



Universidad
Tecnológica
de Pereira

ANEXO 1

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

INSTALACIÓN DE SISTEMA DE VENTILACIÓN DEL AUDITORIO DE BELLAS ARTES Y HUMANIDADES

Octubre de 2013

INSTALACIÓN DE SISTEMA DE VENTILACIÓN DEL AUDITORIO DE BELLAS ARTES Y HUMANIDADES



Contenido

INTRODUCCIÓN.....	4
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	4
ALCANCE DE LOS TRABAJOS.....	5
PLANOS.....	5
TRABAJOS A EJECUTAR.....	5
PERSONAL DEL CONTRATISTA.....	5
ENTREGA DE LOS TRABAJOS.....	5
CANTIDADES DE OBRA.....	6
1. UNIDADES DE AIRE ACONDICIONADO	7
1.1. Unidad de 7.5 TR.....	7
1.2. UNIDAD DE 2 TR.....	7
1.3. UNIDAD DE 2400 BTU	7
2. CONDUCTOS DE LÁMINA GALVANIZADA	8
2.1. SUMINISTRO E INSTALACIÓN CAL 24.INCLUYE MONTAJE Y SOPORTES	8
2.2. SUMINISTRO E INSTALACIÓN CAL 22. INCLUYE MONTAJE Y SOPORTES	8
2.3. SUMINISTRO E INSTALACIÓN SPIRODUCTO DE 10". INCLUYE MONTAJE Y SOPORTES	8
2.4. SUMINISTRO E INSTALACIÓN SPIRODUCTO DE 12". INCLUYE MONTAJE Y SOPORTES	8
2.5. SUMINISTRO E INSTALACIÓN AISLAMIENTO. INCLUYE MONTAJE Y SOPORTES	8
3. DIFUSORES Y REJILLAS	10
3.1. DIFUSOR CIRCULAR DE 10".....	10
3.2. DIFUSOR CIRCULAR DE 12".....	10
3.3. REJILLA DE 12"X12" DE RETORNO SIN DAMPER.....	10
4. INSTALACIÓN.....	10
4.1. UNIDAD SPLIT DE 7,5 TR.....	10
4.2. UNIDAD SPLIT DE 2 TR.....	10
4.3. MINI SPLIT DE 2 TR.....	10
4.4. SISTEMA DE CONTROL	10
4.5. DIFUSORES, REJILLAS Y PERSIANAS	10
4.6. BALANCEO DE EQUIPOS DE AIRE	10
5. TUBERÍA DE COBRE TIPO K.....	11
5.1. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE 3/8.....	11
5.2. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE 5/8.....	11
5.3. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE 7/8.....	11
5.4. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE 1-3/8.....	11
6. CONTROL.....	12

INSTALACIÓN DE SISTEMA DE VENTILACIÓN DEL AUDITORIO DE BELLAS ARTES Y HUMANIDADES

6.1.	SUMINISTRO E INSTALACIÓN TERMOSTATO	12
6.2.	SUMINISTRO E INSTALACIÓN HUMIDOSTATO	12
6.3.	SUMINISTRO E INSTALACIÓN RESISTENCIA DE 3000KW	12
6.4.	SUMINISTRO E INSTALACIÓN PLC.....	12
6.5.	Suministro e instalación SENSORES REMOTOS.....	12
7.	TRASPORTE Y LIMPIEZA	12
7.1.	TRASPORTE DE EQUIPOS Y MATERIALES	12
7.2.	LIMPIEZA.....	12
7.3.	DESAGÜES	12
8.	INSTALACIONES ELÉCTRICAS.....	12
8.1.	TOTALIZADOR EZC250N3150	12
8.2.	ALIMENTADOR PRINCIPAL 3F#3/0+1T#6	13
8.3.	TUBERÍA EMT 2-1/2"	13
8.4.	TABLERO ELÉCTRICO TRIFÁSICO 24 CTOS	13
8.5.	BREAKER DE INCRUSTAR 3x50.....	13
8.6.	BREAKER DE INCRUSTAR 3x30.....	13
8.7.	BREAKER DE INCRUSTAR 3x20.....	13
8.8.	ALIMENTADOR 3F#6+1T#8.....	13
8.9.	ALIMENTADOR 3F#8+1T#10.....	13
8.10.	ALIMENTADOR 3F#10+1T#12	13
8.11.	ALIMENTADOR 3F#12+1T#12	13
8.12.	CABLE CONTROL 16 AWG	13

INSTALACIÓN DE SISTEMA DE VENTILACIÓN DEL AUDITORIO DE BELLAS ARTES Y HUMANIDADES



INTRODUCCIÓN

El trabajo cubierto por estas especificaciones comprende los procedimientos, requisitos y normas para la instalación del sistema de ventilación y acondicionamiento del auditorio de bellas artes, el alcance del proyecto comprenden: El suministro, instalación, mano de obra calificada, redes eléctricas, montaje, transporte, puesta en funcionamiento del sistema de ventilación todos los elementos a instalar deben ser nuevos y cumpliendo con la presente especificación.

Definición de partes que intervienen en el proyecto:

CONTRATANTE: Firma o institución propietaria del proyecto, terrenos y demás elementos constitutivos del mismo. Efectúa, entre otras actividades, la contratación de los demás participantes en el mismo, de acuerdo a sus políticas de selección y contratación. En este caso se trata de la Universidad tecnológica de Pereira

CONTRATISTA: Firma o profesional encargado de la construcción física del proyecto y de todas las demás actividades que conlleva la construcción en sus diferentes etapas.

INTERVENTOR: firma o profesional que ejercerá, a nombre del CONTRATANTE, la vigilancia técnica y administrativa de las actividades desarrolladas por el CONTRATISTA para la ejecución y puesta en marcha del proyecto.

Todos los procedimientos que se empleen para la construcción de las redes eléctricas, debe ajustarse a los reglamentos vigentes (RETIE) y a las normas particulares de las empresas prestadoras de servicios públicos.

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Estas especificaciones y los planos que las acompañan, corresponden a los sistemas de Aire Acondicionado que se instalarán en el Auditorio que se construye en la Ciudad de Pereira.

El proyecto consta de unidades acondicionadoras tipo split condensadas por aire, con descarga hacia arriba, para tener la distribución del aire por el techo de auditorio. En conjunto con las Unidades anteriores, se instalarán una unidad mini Split para la cabina de sonido y un Split para la bodega del Piano controlado por un umidostato que lo gobierna y un termostato.

Este proyecto se ha basado en las siguientes condiciones de diseño, habiéndose tomado las exteriores, de informaciones suministradas por el "Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales" (IDEAM), según informaciones de los últimos años:

Ambiente Interior:

Temperatura Bulbo Seco: 68.0°F.±2°F.
20.0°C.±1.1°C.

Humedad Relativa: 55% ±10%.

Ambiente Exterior:

Temperatura Bulbo Seco: 72°F.(22.2°C.)
Temperatura Bulbo Húmedo: 60°F.(15.6°C.)
Altura sobre el nivel del mar: 2.550 Mts.
Latitud: 4° 38' Norte

INSTALACIÓN DE SISTEMA DE VENTILACIÓN DEL AUDITORIO DE BELLAS ARTES Y HUMANIDADES



ALCANCE DE LOS TRABAJOS

Los trabajos abarcan el suministro e instalación por parte del Proponente favorecido, de la totalidad de los materiales, equipos, herramientas, mano de obra y dirección a todo costo de las instalaciones de Aire Acondicionado y Ventilación Mecánica, de acuerdo con los planos, especificaciones y condiciones de estos pliegos, hasta entregarlas en correcto funcionamiento.

PLANOS

Los planos que acompañan estas especificaciones son indicativos y aunque deben servir de pauta en cuanto a distribución y tamaños, la localización exacta de conductos de aire, tuberías y equipos en relación con la estructura del edificio, debe determinarla el **CONTRATISTA** antes de dar comienzo a las diferentes etapas de la instalación.

En todos aquellos casos en que por algún motivo se presenten variaciones a los planos del proyecto, el **CONTRATISTA** antes de ejecutar las obras respectivas, deberá dibujar planos detallados, los que serán lo suficientemente claros, en escalas apropiadas, para ser aprobados. Como en el país no existen códigos oficiales sobre especificaciones y materiales de Aire Acondicionado y Ventilación Mecánica, se deja constancia de que la obra del AUDITORIO en la Ciudad de Pereira, se regirá de acuerdo con las normas pertinentes de la "AMERICAN SOCIETY OF HEATING, REFRIGERATING AND AIR CONDITIONING ENGINEERS (ASHRAE)", "ASME" y "NEMA" de los Estados Unidos. Para las instalaciones eléctricas se debe tener en cuenta el RETIE y la NTC2050.

TRABAJOS A EJECUTAR

El **CONTRATISTA** deberá suministrar e instalar todos los materiales y equipos enumerados en los planos y especificaciones y en consecuencia se obliga a ejecutar una correcta instalación de acuerdo con el objetivo que se persigue al planear un eficiente sistema de Aire Acondicionado.

Cualquier omisión en los detalles que suministran los planos y especificaciones, no exime de responsabilidad al **CONTRATISTA**, ni podrá tomarse como base para reclamaciones, pues se entiende que al presentar una oferta, el PROPONENTE ha examinado cuidadosamente estos documentos y se ha informado de todas las condiciones que puedan afectar la obra, su costo y su plazo de entrega.

Debe tenerse en cuenta que lo que se mencione en las especificaciones y no se muestre en los planos, o se muestre en los planos y no se mencione en las especificaciones, se tomará como si apareciera en ambos.

PERSONAL DEL CONTRATISTA

Todos los operarios en este trabajo deben ser competentes en su oficio y especializados en el ramo. La obra estará dirigida por un Ingeniero Matriculado y especializado en instalación de sistemas de Aire Acondicionado y Ventilación Mecánica, quien supervisará el desarrollo de las distintas fases técnicas del trabajo y será el responsable de su buena marcha. Serán por cuenta del **CONTRATISTA** todos los transportes, salarios, bonificaciones, seguro de vida y accidente, primas, cesantías y en general todas las prestaciones legales y extralegales del personal a su servicio.

Los electricistas deben estar debidamente matriculados y dirigidos por un ingeniero electricista debidamente matriculado.

ENTREGA DE LOS TRABAJOS

Los trabajos objeto de este proyecto serán oficialmente recibidos después de que los equipos se encuentren funcionando en perfecto estado, debidamente balanceados y ajustados. En consecuencia, el hecho de que se usen los equipos, no significa aceptación de los mismos.

De la entrega de la obra se dejará constancia en un acta final, fecha a partir de la cual comenzarán a regir las garantías estipuladas más adelante. Al finalizar la instalación y poner a trabajar los equipos, el **CONTRATISTA** suministrará en tres copias, un manual debidamente

INSTALACIÓN DE SISTEMA DE VENTILACIÓN DEL AUDITORIO DE BELLAS ARTES Y HUMANIDADES



encuadernado que contenga marcas, modelos y números de serie de todos los equipos y accesorios, instrucciones detalladas sobre el manejo y mantenimiento de todas y cada una de las máquinas, así como del conjunto de cada sistema, manuales técnicos y de servicio de los equipos, curvas de funcionamiento, listas de repuestos, etc., dando además datos tales como aceites y grasas que puedan usarse en la lubricación de ellas, frecuencia de estas lubricaciones, programa de un mantenimiento preventivo, etc.

Así mismo y como condición indispensable para el recibo final de las instalaciones, el **CONTRATISTA** deberá suministrar los planos modificados "SEGÚN OBRA".

CANTIDADES DE OBRA

Las cantidades de obra indicadas en el anexo 2 de la propuesta son aproximadas y representan un estimativo de la obra a realizar. El **CONTRATISTA** está obligado a replantear las cantidades a ejecutar e informar el aumento o disminución de cantidades, además debe ejecutar las obras de mayores cantidades a los mismos precios contratados y una vez sea autorizado de forma escrita por la **INTERVENTORÍA**, las cantidades adicionales y/o complementarias deben ser autorizadas por la **INTERVENTORÍA** y una vez se haya realizado el proceso de legalización.

INSTALACIÓN DE SISTEMA DE VENTILACIÓN DEL AUDITORIO DE BELLAS ARTES Y HUMANIDADES



1. UNIDADES DE AIRE ACONDICIONADO

1.1. Unidad de 7.5 TR

1.2. UNIDAD DE 2 TR

1.3. UNIDAD DE 2400 BTU

Se suministrarán e instalarán donde lo indican los planos, unidades acondicionadoras de aire del tipo Split, ensambladas en fábrica, con sección de ventiladores, sección de serpentín, sección de filtros, compresores de Refrigerante-410.

Las Unidades serán iguales a los Modelos TWE090D300A de la manejadora y de la condensadora es TTA090D300A fabricadas por "TRANE".

Las Unidades tendrán un año de garantía en todas sus partes, excepto el compresor que tendrá una garantía de 5 años.

Gabinete:

El gabinete será fabricado en lámina galvanizada de calibre que especifique el fabricante y los paneles que serán fácilmente removibles, estarán aislados interiormente con lana de vidrio de 1" de espesor y una libra por pie cúbico de densidad, protegida en su cara interior contra la erosión causada por la corriente de aire.

Ventiladores:

La sección de ventiladores tendrá ventiladores centrífugos del tipo de aletas múltiples inclinadas hacia adelante, de doble ancho y doble entrada, balanceados estática y dinámicamente, con transmisión de correas y poleas en "V".

El ventilador podrá ser retirado de la Unidad para su mantenimiento sin deshacer las conexiones de los conductos

Compresor:

Uno o dos compresores del tipo recíprocante o SCROLL, los cuales serán completos con válvula de succión y descarga, motor eléctrico trifásico, con protección térmica.

El compresor estará montado sobre soportes aisladores de vibración y las conexiones de Refrigerante permitirán la flexibilidad requerida sin sufrir daño.

Condensadores:

Los condensadores serán construidos y ensayados de acuerdo con los códigos de "ASME". En el lado del agua serán diseñados para una presión de trabajo mínima de 225 Psig.

Serpentín Enfriamiento:

El serpentín debe ser del tipo de tubos de cobre sin costuras y aletas de aluminio de las cuales habrá un mínimo de ocho 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.

Filtros:

La sección de filtros tendrá las puertas de inspección necesarias y sus respectivos filtros.

Termostato: Cada Unidad estará provista de un termostato de ambiente del tipo electrónico con carátula digital y programable para operación de temperatura y horaria los siete días de la semana.

Umidostato:

Este dispositivo está instalado para el equipo de aire que suministrara al depósito del piano, el cual gobernara el compresor de la unidad condensadora y regular la humedad relativa del ambiente

Motor:

El motor que se suministre en conjunto con cada unidad, será trifásico para 208 Voltios y un máximo de 1750 RPM.

Controles:

Centro de control conectado y probado en fábrica que contenga sistema de arranque para el compresor por embobinado parcial y protección térmica para el mismo, sistema de arranque y protección térmica para los motores de los ventiladores, presostato de seguridad para alta y baja presión de Refrigerante, sistema de control de capacidad, presostato de seguridad para

INSTALACIÓN DE SISTEMA DE VENTILACIÓN DEL AUDITORIO DE BELLAS ARTES Y HUMANIDADES



baja presión de aceite, fusibles para el sistema de control y bornero terminal para control y fuerza, relevos de interconexión, etc.

Se instalará una unidad de PLC la cual se programará para recibir las diferentes señales que le estarán enviando el Termostato y el Umidostato.

Resistencia de recalentamiento:

Es una unidad que va instalada en el retorno de la unidad manejadora, este dispositivo será gobernado por el termostato

Capacidad:

Las Unidades acondicionadoras y enfriadoras de aire, tendrán las características de trabajo indicadas la siguiente tabla.

- ☐ Temperatura Entrada Bulbo Húmedo 62°F.
- ☐ Temperatura Entrada Agua 72°F.
- ☐ Temperatura Salida Aire 51.2°F D.B.
- ☐ Temperatura Salida Aire 51.0°F W.B.

Nota: Las Unidades AC-1, pueden tener separadas la Unidad Evaporadora de la Unidad de Condensación, en cuyo caso se harán las interconexiones de Refrigerante requeridas.

2. CONDUCTOS DE LÁMINA GALVANIZADA

2.1. SUMINISTRO E INSTALACIÓN CAL 24. INCLUYE MONTAJE Y SOPORTES

2.2. SUMINISTRO E INSTALACIÓN CAL 22. INCLUYE MONTAJE Y SOPORTES

2.3. SUMINISTRO E INSTALACIÓN SPIRODUCTO DE 10". INCLUYE MONTAJE Y SOPORTES

2.4. SUMINISTRO E INSTALACIÓN SPIRODUCTO DE 12". INCLUYE MONTAJE Y SOPORTES

2.5. SUMINISTRO E INSTALACIÓN AISLAMIENTO. INCLUYE MONTAJE Y SOPORTES

El **CONTRATISTA** construirá e instalará todo el sistema de conductos de acuerdo con los planos del proyecto, para lo cual suministrará todos los materiales que puedan ser necesarios, ciñéndose a las siguientes especificaciones de materiales y montaje:

Se utilizará sistema de uniones "TDC"® o "TDF"®.

Lámina:

Se empleará lámina lisa de acero galvanizado de primera calidad, de acuerdo con los calibres que se enumeran enseguida. En ningún caso se aceptará el empleo de lámina galvanizada que muestre deterioro de sus condiciones en los dobleces o quiebres.

- ☐ Conductos cuyo lado mayor este comprendido entre 0 y 76 Cm.: Calibre No.24.

- ☐ Conductos cuyo lado mayor este comprendido entre 78 y 138 Cm.: Calibre No.22.

Uniones Transversales:

Las uniones transversales entre secciones se harán así, para secciones de un (1) Metro de longitud:

- ☐ Conductos cuyo lado mayor este comprendido entre 0 y 46 Cm.: "S-Slip".
- ☐ Conductos cuyo lado mayor este comprendido entre 48 y 102 Cm.: Unión "TDC"® o "TDF"® en brida con 2 clips en lado mayor.
- ☐ Conductos cuyo lado mayor este comprendido entre 104 y 138 Cm.: Unión "TDC"® o "TDF"® en brida con 3 clips en lado mayor.

INSTALACIÓN DE SISTEMA DE VENTILACIÓN DEL AUDITORIO DE BELLAS ARTES Y HUMANIDADES



Las uniones en brida tendrán su correspondiente empaque.

Uniones Longitudinales:

Las uniones longitudinales en las esquinas de todos los conductos se harán utilizando unión Tipo "Pittsburgh" o unión "Button Punch Snap Lock". Para las uniones longitudinales que no correspondan a esquinas, se utilizará unión tipo "Standing Seam".

Sellamiento:

La construcción de todos los conductos y sus uniones será hecha en forma tal que los escapes de aire queden reducidos a un mínimo. Además todas las uniones transversales y de accesorios serán selladas con masilla plástica. Sin embargo este recurso no será utilizado para tapar escapes producidos por defectos en la construcción e instalación.

Aislamiento externo:

los ductos deberán llevar un aislamiento externo en Drwcrup, debidamente unido con cinta foil y ajustado con suncho

Refuerzos Transversales: Los conductos tendrán refuerzos transversales, intermedios entre las uniones, así:

* Lado comprendido entre 0 y 38 Cm.: sin refuerzo.

* Lado comprendido entre 40 y 90 Cm.: Vena transversal cada 30 cm.

* Lado comprendido entre 92 y 138 Cm.: Vena transversal cada 30 cm. y refuerzos transversales en Z de lámina Calibre 22.

* Lado comprendido entre 140 y 214 Cm.: Vena transversal cada 30 cm. Y refuerzos transversales en Z de lámina doble Calibre 20".

Codos:

Todos los codos deberán tener radio interior igual o mayor al lado del conducto; donde por dificultades de espacio no pueda obtenerse este radio mínimo, podrán instalarse codos sin radio, siempre y cuando sean provistos de deflectores, de construcción igual a la indicada en los planos de detalles.

Piezas de Transición:

Las piezas de transición entre conductos de secciones diferentes, serán hechas con pendientes que no excedan 1 a 5 en cualquier cara del conducto y preferiblemente 1 a 7 donde ello sea posible.

Soportes:

Los conductos horizontales serán soportados así:

Conductos cuyo lado mayor este comprendido entre 0 y 90 Cm.: soportes en platina de lámina galvanizada, Calibre No.16, de 1-½" máximo cada 2.50 Mtrs.

Conductos cuyo lado mayor este comprendido entre 92 y 152 Cm.: soporte en puente con varilla vertical roscada de $\varnothing \frac{3}{8}$ " y puente horizontal en platina de perfil de hierro de 1" x $\frac{1}{8}$ " máximo cada 2.50 Mtrs.

En todos los casos anteriores las platinas o varillas serán fijadas en su parte superior a la estructura del edificio con chazos de expansión. Los conductos verticales serán soportados en perfiles de ángulo de hierro colocados sobre la estructura del edificio en cada uno de los pisos

Pintura:

Todos los perfiles de ángulo, varillas y platinas que se utilicen tanto para soportes como uniones y refuerzos, deberán cubrirse con una capa de pintura anticorrosiva aprobada, antes de su instalación.

Nota: Durante el período de la instalación, el **CONTRATISTA** deberá tomar las precauciones necesarias para impedir la entrada en las tuberías y conductos de materiales extraños, tierra, polvo, etc., debiéndose limpiar y revisar antes de hacer las conexiones finales.

INSTALACIÓN DE SISTEMA DE VENTILACIÓN DEL AUDITORIO DE BELLAS ARTES Y HUMANIDADES



3. DIFUSORES Y REJILLAS

3.1. DIFUSOR CIRCULAR DE 10"

3.2. DIFUSOR CIRCULAR DE 12"

3.3. REJILLA DE 12"X12" DE RETORNO SIN DAMPER

Se deben suministrar difusores y rejillas construidas en láminas de aluminio, la marca aceptada es LAMINARE.

4. INSTALACIÓN

4.1. UNIDAD SPLIT DE 7,5 TR

4.2. UNIDAD SPLIT DE 2 TR

4.3. MINI SPLIT DE 2 TR

4.4. SISTEMA DE CONTROL

4.5. DIFUSORES, REJILLAS Y PERSIANAS

4.6. BALANCEO DE EQUIPOS DE AIRE

El **CONTRATISTA** suministrará mano de obra altamente especializada para efectuar el montaje completo de los equipos de Aire Acondicionado y Refrigeración y hacer las conexiones eléctricas finales de los mismos.

Prueba Fugas:

Al equipo de Refrigeración se le harán las pruebas necesarias para asegurar su hermetismo, se evacuará y deshidratará, debiéndose mantener un vacío de un milímetro de mercurio durante un mínimo de 24 horas, antes de ser cargado con Refrigerante. Esta medición se hará con manómetros apropiados de columna de mercurio o electrónico.

Ajuste y Balanceo Aire:

El **CONTRATISTA** balanceará y ajustará los sistemas de distribución de aire como sigue:

- ☐ Examinará los sistemas de manejo de aire con el objeto de determinar que están libres de obstrucciones.
- ☐ Determinará que todas las compuertas y registros estén abiertos, que todas las partes móviles estén lubricadas, que los filtros estén limpios y operando debidamente y efectuará todas las actividades de inspección y mantenimiento necesarias para la correcta operación de los sistemas.
- ☐ Demostrará que el equipo de aire trabaja de acuerdo con lo especificado.
- ☐ Ajustará las compuertas de volumen y control donde sea necesario.
- ☐ Ajustará las compuertas de difusores y rejillas de distribución de aire. Cada difusor, rejilla o unidad terminal suministrará o retirará la cantidad de PCM especificada en la forma dispuesta.
- ☐ Acordará los procedimientos del balanceo y los formatos que usará para la presentación de los resultados.

INSTALACIÓN DE SISTEMA DE VENTILACIÓN DEL AUDITORIO DE BELLAS ARTES Y HUMANIDADES



- ☐ Tabulará los resultados de las pruebas en formatos previamente aprobados y suministrará

Ajuste y Balanceo Agua:

El **CONTRATISTA** balanceará y ajustará los sistemas de distribución de agua como sigue:

- ☐ Examinará las redes de agua con el objeto de determinar que están libres de obstrucciones.
- ☐ Lavará las redes de aguas llenándolas con agua limpia y drenándolas, hasta que se asegure que el agua que llena el sistema es limpia, libre de impurezas y residuos de soldaduras u otras actividades de la construcción.
- ☐ En el caso de las bombas verticales en línea, se recomienda durante el proceso de limpieza, retirar las bombas y reemplazarlas por un tramo de tubería del tamaño de la bomba.
- ☐ En el caso de los tanques de expansión abiertos, verificar que estén llenos y que el flotador esté operando normalmente.
- ☐ En el caso de los tanques de expansión cerrados, ajustar la presión de entrada de agua de reposición, hasta que esta sea apropiada para mantener llenos los sistemas.
- ☐ Solamente después de que las tuberías de agua estén limpias, se deberá colocar nuevamente la bomba en su sitio de montaje.
- ☐ Arrancar la bomba, registrando con manómetro apropiado las presiones de entrada y salida, así como el amperaje del motor.

Después de que la bomba trabaje unas horas, se debe retirar el filtro inicial, verificando la correcta operación del filtro definitivo.

5. TUBERÍA DE COBRE TIPO K

5.1. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE 3/8

5.2. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE 5/8

5.3. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE 7/8

5.4. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE 1-3/8

El **CONTRATISTA** suministrará e instalará las redes de refrigeración completas, de acuerdo con las dimensiones, rutas generales y detalles de los planos, utilizando tubería de cobre tipo K con sus respectivos accesorios.

Válvulas:

Las válvulas serán de tipo mariposa para refrigerante, con uniones roscadas.

Aislamiento de la red:

la tubería de llevar un recubrimiento de rubatex según corresponda el diámetro de la tubería.

Filtro secador:

el sistema debe contar con un filtro secador de roscar cuerpo pequeño según corresponda la medida de la tubería.

Mirilla líquida:

el sistema debe contar una mirilla líquida de roscar para revisión del estado del sistema y verificar la humedad que tiene el sistema.

Pruebas:

INSTALACIÓN DE SISTEMA DE VENTILACIÓN DEL AUDITORIO DE BELLAS ARTES Y HUMANIDADES



Una vez terminada la instalación y antes de aislar las redes de refrigeración, deberá ser ensayada a una presión de 350 Psi, la que se deberá mantener por un tiempo mínimo de 24 horas, luego se deberá efectuar un vacío hasta llegar a 500.

Pasamuros:

Donde la tubería pase muros o pisos, se colocará un pasamuros cuyo diámetro sea por lo menos 1" mayor que el diámetro del tubo, incluyendo aislamiento, si es el caso.

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

6. CONTROL

6.1. SUMINISTRO E INSTALACIÓN TERMOSTATO

Cada Unidad estará provista de un termostato de ambiente del tipo electrónico con carátula digital y programable para operación de temperatura y horaria los siete días de la semana.

6.2. SUMINISTRO E INSTALACIÓN HUMIDOSTATO

Este dispositivo está instalado para el equipo de aire que suministrara al depósito del piano, el cual gobernara el compresor de la unidad condensadora y regular la humedad relativa del ambiente

6.3. SUMINISTRO E INSTALACIÓN RESISTENCIA DE 3000KW

Es una unidad que va instalada en el retorno de la unidad manejadora, este dispositivo será gobernado por el termostato

6.4. SUMINISTRO E INSTALACIÓN PLC

Se instalara una unidad de PLC la cual se programara para recibir las diferentes señales que le estarán enviando el Termostato y el Umidostato.

6.5. Suministro e instalación SENSORES REMOTOS

7. TRASPORTE Y LIMPIEZA

7.1. TRASPORTE DE EQUIPOS Y MATERIALES

Este ítem incluye todo el transporte de material y equipos y su respectivo descargue en obra.

7.2. LIMPIEZA

Este ítem tiene en cuenta la limpieza realizada a las instalaciones del auditorio y los alrededores por los sobrantes de la obra.

7.3. DESAGÜES

El contratista debe considerar la instalación de los desagües de cada uno de los equipos y la conexión a la correspondiente red hidrosanitaria de forma que no se generen humedades, se debe tener en cuenta las regatas y resanes que se generen.

8. INSTALACIONES ELÉCTRICAS

8.1. TOTALIZADOR EZC250N3150

Se debe suministrar e instalar un totalizador en la subestación y otro en el tablero del sistema de aire acondicionado con protección térmica de 150 Amp y capacidad de ruptura de 50KA a 240 V. los totalizadores se deben estar provistos de marquillas en la subestación y en el tablero

INSTALACIÓN DE SISTEMA DE VENTILACIÓN DEL AUDITORIO DE BELLAS ARTES Y HUMANIDADES



eléctrico, en este se debe tener en cuenta las bornas terminales ponchables calibre 3/0 y calibre 6.

8.2. ALIMENTADOR PRINCIPAL 3F#3/0+1T#6

Desde la subestación del edificio de bellas artes y conducido por la canalización existente se tendera un alimentador en cable de cobre AWG con la siguiente configuración 3F#3/0+1T#6THHN, el alimentador debe sujetarse por medio de amarras cada metro además debe ser continuo de tablero a tablero.

8.3. TUBERÍA EMT 2-1/2"

Para la conducción del alimentador se debe instalar tubería EMT desde la bandeja portacables hasta el tablero eléctrico ubicado en la cabina del auditorio, utilizando todos los accesorios para su correcta instalación (Curvas, Uniones, Terminales, soportes, cajas de paso, coraza metálica y conectores rectos o curvos). La tubería se adosara a la loza tanto a la salida de la bandeja como en el interior del auditorio.

8.4. TABLERO ELÉCTRICO TRIFÁSICO 24 CTOS

Para la distribución de potencia se utilizara un tablero eléctrico de 24 ctos con espacio para totalizador, la barra del tablero debe tener capacidad de 225 Amp y la referencia aceptada es NTQ-424-T-SQ de Scheider. El tablero debe ser marcado cada uno de los circuitos de los equipos a instalar y en la puerta se debe marcar como T.AA

8.5. BREAKER DE INCRUSTAR 3x50

8.6. BREAKER DE INCRUSTAR 3x30

8.7. BREAKER DE INCRUSTAR 3x20

Para cada uno de los circuitos se deben instalar breakers de incrustar de tipo tripolar y con capacidad de ruptura de 10KA. Cada uno de los breaker se debe instalar marquillas con el equipo que alimentara.

8.8. ALIMENTADOR 3F#6+1T#8

8.9. ALIMENTADOR 3F#8+1T#10

8.10. ALIMENTADOR 3F#10+1T#12

8.11. ALIMENTADOR 3F#12+1T#12

Para cada uno de los equipos se debe tender un alimentador en cobre desde el tablero eléctrico, este alimentador debe contemplar el cableado según su configuración. El ítem, incluye tubería EMT con sus accesorios (Curvas, Uniones, Terminales, soportes, cajas de paso, coraza metálica y conectores rectos o curvos) además para la llegada a cada uno de los equipos se debe tener en cuenta coraza metálica y los respectivos conectores rectos o curvos, con sus elementos de transición Tubería-Coraza

8.12. CABLE CONTROL 16 AWG

Para el control de los equipos se instalara cable vehicular No. 16 AWG, este cableado debe contar con tubería EMT con sus correspondientes accesorios (Curvas, Uniones, Terminales, soportes, cajas de paso, coraza metálica y conectores rectos o curvos), además debe ingresar a los equipos de ventilación y aire acondicionado mediante conectores rectos o curvos.

**INSTALACIÓN DE SISTEMA DE VENTILACIÓN DEL AUDITORIO DE BELLAS ARTES Y
HUMANIDADES**



**INSTALACIÓN DE SISTEMA DE VENTILACIÓN DEL AUDITORIO DE BELLAS ARTES Y
HUMANIDADES**

