



FORMATO ACTA DE REUNION

ACTA DE REUNIÓN

Comité o Grupo: Vicerrectoría Administrativa y Financiera	Acta No 01 COMITÉ DE CONTRATACIÓN IP06 DE 2015
Citada por: Dra Elcira Solano	Fecha: 21 de Mayo de 2015.
Coordinador: Dra Elcira Solano.	Hora inicio: Fin:
Secretario:	Lugar:

PARTICIPANTES

No.	Nombre	Cargo	Teléfono
1	Elcira Solano	Vicerrectora Administrativa y Financiera	
2	Shirley Giraldo C	Dpto de Bienes y Suministro	
3	Johnny Alvarez	Oficina de Planeación	
4	Ines Villalobos	Dpto de Financiera	
5	Jose Miguel Paez	Contratista Oficina Jurídica	
6	Samir Gazabon	Oficina de Planeación	
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			

PUNTOS DE DISCUSION

1	Comité Contratación- Invitación Pública No.06 de 2015, observaciones presentadas al pliego de condiciones
2	
3	
4	
5	
6	

FORMATO ACTA DE REUNION

DESARROLLO DE LA REUNIÓN

El día 21 de mayo de 2015, siendo las 4:00 p.m, en la oficina de Vicerrectoría Administrativa y Financiera se reunieron las personas firmantes en el formato de asistencia anexo con el fin de realizar una reunión donde se discutirá las observaciones presentadas al pliego de condiciones.

1. Airefritermica
2. Refriplast
3. Refrisistemas del caribe
4. CC Aires
5. Climatec
6. Aireflex
7. Termosoluciones

RESPUESTA A OBSERVACIONES:

1. Se acoge la observación y se publica en anexo a los pliegos los Planos.
2. No se acoge la observación de modificación de los códigos. En cuanto a la observación de cambiar el indicador de Endeudamiento se acoge:
 - a) Índice de Endeudamiento: Deberá ser menor o igual a (0,50) **Habilitado y/o Clasificadorio.**

$$NE = PT / AT \leq 0,50$$

NE = Nivel de Endeudamiento
PT = Pasivo Total
AT = Activo Total
3. a) En relación a solicitar un solo código, la Entidad no acoge esta observación.
b) En relación a no exigir RUP sino certificaciones de obras realizadas, la Entidad no acoge esta observación
c) Se acoge la observación de aumentar el indicador de endeudamiento el cual deberá ser menor o igual a (0,50)
4. Se acoge la observación y se publicará la información requerida. Dando respuesta a los requerimientos técnicos ampliados de los componentes del sistema de Chiller, Bombas, Unidades Manejadoras y válvulas se amplían a continuación:

AMPLIACIÓN DE ESPECIFICACIONES PROYECTO SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE 280 TONELADAS DE AIRE ACONDICIONADO

UNIDADES ENFRIADORAS DE AGUA

FORMATO ACTA DE REUNION**DESCRIPCIÓN GENERAL**

Se suministrará e Instalará Una Unidad Enfriadora de agua condensada por Agua, ensamblada en Fábrica con compresores de tornillo o Scroll o Centrífugo, tablero de control Cerrado y Hermético, con bases anti vibratorias suministradas por el fabricante del equipo, Circuitos de Ciclo de Refrigeración internos y Cableado de Potencia y Control con protección adecuada al uso. La Unidad Enfriadora se instalará bajo el concepto de Sistema de flujo variable primario por lo cual deberá equiparse con todos los elementos y sistemas de potencia y control que permitan su funcionamiento bajo esta condición obligatoria. La Unidad Enfriadora de Agua deberá tener una eficiencia máxima a carga plena de 0,67 Kw/TR E IPLV Menor a 0.45kw/TR. La unidad Enfriadora de agua deberá ser capaz de operar hasta un 10% de la capacidad nominal. En el evento de que el fabricante no pueda proveer modulación hasta 10%, bypass de gas caliente será provisto

REFRIGERANTE

Solo se tendrán en cuenta Unidades Enfriadoras de Agua que operen con refrigerantes R-134A o R-410A, en armonía con lineamientos internacionales que obligan a utilizar equipos amigables con el Medio Ambiente.

CONSTRUCCIÓN

La unidad será construida y probada en la fábrica y estará equipada con compresores de compresores rotativos helicoidales o Scroll o Centrífugos, condensador, evaporador, válvula de expansión electrónica, accesorios de refrigeración, arrancador eléctrico y panel de control.

Las unidades estarán construidas y certificadas ANSI/ARI 550 – 590 y Certificación UL Obligatoriamente. Unidades que no tengan estas certificaciones no serán aceptadas.

COMPRESORES

Los compresores serán Semi - herméticos helicoidales rotativos de tipo tornillo o Scroll o Centrífugos, con ejes de acero tratado o dúctil, barras conectores de aluminio. Los rotores serán de acero de alto grado o de hierro moldeado. Todas las partes rotativas deberán ser balanceadas estática y dinámicamente y tendrá un sistema de lubricación de aceite con válvula de descarga de aceite, y filtro de aceite para asegurar lubricación durante el arranque y parada, y operación normal. El compresor tendrá equipo de reducción de capacidad automática, consistente en una válvula deslizante de control y El compresor deberá arrancar sin carga ninguna para suavizar el arranque en los motores. El compresor tendrá un sensor de estado sólido para el gas de succión y protección de sobrecalentamiento para el embobinado. Tendrá un arrancador del tipo estrella delta si el voltaje es 220 V o a través de línea si es de 440V. Se tendrá como condicional de cumplimiento obligatorio que El factor de potencia del motor - compresor deberá ser de 0.90 o mayor. Si el factor es menor de 0.9 no se tendrán en cuenta estos equipos. El enfriador deberá contar de fábrica con cintas calentadoras de cárter para evaporar el refrigerante que retorna al cárter durante la parada y evitar el retorno de líquido al compresor. El calentador por default se encenderá en toda parada del compresor.

OPCIÓN DE UNIDADES ENFRIADORAS CON VARIADOR DE VELOCIDAD

Se podrá ofertar Unidades enfriadores que estén equipadas con elementos que permitan que el

FORMATO ACTA DE REUNION

motor del compresor opere a una velocidad constante o variable de 3600 Rpm. Teniendo acople directo al compresor. Compresores que operen con cajas de transmisión no serán tenidos en cuenta en el proceso.

EVAPORADOR

La Unidad Enfriadora deberá estar equipada con un intercambiador de Calor Para Evaporación del tipo carcaza y tubo, sin costura o soldado, construido con hierro moldeado o fabricado con cabezas de acero soldado, tubos de cobre sin costura internamente aleteados, rollo expandido en las planchas de los tubos. La sección del refrigerante debe ser diseñado, probado y debe tener un sello para 300 psig o mayor de presión operativa y la sección del agua para 215 psig o mayor: ANSI/ASMD SEC 8. El aislamiento del intercambiador de calor deberá tener 0.75 pulgadas mínimo de caucho flexible elastomérico, con un valor K máximo de 0.26. en la parte de control deberá estar equipado con Sensores para monitoreo y control de temperatura de agua de salida, instalado de fábrica consistente en conexión de drenaje de agua, orificio, empates, y sensores de corte por baja temperatura. El evaporador tendrá solamente una conexión de entrada y una conexión de salida de agua.

CONDENSADOR

El Intercambiador de Calor Para Condensación será del tipo carcaza y tubo, sin costura o soldado, construido con hierro moldeado o fabricado con cabezas de acero soldado, tubos de cobre sin costura internamente aleteados, rollo expandido en las planchas de los tubos. La sección del refrigerante debe ser diseñado, probado y debe tener un sello para 550 psig o mayor de presión operativa y la sección del agua para 215 psig o mayor: ANSI/ASMD SEC 8. En la parte de control deberá estar equipado con Sensores para monitoreo y control de temperatura de agua de salida, instalado de fábrica consistente en conexión de drenaje de agua, orificio, empates, y sensores de corte por baja temperatura. El evaporador tendrá solamente una conexión de entrada y una conexión de salida de agua.

CIRCUITO DE REFRIGERACIÓN

El Circuito de refrigeración de La Unidad Enfriadora de Aire deberá contar con Válvula de cierre de línea líquida, Filtro secador con elemento reemplazable, Mirilla para línea de líquido, e indicador de humedad, Válvula de expansión electrónica seleccionada para máxima presión de operación Válvula de carga, Válvulas de chequeo en la descarga y en la línea de aceite, Válvulas de servicio en la succión y descarga del compresor, Válvula de alivio de alta presión, Carga completa de refrigerante R-134^a o R410A y aceite, Prueba de fábrica para verificar escapes a 200 psig.

GABINETE.

Los componentes del gabinete serán de acero galvanizado calibre 12 y serán montados sobre una estructura de acero soldado. El cubrimiento del chasis de acero será reconocido como G90-U, de acuerdo a la guía UL numero DTHW2. Los paneles de la unidad y los paneles de control, tendrán un acabado en pintura en polvo horneada. Las puertas de los paneles de control tendrán dispositivos para mantenerlas abiertas durante servicio. C. Los arrancadores serán montados en un panel a prueba de intemperie, con puertas de acceso. Gabinetes fabricados en acero que no sea galvanizado conforme a ASTM A 123 O ASTM A 525, serán tratados con pintura anticorrosiva.

FORMATO ACTA DE REUNION**PANEL DE CONTROL**

El panel de control basado en microprocesador será instalado y probado en fábrica. El sistema de control es energizado a través de un transformador de energía de control pre - cableado, que carga y descarga la enfriadora mediante el ajuste de la válvula deslizable del compresor. El restablecimiento del agua helada basado en microprocesador así como y en la temperatura del agua de retorno, es estándar. El microprocesador actúa automáticamente para evitar un paro de la unidad debido a Condiciones de operación anómalas asociadas con baja temperatura del refrigerante del evaporador, alta temperatura de condensación/y/o sobrecarga de corriente del motor. Si persiste alguna condición irregular de operación y se alcanza el límite de protección establecido, la máquina entrará en paro.

El panel incluye paro por protección de la máquina requiriéndose de restablecimiento manual para Baja presión y temperatura del refrigerante del evaporador, Alta presión del refrigerante del condensador, Bajo flujo de aceite, Sensor o detección crítica de fallas del circuito, Sobrecarga de corriente del motor, Alta temperatura de descarga del compresor, Pérdida de comunicación entre módulos, Fallas de distribución eléctrica: pérdida de fase, desbalanceo de fase o inversión de fase, Paro de emergencia externo y local, Falla de transición del arrancador,

El Panel de Control estará dotado con un microprocesador que permitirá al operador el monitoreo constante de todas las presiones y temperaturas del ciclo de refrigeración, incluirá paro por protección de la máquina con restablecimiento automático en caso de presentarse Pérdida momentánea de suministro de energía, Subvoltaje/sobrevoltaje, Pérdida de flujo de agua en el evaporador o condensador cuando se detecta una falla, el sistema de control conduce más de 100 revisiones de diagnóstico y despliega los resultados. La pantalla desplegará la falla indicando fecha, hora y modo de operación al Momento del evento e indicará el tipo de restablecimiento requerido, acompañado de un mensaje de ayuda, Para desconectar la unidad enfriadora del suministro de energía eléctrica principal, se dispone de un interruptor termo-magnético de capacidad de interrupción estándar en caja moldeada, pre-cableada de fábrica con conexiones de fuerza a un bloque de terminales y equipada con un material externo con capacidad de bloqueo para el operador, La unidad deberá tener conexiones de fuerza eléctrica dual (de dos puntos), La unidad está protegida contra variaciones del voltaje (la protección contra retrasos y picos de corriente es estándar).

DISPLAY DEL SISTEMA DE CONTROL

La Interfaz del Sistema Control o Display será Instalada en fábrica, incorporará una pantalla táctil de cristal líquido o un panel con botone para acceder a la información de entrada y de salida del operador. Esta interfaz debe ser capaz de mostrar reporte de estado del evaporador, reporte de estado del condensador, reporte del compresor, reporte ASHRAE, Reporte de Ajuste del operador, reporte de ajustes de servicio, reporte de pruebas de servicio y reporte de fallas y diagnósticos. Todos los diagnósticos y mensajes serán mostrados de forma clara y sin codificación. Como mínimo el interfaz deberá ser capaz de mostrar Temperaturas de entrada y salida de agua de fría y de condensación, Niveles y temperaturas del refrigerante, Presión del aceite, Estado del interruptor de flujo o DPI, Posición de la válvula de expansión electrónica, Comando de control de presión de

FORMATO ACTA DE REUNION

descarga, Arranques del compresor y tiempos de operación, Porcentaje de la fase de línea, amperios y voltios.

NORMAS

La Unidad Enfriadora de Agua deberá cumplir con las siguientes normas y códigos:

1. AHRI 550/590 – Water Chilling Packages Using the Vapor Compression Cycle
2. AHRI 370 – Sound Rating of Large Outdoor Refrigerating and Air-Conditioning Equipment.
3. ANSI/ASHRAE 15 – Safety Code for Mechanical Refrigeration.
4. ANSI/ASHRAE 34 – Number Designation and Safety Classification of Refrigerants.
5. ASHRAE 90.1 – Energy Standard for Buildings Except Low-Rise Residential Buildings.
6. ANSI/NFPA 70 – National Electrical Code (N.E.C.).
7. ASME Boiler and Pressure Vessel Code, Section VIII, Division 1.
8. OSHA – Occupational Safety and Health Act.
9. Manufactured in facility registered to ISO 9001.
10. Conform to Intertek Testing Services for construction of chillers and provide ETL/cETL Listed Mark

CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO

Cantidad	01
Equipo	Unidad Enfriadora de Agua
Tipo Condensación	Por Agua
Ensamblaje Y Pruebas	En Fabrica
Capacidad	300 TR
Caudal de agua Fría	720 g.p.m.
Temperatura entrada agua Fría	54°F
Temperatura salida agua Fría	44°F
Caudal agua de condensación	960 g.p.m.
Temperatura entrada agua de Condensación	87°F
Temperatura salida agua de Condensación	97°F
Eficiencia a Carga Plena Máxima	0.67 KW/TR
Eficiencia a Cargas Parciales máxima IPLV	0.47 KW/TR
Acometida Eléctrica	460V/3Ph/60Hz
Tipo Compresor	Screw / Scroll / Centrifugo
Tipo Condensador	Carcasa / Tubo
Tipo Evaporador	Carcasa / Tubo
Variador de Frecuencia	Opcional
Panel de control	Ensamblado en Fabrica
Interfaz	Cristal Líquido táctil/botones de acceso
Bases Antivibratorias	Suministradas por el Fabricante
Aislamiento Evaporador	Colocado en Fabrica – Sintético Elastomeric

FORMATO ACTA DE REUNION

Dispositivo de Control de Flujo flexible
Switch Diferencial de Presión en evaporador y Condensador

TORRE DE ENFRIAMIENTO
DESCRIPCIÓN GENERAL

Suministrar e instalar Torre de Enfriamiento de Flujo de Aire Cruzado, de configuración cuadrada, descarga de aire vertical, construida totalmente en Fibra de Vidrio de un solo modulo.

CARACTERÍSTICAS

La torre de enfriamiento deberá ser capaz de bajar la temperatura del agua que sale del condensador de la unidad enfriadora de agua con caudal de 960 g.p.m. y a temperatura de entrada de torre de 97°F, para enviarla a una temperatura de salida de torre de 87 °F a la entrada del condensador de la unidad enfriadora de agua, con la temperatura de bulbo húmedo de diseño de 82 °F. La torre deberá ser certificada por CTI (Cooling Technology Institute) cumpliendo con el estándar de certificación STD-201.

El Cuerpo de La Torre de enfriamiento debe ser en fibra de vidrio reforzada (Tina, Gabinete y estructura interna) y deberá contar con protección UV de alto grado. La Torre de enfriamiento deberá ser capaz de soportar presión de viento hasta 30 PSF PSF en las superficies exteriores y La superficie de acoplamiento con el ventilador deberá soportar un peso no menor a 40 PSF además del peso concentrado del ventilador u otro equipo instalado de fábrica. Las rejillas protectoras en la campana de descarga del ventilador deben ser de acero Inoxidable. Los accesorios estándar deberán incluir válvula de reposición de agua de latón con flotador ajustable. Las conexiones deberán ser: Brida de entrada, brida de salida, rebosadero, drenaje, purga y tubería de ecualización de cisternas. Las conexiones de tres pulgadas y menores serán Roscadas NPT. Las conexiones de cuatro pulgadas o mayores serán bridas ANSI (de fibra de vidrio o PVC). El Elemento de intercambio de Calor o Celdas Internas de Cruce Aire – Agua serán en PVC con resistencia a altas temperaturas y de baja degradación por acción de los rayos UV. La torre deberá contar con Elementos o trampas que impidan el salpique o pérdidas de agua en la descarga del ventilador y las ventanas de succión de agua de la torre de enfriamiento.

EL Motor del Ventilador de la Torre de enfriamiento deberá ser capaz de operar con variador de frecuencia, pues así lo requiere el Principio de funcionamiento del sistema al ser del tipo FLUJO VARIABLE DE DESCARGA DE AIRE DE TORRE POR DEMANDA DE SISTEMA.

CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO

Cantidad	01
Equipo	Torre de Enfriamiento
Tipo	Flujo de Aire Cruzado
Capacidad	300 TR
Caudal agua de condensación	960 g.p.m.

FORMATO ACTA DE REUNION

Temperatura entrada agua de Condensación	88°F
Temperatura salida agua de Condensación	96°F
Potencia Máxima Motor	15 HP
Factor de Potencia Mínimo del Motor	0.9
Acometida Eléctrica	460V/3Ph/60Hz
Tipo de Relleno Interno	PVC
Tina, Gabinete y Estructura interna	Fibra de Vidrio/Acero Inoxidable
Conexiones Tubería mayores a 4"	Bridadas
Conexiones Tubería hasta 3"	Roscada NPT
Aspas Ventilador	Fibra de Vidrio – Tornillos Acero Inoxidable
Tipo De Transmisión	Directa/Por Poleas

BOMBAS
BOMBAS DE AGUA DE CONDENSACIÓN
DESCRIPCIÓN GENERAL

Este Aparte hace referencia a Las Bombas del Circuito Cerrado de Condensación que hace parte del Sub-sistema Unidad Enfriadora de Agua – Intercambiador de Calor Tipo Placas Plato. La bombas con se equipará este Sub-sistema serán del tipo Verticales de una etapa, succión simple o doble, con características tales que cuando el flujo tiende a cero la carga se eleva. De las capacidades y características indicadas en la tabla mostrada abajo. Las bombas serán de características iguales o similares a las denominadas IN-LINE o DUALES (Verticales) de acoplamiento dividido, con espaciador rígido. Los motores de las bombas deben ser del tipo para no sobrecargarse (non overloading) en cualquier punto de la curva.

Sistema	Agua de Condensación
Sub – Sistema	Unidad Enfriadora de Agua – Intercambiador
Cantidad	02
Equipo	Bombas
Tipo	In – Line o Dual
Caudal	960 g.p.m.
Cabeza	140 Ft W.C.
V/Ph/F	460/3/60
Potencia Máxima	50 hp
Uso	Intemperie
Difusor de Succión	Sí
Válvula Triple Propósito	Sí
Juntas	Bridadas
Arreglo	Bronce
Bocina Eje	Acero Inoxidable 316SS
Balanceo Impulsor	Balanceado Dinámicamente

FORMATO ACTA DE REUNION

 Anillos de Desgaste
Sello Mecánico

Prueba

 En La Carcasa
Carbón / Cerámica, Buna y Acero Inoxidable
316SS

Probada Hidrostáticamente

BOMBAS DE AGUA FRÍA
DESCRIPCIÓN GENERAL

Las Bombas de Agua Fría Sub-sistema Unidad Enfriadora de Agua – Unidades Manejadoras de Aire y Fancoil's Hidrónicos (Tipo Pared y Tipo Cassette). La bombas con se equipará este Sub-sistema serán del tipo Verticales de una etapa, succión simple o doble, con características tales que cuando el flujo tiende a cero la carga se eleva. De las capacidades y características indicadas en la tabla mostrada abajo. Las bombas serán de características iguales o similares a las denominadas IN-LINE o DUALES (Verticales) de acoplamiento dividido, con espaciador rígido. EL Motor de La bomba de agua fría deberá ser capaz de operar con variador de frecuencia, pues así lo requiere el Principio de funcionamiento del sistema al ser del tipo PRIMARIO VARIABLE. Los motores de las bombas deben ser del tipo para no sobrecargarse (non overloading) en cualquier punto de la curva.

Sistema	Agua Fría
Sub – Sistema	Unidad Enfriadora de Agua – UMAS y Fan Coil
Cantidad	02
Equipo	Bombas
Tipo	In – Line o Dual
Caudal	914 g.p.m.
Cabeza	155 Ft W.C.
V/Ph/F	460/3/60
Potencia Máxima	50 hp
Uso	Intemperie
Difusor de Succión	Sí
Válvula Triple Propósito	Sí
Juntas	Bridadas
Arreglo	Bronce
Bocina Eje	Acero Inoxidable 316SS
Balanceo Impulsor	Balanceado Dinámicamente
Anillos de Desgaste	En La Carcasa
Sello Mecánico	Carbón / Cerámica, Buna y Acero Inoxidable 316SS
Prueba	Probada Hidrostáticamente

ACCESORIOS COMUNES PARA TODAS LAS BOMBAS
VALVULA TRIPLE PROPÓSITO

Estará incluido dentro del suministro de la bomba una válvula triple Propósito (válvula de corte, reguladora y de cheque) del tamaño apropiado para cada bomba seleccionado por el fabricante.

FORMATO ACTA DE REUNION**DIFUSOR DE SUCCION – GUÍA DE SUCCIÓN DE BOMBA**

Estará incluido dentro del suministro de la bomba un difusor de succión-codo reducción filtro del tamaño apropiado para cada bomba seleccionado por el fabricante y para una presión de trabajo hasta 175psi.

UNIDADES MANEJADORAS DE AIRE, FANCOIL'S DE AGUA FRÍA, EQUIPOS TIPO MINISPLIT DX Y EXTRACTORES DE BAÑOS**UNIDADES MANEJADORAS DE AIRE****DESCRIPCIÓN GENERAL**

Se suministrarán e instalarán donde lo indican los planos, unidades acondicionadoras de aire del tipo de doble pared, horizontales, con las secciones indicadas más adelante. Las unidades serán especiales para trabajar a la intemperie; el exterior de la Unidad será pintado con pintura electrostática horneada y estará provista de techo independiente inclinado, que impida escurrimiento de lluvia por las paredes de la Unidad, el cual tendrá también el tratamiento descrito. Las conexiones para conductos de retorno y suministro serán como lo indican los planos. Las Unidades serán construidas de acuerdo a las Normas, y tendrán los sellos correspondientes, Fabricación Unidad: ARI 430 Capacidad Certificada Serpientes: ARI 410.

GABINETE

El gabinete tendrá aislamiento en poliuretano expandido de 1", o aislamiento en fibra de vidrio de 1-1/2" de espesor con la pared interior en lámina lisa.

VENTILADORES

La sección de ventilador tendrá ventilador centrífugo del tipo de aletas múltiples inclinadas hacia adelante de doble ancho y doble entrada, balanceados estática y dinámicamente. La unidad tendrá rieles tensores para el motor soportados en la sección de ventiladores, transmisión ajustable por poleas y correas en "V". El conjunto del ventilador, motor y soporte, estará montado sobre aisladores de vibración, que garanticen impedir el paso de ruidos y vibraciones a la estructura de la Unidad.

MOTOR

El motor que se suministre en conjunto con cada unidad, será trifásico para 460 Voltios – 60 Hz y un máximo de 1750 RPM.

SERPENTÍN

La sección del serpentín de enfriamiento cuya construcción será similar a la sección de ventiladores en cuanto a materiales, calibres y aislamiento interior, tendrá una bandeja de drenaje de tamaño suficiente para recibir el condensado del serpentín y sus distribuidores, estando aislada con aislamiento de 1" del tipo repelente al agua. Serpentín de Enfriamiento debe ser del tipo de tubos de cobre sin costura y aletas de aluminio de las cuales habrá un mínimo de ocho y un máximo de catorce por pulgada de longitud, teniendo el número de hileras necesarias para la carga especificada; el serpentín debe ser ensayado a una presión de 300 Psig.

FORMATO ACTA DE REUNION
FILTROS

La sección de filtros de alta velocidad, tendrá las puertas de inspección necesarias y sus respectivos filtros metálicos lavables.

VÁLVULAS

Las válvulas de dos vías del Tipo Proporcionales, compatibles en todo caso y obligatoriamente con el sistema de Control, que serán seleccionadas de acuerdo con el serpentín seleccionado, según el resultante Cv.

PROTECCIÓN VÁLVULAS

Las válvulas serán suministradas con protección de intemperie original del fabricante de la válvula.

UNIDADES MANEJADORAS DE AIRE - COLISEO

Sistema	Centro Cultural Universidad Del Atlántico
Sub – Sistema	Coliseo
Cantidad	04
Equipo	Unidad Manejadora De Aire
Tipo	Intemperie
Carga Total Refrigeración	480.000 BTU/h
Calor Sensible	384.000 BTU/h
Caudal de Aire Total	16.000 c.f.m.
Caudal de Aire de Suministro	14.400 c.f.m.
Caudal de Aire de Reposición	1.600 c.f.m.
Presión Estática Total	1.3 in w.c.
Acometida Eléctrica Motor	460/3/60
Potencia Máxima Motor	10 HP
R.P.M. Ventilador	765
Temperatura de Entrada de Aire TBS/TBH (°C)	38 / 36.22
Temperatura de Salida de Aire TBS/TBH (°C)	12 / 11
Temperatura de Entrada de Agua (°C)	6
Temperatura de Salida de Agua (°C)	12
Válvula de Balanceo	Sí, Con Puertos de Medición
Válvula Motorizada	Sí, Dos Vías Actuador Proporcional
Filtros	Lavables

UNIDADES MANEJADORAS DE AIRE - AUDITORIO

Sistema	Centro Cultural Universidad Del Atlántico
Sub – Sistema	Auditorio
Cantidad	05



FORMATO ACTA DE REUNION

Equipo	Unidad Manejadora De Aire
Tipo	Intemperie
Carga Total Refrigeración	178.650 BTU/h
Calor Sensible	148.279,5 BTU/h
Caudal de Aire Total	6.000 c.f.m.
Caudal de Aire de Suministro	5.400 c.f.m.
Caudal de Aire de Reposición	600 c.f.m.
Presión Estática Total	1.25 in w.c.
Acometida Eléctrica Motor	460/3/60
Potencia Máxima Motor	3 HP
R.P.M. Ventilador	840
Temperatura de Entrada de Aire TBS/TBH (°C)	38 / 36.22
Temperatura de Salida de Aire TBS/TBH (°C)	12 / 11
Temperatura de Entrada de Agua (°C)	6
Temperatura de Salida de Agua (°C)	12
Válvula de Balanceo	Sí, Con Puertos de Medición
Válvula Motorizada	Sí, Dos Vías Actuador Proporcional
Filtros	Lavables
UNIDADES HIDRÓNICAS TIPO CASSETTE	
Sistema	Centro Cultural Universidad Del Atlántico
Sub – Sistema	Zonas Comunes
Cantidad	26
Equipo	Unidad Hidrónica Tipo Cassette 4 Vías
Tipo	Interior
Carga Total Refrigeración	24.000 BTU/h
Calor Sensible	21.000 BTU/h
Caudal de Aire Total	800 c.f.m.
Caudal de Aire de Suministro	800 c.f.m.
Caudal de Aire de Reposición	0 c.f.m.
Presión Estática Total	0.5 in w.c.
Acometida Eléctrica Motor	208/1/60
Potencia Máxima Motor	3/4 HP
R.P.M. Ventilador	840
Temperatura de Entrada de Aire TBS/TBH (°C)	38 / 36.22
Temperatura de Salida de Aire TBS/TBH (°C)	12 / 11
Temperatura de Entrada de Agua (°C)	6
Temperatura de Salida de Agua (°C)	12
Válvula de Balanceo	Sí, Con Puertos De Medición



FORMATO ACTA DE REUNION

Válvula Motorizada
Filtros

Sí, Dos Vías Actuador Proporcional
Lavables

UNIDADES HIDRÓNICAS TIPO PARED

Sistema	Centro Cultural Universidad Del Atlántico
Sub – Sistema	Zonas Comunes
Cantidad	3
Equipo	Unidad Hidrónica Tipo Pared
Tipo	Interior
Carga Total Refrigeración	24.000 BTU/h
Calor Sensible	21.000 BTU/h
Caudal de Aire Total	800 c.f.m.
Caudal de Aire de Suministro	800 c.f.m.
Caudal de Aire de Reposición	0 c.f.m.
Presión Estática Total	0.5 in w.c.
Acometida Eléctrica Motor	208/1/60
Potencia Máxima Motor	3/4 HP
R.P.M. Ventilador	840
Temperatura de Entrada de Aire TBS/TBH (°C)	38 / 36.22
Temperatura de Salida de Aire TBS/TBH (°C)	12 / 11
Temperatura de Entrada de Agua (°C)	6
Temperatura de Salida de Agua (°C)	12
Válvula de Balanceo	Sí, Con Puertos de Medición
Válvula Motorizada	Sí, Dos Vías Actuador Proporcional
Filtros	Lavables

UNIDADES HIDRÓNICAS TIPO PARED

Sistema	Centro Cultural Universidad Del Atlántico
Sub – Sistema	Zonas Comunes
Cantidad	3
Equipo	Unidad Hidrónica Tipo Pared
Tipo	Interior
Carga Total Refrigeración	18.000 BTU/h
Calor Sensible	16.000 BTU/h
Caudal de Aire Total	600 c.f.m.
Caudal de Aire de Suministro	600 c.f.m.
Caudal de Aire de Reposición	0 c.f.m.
Presión Estática Total	0.5 in w.c.
Acometida Eléctrica Motor	208/1/60
Potencia Máxima Motor	3/4 HP

FORMATO ACTA DE REUNION

R.P.M. Ventilador	840
Temperatura de Entrada de Aire TBS/TBH (°C)	38 / 36.22
Temperatura de Salida de Aire TBS/TBH (°C)	12 / 11
Temperatura de Entrada de Agua (°C)	6
Temperatura de Salida de Agua (°C)	12
Válvula de Balanceo	Sí, Con Puertos de Medición
Válvula Motorizada	Sí, Dos Vías Actuador Proporcional
Filtros	Lavables

6.4 UNIDAD MINISPLIT

El contratista suministrara e instalara unidades acondicionadoras de aire tipo MINI-SPLIT en el cuarto eléctrico que servirá de respaldo a la unidad interior del sistema de agua helada mostrada en los planos, esta unidad debe ser para instalar en la posición indicada en la tabla de características y/o en los planos. La unidad será del tipo piso pared según muestren los planos y/o tablas, con serpentín de expansión, y rejilla para suministro de aire con opción de posición estática y oscilatoria. La unidad incluirá lo siguiente:

Unidad condensadora de la misma marca y de la capacidad necesaria. Los compresores operaran con refrigerante ecológico. Control remoto inalámbrico Programación de la hora de encendido y apagado por un periodo mínimo de 24 horas y ajuste de temperatura.

VENTILADORES
VENTILADORES CENTRIFUGOS BAÑOS

Se suministrarán e Instalarán ventiladores centrífugos especiales para Intemperie, con rotor de aletas curvas inclinadas hacia atrás, construidos en acero galvanizado y accionados a través de correas y poleas en "V" por motores eléctricos monofásicos o trifásicos a 460 Volts según se indique en las tablas de características con un máximo de 1.200 RPM. El gabinete del ventilador será construido en acero galvanizado, con una fuerte estructura de soporte. La cubierta del ventilador que será fácilmente desmontable para su revisión. El ventilador tendrá switch de desconexión cableado e instalado en fábrica desde el motor del ventilador hasta la caja de paso instalada dentro del compartimiento del motor.

Los ventiladores estarán certificados y tendrán sello AMCA.

TUBERIA DE REFRIGERACION
DESCRIPCIÓN GENERAL

Se suministrará e instalara tubería de cobre sin costura, tipo L, con accesorios de cobre para soldar, para conectar las líneas del circuito de refrigeración, línea líquido y succión, que conectan las unidades condensadoras y las unidades manejadoras, utilizándose soldadura de plata para todas las uniones. Los diámetros y los espesores mínimos de las tuberías de refrigeración así como los equipos que interconectan están indicados en los planos. Las tuberías de succión y líquido serán aisladas térmicamente con aislamiento de caucho de células compactas de 1/2" de espesor, igual o

FORMATO ACTA DE REUNION

similar al Rubatex o Armaflex, las tuberías aisladas instaladas en el exterior deben estar protegidas con chaquetas en lámina de aluminio para evitar el deterioro prematuro. Se suministrarán para ser instalados en las redes de refrigeración de las manejadoras, los siguientes controles, todos con conexiones para soldar, Filtros secadores, Válvulas para cargar refrigerante (si no está incluida con el equipo) Y Uniones Antivibratorias especiales para sistemas de refrigeración, con conexiones para soldar.

TUBERIAS DE AGUA DE CONDENSACIÓN**TUBERIA DE POLIPROPILENO PN10**

Se deberán suministrar e instalar las redes de agua de condensación completas, utilizando tubería de Polipropileno con unión por termofusión con accesorios del mismo material tipo "soc-ke" para diámetros hasta de 3" (90mm) y unión al tope para diámetros mayores, para cuya instalación, se seguirán estrictamente las instrucciones del fabricante. Las tuberías tendrán relación diámetro espesor (PN) de 10 para el agua de condensación y cumplirán como mínimo con la NTC 4897-2.

ACCESORIOS

Todos los accesorios, cheques, filtros, etc., para tuberías hasta de \varnothing 2-1/2" serán para roscar y para tuberías mayores serán con bridas, para una presión de 125 Psi.

VÁLVULAS

Válvulas: Las válvulas, que serán todas de paso directo, para tuberías hasta de \varnothing 2-1/2" serán de bronce para roscar y para tuberías de \varnothing 3" o mayores, serán de hierro con bridas, diseñadas para 250 Psi WOG. Podrán utilizarse Válvulas de Mariposa, de las mismas características y especificaciones descritas.

TUBERÍA AGUA FRÍA

El contratista suministrará e instalará tuberías de poli-cloruro de vinilo (PVC) RDE 21.. La instalación se hará de acuerdo al manual de Fabricante Avalado por INCONTEC. La labor de soporte de la tubería, será ejecutada en tal forma que las abrazaderas aseguren la tubería, pero sin fijarla a tal punto que se impida su libre expansión, vigilando que al apretar las abrazaderas no se lesione o debilite la tubería.

Las tuberías se ensayaran a una presión de 125 psig durante un lapso de 24 horas para verificar que no existan fugas. El contratista debe suministrar e instalar las tuberías con todos los accesorios requeridos como codos, tees, tornillos, uniones, válvulas, etc que se requieran. Para el montaje los extremos de las tuberías deben estar limpios y libre de imperfecciones, o marcas para un apropiado sello entre la unión y la tubería. La instalación de la tubería, instalación de accesorios y sellado del aislamiento térmico entre juntas, deberá realizarse según las recomendaciones y procedimientos técnicos establecidos por los fabricantes de la tubería

SOPORTES

Todos los soportes de agua fría no dañaran el aislamiento ni perforaran la barrera de vapor, para lo cual se utilizaran los sistemas indicados en planos de detalles y los indicados por la norma SMACNA.

FORMATO ACTA DE REUNION**PASATUBOS**

Donde la tubería pase muros o pisos, se colocará un pasa tubo cuyo diámetro será por lo menos 1" mayor que el diámetro del tubo.

DRENAJES Y PURGAS

Se colocaran válvulas de drenaje en todas las partes bajas de la tubería y válvulas de purga en las partes altas.

MARCACION

Las tuberías se deben marcar claramente mínimo cada 10 metros indicando con claridad el contenido y el sentido de flujo. Ej. Suministro agua fría, retorno agua fría. Esto se hará por medio de calcomanías de tamaño suficiente que permitan leer desde una distancia promedio de 2 mts. El Agua Fría de "SUMINISTRO" se notará en color AZUL y el Agua Caliente de "RETORNO" se notará en Color ROJO.

ACCESORIOS PARA TUBERIAS DE AGUA

Todos los accesorios, cheques, filtros, etc., para tuberías hasta de 2" serán para roscar y para tuberías mayores serán con bridas, para una presión de 125 Psig.

VÁLVULAS.

Las válvulas que serán de paso directo, para tuberías hasta de 2" serán de tapón o esfera para roscar y para tuberías de 2 1/2" o mayores serán de hierro con bridas, diseñadas para 160 Psig WOG.

TANQUE DE EXPANSIÓN AGUA FRÍA

El tanque de expansión será del tipo cerrado, diseñado para una presión de 125 Psi; tendrá todos sus accesorios, válvulas, indicador de nivel, válvula reguladora de presión, etc., mostrados en los planos de detalles.

SEPARADOR DE AIRE

Se debe instalar un separador de aire tipo Vortex en conjunto con el tanque de expansión tal como se muestra en los planos de detalles y debe tener una conexión NPT para conectar tubería al tanque de expansión. En la parte inferior tendrá una conexión con tapón tipo NPT para facilitar la purga. El separador debe tener la capacidad para manejar el caudal de la tubería sobre la cual está instalado a la presión de trabajo y las temperaturas del sistema. El separador será fabricado de acero con flanches para conexión.

MANÓMETROS 4"

Manómetros para agua con carátula de 4-1/2 " y graduación 0-100 Psig.

Manómetros 2 1/2"

Manómetros para agua con carátula de 2" y graduación de 0-609 Psig.

FORMATO ACTA DE REUNION

TERMÓMETROS

Termómetros para agua con longitud de 9", escala 20-120°F, Con bulbo de 3-1/2" y porta bulbo para tuberías sin aislar y Con bulbo de 6" y porta-bulbo tuberías aisladas.

VÁLVULAS DE BALANCEO

Válvulas de Balanceo: Las válvulas de balanceo serán del tipo de ajustar y medir el flujo de agua. Las válvulas permitirán ser usadas como válvulas de cierre, conservando posición de memoria del punto de ajuste. Las válvulas con diámetro hasta de 3" serán para roscar y las iguales o mayores a 4" serán con uniones ranuradas.

UNIDAD MEDICIÓN

En conjunto con las unidades anteriores se deberá disponer de una unidad de medición portátil con rango apropiado para los flujos a medir y todos sus accesorios de operación y lectura.

La Unidad de Medición será apropiada para balancear los las Válvulas de medición y Ajuste, así como para ajustar las válvulas de triple servicio en la descarga de las bombas.

PLANOS

Los diagramas de los cuartos de máquinas son indicativos y aunque deben servir de pauta en cuanto a distribución, accesorios y tamaños, Cada propuesta debe mostrar la distribución de acuerdo con los equipos que suministre y en consecuencia elaborará planos detallados de estos cuartos, los cuales deberán ser aprobados antes de la iniciación de los trabajos respectivos. Igualmente, se someterán a aprobación los tipos de soportes, barrera de vapor, acabados de aislamiento, etc.

METRO LINEAL TUBERÍA

Es el suministro de toda la tubería, codos, semicodos, tees, reducciones, accesorios, elementos para uniones, soportes y mano de obra, así como el valor de la herramienta y equipo necesario para instalar las redes, de tal forma que en obra se medirán únicamente los metros lineales realmente instalados. Cada Accesorio se considerará un (01) Metro Lineal (ML) de tubería.

PUESTA EN MARCHA

El Contratista deberá lavar la tubería antes de ponerla en operación, para lo cual se deberá asesorar de una compañía de ingeniería química con experiencia en tratamiento de agua para torres de enfriamiento, la que especificará y será responsable del tratamiento químico inicial del agua y del suministro de los inhibidores para protección interior de la tubería.

AISLAMIENTO REDES AGUA FRIA.

Todo el sistema de tuberías de agua fría deberá ser aislado térmicamente, incluyendo válvulas, codos, uniones, filtros, bridas, etc.

Todo el aislamiento estará recubierto por una barrera de vapor continua, completamente impermeable al vapor de agua. La barrera de vapor no tendrá rajaduras, grietas ni perforaciones y será instalada de tal manera que no haya partes del aislamiento, por pequeñas que sean, expuestas a la atmósfera. Cualquier desperfecto o no continuidad de la barrera, deberá ser reparado con

FORMATO ACTA DE REUNION

productos impermeables al vapor de agua, antes de que circule agua fría por el sistema. Los aislamientos serán instalados después de haber hecho todas las pruebas hidrostáticas del sistema completo de agua fría y se hayan corregido todos los escapes o desperfectos. Antes de proceder con el aislamiento de las tuberías, todas las superficies deberán estar limpias y completamente secas. Las redes de agua fría serán aisladas con aislamiento Expandido en Sitio de 1" de espesor, para tuberías con diámetro hasta de 1" y de 1-½" de espesor para tuberías con diámetro entre 1-¼" y 4", Para Tuberías entre 6" y 8" se deberá instalar un aislamiento de 2" de espesor fabricado en poliuretano de 35 Kilos por metro cúbico de densidad.

Todos los tramos de tubería, se cubrirán posteriormente con lámina de aluminio de 0.46 mm. de espesor, asegurándola con bandas proporcionalmente repartidas y/o Remaches. En ningún caso se utilizarán tornillos para asegurar el aluminio, ya que perforarán la barrera de vapor.

TABLEROS ELECTRICOS

Los tableros eléctricos deberán cumplir con la norma RETIE para aplicaciones industriales. Se suministrará e instalará donde lo indiquen los planos y/o se requiera, tableros de distribución para sistemas trifásicos, bifásicos o monofásicos según aplique, fabricado según especificaciones NEMA o IP, tipo interior o exterior, auto soportados o tipo caja metálica en pared según aplique, de uso general, formado por secciones verticales de servicio sencillo, teniendo cerrados totalmente todos sus lados, incluyendo el piso.

ACCESORIOS

Cada tablero de distribución tendrá puerta para acceso frontal con chapa y operación por medio de botones de control y luces piloto. Los tableros incluirán todos sus barrajes, cableados, aisladores, canaletas, interruptores termo magnéticos de protección, arrancadores magnéticos, variadores de velocidad, arrancadores suaves, Contactores, arrancador directo y todos aquellos elementos necesarios para un buen funcionamiento y protección que se requieran para cada motor según se indique, regletas o borneros terminales para control y fuerza, alambrado interno de interconexión y todos los letreros y

Marcaciones de las mismas condiciones técnicas del sistema a instalar que cumplan con los estándares del cliente. El tablero deberá contar con su propio sistema de extracción ubicado adentro del tablero según la normatividad vigente.

TOTALIZADOR

Cada tablero de distribución tendrá un totalizador de entrada y los así indicados en los planos Voltímetro y Amperímetro con los interruptores de selección respectivos. Los circuitos de fuerza serán para el voltaje indicado en los unifilares y los circuitos de control para 120, 48,24 o 12 voltios según la aplicación, derivándose de transformadores colocados en cada uno de los tableros de distribución.

BARRAJES

Los barrajes de la línea de fuerza, control y neutro, serán de platina rígida de cobre electrolítico, con capacidad de carga continua no inferior a 200 Amperios, el cual será calculado teniendo en cuenta densidades de corriente no mayores a 1000 Amperios por pulgadas cuadrada de sección

FORMATO ACTA DE REUNION

transversal. Los barrajes serán soportados por medio de fibra aislante de alto poder dieléctrico y baja higroscopicidad y su construcción proveerá características mecánicas y térmicas para soportar sin sufrir cambio, corrientes de corto circuito hasta de 25.000 Amperios RMS.

LAMINA

Los tableros de distribución serán fabricados en lámina coll rolled, de calibres 12, 14 y 16, sometidos a tratamientos químicos para lograr máxima adhesión a la pintura y evitar la corrosión; el conjunto será soportado sobre una estructura en ángulo de hierro cuando así lo requiera, lo suficientemente fuerte para que la totalidad del tablero no sufra distorsión en sus diferentes partes. Los tableros tendrán un acabado en pintura electrostática con secado al horno de color RAL-7032.

ARRANQUE MOTORES

Para aplicaciones en motores hasta 10 HP a 208/220 Voltios o de 20 HP para 440/460 Voltios tendrán sistema de arranque a través de la línea, pero aquellos cuya potencia sea mayor, se proveerán de un sistema de arranque del tipo arrancador suave, o similar a menos que tengan un variador de velocidad

5. Se acoge la observación de aumentar el indicador de endeudamiento el cual deberá ser menor o igual a (0,50)

6. No se acoge la observación por parte de la Entidad.

7. Dando respuesta a los requerimientos técnicos ampliados de los componentes del sistema de Chiller, Bombas, Unidades Manejadoras y válvulas se amplían en la respuesta numero 4.

FORMATO ACTA DE REUNION

Observaciones.

CONCLUSIONES

No	Tarea	Responsable	Período de cumplimiento	Observaciones