIRE VENTILACIÓN	Caudal	Xec	%Uso	G. Inst. (w)	Carga Refr. (w)																																										
3.295,8 m³/h Ventilación	3.296	13,5	100	8.117	8.117																																										
					8.117																																										
TOTAL CALOR LATENTE						17.391 w																																									
CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN						194.982 w																																									
Factor de calor sensible de la zona (RSHF): 0,949 Factor de seguridad (Aplicado a los resultados parciales y al total): 5 % Carga de refrigeración por unidad de superficie: 532 w/m²																																															

EXPEDIENTE	rtve	HOJA DE CARGAS PARA REFRIGERACIÓN DE ZONA (Máximas por Sistema)																																													
PROYECTO																																															
FECHA	19/05/09																																														
SISTEMA	Sistema 1	FECHA CÁLCULO	15 Hora solar Julio																																												
ZONA	E2	CONDICIONES	Ts (°C)	Th (°C)	Hr (%)	Xe (gr/kg)																																									
DESTINADA A	Estudios fotográficos	Exteriores	26,5	21,1	62,0	13,5																																									
DIMENSIONES	229,8 m² x 3,0 m (Σ Todos locales)	Interiores	23,0	17,7	59,9	10,5																																									
VOLUMEN	689,4 m³	Diferencias	3,5	3,4	2,1	3,0																																									
<table border="1"> <tr> <th>TRANSMISIÓN PAREDES Y TECHO</th> <th>REF.</th> <th>Or.</th> <th>Sup. (m²)</th> <th>K</th> <th>Tsa</th> <th>G. Inst. (w)</th> <th>Carga Refr. (w)</th> </tr> <tr> <td>Fachada SO</td> <td>MEXA01</td> <td>SO</td> <td>47,9</td> <td>0,61</td> <td>47,9</td> <td>79</td> <td>92</td> </tr> <tr> <td>Fachada NO</td> <td>MEXA01</td> <td>NO</td> <td>43,2</td> <td>0,61</td> <td>48,0</td> <td>64</td> <td>79</td> </tr> <tr> <td>Cubierta 1</td> <td>CINV01</td> <td>H</td> <td>229,8</td> <td>0,41</td> <td>60,7</td> <td>1.067</td> <td>1.110</td> </tr> <tr> <td colspan="7"></td> <td>1.345</td> </tr> </table>								TRANSMISIÓN PAREDES Y TECHO	REF.	Or.	Sup. (m²)	K	Tsa	G. Inst. (w)	Carga Refr. (w)	Fachada SO	MEXA01	SO	47,9	0,61	47,9	79	92	Fachada NO	MEXA01	NO	43,2	0,61	48,0	64	79	Cubierta 1	CINV01	H	229,8	0,41	60,7	1.067	1.110								1.345
TRANSMISIÓN PAREDES Y TECHO	REF.	Or.	Sup. (m²)	K	Tsa	G. Inst. (w)	Carga Refr. (w)																																								
Fachada SO	MEXA01	SO	47,9	0,61	47,9	79	92																																								
Fachada NO	MEXA01	NO	43,2	0,61	48,0	64	79																																								
Cubierta 1	CINV01	H	229,8	0,41	60,7	1.067	1.110																																								
							1.345																																								
<table border="1"> <tr> <th>TRANSMISIÓN EXCEPTO PAREDES Y TECHO</th> <th>REF.</th> <th>Sup. (m²)</th> <th>K</th> <th>Tac</th> <th>G. Inst. (w)</th> <th>Carga Refr. (w)</th> </tr> <tr> <td>Cerramiento interior 1</td> <td>TAB001</td> <td>91,1</td> <td>1,98</td> <td>23,7</td> <td>127</td> <td>87</td> </tr> <tr> <td colspan="6"></td> <td>92</td> </tr> </table>								TRANSMISIÓN EXCEPTO PAREDES Y TECHO	REF.	Sup. (m²)	K	Tac	G. Inst. (w)	Carga Refr. (w)	Cerramiento interior 1	TAB001	91,1	1,98	23,7	127	87							92																			
TRANSMISIÓN EXCEPTO PAREDES Y TECHO	REF.	Sup. (m²)	K	Tac	G. Inst. (w)	Carga Refr. (w)																																									
Cerramiento interior 1	TAB001	91,1	1,98	23,7	127	87																																									
						92																																									
<table border="1"> <tr> <th>CALOR SENSIBLE INTERNO</th> <th>Potencia</th> <th>Ud.</th> <th>%Uso</th> <th>G. Inst. (w)</th> <th>Carga Refr. (w)</th> </tr> <tr> <td>45 Ocupantes</td> <td>89,0</td> <td>45</td> <td>100</td> <td>4.005</td> <td>4.005</td> </tr> <tr> <td>380 w/m² Alumbrado AL-i/1w</td> <td>229,8</td> <td>380</td> <td>100</td> <td>87.324</td> <td>87.324</td> </tr> <tr> <td>10 Ud. Equipo OR-750w</td> <td>750,0</td> <td>10</td> <td>100</td> <td>7.500</td> <td>7.500</td> </tr> <tr> <td colspan="5"></td> <td>103.770</td> </tr> </table>								CALOR SENSIBLE INTERNO	Potencia	Ud.	%Uso	G. Inst. (w)	Carga Refr. (w)	45 Ocupantes	89,0	45	100	4.005	4.005	380 w/m² Alumbrado AL-i/1w	229,8	380	100	87.324	87.324	10 Ud. Equipo OR-750w	750,0	10	100	7.500	7.500						103.770										
CALOR SENSIBLE INTERNO	Potencia	Ud.	%Uso	G. Inst. (w)	Carga Refr. (w)																																										
45 Ocupantes	89,0	45	100	4.005	4.005																																										
380 w/m² Alumbrado AL-i/1w	229,8	380	100	87.324	87.324																																										
10 Ud. Equipo OR-750w	750,0	10	100	7.500	7.500																																										
					103.770																																										
<table border="1"> <tr> <th>CALOR SENSIBLE AIRE VENTILACIÓN</th> <th>Caudal</th> <th>Tec</th> <th>%Uso</th> <th>G. Inst. (w)</th> <th>Carga Refr. (w)</th> </tr> <tr> <td>2.068,2 m³/h Ventilación</td> <td>2.068</td> <td>26,5</td> <td>100</td> <td>2.461</td> <td>2.461</td> </tr> <tr> <td colspan="5"></td> <td>2.461</td> </tr> </table>								CALOR SENSIBLE AIRE VENTILACIÓN	Caudal	Tec	%Uso	G. Inst. (w)	Carga Refr. (w)	2.068,2 m³/h Ventilación	2.068	26,5	100	2.461	2.461						2.461																						
CALOR SENSIBLE AIRE VENTILACIÓN	Caudal	Tec	%Uso	G. Inst. (w)	Carga Refr. (w)																																										
2.068,2 m³/h Ventilación	2.068	26,5	100	2.461	2.461																																										
					2.461																																										
TOTAL CALOR SENSIBLE						107.668 w																																									
<table border="1"> <tr> <th>CALOR LATENTE INTERNO</th> <th>Potencia</th> <th>Ud.</th> <th>%Uso</th> <th>G. Inst. (w)</th> <th>Carga Refr. (w)</th> </tr> <tr> <td>45 Ocupantes</td> <td>121,0</td> <td>45</td> <td>100</td> <td>5.445</td> <td>5.445</td> </tr> <tr> <td colspan="5"></td> <td>5.717</td> </tr> </table>								CALOR LATENTE INTERNO	Potencia	Ud.	%Uso	G. Inst. (w)	Carga Refr. (w)	45 Ocupantes	121,0	45	100	5.445	5.445						5.717																						
CALOR LATENTE INTERNO	Potencia	Ud.	%Uso	G. Inst. (w)	Carga Refr. (w)																																										
45 Ocupantes	121,0	45	100	5.445	5.445																																										
					5.717																																										
<table border="1"> <tr> <th>CALOR LATENTE AIRE VENTILACIÓN</th> <th>Caudal</th> <th>Xec</th> <th>%Uso</th> <th>G. Inst. (w)</th> <th>Carga Refr. (w)</th> </tr> <tr> <td>2.068,2 m³/h Ventilación</td> <td>2.068</td> <td>13,5</td> <td>100</td> <td>5.093</td> <td>5.093</td> </tr> <tr> <td colspan="5"></td> <td>5.093</td> </tr> </table>								CALOR LATENTE AIRE VENTILACIÓN	Caudal	Xec	%Uso	G. Inst. (w)	Carga Refr. (w)	2.068,2 m³/h Ventilación	2.068	13,5	100	5.093	5.093						5.093																						
CALOR LATENTE AIRE VENTILACIÓN	Caudal	Xec	%Uso	G. Inst. (w)	Carga Refr. (w)																																										
2.068,2 m³/h Ventilación	2.068	13,5	100	5.093	5.093																																										
					5.093																																										
TOTAL CALOR LATENTE						10.811 w																																									
CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN						118.479 w																																									
Factor de calor sensible de la zona (RSHF): 0,948 Factor de seguridad (Aplicado a los resultados parciales y al total): 5 % Carga de refrigeración por unidad de superficie: 516 w/m²																																															

EXPEDIENTE rtve f/c		HOJA DE CARGAS PARA REFRIGERACIÓN DE ZONA (Máximas por Sistema)						
PROYECTO								
FECHA 19/05/09								
SISTEMA Sistema 1	ZONA Todas zonas clima. Por f/c DESTINADA A Oficinas DIMENSIONES 1.600,0 m² x 3,0 m VOLUMEN 4.800,0 m³		FECHA CÁLCULO		16 Hora solar Julio			
			CONDICIONES		Ts (°C)	Th (°C)	Hr (%)	Xe (gr/kg)
			Exteriores		25,9	21,1	65,4	13,7
			Interiores		23,0	17,7	59,9	10,5
			Diferencias		2,9	3,4	5,5	3,2
TRANSMISIÓN PAREDES Y TECHO		REF.	Or.	Sup. (m²)	K	Tsa	G. Inst. (w)	Carga Refr. (w)
Fachada N		MEXA01	N	150,0	0,61	33,1	324	294
Fachada O		MEXA01	O	96,0	0,61	56,4	242	260
Cubierta 1		CINV01	H	1.600,0	0,41	50,3	7.832	7.983
8.963								
TRANSMISIÓN EXCEPTO PAREDES Y TECHO		REF.	Sup. (m²)		K	Tac	G. Inst. (w)	Carga Refr. (w)
Cerramiento interior 1		TAB001	246,0		1,98	23,1	49	44
46								
CALOR SENSIBLE INTERNO			Potencia	Ud.	%Uso	G. Inst. (w)	Carga Refr. (w)	
213 Ocupantes			78,0	213	100	16.614	16.614	
124 w/m² Alumbrado AL-i/1w			1.600,0	124	100	198.400	198.400	
100 Ud. Equipo OR-750w			750,0	100	100	75.000	75.000	
304.515								
CALOR SENSIBLE AIRE VENTILACIÓN			Caudal	Tec	%Uso	G. Inst. (w)	Carga Refr. (w)	
7.668,0 m³/h Ventilación			7.668	25,9	100	7.561	7.561	
7.561								
TOTAL CALOR SENSIBLE								321.085 w
CALOR LATENTE INTERNO			Potencia	Ud.	%Uso	G. Inst. (w)	Carga Refr. (w)	
213 Ocupantes			46,0	213	100	9.798	9.798	
10.288								
CALOR LATENTE AIRE VENTILACIÓN			Caudal	Xec	%Uso	G. Inst. (w)	Carga Refr. (w)	
7.668,0 m³/h Ventilación			7.668	13,7	100	20.489	20.489	
20.489								
TOTAL CALOR LATENTE								30.777 w
CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN								351.861 w
Factor de calor sensible de la zona (RSHF): 0,968 Factor de seguridad (Aplicado a los resultados parciales y al total): 5 % Carga de refrigeración por unidad de superficie: 220 w/m²								

Sumando los valores de cargas térmica obtenidas en los distintos locales, calculadas considerando las variaciones en el espacio y en el tiempo de las ganancias de calor debidas a radiación solar o cargas interiores y las distintas situaciones de demanda térmica del sistema al variar la hora del día y el mes del año, se obtiene la carga máxima total:

- Estudio E1 = 195 kW
- Estudio E2 = 118.5 kW
- Todas las zonas (agrupadas) climatizadas mediante fan coil = 352 kW

Potencia total de refrigeración = 195 + 118.5 + 352 = 665.5 kW.

CÁLCULO DE CONDUCTOS:

IMPULSIÓN Boca	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Caudal (m³/h)	Velc. (m/s)	Nivel s. (dBA)	A Máx. (m)	A Mín. (m)	ΔPst. (mmca)	ΔP (mmca)	ΔPequil. (mmca)	Pst. entrada (mmca)	ΔPvent. (mmca)
Boca impulsión	12"	1.500	4,62	40	8,5	4,6	-1,44	4,02	0,02	5,48	5,60
Boca impulsión	12"	1.500	4,62	40	8,5	4,6	-1,35	4,02	0,05	5,42	5,57
Boca impulsión	12"	1.500	4,62	40	8,5	4,6	-1,20	4,02	0,10	5,33	5,52
Boca impulsión	12"	1.500	4,62	40	8,5	4,6	-1,00	4,02	0,18	5,20	5,44
Boca impulsión	12"	1.500	4,62	40	8,5	4,6	-0,74	4,02	0,29	5,05	5,33
Boca impulsión	12"	1.500	4,62	40	8,5	4,6	-0,42	4,02	0,43	4,87	5,19
Boca impulsión	12"	1.500	4,62	40	8,5	4,6	-0,04	4,02	0,60	4,66	5,01
Boca impulsión	12"	1.500	4,62	40	8,5	4,6	0,27	4,02	0,69	4,44	4,93
Boca impulsión	12"	1.500	4,62	40	8,5	4,6	-1,44	4,02	0,00	5,46	5,62
Boca impulsión	12"	1.500	4,62	40	8,5	4,6	-1,35	4,02	0,03	5,40	5,59
Boca impulsión	12"	1.500	4,62	40	8,5	4,6	-1,20	4,02	0,08	5,31	5,53
Boca impulsión	12"	1.500	4,62	40	8,5	4,6	-1,00	4,02	0,16	5,19	5,45
Boca impulsión	12"	1.500	4,62	40	8,5	4,6	-0,74	4,02	0,27	5,03	5,34
Boca impulsión	12"	1.500	4,62	40	8,5	4,6	-0,42	4,02	0,41	4,85	5,20
Boca impulsión	12"	1.500	4,62	40	8,5	4,6	-0,04	4,02	0,59	4,65	5,03
Boca impulsión	12"	1.500	4,62	40	8,5	4,6	0,27	4,02	0,67	4,42	4,95

A Máx.: Alcance máximo en metros;
A Mín.: Alcance mínimo en metros;
Δ Pst.: Incremento de presión estática en transformaciones en milímetros de columna de agua;
Δ P: Pérdida de presión en la boca en milímetros de columna de agua;
Δ Pequil.: Pérdida de presión necesaria para el equilibrio del sistema en milímetros de columna de agua;
Pst. entrada: Presión estática en la entrada a la boca en milímetros de columna de agua;
Δ Pvent.: Presión total necesaria desde el ventilador en milímetros de columna de agua.

2.- ANEJO CÁLCULO DE CONDUCTOS

IMPULSIÓN Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Área (m²)	Ø eqv. (mm)	Long (m)	Leqv. (m)	Caudal (m³/h)	Velc. (m/s)	ΔPst. (mmca)	ΔPu. (mmca)	ΔP (mmca)	Pst. final (mmca)
Conducto	1400x1200	1,680	1.415	3,82	0,0	24.000	3,97	0,00	0,01	0,05	5,57
Conducto	800x800	0,640	874	1,50	3,6	12.000	5,21	-0,78	0,04	0,18	4,61
Conducto	800x800	0,640	874	1,20	3,6	12.000	5,21	0,00	0,04	0,17	4,44
Conducto	800x800	0,640	874	2,54	0,0	10.500	4,56	0,30	0,03	0,07	4,66
Conducto	800x800	0,640	874	2,54	0,0	9.000	3,91	0,26	0,02	0,05	4,87
Conducto	800x800	0,640	874	2,54	0,0	7.500	3,26	0,22	0,02	0,04	5,05
Conducto	800x800	0,640	874	2,54	0,0	6.000	2,60	0,18	0,01	0,03	5,20
Conducto	800x800	0,640	874	2,54	0,0	4.500	1,95	0,14	0,01	0,02	5,33
Conducto	800x800	0,640	874	2,54	0,0	3.000	1,30	0,10	0,00	0,01	5,42
Conducto	800x800	0,640	874	2,54	0,0	1.500	0,65	0,06	0,00	0,00	5,48
Conducto	800x800	0,640	874	1,96	3,6	12.000	5,21	-0,78	0,04	0,20	4,59
Conducto	800x800	0,640	874	1,20	3,6	12.000	5,21	0,00	0,04	0,17	4,42
Conducto	800x800	0,640	874	2,54	0,0	10.500	4,56	0,30	0,03	0,07	4,65
Conducto	800x800	0,640	874	2,54	0,0	9.000	3,91	0,26	0,02	0,05	4,85
Conducto	800x800	0,640	874	2,54	0,0	7.500	3,26	0,22	0,02	0,04	5,03
Conducto	800x800	0,640	874	2,54	0,0	6.000	2,60	0,18	0,01	0,03	5,19
Conducto	800x800	0,640	874	2,54	0,0	4.500	1,95	0,14	0,01	0,02	5,31
Conducto	800x800	0,640	874	2,54	0,0	3.000	1,30	0,10	0,00	0,01	5,40
Conducto	800x800	0,640	874	2,54	0,0	1.500	0,65	0,06	0,00	0,00	5,46

Deqv.: Diámetro del conducto circular equivalente en metros;
Long.: Longitud de conducto recto en metros;
Leqv.: Longitud equivalente de conducto recto debida a las transformaciones y codos en metros;
Δ Pst.: Incremento de presión estática en transformaciones en milímetros de columna de agua;
Δ Pu.: Pérdida de presión por rozamiento por unidad de longitud en milímetros de columna de agua por metro;
Δ P: Pérdida de presión en el conducto debida al rozamiento en milímetros de columna de agua;
Pst. final: Presión estática al final del conducto en milímetros de columna de agua.

IMPULSIÓN Boca	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Caudal (m³/h)	Velc. (m/s)	Nivel s. (dBA)	A Máx. (m)	A Mín. (m)	ΔPst. (mmca)	ΔP (mmca)	ΔPequil. (mmca)	Pst. entrada (mmca)	ΔPvent. (mmca)
Boca impulsión	15"	1.875	3,70	37	8,4	4,3	-0,71	2,59	0,07	3,37	3,45
Boca impulsión	15"	1.875	3,70	37	8,4	4,3	-0,88	2,59	0,01	3,48	3,51
Boca impulsión	15"	1.875	3,70	37	8,4	4,3	-0,41	2,59	0,19	3,18	3,34
Boca impulsión	15"	1.875	3,70	37	8,4	4,3	0,00	2,59	0,35	2,93	3,17
Boca impulsión	15"	1.875	3,70	37	8,4	4,3	-0,71	2,59	0,06	3,35	3,46
Boca impulsión	15"	1.875	3,70	37	8,4	4,3	-0,88	2,59	0,00	3,47	3,52
Boca impulsión	15"	1.875	3,70	37	8,4	4,3	-0,41	2,59	0,17	3,17	3,35
Boca impulsión	15"	1.875	3,70	37	8,4	4,3	0,00	2,59	0,34	2,92	3,19

A Máx.: Alcance máximo en metros;
A Mín.: Alcance mínimo en metros;
Δ Pst.: Incremento de presión estática en transformaciones en milímetros de columna de agua;
Δ P: Pérdida de presión en la boca en milímetros de columna de agua;
Δ Pequil.: Pérdida de presión necesaria para el equilibrado del sistema en milímetros de columna de agua;
Pst. entrada: Presión estática en la entrada a la boca en milímetros de columna de agua;
Δ Pvent.: Presión total necesaria desde el ventilador en milímetros de columna de agua.

2.- ANEJO CÁLCULO DE CONDUCTOS

IMPULSIÓN Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Área (m²)	Ø eqv. (mm)	Long (m)	Leqv. (m)	Caudal (m³/h)	Velc. (m/s)	ΔPst. (mmca)	ΔPu. (mmca)	ΔP (mmca)	Pst. final (mmca)
Conducto	1200x1200	1,440	1.311	2,20	0,0	15.000	2,89	0,00	0,01	0,02	3,51
Conducto	750x750	0,563	819	1,40	3,4	7.500	3,70	-0,37	0,02	0,10	3,04
Conducto	750x750	0,563	819	1,80	3,4	7.500	3,70	0,00	0,02	0,11	2,93
Conducto	750x750	0,563	819	2,67	0,0	5.625	2,78	0,28	0,01	0,03	3,18
Conducto	750x750	0,563	819	2,97	0,0	3.750	1,85	0,20	0,01	0,02	3,37
Conducto	750x750	0,563	819	2,96	0,0	1.875	0,93	0,12	0,00	0,00	3,48
Conducto	750x750	0,563	819	2,05	3,3	7.500	3,70	-0,37	0,02	0,11	3,03
Conducto	750x750	0,563	819	1,80	3,3	7.500	3,70	0,00	0,02	0,11	2,92
Conducto	750x750	0,563	819	2,67	0,0	5.625	2,78	0,28	0,01	0,03	3,17
Conducto	750x750	0,563	819	2,97	0,0	3.750	1,85	0,20	0,01	0,02	3,35
Conducto	750x750	0,563	819	2,96	0,0	1.875	0,93	0,12	0,00	0,00	3,47

Deqv.: Diámetro del conducto circular equivalente en metros;
Long.: Longitud de conducto recto en metros;
Leqv.: Longitud equivalente de conducto recto debida a las transformaciones y codos en metros;
Δ Pst.: Incremento de presión estática en transformaciones en milímetros de columna de agua;
Δ Pu.: Pérdida de presión por rozamiento por unidad de longitud en milímetros de columna de agua por metro;
Δ P: Pérdida de presión en el conducto debida al rozamiento en milímetros de columna de agua;
Pst. final: Presión estática al final del conducto en milímetros de columna de agua.

Arrecife de Lanzarote, mes de mayo de 2009

El Ingeniero Elías Casañas Rodríguez
Colegiado nº 131 del Colegio Oficial de
Ing. Superiores Industriales de Canarias

4. DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

4.1. Enfriadoras actuales





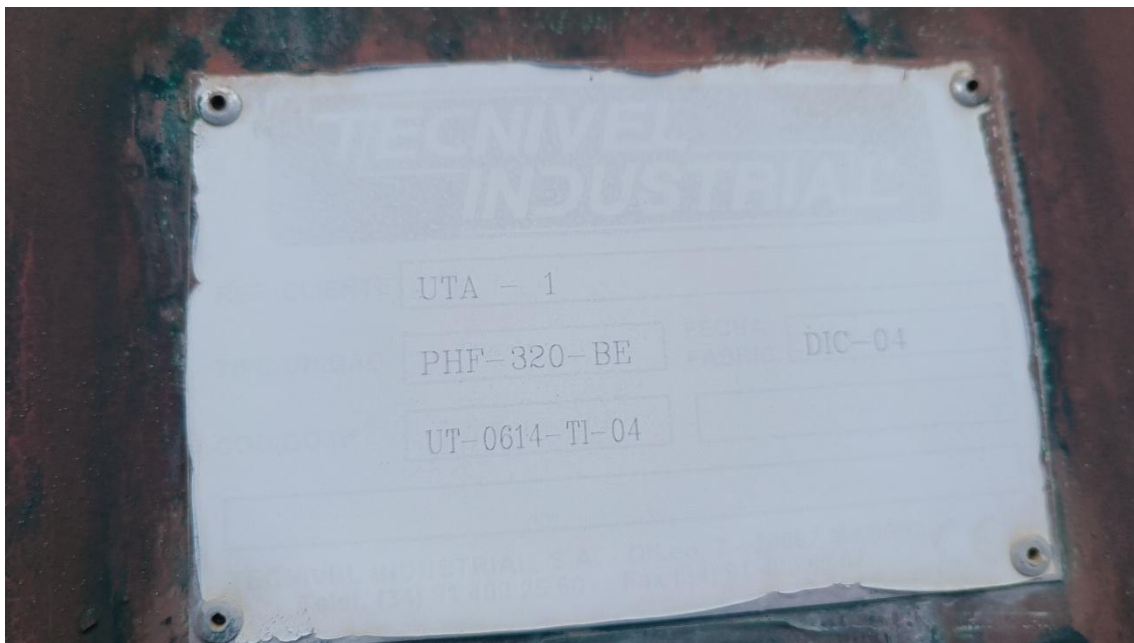


4.2. Sala de Máquinas





4.3. Climatizadores de Estudios y Conductos Exteriores























4.4. Climatización Sala Equipos



