



SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACION MECANICA CAMARA DE COMERCIO.

**PASTO NARIÑO.
OCTUBRE 2018**



1.0 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1.1 AIRE ACONDICIONADO

1.1.1. CONDICIONES

LOCALES:

1.1.1. CONDICIONES LOCALES:

El sitio donde se desarrollará el proyecto es la ciudad de PASTO, cuyas condiciones climatológicas para el diseño según los registros meteorológicos de los últimos cinco años son:

Localización Geográfica	2550 m. s.n.m.
-------------------------	----------------

CONDICIONES INTERIORES DE DISEÑO

DB:71°F+/-2°F, HR:50%

CONDICIONES EXTERIORES DE DISEÑO

DB:71°F+/-2°F, WB:61°F

1.1.2 Descripción del Proyecto

El acondicionamiento térmico del Auditorio principal de la cámara de comercio en la ciudad de Pasto mediante un sistema de aire acondicionado tipo paquete de 7,5 Tr y 5Tr de Refrigeración y el sistema de extracción básico para baños de piso 1-2-3. El sistema de aire acondicionado se controla mediante termostatos individuales ubicados en los costados del auditorio.

El aire de renovación se suministra por la unidad de aire acondicionado tipo paquete localizada en la cubierta. El aire será conducido mediante conductos en pir- alu. (Conductos en poliuretano con recubrimiento en aluminio).

La ventilación de los baños es mediante extractores de olores que se activarán con el Switch de la luz.



2. DOCUMENTOS DEL PROYECTO

PLANOS

No	CONTENIDO
AA-1,2	Distribución de equipos redes y ductos de aire acondicionado y ventilación auditorio y terraza.
AA-3	Diagrama Unifilar.

3.0 ASPECTOS TÉCNICOS DE CONSTRUCCION Y MONTAJE

3.1 NORMATIVIDAD

Este proyecto se rige por la normatividad relacionada que es la mínima aceptable.

ASHRAE 62-1 “Ventilation for acceptable air quality including requirements for outside air”

Las presentes especificaciones y los planos del proyecto son complementados, recíprocamente; es decir, la información dada en las especificaciones y no mostrada en los planos o viceversa se da como mostrado en ambos.

Todo lo relacionado con instalaciones eléctricas tanto de cableado y protecciones, se ceñirá a los códigos eléctricos nacionales, a las normas vigentes de la Electrificadora local, RETIE y NEMA.

3.2. SERVICIOS

3.2.1 El Contratista hará por su cuenta y a partir del sitio que indique el Interventor, las instalaciones para proveerse de los servicios de agua y energía eléctrica necesarias para la construcción.

3.2.2. Todos los gases, aceites lubricantes y de refrigeración para las pruebas de los equipos serán suministrados por el Contratista.

3.3. CANTIDADES DE OBRA

Las cantidades de obra suministradas con estos pliegos de condiciones forman parte de los mismos y servirán para la presentación de la propuesta. Para la



liquidación del contrato se utilizarán las cantidades realmente ejecutadas a los precios pactados.

4.0 ASPECTOS LEGALES

4.1. ALCANCE DE LA LICITACION

Esta licitación abarca el suministro e instalación por parte del proponente de la totalidad de los materiales, equipos herramientas, mano de obra y dirección a todo costo de las obras AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACION MECANICA, de acuerdo con los planos, especificaciones y condiciones de estos pliegos, hasta entregarlos en correcto funcionamiento.

4.2 VISITA A LA OBRA

Todo proponente está obligado a visitar y examinar el sitio de la obra, a estudiar los planos y otros documentos contractuales y se asume que, al entregar la propuesta, ha efectuado ya el examen de la naturaleza, calidad y cantidad de trabajo por ejecutar, de los requisitos de este pliego, de todas las estipulaciones de la minuta del contrato y de las leyes y normas legales que puedan afectar la obra en cualquier sentido. La presentación de la propuesta constituye en sí, evidencia de que el proponente ha efectuado ya el examen mencionado.

4.3. PLANOS

- Para cada uno de los sistemas, el proponente, a quien se le adjudique el contrato objeto de estas especificaciones, deberá suministrar para aprobación de los constructores, dos copias y original reproducible en los siguientes planos:
- De localización de equipos, mostrando dimensiones y aspectos constructivos de las obras civiles.
- Diagramas eléctricos completos de todos los sistemas, condiciones de trabajo y curvas de operación, debidamente certificados por el fabricante de los equipos, entendiéndose que estos
- planos, si son aprobados, formarán parte de los pedidos que se hagan, bien sea a fabricantes locales o del exterior.
- Todos los planos de modificaciones efectuados durante el desarrollo de la obra.

Al final del contrato y cuando los sistemas estén en funcionamiento el Contratista deberá suministrar al Contratante los planos actualizados y catálogos de todos los equipos suministrados que indiquen claramente las características técnicas de



capacidad y operación de los mismos, con los detalles de instalación y puesta en servicio, así como el listado de repuestos y actividades de mantenimiento preventivo.

4.4. OBRAS 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 persigue al planear un eficiente sistema de acondicionamiento de aire.

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 la oferta, el proponente ha examinado cuidadosamente estos documentos y se ha informado de todas las condiciones que puedan afectar la obra y su plazo de entrega.

Debe tenerse en cuenta que las especificaciones y los planos son documentos complementarios y por lo tanto lo que se mencione en cualquiera de ellos se considera como si apareciera en ambos.

En caso de presentarse alguna contradicción o discrepancia entre los planos y las especificaciones, el proponente estará obligado a consultar por escrito acerca de este hecho con el contratante con el fin de hacer las aclaraciones a que haya lugar. Estas aclaraciones se harán por escrito.

4.5. FACILIDAD DE TRABAJO

Se proporcionará en la obra espacio suficiente, debidamente cerrado, para que el Contratista almacene los materiales y herramientas necesarios y suministrará la energía eléctrica requerida para la instalación de los distintos componentes del proyecto.

Los andamios serán suministrados por cuenta del Contratista quien también suministrará los medios internos de transporte para la movilización de materiales.

El Contratista deberá tener en cuenta que es condición fundamental actuar en permanente colaboración con los demás Contratistas para no interferir en sus labores.

4.6. PLAZO DE ENTREGA

Oportunamente, el Contratista recibirá el programa para el desarrollo general y de etapas de la obra, con el fin de que pueda someter sus trabajos al mismo.



Sin embargo, en la propuesta, se deberán indicar los plazos parciales y totales para la construcción e instalación del sistema de aire acondicionado, así como el plazo de instalación y puesta en marcha de los equipos importados después de su llegada a la obra.

4.7 PERSONAL DEL CONTRATISTA

Todos los operarios en estos trabajos deben ser competentes en su oficio y especialización en el ramo.

Durante todo el transcurso de la obra, se deberá garantizar que un Ingeniero con la experiencia suficiente sea el encargado de atender todas las necesidades de instalación y hará presencia cuando se requiera.

Serán por cuenta del Contratista todos los transportes, salarios, sueldos, bonificaciones, seguros de vida y accidente, primas, cesantías y en general todas las prestaciones legales y extralegales del personal a su servicio. Toda la seguridad social de los trabajadores será por cuenta del contratista y por lo tanto el Contratante no tendrá ninguna relación laboral con el Contratista y sus trabajadores.

5 EQUIPO Y HERRAMIENTA

El proponente dispondrá de toda la herramienta necesaria para la acometida de los trabajos bajo su responsabilidad como equipos de soldadura, equipos de prueba y herramienta manual.

6. OBRAS NO INCLUIDAS

Los siguientes trabajos no están incluidos en estas especificaciones y por lo tanto serán objeto de otros contratos.

- Todos los trabajos de mampostería necesarios para la ejecución de la obra, pero para las bases de todos los equipos, el Contratista suministrará los planos detallados y los pernos de anclaje correspondientes.
- Pases en muros, vidrios, planchas de concreto.
- Colocación de persianas en todas las puertas que requieran paso de aire.
- Instalación eléctrica a cero metros de tableros y equipos que no se contemplen en el presente documento.
- Instalación de desagües de las unidades interiores hasta la conexión final.
- Pintura final de tuberías.



7. DOCUMENTOS DEL CONTRATO

Forman parte del contrato que llegare a celebrar con los siguientes documentos:

La propuesta y todos sus anexos.

- Las especificaciones técnicas.
- Planos del proyecto.
- El contrato en sí y todos los acuerdos y actas firmadas entre las partes con posterioridad a la firma del mismo.



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

ITEM 1 SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO TIPO PAQUETE:

SELECCIÓN DE LOS SISTEMAS:

La capacidad indicada adelante corresponde a la carga calculada requerida a la altura de PASTO La selección de los evaporadores tendrá en cuenta la capacidad corregida por densidad del aire y altura de operación ajustándose su carga nominal a la requerida. La selección de la unidad de condensación se hará de acuerdo con la carga nominal de los evaporadores seleccionados sin sobrepasar su capacidad al 130%.

GENERAL:

Se suministrará e instalará donde lo indican los planos, UN sistema de Aire Acondicionado del tipo de expansión directa y Condensación por aire, para trabajar con Refrigerante 410A, igual o similar a starlight, con las siguientes características:

1.1 UNIDAD CONDENSADOR-VENTILADOR:

La Unidad Condensadora tendrá el gabinete de material resistente a la corrosión. Los gabinetes tienen en el frente persianas estampadas para proteger el serpentín del condensador y facilitar el mantenimiento.

Al retirar el panel frontal se dará fácil acceso a las instalaciones de control, compresor, motor del ventilador, válvula solenoide, etc. sin afectar el normal funcionamiento de la unidad.

El equipo deberá tener facilidades para que se pueda realizar la limpieza del serpentín del condensador.

Compresores:

La unidad condensadora se suministrará con compresores SCROLL herméticos, con protección interna de alta temperatura. El compresor estará montado sobre soportes aisladores de vibración y las conexiones de Refrigerante permitirán la flexibilidad requerida sin sufrir daño.

CARACTERISTICAS DE OPERACIÓN.

Las unidades de condensación tendrán la capacidad de enfriamiento requerida, señalada adelante, en Toneladas de refrigeración equivalente a la carga térmica del proyecto más las pérdidas en el sistema de tuberías, cuando condensa el refrigerante con aire a una temperatura de 80°F, consumiendo la potencia máxima indicada en kW a 208/60/3 a la altura de PASTO

UNIDAD TIPO PAQUETE 7,5 TR 2500 CFM.

AIRE ENTRANDO AL EVAPORADOR		85		
CFM	WB (°F)	Total btu/h	Calor sensible kbtu/h	Kw
2,500	72	118.2	58.2	7.53
	67	106.7	70.7	7.24
	62	93.7	82.7	6.93

UNIDAD TIPO PAQUETE 5 TR 1700 CFM

EVAPORADOR COIL		TEM					
		85					
CFM	WB°F	63		66		70	
	DB°F	T	S	T	S	T	S
1900	70	63.0	38.0	67.2	30.3	71.4	23.0
1700	70	60.3	34.8	64.4	28.9	68.6	22.6

SISTEMA DE CONTROL (TERMOSTATO).

La temperatura de cada ambiente se logra mediante el controlador individual desde se operará la unidad correspondiente.



ITEM 2. SISTEMA DE EXTRACCION

2.1 UNIDAD DE EXTRACCION

Se suministrará e instalará una unidad de extracción la cual se acoplará a la red
CARACTERÍSTICAS DE OPERACIÓN

DENOMINACIÓN	UV-1
SERVICIO	EXTRACCION DE AIRE AUDITORIO
DESCARGA	Horizontal
AIRE DE SUMINISTRO	2200 CFM
PRESIÓN EST TOTAL	0.4 INWG A 423 RPM – 0,25 BHP.
MOTOR HP 220/60/3	1 HP.

2.1 SISTEMA BASICO DE EXTRACCION BAÑOS P1,P2 Y P3

Se suministrará e instalará una unidad de extracción la cual se acoplará a la red
CARACTERÍSTICAS DE OPERACIÓN

Equipo de extracción individual 90 CFM, cada uno en baño general de Mujeres y Hombres de Piso 1, Piso 2 y Piso 3 de La Cámara de Comercio Total 6 extractores los cuales se activarán con el Switch de luz.

ITEM 3 ELEMENTOS DE MONTAJE

3.1 DIAGRAMA DE FUERZA Y DE CONTROL.

3.2 CONDUCTOS

3.2.1 CONDUCTOS EN POLIURETANO CON RECUBRIMIENTO EN FOIL DE ALUMINIO EXTERNO E INTERNO.

LIQUIDACIÓN DEL CONDUCTO

Unidad de medida: Metro cuadrado.

El valor unitario debe incluir como mínimo los siguientes materiales:

Lámina con doble faz con laminilla., dámper de regulación y o extractoras de aire donde se indica en los planos, cinta, soportes, aletas direccionales en aluminio en todos los codos rectos.

Tornillos requeridos.



Medición:

- Tramos rectos: Perímetro de la sección por la longitud del tramo considerado.
- Codos: Perímetro de la sección por la longitud resultante de la suma de las proyecciones horizontales.
- Codos de secciones diferentes: se tomará la sección mayor.
- Transiciones: Perímetro de la sección mayor por la longitud de la transición.

3.2.3 CONDUCTOS RECTANGULARES METALICOS

CONSTRUCCION:

Todos los sistemas de conductos para el suministro y/o extracción de aire de renovación construirán en lámina de hierro galvanizado de acuerdo con la norma ANSI/SMACNA 006-2006 por clasificación de la presión en el trayecto considerado. Para tal fin, TODOS los conductos se construirán para ductos de ½" de presión 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 así:

Conductos con lado igual o inferior a 50 centímetros en Calibre 24 ACESCO reforzado cada 2.40 metros con ángulo de hierro de ¾ x 1".

Conductos de lado mayor entre 51 y 90 centímetros en calibre 22 ACESCO reforzado cada 1.80 metros con ángulo de hierro de 1 x 1/8".

Conducto de lado mayor a 90 centímetros en calibre 22 reforzado cada 1.20 metros con ángulo de hierro de 1 ¼" x 1/8".

Uniones Transversales: "S-Slip" tipo "T5" de SMACNA en lámina calibre 22 para ducto hasta 60 centímetros

Para ductos mayores a 60 centímetros se debe utilizar unión T10 y T11 fabricadas en lámina calibre 22

UNIONES LONGITUDINALES

Las uniones longitudinales en las esquinas serán tipo PITSBURGH o unión "BUTTON PUNCH SNAP LOCK"..

REFUERZOS TRANSVERSALES.

En ángulo de hierro de ¾" x 1/8" cada 1.20 metros.

SELLAMIENTO:

Todas las juntas transversales deben sellarse con un material con gran capacidad de adhesión y elasticidad tipo líquido para aplicación con pistola o de tipo pastoso como masilla para aplicación con espátula o manual. De todas formas, las superficies que reciben el sellador deben estar limpias de aceite, polvo, humedad y de cualquier otra sustancia que impida su acción. Sin embargo, este recurso no será utilizado para tapar escapes producidos por defectos en la construcción e instalación.



SOPORTES

Los conductos horizontales serán soportados así:

- Conductos cuyo lado mayor este comprendido entre 0 y 90 centímetros soportes en platina de lámina galvanizada, Calibre No.18, de 1" de ancho distanciadas máximo cada 2.2 metros.

Los conductos verticales serán soportados en perfiles de ángulo de hierro colocados sobre la estructura del edificio en cada uno de los pisos.

SOPORTES SISMORRESISTENTE:

La fijación de todos los conductos, rectangulares, triangulares o circulares deberá ser ejecutada de acuerdo con la Ley de Construcciones Sismo resistentes.

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 anticorrosivo 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.

LIQUIDACION DE CONDUCTOS

Unidad de liquidación:

De acuerdo a despiece de las piezas en metro cuadrado.

En el valor unitario del conducto metálico rectangular, el proponente debe incluir como mínimo los siguientes materiales:

- Lámina para fabricar el conducto.
- Uniones.
- Colgantes. Refuerzos.
- Soportes incluyendo los tornillos o elementos de fijación.
- Tornillo de unión. Sellador.

Medición:

- Despiece de construcción de los conductos codos y transiciones.
- En el despiece debe incluir discriminado las cantidades de clips, esquineros flanches y secciones transversales.
- Codos: Perímetro de la sección por la longitud resultante de la suma de sus ejes constructivos medida hasta la intersección de los mismos.
- Codos de secciones diferentes: se tomará la sección mayor.
- Transiciones: Perímetro de la sección mayor por la longitud de la transición.



3.2.3 CONDUCTOS FLEXIBLES

La conexión a evaporadores del aire de renovación, según se indica en los planos, se hará por medio de ductos flexibles redondos, reforzados con alambre de acero y aislados térmicamente con fibra de vidrio o sin aislar.

Los extremos de los ductos flexibles deben estar cortados a escuadra antes de su instalación y los collares de fijación del ducto deben tener una longitud no menor a 2". El ducto flexible se asegura a los aros usando una banda de metálica de 1" de ancho, atornillada en su extremo, y se soportará a la estructura del techo con una platina galvanizada de 1" x 0.56 mm. , espaciada cada 2 metros máximo.

ITEM 4 DIFUSORES Y REJILLAS.

Serán iguales o similares a los modelos fabricados por LAMINAIRE

4.1 DIFUSOR DE SUMINISTRO.

Fabricadas en perfiles de aluminio con marco descolgado y sin dámper

4.2 REJILLAS DE RETORNO Y EXTRACCION.

Son fabricadas en aluminio del tipo cubo de 1/2" soportado en marco de 1". No llevan dámper.

4.3 REJILLA DE TOMA Y DESCARGA DE AIRE

Fabricada en perfiles de aluminio sin dámper, son del tipo aleta fija.

NOTA: La marca LAMINAIRE se indica como una referencia de calidad y apariencia.

ITEM 5 SISTEMA ELECTRICO Y DE CONTROL.

Comprende el suministro e instalación del tablero de fuerza, las acometidas a unidades condensadores y evaporadores desde el tablero y las acometidas de control (únicamente alambrada) desde los equipos hasta la unidad de condensación y desde el controlador a su respectivo evaporador.

5.1 TABLERO ELECTRICO.

Se suministrará e instalará UN centro de accionamiento y control de motores para sistema trifásico, fabricado según especificaciones NEMA, tipo 4, formado por secciones verticales de servicio sencillo, teniendo cerrado todos sus lados incluyendo el piso. Estarán ubicados en el sitio indicado en el proyecto y tendrá la capacidad para manejo de la carga del proyecto.



Cada centro de control tendrá compuerta para acceso frontal. Incluirán todas las barras o platinas calculadas para la carga total del sistema de aire acondicionado, y tendrá su acometida independiente desde la subestación del edificio. El centro de control del aire acondicionado tendrá los siguientes elementos como mínimo:

- Un interruptor general.
- Interruptor Para Unidad tipo paquete 1.
- Interruptor Para Unidad tipo paquete 2.
- Variador de velocidad para equipo extractor.

ASPECTO CONSTRUCTIVO:

De acuerdo a Normativa RETIE.

5.2 ACOMETIDA.

Cableado de control. Todo el cableado de control de los sistemas de refrigerante variable tipo blindada 2 x 18 y se instalarán en tubería separada del cable de fuerza y siguiendo las recomendaciones de los proveedores de estos sistemas. El tendido de tuberías de fuerza y control corresponde al proyecto eléctrico. El alambrado de fuerza se hará en cable THHN. Todos los cables de fuerza y control se instalarán en tubería EMT.

ITEM 6 PRUEBAS, AJUSTE Y BALANCEO.

PRUEBAS:

AJUSTE Y BALANCEO:

HERRAMIENTAS.

El contratista dispondrá de la herramienta mínima para realizar los ajustes necesarios tales como:

Manómetros calibrados.

Tubos Pitot

Tacómetros

Anemómetro, higrómetro y termómetros.

El contratista balanceará y ajustará los diferentes sistemas así:

Para los sistemas de distribución de aire:

- Medirá voltaje y amperaje de motores.

- Rotación de los ventiladores.
- Posición adecuada de los dámpers.
- Operación de los controles aire para garantizar las condiciones requeridas. Determinará y curará las fugas de aire en los equipos y conductos.
- Una vez probado el funcionamiento de los distintos ventiladores se procederá a verificar los flujos en cada salida final del sistema.

Ajustará el sistema de control y verificará el funcionamiento global del sistema de aire acondicionado ajustando las variables del proyecto.

El contratista balanceará y ajustará los diferentes sistemas así:

Para los sistemas de distribución de aire:

Ajustará el sistema de control (termostato) y verificará el funcionamiento global del sistema de aire acondicionado ajustando las variables del proyecto.

El sistema de refrigeración llevará la carga de refrigerante necesaria y se ajustará de acuerdo con la presiones y temperaturas operación.

MANUALES DE OPERACIÓN.

Todos los datos obtenidos en las pruebas se incorporarán en el manual de operación de los equipos, el cual incluirá, además, las características de cada máquina y elemento suministrado y las recomendaciones de mantenimiento preventivo. El manual tendrá un capítulo dedicado al tipo de herramienta utilizada para la ejecución del mantenimiento.

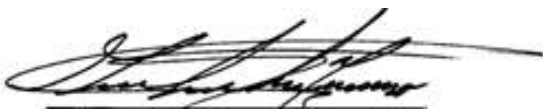
ITEM 7 MATENIMIENTO PREVENTIVO.

El Contratista se compromete a realizar cuatro mantenimientos preventivos durante el año como soporte para la garantía de los equipos el cual debe ser presupuestado en la licitación del contratista.

ITEM 8 CANTIDADES DE OBRA.

Cantidades de obra. ANEXO CANTIDADES DE OBRA.

REALIZADO POR:



Germán A. Arteaga
INGENIERO MECANICO UNAL.
ESPECIALISTA GERENCIA EN SALUD OCUPACIONAL U. CES MEDELLIN.
VITAL AIRE CONFORT SAS.