

<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE SUMINISTRO DE MATERIALES Y MONTAJE DEL SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO DE AIRE</b>		
---	--	--

CENTRO DE FORMACION JUVENIL PARA EL SRPA.

DISEÑADO POR

CLIENTE

GOBERNACIÓN DE SUCRE

SINCELEJO

DISEÑO SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO

2014

## INDICE

1	DESCRIPCION DEL DISEÑO.....	3
2	ALCANCE.....	3
3	CONDICIONES DE DISEÑO .....	4
4	ESPECIFICACIONES TECNICAS .....	4
4.1	EQUIPOS DE FLUJO VARIABLE DE REFRIGERANTE VARIABLE .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
4.2	MONTAJE.....	11
5	TABLAS DE CARACTERISTICAS .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
6	LISTADO DE CANTIDADES .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
7	PLANOS .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>

<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE SUMINISTRO DE MATERIALES Y MONTAJE DEL SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO DE AIRE</b>		
---	--	--

## 1 DESCRIPCION DEL DISEÑO

La presente documentación corresponde a las especificaciones de suministro, montaje e instalación del sistema de aire acondicionado para el CENTRO DE FORMACION JUVENIL PARA EL SRPA.

La información consignada en este documento debe ser la guía de selección de partes, materiales y equipos. Cualquier lejanía en similitud con respecto al similar aprobado deberá ser consultada por escrito con el interventor del proyecto.

El proyecto consta de solo un piso de área de oficinas con arquitectura similar, se propone implementar un sistema de Flujo de Refrigerante expansión directa R410A a 220VAC y 60Hz, que comprenderá de Unidades Interiores tipo Fan Coil algunos de ellos enductado con entrada de aire exterior y exteriores modulares, controles centralizados, tubería de refrigeración, ductos para suministro y retorno y tuberías de desagüe.

En este proyecto se propone un solo sistema de flujo de refrigerante variable, con una capacidad nominal de 49 TR para todo el piso.

## 2 ALCANCE

Se consideran no incluidas en estas especificaciones, a menos que este listado claramente, y por consiguiente serán por cuenta de La OBRA u otros contratistas:

- Acometidas y protecciones eléctricas de fuerza y control hasta cero metros de las unidades exteriores, unidades interiores, controles, sensores y tableros indicados.
- Transporte de equipos, izaje horizontal o vertical.
- Obras Civiles: pases en muros, placas, resanes, acceso a cuartos de máquinas, pero los planos de bases de equipos en mampostería serán por cuenta del contratista de aire acondicionado y ventilación, el cual los presentara con la debida anticipación a la obra. Se presentara valorización de estos trabajos cada vez que se requiera para ejecutarse.
- Coordinación con otros contratistas: El Contratista deberá entregar toda la información solicitada en cuanto a dimensiones de equipos, horarios de trabajo, carga eléctrica, personal involucrado y horarios de trabajo, a fin de tramitar los permisos respectivos.

Los cambios o ajustes a los planos de diseño deben ser documentados por el contratista durante la obra, es responsabilidad del contratista entregar planos y documentos AS BUILT del proyecto.

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
DE SUMINISTRO DE  
MATERIALES Y MONTAJE DEL  
SISTEMA DE  
ACONDICIONAMIENTO DE AIRE**

**3 CONDICIONES DE DISEÑO**

CONDICIONES \ LUGAR	EXTERIORES	INTERIOR
		1er. Piso
$T_{BS}$ (°F)	98	73
$\phi$ (%)	88	55-60

**4 ESPECIFICACIONES TECNICAS DE EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO**

Los proveedores deberán ofrecer una tecnología que cumpla con las siguientes características o similares que no afecten el diseño, sugerimos EQUIPOS CERTIFICADOS ARHI – SEER 13 O MAYOR

**4.1 EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO**

Se suministrará e instalará donde lo indiquen los planos, sistemas de aire acondicionado del tipo expansion directa, para trabajar con R410A y se destacaran para la selección las siguientes características:

- Capacidad de los equipos.  
La selección de las unidades interiores y exteriores debe tener en cuenta las correcciones por altura para la ciudad donde se implementara el diseño, con las restricciones de longitudes, rutas y accesorios de las redes de tubería de refrigeración y con las diferencias de altura entre la unidad exterior y las interiores para llegar a satisfacer la capacidad expuesta más adelante.
- Unidades Exteriores
- Compresor de tipo Inverter

Las unidades exteriores contarán con compresor scroll tipo inverter (con variación de velocidad), este tendrá un bajo consumo de energía y bajo nivel de ruido, diseñado para poder ajustar su capacidad; deberá tener un control de frecuencia tipo “Inverter”, para conseguir que pueda operar entre el 26% y el 100% con valores de frecuencia entre 30 Hz y 90 Hz logrando siempre mantener la alta eficiencia.

Cada uno de los módulos que componen las unidades exteriores debe tener por lo menos un compresor con variación de velocidad. La tecnología que se use debe proveer un control lineal de la capacidad del equipo de tal manera que el consumo de energía sea óptimo.

<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE SUMINISTRO DE MATERIALES Y MONTAJE DEL SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO DE AIRE</b>		
---	--	--

Los compresores tendrán protección para alta temperatura, estarán montados sobre soportes anti vibratorios.

En la unidad exterior se sugiere para las líneas de gas y líquido instalar válvulas de cierre y servicio y filtros de malla con portafiltros en la capacidad correspondiente a cada unidad o combinación de unidades.

#### Unidades Interiores

Tipo Fan Coil enductado con toma de aire exterior, estas fueron escogidas por la alta capacidad de enfriamiento en los modelos disponibles. Esto reduce la cantidad de equipos instalados. Además tiene un diseño con conducto para toma de aire exterior, lo que permite mantener un entorno cerrado con aire fresco y bajo nivel de CO o aire viciado.

- **Serpentín de Enfriamiento**  
Los serpentines de enfriamiento serán construidos en tubos cobre de ¼" O.D., expandidos mecánicamente dentro de aletas de aluminio.  
Los serpentines de enfriamiento se suministrarán con conexiones de acuerdo a la capacidad, con válvulas de expansión electrónicas integradas a la unidad interior. Serán probados a 450 psi en fábrica.
- **Controles**  
Se contará con controles externos a las unidades interiores desde donde se podrá:
  - Control de encendido remoto del equipo.
  - Programación durante las 24 horas del día.
  - Programación de temperatura durante las 24 horas.
  - Control automático de la temperatura del ambiente.
  - Conservación de los parámetros de control establecidos después de una falla de energía.
  - Auto diagnóstico, que facilita el proceso de mantenimiento.

En los sistemas de flujo de refrigerante variable vendrán de fábrica con las tarjetas de control ya incluidas dentro de los equipos.

Se tendrá un controlador central para manejar todas las unidades interiores de manera centralizada, además de poder programar una agenda de encendido y apagado cada semana.

<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE SUMINISTRO DE MATERIALES Y MONTAJE DEL SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO DE AIRE</b>		
---	--	--

Dicho control permitirá ser manipulado a través de un teclado para programar el modulo de operación de los equipos, control de temperatura, velocidad del motor.

El contratista realizara el cableado de control entre la unidad exterior y sus equipo interiores asociados, debe seguir las recomendaciones del fabricante en cuanto al tipo de cable, estos cables irán dentro de tuberías conduit plástico, las tuberías conduit exteriores serán conduit acero galvanizado.

El cableado de fuerza desde el tablero general de cada piso y las unidades evaporadoras será igualmente parte del alcance del contratista el cual usara cable THHN mínimo #12.

El cableado al tablero principal de las unidades condensadoras y unidades interiores es por cuenta de otros contratistas,

El cableado de fuerza y control será realizado de acuerdo a lo indicado en los planos de detalles y/o como lo indica el fabricante en sus catálogos y documentos técnicos.

- **Refrigerante**  
En el arranque o puesta en marcha se suministrará la cantidad necesaria de Refrigerante para cargar los sistemas.
- **Aceite**  
Los equipos se suministrarán con la carga inicial de aceite y además se suministrará para ser guardado como reserva, aceite para cuatro cargas adicionales de cada sistema.
- **Tubería de Cobre**  
Se suministrará e instalará tubería de cobre sin costura, tipo K y hasta ciertas tolerancias se permitirá usa tubería tipo L, con accesorios de cobre para soldar, para conectar las líneas del circuito de refrigeración, línea líquido y succión, que conectan las unidades exteriores y las unidades manejadoras interiores, utilizándose soldadura de plata para todas las uniones. Los soportes de las tuberías de refrigeración será de acuerdo a lo mostrado en los planos de detalles, cada 1.2 metros y mínimo un soporte en cada cambio de dirección.  
  
Los diámetros y los espesores mínimos de las tuberías de refrigeración así como los equipos que interconectan están indicados en los planos, los diámetros de tuberías se deben ajustar adecuadamente de acuerdo a la distancia equivalente final entre unidad exterior y unidad interior.

<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE SUMINISTRO DE MATERIALES Y MONTAJE DEL SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO DE AIRE</b>		
---	--	--

- **Aislamiento**

En los equipos tipo refrigerante variable ambas tuberías estarán aisladas. El aislamiento será de caucho de células compactas de 1/2" de espesor, igual o 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.

Los diagramas de las redes son indicativos y aunque deben servir de pauta en cuanto a distribución, accesorios y tamaños. El Contratista debe acomodarlos de acuerdo con el equipo que suministre.

- **Accesorios sistemas de refrigerante variable:**

Los accesorios a utilizar en las tuberías serán siempre suministrados por el mismo fabricante de los equipos como los son branches (ramales), headers (cabezales) para varias evaporadoras, etc, no se aceptan accesorios de otras marcas o fabricados por el contratista o un tercero.

También es importante la instalación de válvulas de bola y mirillas de líquido tanto para las unidades exteriores como para la última unidad interior.

- **Fuerza General**

Los tableros eléctricos deberán cumplir con la norma RETIE para aplicaciones industriales.

El contratista eléctrico 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, 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

<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE SUMINISTRO DE MATERIALES Y MONTAJE DEL SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO DE AIRE</b>		
---	--	--

mismas condiciones técnicas del sistema a instalar que cumplan con los estándares del cliente.

#### 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 respectiva.

#### 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 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 cold roll, 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.

- **Control General**

Los sistemas de flujo de refrigerante variable vendrán de fábrica con las tarjetas de control ya incluidas dentro de los equipos.

Se tendrá un controlador central para manejar todas las unidades interiores (CCM09) de manera centralizada para monitorear y controlar el funcionamiento y operación de todos los equipos que conforman el sistema instalado.

Dicho control permitirá ser manipulado a través de un teclado para programar el modulo de operación de los equipos, control de temperatura, velocidad del motor

Control y monitoreo de las funciones de Modo de Operación y Temperatura para un mínimo de 64 unidades interiores. Permitiendo operación por Zona/Grupo/Individual.

Control de Bloqueo de funciones Individual por Unidad Interior. (Temperatura, Modo, Velocidad del Ventilador).

**Barranquilla:** Carrera 48 No. 76-43 oficina 206 (57 5) 3049856 - (57) 300 2936851

**Bucaramanga:** Calle 18 No 26-17 (57 7) 645 1350 - (57) 301 2419566

gerencia@energybusiness.co

www.energybusiness.co

<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE SUMINISTRO DE MATERIALES Y MONTAJE DEL SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO DE AIRE</b>		
---	--	--

Grabación automática en el mismo control, del histórico de operación y error por unidad interior.

El contratista realizara el cableado de control entre la unidad exterior y sus equipo interiores asociados, debe seguir las recomendaciones del fabricante en cuanto al tipo de cable, estos cables irán dentro de tuberías conduit plástico, las tuberías conduit exteriores serán conduit acero galvanizado.

El cableado de fuerza desde el tablero general de cada piso y las unidades evaporadoras será igualmente parte del alcance del contratista el cual usara cable THHN mínimo #12.

El cableado al tablero principal de las unidades condensadoras y Split es por cuenta de otros contratistas,

El cableado de fuerza y control será realizado de acuerdo a lo indicado en los planos de detalles y/o como lo indica el fabricante en sus catálogos y documentos técnicos.

Los equipos adicionales como ventiladores de extracción de baños funcionaran con el encendido de la luz o sensor de movimiento, esta instalación es por parte del contratista eléctrico.

- Drenajes

El contratista instalara tuberías de drenajes fabricadas en PVC RDE21, se montaran siguiendo las instrucciones del fabricante y con los recorridos y diámetros mostrados en los planos, la tubería de desague estará aislada con aislamiento de caucho de células compactas de 1/2" de espesor, igual o similar al Rubatex o Armaflex

- Tableros Electricos y fuerza

Los tableros eléctricos deberán cumplir con la norma RETIE para aplicaciones industriales.

El contratista eléctrico 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, 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.

- **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 respectiva. Los circuitos de fuerza serán para el voltaje indicado en los unifilares y los circuitos de control para 120 o 24 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 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 rolle, 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.

## 4.2 MONTAJE E INSTALACION

Se 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 en los mismos.

El personal de refrigeración deberá estar certificado en manejo de refrigerantes ecológicos por una entidad competente.

El contratista deberá contar con un ingeniero mecánico especialista en eficiencia energética y experiencia en el montaje de este tipo de sistemas.

LA EMPRESA CONTRATISTA DEBERÁ TENER EXPERIENCIA EN MONTAJES DE SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO CON ENFOQUE EN LA SEGURIDAD, DE ACUERDO A LA LEY 697 DE 2001

### AJUSTE Y BALANCEO

Se balancearán y ajustarán los sistemas de distribución de aire, para esto debe contar con los instrumentos necesarios para comprobar caudales, temperaturas y humedades.

### PUESTA EN MARCHA

Se pondrán en marcha los sistemas completos, se graduarán y ajustarán. El contratista entregará un formato por cada sistema, informando los caudales por cada rejilla y/o difusor de suministro, caudal total suministrado por la manejadora, temperatura en el suministro, voltajes y amperajes del equipo. Estos formatos harán parte del manual de entrega.

### MANUAL DE ENTREGA

El contratista elaborará un manual de entrega que incluirá como mínimo los siguientes datos:

Manuales de operación y mantenimiento originales de la fábrica de cada equipo de aire acondicionado entregado.

Formatos de entrega de cada sistema y/o equipo con los datos indicados anteriormente y otros que considere importantes resaltar, estos deben venir firmados por un representante del cliente final ya sea la interventoría o la administración, debe estar indicado claramente el nombre y cargo de la persona que recibe y la fecha.

<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE SUMINISTRO DE MATERIALES Y MONTAJE DEL SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO DE AIRE</b>		
---	--	--

Copia del Acta de entrega final debidamente firmada por un representante del cliente final ya sea la interventoría o la administración, debe estar indicado claramente el nombre y cargo de la persona que recibe y la fecha.