

---

# Centro de Servicios Periciales

## Poder Judicial

---

Acondicionamiento Térmico y Ventilación

Versión Inicial 23/12/10

## INDICE

1.-	GENERALIDADES.....	4
2.-	MATERIALES Y MANO DE OBRA .....	5
3.-	PLANOS Y HABILITACIONES.....	6
4.-	ALCANCE DE LOS TRABAJOS .....	8
5.-	DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES .....	9
6.-	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LAS INSTALACIONES.....	11
6.1.-	Rejas de toma de aire exterior (TAE) y descarga.....	11
6.2.-	Registros de aire .....	11
6.3.-	Registro automático de caudal constante - Laboratorios.....	11
6.4.-	Registro automático de caudal constante - Oficinas.....	12
6.5.-	Conexiones flexibles.....	12
6.6.-	Conductos .....	12
6.7.-	Conductos flexibles .....	13
6.8.-	Difusores, rejas de inyección y retorno.....	13
6.9.-	Enfriador de agua .....	14
6.10.-	Compresores.....	14
6.11.-	Evaporador .....	15
6.12.-	Circuito de refrigerante .....	15
6.13.-	Ventiladores del condensador .....	15
6.14.-	Condensador.....	15
6.15.-	Controles .....	16
6.16.-	Acondicionadores .....	16
6.17.-	Filtros de aire.....	17
6.18.-	Baterías de enfriamiento y calentamiento .....	17
6.19.-	Ventilador .....	18
6.20.-	Motor eléctrico.....	18
6.21.-	Puertas de acceso.....	18
6.22.-	Fan coil.....	19
6.23.-	Calderas .....	19
6.24.-	Chimenea .....	20
6.25.-	Montaje antivibratorio de equipos.....	20
6.26.-	Electrobombas.....	20
6.27.-	Ventiladores .....	21
6.28.-	Axiales.....	21
6.29.-	Centrífugos.....	21
6.30.-	Cañerías.....	22
6.31.-	Generalidades .....	22
6.32.-	Manguitos pasatubos .....	23
6.33.-	Soportes .....	23
6.34.-	Acoples flexibles.....	24
6.35.-	Aislación de cañerías .....	24

6.36.-	Válvulas , accesorios e instrumentos de medida.....	25
6.37.-	Válvulas.....	25
6.38.-	Filtros.....	25
6.39.-	Instrumentos de medida .....	26
6.40.-	Tanque de expansión .....	26
6.41.-	Señalización e identificación de Instalaciones.....	26
6.42.-	Válvulas.....	26
6.43.-	Control Automático .....	27
6.44.-	Puntos de control.....	29
7.-	INSTALACIÓN ELÉCTRICA .....	30
8.-	PRUEBAS, PUESTA EN MARCHA Y RECEPCIÓN DE LAS OBRAS.....	31
9.-	GARANTÍA.....	33
10.-	PRESENTACIÓN DE LAS OFERTAS .....	34
11.-	PLANILLA DE EQUIPOS .....	35
11.1.-	Enfriador .....	35
11.2.-	Caldera de agua caliente C-1 y C-2 .....	35
11.3.-	Bombas agua caliente .....	35
11.4.-	Bombas agua helada.....	36
11.5.-	Acondicionadores .....	37
11.6.-	Fancoils .....	38
11.7.-	Ventiladores extracción .....	41

## 1.- Generalidades

La presente Memoria establece las condiciones a que se deberán ajustar las ofertas por el suministro, montaje y regulación de las instalaciones de Acondicionamiento Térmico y Ventilación, del nuevo Centro de Servicios Periciales del Poder Judicial ubicado en Carlos Gardel 1220/26, Montevideo.

El objetivo de la especificación es definir una instalación completa, debidamente puesta en marcha, ensayada y lista para operar.

La presentación de la propuesta por parte del Instalador implica el conocimiento y aceptación de las condiciones estipuladas en los pliegos.

Se entiende que el Instalador posee amplia experiencia en la cotización, suministro y montaje de sistemas de acondicionamiento térmico como el detallado en pliegos, los que se consideran como normas y requisitos mínimos a cumplir.

Será por lo tanto su responsabilidad el incluir en su propuesta todos los costos extras por mano de obra, materiales, servicios, etc., necesarios para ajustarse a la normativa vigente, asegurar la buena operación y rendimiento de la instalación e implementar el trabajo conjunto con los demás contratos.

Los diseños indicados en el presente proyecto esquemático se consideran básicos y definen la disposición general del equipamiento. Todo diseño definitivo deberá someterse, con la debida antelación, a la Dirección de Obra a fin de su aprobación previo iniciar el montaje u ordenar los trabajos de taller.

De igual manera las capacidades indicadas para los distintos equipos se consideran mínimas y el Contratista deberá verificarlas a efectos de que cumplan con las condiciones exigidas.

El Instalador estudiará los pliegos a fin de plantear a priori las dudas y/o discrepancias que pudieran surgir no admitiéndose luego reclamos por imprevisiones.

## 2.- Materiales y Mano de Obra

Los materiales a emplear, serán nuevos y de primera calidad. Ningún equipo ni elemento podrá ser instalado sin la previa aprobación de la Dirección de la Obra.

La mano de obra será calificada y especializada en este tipo de trabajos.

El Instalador deberá mantener en obra un Supervisor competente a cargo de los trabajos, el mismo deberá ser reemplazado en caso de solicitarlo el Propietario o la Dirección de la Obra.

La sola mención de un material o equipo en cualquiera de las piezas que componen los recaudos será suficiente para su inclusión, asimismo el Contratista deberá suministrar todos aquellos materiales o elementos necesarios para el buen funcionamiento de las instalaciones aunque los mismos no figuren expresamente en planos o Memoria del presente proyecto.

La Dirección de la Obra se reserva el derecho de modificar la ubicación y recorrido de los distintos elementos que integran las instalaciones objeto de la presente Memoria sin que esto signifique costos adicionales a menos que se trate de deshacer obras realizadas o cambios fundamentales en las instalaciones.

El Instalador relevará medidas en obra previo a ordenar la ejecución de sus trabajos a taller. En caso de detectar medidas que se aparten de lo indicado en planos o aspectos que atenten contra la buena práctica informará a la Dirección de Obra previo a proseguir con los trabajos.

### 3.- Planos y habilitaciones

En caso de ser necesaria la obtención de permisos o habilitaciones de cualquier índole, los trámites y gastos que estos demanden serán por cuenta del Contratista.

Previo a efectuar cualquier modificación, el Contratista solicitará, con la debida antelación, la aprobación por parte de la Dirección de la Obra

Antes del comienzo de los trabajos, el Contratista elaborará un Proyecto Ejecutivo, el que será sometido a la aprobación de la Dirección de Obra.

El Proyecto Ejecutivo consistirá en planos que incluyan detalles a escalas adecuadas para que el personal a cargo de la ejecución interprete clara y fácilmente la forma en que debe implementar las instalaciones.

También integran el Proyecto Ejecutivo la descripción de los procedimientos a emplear para la ejecución de los trabajos, planillas de datos garantizados de equipos, hojas de datos de fabricantes, etc.

Cuando se presenten revisiones de planos, se deberá indicar claramente el alcance de la revisión, identificando las partes revisadas y/o mediante una descripción de la modificación introducida en la revisión.

Los planos se entregarán en tres copias papel; independientemente de ello, la Dirección de Obra podrá requerir la entrega de los planos en soporte magnético, apto para utilización directa con el programa AUTOCAD Versión 2000 o superior.

Ningún trabajo podrá realizarse sin que haya sido aprobada la correspondiente Ingeniería Ejecutiva. Análogamente, no se colocarán órdenes de compra de equipos cuya selección no haya sido aprobada por la Dirección de Obra.

Será responsabilidad del Contratista del Sistema de Acondicionamiento Térmico realizar las coordinaciones con los demás Contratistas para evitar interferencias.

Con antelación suficiente, previo al inicio de obras en cada sector, el Contratista entregará planos detallados de ejecución, a escala adecuada (1:50, 1:25 o 1:20). En estos planos se deberá dejar constancia que se hayan realizado las coordinaciones antes mencionadas.

El Contratista confeccionará los planos de obra definitivos "as built", los cuales reflejarán todos los cambios introducidos durante el transcurso de los trabajos y serán entregados en el momento de la recepción provisoria, previa aprobación de la Dirección de la Obra.

Además de los planos con ubicación de equipos se suministrarán diagramas de interconexión de elementos, que permitan visualizar claramente el orden y la forma en que se vinculan entre sí los distintos elementos, en particular, Instalaciones Eléctricas y de Control.

Previo a efectuar cualquier modificación a la Ingeniería Ejecutiva aprobada, el Contratista solicitará, con la debida antelación, la aprobación por parte de la Dirección de la Obra.

4.- Alcance de los trabajos

Se entiende que el Contratista suministrará, montará, regulará y entregará funcionando en perfectas condiciones las instalaciones objeto de la presente Memoria Descriptiva.

El Contratista efectuará los trabajos de forma tal que a juicio de la Dirección de Obra, resulten completos y adecuados a su fin.

Aunque los plazos y/o especificaciones no enunciaran todos los elementos precisos al efecto, el Contratista ejecutará todo el trabajo que para ello sea necesario, sin considerárselo como adicional.

Se excluyen los trabajos de albañilería. La puesta en sitio de los equipos será de cuenta del Contratista de Acondicionamiento Térmico.

La instalación eléctrica correspondiente al sistema de acondicionamiento térmico y ventilación será por cuenta del Contratista según lo especificado en el ítem correspondiente.

## 5.- Descripción de las instalaciones

Se plantea la reforma de un edificio existente para alojar las nuevas instalaciones del Centro de Servicios Periciales. El edificio se destina principalmente a Laboratorios y Oficinas, incorporándose una Sala de Autopsias.

Para el acondicionamiento térmico se plantea un sistema a cuatro tubos con fancoils y acondicionadores de aire de acuerdo a lo indicado en planos y esquemas.

En azotea se plantea la ubicación de la planta de generadora de agua helada condensada por aire y de la Sala de Calderas para generación de agua caliente.

La ventilación se realizará en forma centralizada mediante un sistema de inyección de aire exterior pre tratado y uno de extracción. Ambos contarán con variación de velocidad que permitirá la modulación de acuerdo a los requerimientos de los servicios.

A fin de mantener los caudales de extracción y tomas de aire exterior en un mínimo cumpliendo con los requerimientos de campanas se plantea la instalación de registros actuados y reguladores automáticos de caudal constante.

Se cotizará como alternativa la sustitución de los registros actuados y reguladores automáticos de caudal constante por reguladores VaryControl VVS de Trox o similar aprobado.

### - Planta Baja

Nivel destinado principalmente a acceso y control de materiales

Para el acondicionamiento térmico se plantean fancoils para conectar a ductos y ventilación mecánica de los depósitos.

### - Nivel 1

Nivel destinado a laboratorios de análisis y sala de autopsias.

Para el acondicionamiento térmico se plantean fancoil a cuatro tubos y un acondicionador para la Sala de autopsias.

Para campanas y locales que requieren estar a depresión se plantea las correspondientes extracciones mediante registros actuados y reguladores automáticos de caudal.

### - Nivel 2

Nivel destinado a oficinas y cafetería.

Se plantean fancoils a cuatro tubos, extracción para la cafetería y equipos minisplit frío solo para sala de racks.

- Nivel 3 y 4

Nivel destinado a laboratorios de análisis y oficinas.

Se plantea el acondicionamiento térmico mediante fancoils y acondicionadores a cuatro tubos.

Se emplea el mismo criterio que en Nivel 1 para las extracciones.

- Azotea

Se plantea la ubicación de Enfriador para generación de agua helada y la Sala de Calderas para generación de agua caliente.

## 6.- Especificaciones técnicas de las instalaciones

### 6.1.- Rejas de toma de aire exterior (TAE) y descarga

Serán Tuttle & Bailey, Titus, Price, Trox o similar aprobado según modelo y dimensiones indicadas en planos, llevarán regulador manual y protección contra aves e insectos desmontable.

### 6.2.- Registros de aire

Se colocarán registros de aire de accionamiento manual en las tomas aire exterior, retornos, ramales de ductos y antes de cada difusor o reja de inyección.

Tanto los registros como los mecanismos de accionamiento serán de fabricante reconocido (Tuttle & Bailey, TITUS, DuroDyne, etc.) no aceptándose bajo ningún concepto unidades construidas en obra o en taller por el Contratista.

Estarán provistos de palancas adecuadas e instaladas en sitios tan accesibles como sea posible. Cuando sea necesario, por ejemplo por encontrarse sobre cielorraso, se incluirán puertas de acceso para permitir la cómoda operación de los registros.

En todos los casos serán aptos para la clase de presión definida para la construcción del conducto.

### 6.3.- Registro automático de caudal constante - Laboratorios

Serán marca TROX, serie EN/RN, o similar aprobado.

En el caso que los niveles de ruido de los equipos seleccionados por el Instalador excedan los recomendados por ASHRAE para el destino del local se deberán incorporar silenciadores.

Serán seleccionados para una pérdida de carga a caudal nominal no mayor a 0.4"wg.

#### 6.4.- Registro automático de caudal constante - Oficinas

A fin de mantener constante el caudal de toma de aire de los locales que no cuentan con sistemas de extracción actuados se plantea la instalación de reguladores de caudal constante marca Aldes modelo CAR o similar aprobado. En esquemas se indican cantidades y caudales de aire.

Serán seleccionados para una pérdida de carga a caudal nominal no mayor a 0.4"wg.

#### 6.5.- Conexiones flexibles

A fin de evitar la transmisión de vibraciones se instalarán conexiones flexibles en las uniones con ductos de cada equipo (manejadoras, fan coil o ventiladores) con no menos de 10cm entre equipo y ductos. Serán importadas DuroDyne "Guard Loc" o similar aprobado.

#### 6.6.- Conductos

La construcción, diseño y ensayo de los sistemas de ductos deberá ajustarse a lo establecido en las normas SMACNA y recomendaciones de ASHRAE.

Esto incluye no sólo los ductos propiamente dichos sino registros, puertas de acceso, compuertas contrafuego, etc.

Todos los ductos serán contruidos con chapa galvanizada de primera calidad, sin oxidaciones.

Los recorridos y medidas indicadas en planos son esquemáticas y el Contratista deberá realizar los cambios de dimensiones y/o recorrido a fin de adecuarse a las condiciones del local, sin costo adicional para el Propietario.

Se entiende que las dimensiones establecidas en planos son interiores y libres para la circulación de aire.

Todas las juntas serán hermetizadas y selladas de acuerdo con lo establecido por SMACNA. Sólo se admitirá la utilización de selladores específicos para su utilización en conductos debiendo el Contratista suministrar completa información técnica de los mismos previo a su utilización.

Se tomarán las medidas para mantener el interior de los ductos limpios durante la obra. Para ello el Contratista deberá sellar temporariamente todas las entradas en ductos durante la construcción.

No se permitirá soportar cañerías, conductos o cualquier otro elemento del sistema de ductos.

Se exigirá la utilización de mano de obra especializada tanto para la construcción como para el montaje de los ductos, de modo que resulte un trabajo esmerado y completo que deberá ser aprobado en todas sus partes por la Dirección de la Obra.

Todos los ductos deberán estar perfectamente soportados por perfiles T o ángulo (no se admitirá alambre).

Los codos y curvas se formarán con radio exterior igual a la profundidad del ducto, y si ello no fuera posible se aplicarán guías interiores de doble curvatura.

Será por cuenta del Contratista de Aire Acondicionado la realización de las perforaciones y soportes para el montaje de sensores de humo o demás dispositivos correspondientes a otras instalaciones, como así también la conexión a ductos de otros equipos suministrados por el Propietario.

Los conductos de aire acondicionado de inyección en todo su recorrido y los conductos de retorno en recorridos por locales no acondicionados serán asilados con manta de lana de vidrio de 1" de espesor recubierta con foil de aluminio reforzado.

#### 6.7.- Conductos flexibles

El empleo de ductos flexibles estará limitado a la unión de los plenos de los difusores con el sistema de conductos.

Serán similares a los Isodec 25 de MultiVac y preferentemente los tendidos no superarán 1,20 m de longitud.

En los casos en que se haga uso de ducto flexible, se deberán emplear los accesorios de soporte y montaje necesarios para asegurar que no se produzcan estrangulamientos a la circulación de aire.

#### 6.8.- Difusores, rejas de inyección y retorno

Serán importados, Price, Titus, Tuttle & Bailey TROX, Metalaire o similar aprobado según modelos y dimensiones indicadas en planos.

No se admitirán de origen argentino

Todas las rejas y difusores serán suministrados con reguladores de caudal.

En las rejas o difusores montados sobre cielorraso de yeso se utilizarán marcos adaptadores para placas de yeso modelo SMF de Tuttle & Bailey.

#### 6.9.- Enfriador de agua

Equipo totalmente armado y probado en origen, condensado por aire, apto para intemperie.

Contará con tanque pulmón y bombas circuladoras ("kit hidráulico") incorporadas en el propio gabinete montadas en fábrica por el mismo fabricante.

El enfriador contará con todos los elementos de control necesarios para el correcto funcionamiento del sistema de recuperación en las diferentes situaciones de operación. Todos los elementos incluyendo intercambiadores, válvulas, sistema de control, etc. serán montados y probados en fábrica, no se aceptarán equipos o elementos montados en obra.

Al igual que con todo el equipamiento mecánico se adjuntará información completa del mismo, que certifique el rendimiento y capacidad en distintas condiciones de funcionamiento.

Se indicará potencia consumida a carga plena y parcial.

Se garantizará la operación estable del equipo cuando el mismo opera al 20% de su capacidad nominal, sin emplear "hot gas bypass" u otro medio que afecte negativamente la eficiencia.

Se cotizarán alternativas de refrigerante disponibles y opciones de alta eficiencia.

Contará con su propio tablero eléctrico incorporado, apto para intemperie con interruptor general de entrada, al que se conectará la acometida que proveerá el Contratista de Instalaciones Eléctricas.

#### 6.10.- Compresores

Preferentemente tipo semihermético, con suspensión antivibratoria (resortes), calefactor de cárter, válvulas de cierre de succión y descarga para el caso de eventual recambio de la unidad, visor de nivel de aceite, protección por calentamiento de bobinado.

El enfriador tendrá como mínimo dos compresores en circuitos de refrigerante independientes y cuatro etapas de regulación.

Se podrá asimismo alterar el orden de puesta en marcha de los compresores (modificar el "leading compressor")

El motor eléctrico será enfriado por el gas refrigerante y apto para operar con energía eléctrica 3/400/50.

El arranque será de tensión reducida, tipo "part winding", estrella-triángulo, por autotransformador o por arrancador progresivo ("soft start"), y existirá retardador de arranque a fin de evitar reconexiones muy próximas a una parada.

Se suministrará curva de corriente de arranque para el método de arranque propuesto.

#### 6.11.- Evaporador

De tipo casco y tubo con cabezales desmontables, aislado, y probado en fábrica de acuerdo al código ASME.

#### 6.12.- Circuito de refrigerante

De cobre con soldaduras a la plata u otro material adecuado; incluirá válvulas de servicio, filtros secadores, solenoides de líquido, mirillas, válvulas de expansión termostáticas.

#### 6.13.- Ventiladores del condensador

Del tipo helicoidal, estática y dinámicamente balanceados, accionados por motores eléctricos blindados, directamente acoplados, con protección contra sobrecarga.

#### 6.14.- Condensador

Serpentina construida con caño de cobre y aletas de aluminio.

#### 6.15.- Controles

Alta y baja presión de refrigerante (de reposición manual), presión diferencial de aceite (reposición manual), termostatos para agua fría , contactores, relays,etc.

Se incluirá un "flow switch" que inhabilite la operación del enfriador en caso no circulación de agua; independientemente de esto se realizará el correspondiente interbloqueo eléctrico con las bombas.

Contarán con manómetros instalados a fin de facilitar el control por parte del personal de mantenimiento.

Los elementos de control anteriormente citados se encontrarán montados en paneles a prueba de intemperie y fácil acceso.

El sistema de control de cada máquina enfriadora poseerá comunicaciones de datos compatibles con el sistema de control centralizado. A este fin se admitirá el empleo de "gateways" de interface entre ambos sistemas.

Desde el SCC será posible realizar las siguientes acciones:

- Definir "setpoints" de funcionamiento de la máquina enfriadora
- Imponer limitaciones a la potencia eléctrica requerida por el enfriador
- Conocer el estado de carga de la máquina y la potencia eléctrica demandada (o la corriente). Temperaturas de entrada y salida del evaporador, etc.
- Conocer la cantidad de compresores en funcionamiento
- Recibir alarmas de la máquina enfriadora

#### 6.16.- Acondicionadores

Gabinete metálico totalmente armado en origen, con diseño modular en diferentes secciones que permiten lograr múltiples configuraciones y ser ensamblados en obra.

La línea standard de los equipos deberá contar como mínimo con los siguientes tipos de secciones: mezcla, filtros, damper, de acceso, ventilador, serpentina, etc.

No se admitirá la fabricación de secciones en obra.

Las puertas y módulos de inspección serán de dimensiones adecuadas para la cómoda realización de inspecciones y mantenimientos.

Los acondicionadores serán de construcción con doble pared (tipo "sandwich"), aptos para el tipo de presión de diseño, térmica y acústicamente aislado en su interior incluyendo los siguientes elementos:

#### 6.17.- Filtros de aire

Irán colocados en bastidores metálicos a prueba de corrosión de modo tal que en ningún caso el aire pueda pasar sin ser filtrado.

Se cotizará en la oferta dos juegos adicionales de filtros para su recambio.

Previo a la entrega de la instalación se sustituirán los filtros instalados durante la obra.

En la Recepción por parte del Propietario deberá pues instalarse un juego de filtros completamente nuevo e independiente de los dos adicionales mencionados.

Serán de marca reconocida (American Air Filter, Farr, etc).

Todos los equipos contarán con prefiltros descartables con eficiencia G4 según EN779.

Los requerimientos de filtrado varían entre los diferentes acondicionadores dependiendo de la aplicación. En planos se indican las configuraciones esquemáticas de los diferentes módulos así como el tipo de elemento filtrante requerido según clasificación EN 779 y EN 1822.

#### 6.18.- Baterías de enfriamiento y calentamiento

Doble serpentina, una para agua caliente y otra para fría. Serán construidas en caño de cobre con aletas de cobre o aluminio para operar con velocidad frontal máxima de 500 fpm.

De ser necesario se instalarán eliminadores de gotas en la salida de las serpentinas a fin de evitar el arrastre del agua condensada.

Preferentemente se utilizarán serpentinas de no más de 8 aletas por pulgada, en ningún caso podrán superar las 11.

Dispondrán además de bandeja recolectora de condensado aislada con conexionado adecuado para la instalación del correspondiente sifón previo a la conexión general de desagües.

Tendrán uniones dobles y llaves de paso además de las de control que se especifiquen.

#### 6.19.- Ventilador

Centrífugo, doble ancho doble entrada, de palas curvadas hacia atrás, estática y dinámicamente balanceados.

Deberán tener funcionamiento silencioso respetando los niveles sonoros recomendados por ASHRAE.

Deberá tener funcionamiento silencioso respetando los niveles sonoros recomendados por ASHRAE.

El conjunto motoventilador estará montado interiormente sobre bases antivibratorias con resortes

La transmisión de energía entre el motor y ventilador se realizará por acople directo (todos los acondicionadores contarán con variador de frecuencia).

#### 6.20.- Motor eléctrico

Trifásico, del tipo jaula de ardilla, protección IP44 o superior, apto para operar con energía eléctrica 400/3/50hz con potencia 20% superior al BHP de selección del ventilador.

En el caso de contar con variador de velocidad será por variación de frecuencia con capacidad para suministrar la corriente necesaria para el ventilador funcionando al 110% del caudal de selección.

#### 6.21.- Puertas de acceso

Deberán instalarse puertas y sección de acceso entre las serpentinas de modo de acceder cómodamente a las serpentinas de enfriamiento/calentamiento y permitir su limpieza por un operario. El módulo del ventilador tendrá además su correspondiente puerta de accesos a fin de posibilitar el retiro del motor.

#### 6.22.- Fan coil

De diseño horizontal para colocar por encima de cielorraso y conectar a sistema de conductos o con gabinete para instalación aparente.

Tendrán capacidad certificada según la última revisión de ARI 440 y nivel sonoro según ARI 443 .

Las unidades incluirán:

- serpentina de agua enfriada con caños de cobre y aletas de cobre o aluminio, 4 filas como mínimo purgador de aire automático, llaves de cierre y regulación a la entrada y salida del serpentín y bandeja recolectora de condensado aislada de tamaño adecuado
- serpentina de agua caliente con caños de cobre y aletas de cobre o aluminio, purgador de aire automático, llaves de cierre y regulación a la entrada y salida del serpentín
- Motor eléctrico de tres velocidades con conexión rápida para facilitar su sustitución ("quick disconnect on the motor cord")
- Ventiladores centrífugos DWDI, estática y dinámicamente balanceados, con paletas hacia adelante directamente acoplados al motor.

Dispondrán de aletas para fijación de las unidades al techo. Los soportes se instalarán con elementos antivibratorios adecuados.

Todos los cableados desde motor, controles y caja terminal en la unidad serán realizados por el fabricante.

Dispondrán de una válvula de dos vías para cada circuito (agua fría y agua caliente), termostato de ambiente con control de velocidades y display digital.

Se suministrarán con filtro incorporado a la reja de retorno, modelo AAF 5700 o similar aprobado.

#### 6.23.- Calderas

Se plantea la instalación de dos calderas de alto rendimiento para agua caliente de calefacción y calentamiento de agua sanitaria.

Estarán equipadas con los correspondientes accesorios de orden como ser válvulas de seguridad, purga, maniobra, controles automáticos, accesorios de limpieza, etc.

Contarán con un tablero de control constituido por gabinete metálico incluyendo contactores, llaves de comando, programador de encendido, presostatos, protecciones termomagnéticas y señalizaciones. El sistema permitirá la habilitación del sistema y estado de fallas en forma remota.

Los quemadores serán totalmente automáticos aptos para trabajar con Gas de cañería, de marca reconocida, usual utilización en la plaza y potencia adecuada a la capacidad nominal de la caldera.

#### 6.24.- Chimenea

Prefabricadas con doble pared de acero inoxidable marca DINAK S.A. (serie "DINAK") o similar aprobado. Contarán con sombrero americano.

#### 6.25.- Montaje antivibratorio de equipos

Todos los equipos montados en piso se apoyaran en bases de hormigón, como mínimo de 10cm de espesor total.

Los elementos de aislación garantizarán las deflexiones exigidas y se instalarán de acuerdo a las instrucciones del fabricante.

Para equipos apoyados en piso o soportados del techo el máximo movimiento lateral en condición de arranque o parada es de 6mm.

Todos los elementos antivibratorios expuestos en las salas de máquinas tendrán protección anticorrosiva.

Serán de fabricante reconocido debiéndose suministrar información técnica completa de las líneas seleccionadas.

#### 6.26.- Electrobombas

Serán centrífugas en línea, con rotor de bronce y carcasa de hierro fundido.

Las bombas primarias serán de caudal constante y las secundarias serán con variador de frecuencia adecuado para la potencia del motor eléctrico seleccionado.

Se accionarán por un motor eléctrico blindado (protección IP54 o superior), apto para funcionamiento continuo con 3/400/50 y seleccionado para no sobrecargarse dentro del rango total de operación de la bomba.

Las bombas primarias de enfriadores serán montadas a la intemperie por lo que se deberán prever las protecciones correspondientes.

#### 6.27.- Ventiladores

Todos los ventiladores se suministraran con persianas contrapesadas.

#### 6.28.- Axiales

Contarán con rejas y malla de protección desmontables para facilitar el mantenimiento.

No se admitirán velocidades superiores a los 6000 fpm en los extremos de las palas ("tip speed"), los motores deberán tener grado de protección IP44 o superior.

#### 6.29.- Centrífugos

Se instalarán completos sobre bases antivibratorias, con guardapoleas de chapa y transmisión por poleas y correas dimensionadas para 1.5 veces la potencia del motor. Las poleas motrices serán regulables, adecuadas para variar la velocidad del ventilador en +/- 10% alrededor del punto de funcionamiento previsto.

Deberá colocarse una uniones flexibles entre ventiladores y conductos, a fin de evitar la transmisión de vibraciones.

Los ventiladores centrífugos de techo serán marca Greenheck, línea CUBE o similar aprobado.

En todos los casos se suministrarán curvas certificadas de rendimiento del ventilador y los niveles de ruido generado no superarán los recomendados por ASHRAE para el destino de cada local.

### 6.30.- Cañerías

Normas aplicables:

- ANSI/ASME B31
- API 5L
- ASTM A53

### 6.31.- Generalidades

En planos se indican esquemáticamente dimensiones mínimas y recorrido de cañerías. El Contratista deberá realizar los ajustes necesarios para coordinar con las demás instalaciones y la arquitectura del edificio, sin que ello signifique costos adicionales para el Propietario.

En particular se destaca los siguientes aspectos:

- Todos las cañerías de serpentinas, bombas y equipamiento en general , incluyendo válvulas y filtros, serán de la medida completa, reduciéndose únicamente en la conexión de los equipos y elementos de control.
- Se cuidarán las pendientes y se instalarán purgadores a fin de facilitar la evacuación del aire en el sistema.
- Se colocarán válvulas de drenaje en todos los puntos bajos de la instalación.
- Las cañerías de agua helada y caliente hasta 10" serán negras, sin costura.
- En recorridos exteriores la aislación se protegerá exteriormente con forro de chapa de aluminio de 0.4 mm de espesor.
- Las soldaduras de las cañerías se realizarán de acuerdo a lo recomendado por el código ASME para el tipo de aplicación.
- Para facilitar el desarme de cañerías se emplearán uniones roscadas o bridas según los diámetros sean menores o iguales de 2" o mayores que dicha medida.
- Se soportarán apropiadamente mediante el empleo de soportes y abrazaderas de acero o hierro maleable.
- Para todos los cambios de dirección se utilizarán accesorios standard (curvas, Te, reducciones concéntricas y excéntricas, etc)

- Todos los accesorios deberán ser normalizados (ANSI) al igual que las platinas y roscas de válvulas.

#### 6.32.- Manguitos pasatubos

Toda vez que se atraviesen paredes, pisos o elementos estructurales se instalarán manguitos pasatubos ("sleeves")

En el caso de muros o particiones impermeabilizadas o muros cortafuego se sellará el pasaje con el Link-Seal de Thunderline Corporation o similar aprobado.

#### 6.33.- Soportes

Todos los soportes serán de fabricante reconocido, debiéndose entregar información completa de su línea de productos.

En particular se utilizarán soportes similares a los Grinnell de las Series B-268, 180, 181, 171, 137, 295, etc.

Diámetro de cañería	Máximo espaciamiento
1/2"	1.50m
3/4"	1.80m
1"	2.10m
1 1/2"	2.70m
2"	3.00m
2 1/2"	3.30m
3"	3.60m
4"	4.30m
5"	4.90m

En todos los puntos sujetos a movimiento vertical se instalaran soportes de resorte.

En todos los casos se preverán los movimientos axiales de las cañerías realizando los correspondientes anclajes e instalando soportes de rodillos para permitir los movimientos.

Los grupos paralelos de cañerías se sujetarán mediante soportes del tipo trapecio o similares.

El diseño de los soportes será tal que no se dañe la aislación ni barrera de vapor, debiéndose instalar anillos de aislación entre cañería y soporte o medias cañas metálicas de apoyo.

Previo la colocación de soportes deberá contarse con la correspondiente aprobación de la Dirección de la Obra conjuntamente con el Ingeniero Estructural.

#### 6.34.- Acoples flexibles

Se instalarán acoples elásticos (Metraflex o similar aprobado) a fin de evitar transmisión de vibraciones en el sistema de cañerías.

En particular se instalarán a la entrada y salida de todo equipo (bombas, etc).

#### 6.35.- Aislación de cañerías

Las cañerías de agua helada y caliente se aislarán con espuma elastomérica Armstrong Class 1, Espesor técnico H, o similar aprobado con factor de resistencia a la difusión de vapor de agua superior a 7500.

Previamente a colocar la aislación se pintarán las cañerías con dos manos de fondo antióxido (diferente color).

En recorridos a la intemperie se recubrirá la aislación de todas las cañerías con protección de chapa de aluminio de 0.4mm.

Los accesorios y válvulas serán aisladas con el mismo material o elementos premoldeados.

#### 6.36.- Válvulas , accesorios e instrumentos de medida

#### 6.37.- Válvulas

Normas aplicables:

- ANSI B16.34
- API 600
- API 609
- MSS-SP67
- MSS-SP25

Se instalarán válvulas según se indica en Memoria y Planos y en particular en todas aquellas ubicaciones en que sean necesarias por razones de servicio o mantenimiento.

En especial se instalarán a la entrada y salida de enfriadores, acondicionadores, fancoils, calderas, bombas, etc.

Las válvulas de regulación o equilibrado ("balancing valves") serán Tour & Anderson serie STAD o STAF y contarán con el aislamiento provisto por el mismo fabricante.

#### 6.38.- Filtros

Se colocarán a la entrada de cada válvula automática, trampa de vapor, bomba o equipo.

Su construcción será tal que permitan el retiro de la malla y elementos acumulados sin desconectarse de la cañería.

Las perforaciones del elemento filtrante serán

Agua (hasta 3")	1/16"
Agua (más de 4")	1/8"

Para todo filtro superior a 2 1/2" se proveerá la correspondiente válvula de purga debidamente conectada a drenaje.

6.39.- Instrumentos de medida

Independientemente de los sensores del sistema de control se colocarán termómetros, flow switch, manómetros, etc., tal cual se indica en planos o esquemas.

Las esferas de los manómetros serán no inferiores a los 10cm, los termómetros serán con vaina de bronce y escala 20 cm como mínimo.

6.40.- Tanque de expansión

Serán Importados del tipo hermético.

6.41.- Señalización e identificación de Instalaciones.

Una vez concluida la instalación y realizados los trabajos de pintura en cañerías y equipamiento el Contratista de Acondicionamiento Térmico deberá proceder a la identificación de los elementos del sistema.

6.42.- Válvulas

En cada válvula se colocará un disco de identificación de bronce, de 2" de diámetro , números de 1" gravado.

#### 6.43.- Control Automático

El Contratista de acondicionamiento térmico será responsable total de la instalación incluyendo el Sistema de Control Centralizado.

El sistema mantendrá las condiciones de confort y asegurará el normal funcionamiento de las instalaciones, en particular tendrá las siguientes funciones:

- Encendido, apagado e indicación de estado individual de todos los equipos de la instalación (Acondicionadores, bombas, ventiladores, enfriadores, etc)
- Sensado de temperaturas en acondicionadores.
- Sensado de presiones en ductos extracción e inyección de aire exterior, incluyendo variación de velocidad de los ventiladores correspondientes.  
Lo sensores se ubicarán en ductos previo al regulador de caudal más desfavorecido del sistema de forma de garantizar como mínimo 0.5"wg disponibles.
- Sensado de temperatura a entrada y salida de enfriadores, calderas, etc.
- Control automático de las condiciones de confort mediante el encendido y apagado de enfriadores, modulación de válvulas y persianas.
- Monitoreo de estado de filtros (diferencial de presión) en cada etapa de filtrado
- Generación de alarmas
- Generación de reportes de temperaturas, tiempos de operación, etc.
- Programación de rutinas de mantenimiento de acuerdo al número de horas de trabajo acumuladas individual de ventiladores, enfriadores, filtros, bombas, etc.
- Posibilidad de realizar fácilmente por el operador modificaciones (transitorias o permanentes) en programación general
- Secuencia histórica de cambios realizados en la programación con identificación de responsable y fecha
- Programas de ahorro de energía
- Programas de autodiagnóstico de fallas y control de acceso

- Funciones matemáticas primarias
- Claves de acceso y diferentes niveles de operación

Se proveerán los controladores de red y otros controladores necesarios para atender la planta de generación de agua helada, agua caliente, acondicionadores y demás equipos mencionados.

El enfriador y los variadores de frecuencia poseerán comunicación de datos con el sistema de control, mediante protocolo BACNet.

Se proveerán los gateways necesarios para la integración de todos los variadores de velocidad y de las unidades de adquisición de datos de los tableros eléctricos generales.

Los controladores cumplirán con la Norma BacNet, y poseerán marca de conformidad BTL otorgada por BACnet Testing Laboratory

Con el sistema será suministrado todo el software y hardware necesario para programar la supervisión, controlar y programar la operación de las instalaciones, optimizar los consumos eléctricos, generar las alarmas, mantener control del mantenimiento preventivo y correctivo, etc.

Dicho software deberá entregarse personalizado para la instalación en cuestión y en idioma español para facilitar la tarea de los operadores.

Se entregará con diagramas gráficos dinámicos, suficientemente ilustrativos y codificados en colores, de todas las funciones, que le permitan al operador seleccionar fácilmente la función que desea cumplir, o el punto sobre el cual se presenta la alarma.

En particular se contará con gráficos por equipo (AHU, bombas, enfriadores, calderas, ventiladores, etc) y plantas del edificio.

El “software” de control se instalará en una Estación de Trabajo que forma parte del suministro. La misma consistirá en un computador personal de producción corriente, con la configuración óptima según recomendaciones del fabricante del software, de marca reconocida (Dell, Hewlet Packard, IBM, Etc.), con pantalla plana de 17”, marca Viewsonic, IBM, o similar aprobada. Junto con la Estación de Trabajo se suministrará una impresora de papel continuo, para registro de reportes del sistema.

Se destaca que todo el sistema de control de las instalaciones de aire acondicionado será responsabilidad total del Contratista de Acondicionamiento térmico quien lo tomará a su cargo o lo subcontratará.

Independientemente del referido control centralizado, deberá implementarse e instalarse un sistema básico de control y operación manual, basado en elementos de maniobra montados en tableros eléctricos próximos a equipos.

Los registros actuados se comandarán directamente desde interruptor on/off montado en la propia campana o en pared (caja honda). El interruptor contará con indicación lumínica de extracción habilitada, dicho interruptor y los cableados correspondientes serán por cuenta del Instalador de Acondicionamiento Térmico.

A fin de garantizar el caudal mínimo habitualmente requerido en el enfriador se plantea la instalación de válvulas de tres vías en circuito de agua fría de los acondicionadores (AC), si fuera insuficiente se instalará un válvula actuada de by-pass que garantice la correcta operación del enfriador.

#### 6.44.- Puntos de control

De acuerdo a lo establecido en la planillas correspondientes en los planos del proyecto.

Deberá preverse un 20 % de entradas y salidas digitales y analógicas de reserva, distribuidas en forma aproximadamente equilibrada entre todos los controladores del sistema.

## 7.- Instalación eléctrica

Se realizará en un todo de acuerdo con el reglamento de UTE.

El Contratista de Instalaciones Eléctricas dejará una alimentación adecuada próxima a la ubicación del tablero de la Sala de Calderas, próximo al enfriador y junto a cada fancoil y ventilador.

Desde estas acometidas será de cargo del Contratista de Acondicionamiento Térmico el suministro, instalación y conexión de todos los Tableros así como el suministro y tendido de los posibles cables de control.

Todos los materiales a utilizar serán nuevos y de primera calidad, debiendo, en caso de corresponder, tener certificado vigente de aprobación por parte de U.R.S.E.A.

Las canalizaciones serán realizadas en forma prolija y ordenada.

Los tableros de Salas de Máquinas y locales técnicos serán metálicos de frente muerto con interruptores termomagnéticos, los ubicados a intemperie serán de material plástico, Legrand o similar.

Previo a encargar los tableros se suministrará el diseño a la Dirección de Obra para la correspondiente aprobación.

Las canalizaciones dentro de la Sala de Máquinas a partir de los tableros se realizarán en forma prolija y ordenada utilizándose caño metálico o bandejas. Las conexiones a borneras de bombas, etc., se realizarán en caño metálico flexible con vaina de PVC.

8.- Pruebas, puesta en marcha y recepción de las obras

Durante las etapas de ejecución de los trabajos deberán encararse todos los controles y ensayos que aseguren el nivel de calidad de los trabajos y su ajuste a las normas correspondientes.

Cualquier elemento que resultase defectuoso será removido, sustituido y vuelto a ensayar por cuenta del Contratista.

El Contratista deberá mantener en obra el instrumental y elementos necesarios para permitir a la Dirección de Obra encarar las verificaciones que entienda necesarias.

Culminados los trabajos, el Contratista regulará la instalación y de acuerdo con la Dirección de la Obra se realizarán todos los ensayos que esta estime pertinentes para verificar el correcto funcionamiento del sistema. Estos ensayos no liberan de responsabilidad al Contratista por defectos o vicios ocultos que no hubieran sido puestos en evidencia en ocasión de los mismos.

Será por cuenta del Contratista proveer la mano de obra y asistencias necesarias para dichos ensayos.

El Contratista deberá asimismo capacitar al personal de Mantenimiento que el Propietario oportunamente designe.

En particular se realizarán los siguientes ensayos y comprobaciones:

- previo a la colocación de las aislaciones se efectuará la prueba hidráulica de cañerías de agua a 1.5 veces la máxima presión de trabajo durante 6 horas a fin de comprobar su estanqueidad.
- pruebas mecánicas a fin comprobar las disposiciones de anclajes y soportes y verificar los empalmes y soldaduras.
- comprobación del sentido de giro de bombas y ventiladores
- inspección de purgas automáticas
- Verificación de caudales y presiones de bombas centrífugas
- Ajustes en quemadores para su óptimo rendimiento, se entregará informe con valores de los ensayos realizados en humos para cada caldera.

Oportunamente se someterán a la aprobación de la Dirección de Obra las rutinas de calibrado y ensayo previstas, planillas y datos a relevar.

El Contratista deberá asimismo capacitar al personal de Mantenimiento que el Propietario oportunamente designe.

Una vez completada la regulación y ensayos, y realizada la instrucción del personal que operará el sistema, de resultar las pruebas satisfactorias y no existir observaciones, el Contratista estará en condiciones de solicitar la Recepción Provisoria, previa entrega de los planos "as built" y de los manuales de operación y mantenimiento de las instalaciones, diagramas eléctricos (de potencia, funcionales y controles) , así como toda otra información que estime conveniente.

## 9.- Garantía

Transcurrido un año desde la Recepción Provisoria y en caso de haberse constatado el correcto funcionamiento de la instalación, se procederá a la Recepción Definitiva.

La instalación en general tendrá una garantía mínima de un año a partir de la Recepción Provisoria. En caso de detectarse defectos o deterioros dentro del plazo de garantía, el Contratista será convocado a efectuar las correcciones necesarias disponiendo de un plazo de 7(siete) días corridos para comenzar los trabajos. De no ocurrir así la Dirección de la Obra podrá encarar la ejecución de dichas tareas por terceros con cargo del Contratista.

Todos los materiales y equipos instalados estarán garantizados contra defectos de fabricación y/o instalación por un período mínimo de un año a partir de la Recepción Provisoria.

La garantía cubrirá los costos totales de cualquier tipo de reparación y/o sustitución dentro del plazo de vigencia. En caso de requerirse importaciones, los gastos de nacionalización de repuestos así como cualquier otro gasto serán por cuenta del Instalador.

10.- Presentación de las ofertas

El oferente establecerá claramente en su oferta la marca y procedencia de los equipos ofrecidos.

Los trabajos y materiales locales se cotizarán en dólares americanos.

Se proporcionará un listado completo con el nombre de los proveedores y/o marcas de todos los elementos a suministrar en la instalación.

El adjudicatario no podrá modificar las marcas o nómina de sus proveedores sin la previa autorización de la Dirección de la Obra. En caso de concederse la sustitución, el precio no podrá aumentarse por dicho concepto.

Se deberá establecer por cada sistema los datos técnicos completos.

Se establecerán los plazos de entrega para los diferentes suministros y en caso de indicarse la entrega inmediata "a la fecha" o "stock salvo previa venta" se establecerá además el plazo máximo de entrega en fábrica de no existir stock en el momento de colocar la orden.

Se discriminarán los precios según planilla de desglose adjunta.

## 11.- Planilla de equipos

### 11.1.- Enfriador

Denominación: E-1  
Capacidad : 65 TR en condiciones nominales ARI  
Temperatura agua salida: 44°F  
Temperatura agua entrada: 54°F  
Temperatura Aire Exterior: 95°F

### 11.2.- Caldera de agua caliente C-1 y C-2

Capacidad: 120.000 kcal/h  
Temperatura de salida / entrada de agua: 80°C / 69°C  
Combustible: gas  
Cantidad: 2

### 11.3.- Bombas agua caliente

Denom.	Ubicación	Caudal (GPM)	Resistencia externa (m.c.a.)	Obs
BPC-1/1 y 2	Primario Caldera C-1	48	10	Caudal Constante
BPC-2/1 y 2	Primario Caldera C-2	48	10	Caudal Constante
BSC-1/1y2	Secundario Calefacción	80	20	Caudal Variable

Nota: Los caudales y las pérdidas de cargas son estimadas para la cotización y se ajustarán en función de los equipos seleccionados y los recorridos definitivos.

#### 11.4.- Bombas agua helada

Denom.	Ubicación	Caudal (GPM)	Resistencia externa (m.c.a.)	Obs
BPF-1	Primario Enfriador 1	156	20	Caudal Constante
BPF-2	Primario Enfriador 2	156	20	Caudal Constante

Nota: Los caudales y las pérdidas de cargas son estimadas para la cotización y se ajustarán en función de los equipos seleccionados y los recorridos definitivos.

## 11.5.- Acondicionadores

Denominación	Ubicación	Atiende	Caudal (cfm)	"wg en ductos	Batería de frío		Batería de calor		Filtros
					entrada °Fdb/°Fwb	salida °Fdb/°Fwb	entrada (°F)	salida (°F)	Etapas Clase
AC-N1/01	Nivel 1	Sala de Autopsias	3,000	0.40	76,1 / 64,6	55,0 / 54,0	60	80	G3 + F5
AC-N3/01	Nivel 3	Proc. Pre-Analítico	2,000	0.40	76,1 / 64,6	55,0 / 54,0	60	80	G3 + F5
AC-N3/02	Nivel 3	Equipos	1,600	0.40	76,1 / 64,6	55,0 / 54,0	60	80	G3 + F5
AC-N4/01	Nivel 4	Equipos	1,600	0.40	76,1 / 64,6	55,0 / 54,0	60	80	G3 + F5
AC-AZ/01	Azotea	Aire Primario	6,000	1.20	95,0 / 75,0	75,0 / 66,0	35	68	G3 + F5

Nota: Las pérdidas de cargas en ductos son estimadas y se deberán ajustar en función de los trazados definitivos y las pérdidas de carga de accesorios seleccionados por el Contratista (registros, difusores, etc.).

## 11.6.- Fancoils

Denom.	Local	Nivel	Caudal (CFM)	Resist. ("wg)	Cap. Refrigeración		Capacidad Calefacción (Kcal/h)	Tipo
					Total (Btu/h)	Sensible (Btu/h)		
FC-PB/01	Administración y Seguridad	PB	800	0.25	24,000	18,240	4,400	Para conectar a ductos
FC-PB/02	Hall	PB	1,000	0.30	30,000	22,500	5,500	Para conectar a ductos
FC-PB/03	Sala Espera y Recepción	PB	600	0.25	18,000	13,320	3,300	Para conectar a ductos
FC-N1/01	Sala de Radiología	N1	400	0.20	12,000	9,240	2,200	Para conectar a ductos
FC-N1/02	Oficina Radiología	N1	400	0.20	12,000	9,240	2,200	Para conectar a ductos
FC-N1/03	Sala reconocimiento	N1	300	0.20	9,000	7,020	1,700	Para conectar a ductos
FC-N1/04	Antropología Forence	N1	400	0.25	12,000	9,240	2,200	Para conectar a ductos
FC-N1/05	Coord. Forence	N1	400	0.25	12,000	9,240	2,200	Para conectar a ductos
FC-N1/06	Preparación Muestras	N1	600	0.25	18,000	13,320	3,300	Para conectar a ductos
FC-N1/07	Examen Macroscópico	N1	400	0.20	12,000	9,240	2,200	Para conectar a ductos
FC-N1/08	Examen Microscópico	N1	400	0.20	12,000	9,240	2,200	Para conectar a ductos
FC-N1/09	3er Camara conservación	N1	600	0.25	18,000	13,320	3,300	Para conectar a ductos
FC-N1/10	Espera	N1	400	0.20	12,000	9,240	2,200	Para conectar a ductos
FC-N2/01	Biblioteca / SdeR	N2	600	0.25	18,000	13,320	3,300	Para conectar a ductos
FC-N2/02	Informes Técnicos	N2	500	0.20	15,000	11,550	2,800	Para conectar a ductos

Denom.	Local	Nivel	Caudal (CFM)	Resist. ("wg)	Cap. Refrigeración		Capacidad Calefacción (Kcal/h)	Tipo
					Total (Btu/h)	Sensible (Btu/h)		
FC-N2/03	Cafetería	N2	600	0.25	18,000	13,320	3,300	Para conectar a ductos
FC-N2/04	Dirección Técnica	N2	400	0.20	12,000	9,240	2,200	Para conectar a ductos
FC-N2/05	Dirección Administrativa	N2	400	0.20	12,000	9,240	2,200	Para conectar a ductos
FC-N2/06	Administración	N2	500	0.25	15,000	11,550	2,800	Para conectar a ductos
FC-N2/07	Archivo Admin	N2	800	0.25	24,000	18,240	4,400	Para conectar a ductos
FC-N2/08	Espera	N2	600		18,000	13,320	3,300	Para conectar a ductos
FC-N3/01	Laboratorio	N3	1,000	0.25	30,000	25,500	2,800	Para conectar a ductos
FC-N3/02	Laboratorio	N3	800	0.25	24,000	20,400	4,400	Para conectar a ductos
FC-N3/03	Recepción	N3	300	-	9,000	7,020	1,700	Horizontal con gabinete
FC-N3/04	Tisanería	N3	300	-	9,000	7,020	1,700	Horizontal con gabinete
FC-N3/05	Circulación	N3	400	-	12,000	9,240	2,200	Horizontal con gabinete
FC-N3/06	Oficinas	N3	400	0.20	12,000	9,240	2,200	Para conectar a ductos
FC-N3/07	Oficinas	N3	400	0.20	12,000	9,240	2,200	Para conectar a ductos
FC-N3/08	Estándares y Reactivos	N3	1,000	0.25	30,000	22,500	2,800	Para conectar a ductos
FC-N4/01	Circulación S	N4	300	0.20	9,000	7,020	1,700	Horizontal con gabinete
FC-N4/02	Recepción de Drogas	N4	600	0.20	18,000	13,320	3,300	Para conectar a ductos
FC-N4/03	Muestreo	N4	800	0.25	24,000	18,240	4,400	Para conectar a ductos
FC-N4/04	Tisanería	N4	300	-	9,000	7,020	1,700	Horizontal con gabinete
FC-N4/05	Oficinas	N4	400	0.20	12,000	9,240	2,200	Para conectar a ductos
FC-N4/06	Oficinas	N4	400	0.20	12,000	9,240	2,200	Para conectar a ductos

Denom.	Local	Nivel	Caudal (CFM)	Resist. ("wg)	Cap. Refrigeración		Capacidad Calefacción (Kcal/h)	Tipo
					Total (Btu/h)	Sensible (Btu/h)		
FC-N4/07	Estándares y reactivos	N4	1,000	0.25	30,000	22,500	2,800	Para conectar a ductos
FC-N4/08	Acceso/Vigilancia	N4	400	0.20	12,000	9,240	2,200	Para conectar a ductos
FC-N4/09	Circulación	N4	300	0.20	9,000	7,020	1,700	Horizontal con gabinete

Nota : Las pérdidas de cargas son estimadas para la cotización y se ajustarán en función de los equipos seleccionados y las pérdidas de carga definitivas.

Nota : condiciones entrada 78°DB/65°WB.

#### 11.7.- Ventiladores extracción

Denom.	Atiende	Caudal (CFM)	Resist. ("wg)	Tipo
VE-PB/01	Depósito laboratorios	1,060	0.20	Axial tubular, 8 polos
VE-PB/02	Depósito Morgue	1,060	0.20	Axial tubular, 8 polos
VE-N2/01	Cafetería	300	0.30	CK-60 Soler & Palau o similar
VE-AZ/01	Extracción General	6,650	1.20	Centrifugo de techo
VE-AZ/02	Extracción Vestuarios	450	0.35	Centrifugo en línea

Nota: Las pérdidas de cargas son estimadas para la cotización y se ajustarán en función de los equipos seleccionados y las pérdidas de carga definitivas.