
	ELABORACIÓN DE DISEÑO Y ESTUDIOS TÉCNICOS PARA SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN MECÁNICA FISCALIA DE POPAYAN	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PRELIMINARES DE AIRE ACONDICIONANDO Y VENTILACIÓN MECÁNICA</b>	<b>VERSION</b>
			1.0
			Página <b>1</b> de <b>47</b>
			<b>FECHA</b>
			26/07/2021

**DISEÑO DE SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO  
Y VENTILACION MECANICA**

**FISCALIA GENERAL DE LA NACION  
SEDE POPAYAN**

**JULIO DE 2021**

	ELABORACIÓN DE DISEÑO Y ESTUDIOS TÉCNICOS PARA SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN MECÁNICA FISCALIA DE POPAYAN	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PRELIMINARES DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN MECÁNICA</b>	<b>VERSION</b>
			1.0
			Página 2 de 47
			<b>FECHA</b>
			26/07/2021

## 1. DESCRIPCION DEL DOCUMENTO

El documento corresponde a las especificaciones y planos del sistema de aire acondicionado y ventilación mecánica para la fiscalía general de la nación sede popayan.

La fiscalía de popayan es un proyecto de oficinas y archivos distribuidos en 6 pisos y un sotano. Dividido en aplicaciones para oficinas privadas, oficinas compartidas, oficinas abiertas, salas de juntas, archivos, auditorios y servicios (CCTV, RACKS, basuras, baños etc.)


En el piso uno encontramos la zona de la URI la cual operara 24 horas, esta zonas contara con un ventilador de suministro y un ventilador de extraccion ubicados en el cielo raso de la planta con el fin de renovar constantemente el aire en los espacios. Ademas encontramos la zona de archivo central, esta contara con un sistema de aire acondicionado el cual hara uso de un paquete de 10 toneras de refrigeración con Reheat para el control de humedad.

Desde el sotano hasta el sexto piso encontramos oficinas, salas de juntas, cuartos eléctricos, zona de análisis, laboratorios y zonas comunes. El sistema que se ha seleccionado para acondicionar dichas áreas es un sistema de última tecnología tipo refrigerante variable con condensación por aire que ofrece las mejores prestaciones para los usuarios y los operadores del sistema, pues este tipo de sistema vienen de fábrica con controles ya instalados que permiten la operación remota o desde cada unidad terminal; estas unidades terminales pueden ser de tipo fan-coil, pared o cassette, cada una cuenta con su termostato independiente lo cual mejora el confort térmico en cada espacio. Se cuenta con once sistemas VRF, los tres primeros pisos cuentan con dos condensadoras cada uno, una ubicada en la cubierta de piso siete y otra en la cubierta de piso cuatro, los siguientes tres pisos cuentan con una condensadora cada uno, ubicadas en la cubierta de piso siete. Los cuartos eléctricos contarán con dos condensadoras una ubicada en el piso siete y otra en el piso cuatro.

A cada una de estas áreas atendidas se les suministra aire de acuerdo a su función y a lo indicado en la norma ASHRAE 62.1, este suministro de aire se realiza de manera centralizada mediante un sistema de ductos fabricados en lámina galvanizada y el uso de ventiladores centralizados tipo cajas de ventilación ubicados en las cubiertas de piso siete y piso cuatro, estos ventiladores contarán con filtros MERV 8 y MERV 11. Los pisos 3, 5 y 6 cuentan con unas zonas donde es imposible llegar con el ventilador de suministro centralizado, es por esto que se deja un sistema adicional de suministro, es decir que cada piso tendrá un ventilador centrífugo en línea ubicado en el cielo raso encargado de inyectar aire fresco a las zonas occidentales de cada nivel. Estos contarán con su filtro MERV 8.

Cabe anotar que los ductos que transportan aire acondicionado, es decir aquellos en la salida de las unidades terminales tipo Fan-Coil, deben ser fabricados en laminas de poliisocianurato (Piralu) ya que brinda un aislamiento termo acústico ideal.

La extracción mecánica de los baños y otros espacios centrales que lo requieran y que se encuentren en los pisos 1, 2, 3, 4, 5 ó 6 se realiza de manera centralizada mediante dos sistemas de ductos fabricados en lámina galvanizada y el uso de dos ventiladores tipo hongo con descarga vertical, uno ubicado en la cubierta de piso siete y otro en la cubierta de piso cuatro. El piso cuatro cuenta con dos sistemas de extracción adicionales uno para la cafetería y otro para el gimnasio, el piso uno cuenta con un sistema adicional para bodegas y archivo, estas extracciones se realizan desde un ventilador helicentrífugo (TD) cada una ubicado en el cielo raso del piso. En el piso 3 encontramos unas zonas a extraer en el costado derecho, esta zona tiene su ventilador independiente del tipo hongo ubicado la cubierta de piso cuatro.

	ELABORACIÓN DE DISEÑO Y ESTUDIOS TÉCNICOS PARA SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN MECÁNICA FISCALIA DE POPAYAN	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PRELIMINARES DE AIRE ACONDICIONANDO Y VENTILACIÓN MECÁNICA</b>	<b>VERSION</b>
			1.0
			Página 3 de 47
			<b>FECHA</b>
			26/07/2021

## 2. CÓDIGOS Y ESTANDARES APLICABLES

Para el diseño, la construcción y cualquier etapa del proyecto, El Contratista debe seguir y aplicar la última edición y adenda vigente de los códigos y estándares listados a continuación, los cuales hacen parte de esta especificación.

Los parámetros de diseño y construcción deben estar acordes con las normas de American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers (ASHRAE), principalmente:

- ASHRAE HANDBOOK – Fundamentals 2013
- ASHRAE HANDBOOK – HVAC SYSTEMS AND EQUIPMENT, 2008
- ASHRAE Std. 62.1 2010, R. Ventilation for acceptable indoor air quality.
- ASHRAE Std. 55-2013. Thermal environmental conditions for human occupancy.
- ASHRAE Std. 90.1-2010 Energy Standard for Buildings.
- ASHRAE Handbook: "HVAC Applications": Sound and Vibration Control
- ANSI/ASHRAE 52.1 Method of testing air-cleaning devices used in general ventilation for removing particulate matter

Se debe considerar el estándar SMACNA, Sheet Metal and Air Conditioning contractors National Association, para el diseño y la fabricación de conductos.

Los materiales deben cumplir con lo especificado con el AISC Manual of Steel construction – American Institute of Steel Construction y el ASTM American Society for Testing and Materials:

- NFPA Standard 72, National Fire Alarm Code
- NFPA Standard 75, Protection of electronic computer / data processing equipment
- NFPA Standard 90A, Standard for installation of air conditioning and ventilating systems
- OSHA, Occupational Safety and Health Act

El diseño sísmico debe cumplir con los códigos UBC Diseño por sismo y viento y el NSR Norma Sismo Resistente Colombiana.

En caso de discrepancia y/o prioridad entre documentos, el oferente debe consultar al CLIENTE y/o su representante, para solucionar cualquier inconsistencia antes de proceder.

**Todos los motores mayores a 1HP seleccionados de ventiladores para este proyecto serán de eficiencia Premium. Esto de acuerdo al cumplimiento de las exigencias mínimas en el mandatorio del capítulo 10 del estándar ASHRAE 90.1-2010.**

## 3. CONDICIONES INTERIORES Y EXTERIORES


Para el presente diseño se tuvieron en cuenta las siguientes condiciones:

### CONDICIONES EXTERIORES

Localización	Popayan
Altura s.n.m	5700 ft
Temperatura máxima bulbo seco	77 °F (25 °C)
Temperatura máxima bulbo húmedo	72 °F (22.2 °C)
Rango diario de temperatura	15 °F (9.5 °C)
Latitud	2.44° N

### CONDICIONES INTERIORES

Temperatura máxima bulbo seco	74°F (23.3 °C +/- 3 °C)
Humedad relativa [%HR]	Max 60%

	ELABORACIÓN DE DISEÑO Y ESTUDIOS TÉCNICOS PARA SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN MECÁNICA FISCALIA DE POPAYAN	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PRELIMINARES DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN MECÁNICA</b>	<b>VERSION</b>
			1.0
			Página 4 de 47
			<b>FECHA</b>
			26/07/2021

#### 4. ALCANCE

El alcance del proyecto incluye todo el suministro y montaje de los equipos y materiales listados en el proyecto, los trabajos también incluyen lo siguiente:

- Contar con un profesional idóneo de residente, Ingeniero mecánico con experiencia de mínimo 5 años en montajes similares, el cual debe tener soporte de un ingeniero director de obra con experiencia no menor a 10 años en instalaciones similares.
- Realizar los planos de taller del proyecto, indicando despieces, soportes, cotas con puntos de referencia para ubicar los equipos etc., los planos entregados corresponden a planos para cotización, es responsabilidad del contratista ajustar estos planos de acuerdo a los ajustes que se van presentando durante el desarrollo de la obra y así al final tener los planos AS BUILT tal como quedo montado el sistema.
- Los cambios mayores que requiera hacer durante el proyecto deben documentarse y presentar estos al cliente o su representante para tramitar su aprobación con el diseñador del proyecto. Se consideran cambios mayores por ejemplo nuevas ubicaciones de equipos, o cambios de más del 10% en tamaños de ductos por ajustes debido a espacios limitados en obra, nuevas áreas a atender por cambios en arquitectura, etc.
- Coordinación con otros contratistas: El Contratista deberá entregar toda la información solicitada en cuanto a dimensiones de equipos, carga eléctrica, personal involucrado y horarios de trabajo, a fin de tramitar los permisos respectivos.
- Es responsabilidad del contratista de clima coordinar con el proveedor de los equipos y realizar una inspección de las conexiones antes del arranque de los equipos, los equipos no se podrán arrancar hasta tener visto bueno del proveedor de equipos.

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 hasta cero metros de los motores, tableros de control y tableros de potencia.
- Red de tubería para el agua condensada, desde los equipos hasta los desagües. Pero será obligación del Contratista verificar, coordinar y asegurarse de que las instalaciones eléctricas, hidráulicas y de desagües hasta sus puntos de consumo, cumplan con los requerimientos de sus equipos y con sus plazos de entrega.
- 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.


Los pliegos generales de contratación emitidos por el cliente priman por encima de las condiciones de estas especificaciones por lo tanto estas son válidas sino se indica lo contrario en los pliegos generales.

Las empresas invitadas para esta cotización se consideran empresas idóneas en el campo del aire acondicionado y por lo tanto cualquier omisión que se presente en los planos o en las especificaciones no exime de la responsabilidad al contratista sobre el resultado final que es el funcionamiento a satisfacción del cliente de todos los sistemas. El contratista debe revisar cuidadosamente todos los documentos emitidos para el presente diseño y tener en cuenta de las diferentes condiciones que afecten sus costos incluidos materiales y tiempos de montaje.

**Se requiere que las empresas que participen en esta licitación sean empresas idóneas en suministro y montaje de sistemas de aire acondicionado para esta aplicación, demostrando experiencia certificada en instalaciones similares, debe contar con personal autorizado por el fabricante para su instalación.**

Las modificaciones a los planos que de deban realizar durante la obra deben ser presentadas por el contratista a la interventoría para su aprobación, adicionalmente el contratista debe ir llevando una memoria de planos AS BUILT para entregar al final del proyecto.

Se deben presentar tablas de características de los equipos ofrecidos que permitan comparar las capacidades, condiciones y características con el diseño original.

	ELABORACIÓN DE DISEÑO Y ESTUDIOS TÉCNICOS PARA SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN MECÁNICA FISCALIA DE POPAYAN	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PRELIMINARES DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN MECÁNICA</b>	<b>VERSION</b>
			1.0
			Página 5 de 47
			<b>FECHA</b>
			26/07/2021

## 5. PRESENTACION DE ALTERNATIVAS, FABRICANTE DE EQUIPOS Y MATERIALES.

Las presentaciones de alternativas no son aceptadas en este diseño, y el listado de cantidades no se podrá modificar o ajustar, en el evento que el oferente encuentre diferencias entre los documentos y/o planos deberá generar un documento de PARTIDAS NO CONTEMPLADAS, en el cual indicara los ítems afectados.


Los equipos y materiales especificados en este diseño, fueron seleccionados teniendo en cuenta aspectos de eficiencia, funcionalidad, dimensiones, calidad de fabricación, representación en el país etc., por tal motivo el oferente que presente una alternativa de equipos y/o materiales diferentes a los indicados en este pliego deberá generar un documento o memoria descriptiva donde se indiquen las ventajas técnicas ofrecidas y que beneficio traería al proyecto. Lo anterior deberá venir soportado por las certificaciones solicitadas, simulaciones y/o cálculos que apliquen.

En caso de ser aceptada la alternativa, el proponente asumirá a su costo todos los cambios resultantes de la instalación.


**NOTA: No se aceptarán cambios de equipos, ni de materiales, ni cambios de marca de fabricantes después de adjudicado el contrato resultante del presente diseño al oferente favorecido. Sin embargo, se hace la salvedad que en el caso de no realizarse la contratación e inicio de obra en los próximos 12 meses, el actual diseño quedará sometido a revisión y validación teniendo en cuenta la llegada de nueva tecnología.**

## 6. ESPECIFICACIONES TECNICAS

Las presentes especificaciones corresponden a cada uno de los equipos y materiales a ser suministrados. Las marcas referenciadas son las recomendadas en este diseño debido a su calidad y tecnología, y son las utilizadas como referencia para los cálculos de eficiencias de equipos, tamaños, caídas de presión etc. Solo se aceptaran equipos y materiales de la misma o mejor calidad de la marca en referencia. Se deben presentar los submittals de los equipos ofrecidos donde se pueda verificar los valores solicitados en tablas.

	ELABORACIÓN DE DISEÑO Y ESTUDIOS TÉCNICOS PARA SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN MECÁNICA FISCALIA DE POPAYAN	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PRELIMINARES DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN MECÁNICA</b>	<b>VERSION</b>
			1.0
			Página 6 de 47
			<b>FECHA</b>
			26/07/2021

DENOMINACIÓN DE BIEN O SERVICIO
<b>10.4 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE EQUIPOS MECÁNICOS, UNIDADES TIPO PAQUETE DX</b>
DENOMINACIÓN TÉCNICA DEL BIEN O SERVICIO
PAQ-01
UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO
<p>Se medirá y pagará por unidad (un), debidamente ejecutada e instalada y recibida a satisfacción por la interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Materiales descritos</li> <li>• Equipos, herramientas descritas y mano de obra.</li> <li>• Transportes dentro y fuera de la obra.</li> <li>• No se incluye el valor de los consumos ni el costo de los trámites.</li> <li>• Dichos costos están incluidos en el A. I. U.</li> </ul>
DESCRIPCIÓN GENERAL
<p>El contratista suministrara equipos paquete condensados por aire completamente ensamblados en fabrica, con tuberías, cableado interno, y completamente cargados de refrigerante, deben venir probados de fabrica. Los filtros, los terminales para el termostato, y todos los controles de seguridad vendrán instalados de fábrica. Cada unidad deberá venir probada de fábrica, y estar listada por los laboratorios UL en lo referente a seguridad para todos los modelos.</p> <p><b>GABINETE:</b> Será construida en lámina de acero galvanizada, con terminado de pintura resistente a exteriores, en cumplimiento con normas ASTM B117.</p> <p><b>REFRIGERANTE:</b> La unidad deberá venir precargada de fábrica con R410A.</p> <p><b>COMPRESORES:</b> Serán herméticos, rotativos (Scroll) de acople directo con bombas centrífugas de aceite. El motor eléctrico deberá ser enfriado por el mismo refrigerante de la succión. Tendrá sensores de temperatura y de corriente incluidos en el embobinado del motor y deberá tener instalados de fabrica presostatos de baja y alta presión.</p> <p><b>SERPENTINES:</b> Los serpentines evaporadores y condensadores serán construidos en tubos de cobre de 3/8" expandidos mecánicamente dentro de aletas de aluminio, serán probados en fábrica a una presión de 200 psig para asegurar que no tengan pérdidas. Los serpentines deberán venir con un recubrimiento para la protección contra la corrosión que soporte pruebas superiores a 3000 horas en cámara salina. el revestimiento anticorrosivo debe ser por inmersión debido a que nos asegura de una cobertura total de toda la superficie de los tubos y el serpentín.</p> <p><b>CIRCUITOS:</b> Poseen elementos de expansión independientes, filtro deshumidificador, y válvulas de verificación de presiones.</p> <p><b>VENTILADOR DEL EVAPORADOR:</b> Los ventiladores de suministro serán centrífugos, de aletas inclinadas hacia adelante, con poleas ajustables. Los motores tendrán protección térmica interna. Ventiladores de la unidad condensadora: Los ventiladores de condensación serán de acople directo de descarga vertical, balanceados estática y dinámicamente.</p> <p><b>MOTORES DE LOS VENTILADORES- CONDENSADORAS</b> Mientras no se indique lo contrario en los Requerimientos Particulares, los encerramientos de los motores serán para régimen de servicio severo (severe duty), totalmente cerrado enfriado por ventilador (TEFC), grado de protección IP 55. Los motores deberán ser TEFC para el encerramiento; y grado de protección IP-55 para las cajas de interconexión y encerramientos de los cojinetes; adicionalmente serán no generadores de chispas y su diseño será tal que la temperatura de las superficies no será mayor que el 80% de la temperatura de ignición de la sustancia que genera la clasificación. Todas las partes del encerramiento de los motores de baja tensión deberán ser fabricadas en fundición de hierro. Todas las partes del encerramiento de los motores de media tensión deberán ser fabricadas en fundición de hierro o lámina de acero al carbón de espesor no menor a 3 mm. Para motores con marco (frame) tamaño 320 o mayor, la protección para los cojinetes o rodamientos será grado IP 55.</p>

	ELABORACIÓN DE DISEÑO Y ESTUDIOS TÉCNICOS PARA SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN MECÁNICA FISCALIA DE POPAYAN	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PRELIMINARES DE AIRE ACONDICIONANDO Y VENTILACIÓN MECÁNICA</b>	<b>VERSION</b>
			1.0
			Página <b>7</b> de <b>47</b>
			<b>FECHA</b>
			26/07/2021

Cuando se usen sellos para el eje del tipo reemplazable (replaceable shaft seal) para lograr este grado de protección, estos deberán ser del tipo "sin contacto" (non-contact) o "sin contacto mientras rota" (non-contacting while rotating), con vida mínima esperada de 5 años bajo condiciones usuales de servicio.\*

El panel de control incluye los contactores de arranque y la tablilla para la conexión eléctrica.

#### TERMOSTATO DIGITAL PROGRAMABLE

Se suministrarán con la unidad paquete, termostato digital programable del tipo ambiente operando a 24 voltios compatibles con la unidad que permita encendido y apagado automático de la unidad en los días y horarios preestablecidos dentro de la programación del mismo.

#### Ensayos a realizar:

- Pruebas de vacío, puesta a tierra, alineación, ruido.
- Verificación de condiciones eléctricas de operación (voltaje y amperaje)
- Verificación sentido de giro ventiladores
- Verificación de temperaturas de entrada y salida de aire

#### Materiales:

- Soporte antivibratorio.
- Herramientas menores y accesorios para ejecución de obra

#### Equipo:

- Equipo requerido para la ejecución de la obra.

#### Desperdicios:

- Incluidos ☒ Si ☐ No

#### Mano De Obra:

- Incluida ☒ Si ☐ No

#### Transporte:


- Incluida ☒ Si ☐ No

#### Referencias Y Otras Especificaciones:

- Los equipos aquí propuestos, deberán cumplir con el estándar 90.1 de 2007 para eficiencia energética


#### No Conformidad:

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

	ELABORACIÓN DE DISEÑO Y ESTUDIOS TÉCNICOS PARA SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN MECÁNICA FISCALIA DE POPAYAN	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PRELIMINARES DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN MECÁNICA</b>	<b>VERSION</b>
			1.0
			Página 8 de 47
			<b>FECHA</b>
			26/07/2021

DENOMINACIÓN DE BIEN O SERVICIO
<b>10.6 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE EQUIPOS MECÁNICOS, UNIDADES CONDENSADORAS DE REFRIGERANTE VARIABLE COOLING ONLY</b>
DENOMINACIÓN TÉCNICA DEL BIEN O SERVICIO
Involucra las actividades de cada subcapítulo.
UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO
<p>Se medirá y pagará por unidad (un), debidamente ejecutada e instalada y recibida a satisfacción por la interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Materiales descritos</li> <li>• Equipos y herramientas descritos Mano de obra.</li> <li>• Transportes dentro y fuera de la obra.</li> <li>• No se incluye el valor de los consumos ni el costo de los trámites.</li> <li>• Dichos costos están incluidos en el A. I. U.</li> </ul>
DESCRIPCIÓN GENERAL
<p>Se suministrarán e instalarán unidades condensadoras del tipo de refrigerante variable condensadas por aire. Fabricadas para conectarse a varias evaporadoras en la misma tubería de refrigeración, las unidades condensadoras se deben conectar al número de evaporadoras mostradas en este diseño, sin embargo la configuración de la tubería de refrigeración y los accesorios utilizados podrá cambiar de acuerdo a la marca favorecida con el proyecto, por esta razón el contratista favorecido debe presentar los planos de su sistema que estén debidamente aprobados por el fabricante de los sistemas con su software especializado para este propósito, no se reconocerán adicionales en tuberías por cambios de la configuración de tuberías vs el diseño original, estos se debe tener en cuenta a la hora de presentar la propuesta original.</p> <p>El tendido de tuberías y su configuración deberá siempre cumplir con las reglas establecidas por el fabricante para la instalación de sus sistemas, por lo tanto debe montarse sobre el software del fabricante la información actualizada con la posición de las evaporadora, accesorios, etc. para verificar que el sistema funcionara correctamente.</p> <p>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.</p> <p>Las unidades evaporadoras asociadas al sistema serán de la misma marca del fabricante de las condensadoras y en los modelos compatibles con estas. Los cambios en el tipo de evaporadora (Ej. Cassette por tipo pared) o su capacidad deben ser sometidos a aprobación por el cliente o su representante y deben estar validados por el fabricante en su software del sistema y compensar debidamente la selección de las condensadoras en caso de requerirse.</p> <p>No se aceptarán accesorios que no sean originales del fabricante de los equipos.</p> <p>Las condensadoras contarán con compresores scroll tipo inverter (con variación de velocidad) para suministrar al sistema la cantidad de refrigerante requerida esto de acuerdo a la información que por la red de control se recibe de las unidades evaporadoras. Las unidades con solo un compresor este debe ser con variador de velocidad, las unidades con más de un compresor podrán combinar compresores normales y uno con variación de velocidad. Cada uno de los módulos que componen la condensadora 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.</p> <p>Los compresores tendrán protección para alta temperatura, estarán montados sobre soportes antivibratorios.</p> <p>El compresor(es) será de bajo consumo de energía, bajo nivel de ruido, y funcionarán con refrigerante R410a</p> <p>Las unidades evaporadoras estarán conectadas a la unidad condensadora por una red de control que arrancará desde la condensadoras y conectará en serie a cada una de las unidades evaporadoras interiores. El sistema de control deberá tener sistemas de auto-diagnóstico para verificar la operación e igualmente poder verificar el correcto cableado.</p> <p>El serpentín de condensación será fabricado en tubos de cobre con aletas de aluminio probado en fábrica a 400 psig.</p> <p>El gabinete de las unidades condensadoras debe estar fabricado en lámina galvanizada pintada con pintura resistente a la corrosión o fabricado en otro material que sea resistente a la corrosión. El gabinete tendrá puertas con visagras que permitirán inspeccionar y dar mantenimiento la unidad accediendo a todos sus componentes principales y a las tarjetas del sistema de control. La unidad debe poderse inspeccionar estando en operación.</p>



	ELABORACIÓN DE DISEÑO Y ESTUDIOS TÉCNICOS PARA SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN MECÁNICA FISCALIA DE POPAYAN	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PRELIMINARES DE AIRE ACONDICIONANDO Y VENTILACIÓN MECÁNICA</b>	<b>VERSION</b>
			1.0
			Página 9 de 47
			<b>FECHA</b>
			26/07/2021

En el circuito de refrigeración se tendrán válvulas de servicio en las líneas de succión y líquido, las conexiones de la tubería serán soldadas fuera del gabinete.

El contratista de clima suministrara todos los materias y accesorios para la instalación y puesta en marcha de las unidades de refrigerante variable, incluirá bandas en neopreno para evitar la transmisión de vibración.

**Ensayos a realizar:**

- Pruebas de vacío, puesta a tierra, alineación, ruido.
- Verificación de presiones de operación en líneas de líquido y succión
- Verificación de condiciones eléctricas de operación (voltaje y amperaje)
- Verificación de carga de refrigerante
- Verificación sentido de giro ventiladores
- Verificación de temperaturas de entrada y salida de aire

**Materiales:**

- Soporte antivibratorio.
- Válvulas de corte y accesorios.
- Herramientas menores y accesorios para ejecución de obra

**Equipo:**

- Equipo requerido para la ejecución de la obra.

**Desperdicios:**

- Incluidos ☒ Si ☐ No

**Mano De Obra:**

- Incluida ☒ Si ☐ No

**Transporte:**


- Incluida ☒ Si ☐ No

**Referencias Y Otras Especificaciones:**


- Los equipos aquí propuestos, deberán cumplir con el estándar 90.1 de 2010 para eficiencia energética
- Marca de referencia LG

**No Conformidad:**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

	ELABORACIÓN DE DISEÑO Y ESTUDIOS TÉCNICOS PARA SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN MECÁNICA FISCALIA DE POPAYAN	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PRELIMINARES DE AIRE ACONDICIONANDO Y VENTILACIÓN MECÁNICA</b>	<b>VERSION</b>
			1.0
			Página <b>10</b> de <b>47</b>
			<b>FECHA</b>
			26/07/2021

DENOMINACIÓN DE BIEN O SERVICIO
<b>10.11/10.14/10.15/10.17 UNIDADES EVAPORADORAS TIPO FAN &amp; COIL, PARED Y CASSETE</b>
DENOMINACIÓN TÉCNICA DEL BIEN O SERVICIO
Involucra las actividades de cada subcapítulo.
UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO
<p>Se medirá y pagará por unidad (un), debidamente ejecutada e instalada y recibida a satisfacción por la interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Materiales descritos</li> <li>• Equipos y herramientas descritos Mano de obra.</li> <li>• Transportes dentro y fuera de la obra.</li> <li>• No se incluye el valor de los consumos ni el costo de los trámites.</li> <li>• Dichos costos están incluidos en el A. I. U.</li> </ul>
DESCRIPCIÓN GENERAL
<p>Se suministrarán unidades fancoil y/o cassette fabricadas con gabinetes en lámina galvanizada en diferentes modelos y capacidades tal como se muestran en planos y en las tablas de características.</p> <p>Las capacidades indicadas corresponden a las capacidades nominales mostradas en los catálogos del fabricante a condiciones AHRI, temperatura aire exterior: 70°F DB/52°F WB.</p> <p>Los evaporadores serán construidos en tubos de cobre de 1/4" O.D., con aletas de aluminio, el tubo será expandido dentro de las aletas, se probarán en fábrica a 400 psig y tendrán la capacidad requerida en las tablas.</p> <p>Las unidades tendrán ventiladores centrífugos de aletas curvas hacia adelante con doble ancho y doble entrada, deberán venir balanceados de fábrica tanto el rotor como el blower de manera estática y dinámica. Los ventiladores deberán ser de bajo nivel de ruido para aplicaciones de oficinas. Los ventiladores serán de acople directo al motor, funcionarán con corriente monofásica y estarán montados sobre amortiguadores de caucho a prueba de vibraciones. Los motores serán adecuados para variación de velocidad y funcionarán con microprocesadores, deberán poder arrancar y operar con una variación de voltaje no mayor a +/- 10% del voltaje de placa.</p> <p>Todas las unidades interiores tendrán un diseño que permita la remoción de paneles de tal manera que se pueda realizar un mantenimiento adecuado de sus componentes internos, realizar cambios de filtros e inspecciones generales.</p> <p>La bandeja de drenaje será de plástico del mismo material que los paneles externos decorativos con aislamiento en espuma de células comprimidas y resistentes al fuego.</p> <p>Las unidades evaporadoras tendrán cada una su propio control remoto cableado hasta la pared a 1.6 metros de altura del piso, igualmente se tendrá un control remoto central desde el cual se operarán la totalidad de las unidades interiores.</p> <p>Las unidades evaporadoras, deberán ser suministradas con válvulas de corte en cada línea de refrigeración, así como válvula de gusanillo.</p> <p>El contratista verificará la ubicación de las compuertas de inspección para las unidades interiores dependiendo del lado de conexiones del equipo.</p> <p><b>Ensayos a realizar:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pruebas de vacío, puesta a tierra, alineación, ruido.</li> <li>• Verificación de presiones de operación en líneas de líquido y succión</li> <li>• Verificación de condiciones eléctricas de operación (voltaje y amperaje)</li> <li>• Verificación de carga de refrigerante</li> <li>• Verificación sentido de giro ventiladores</li> <li>• Verificación de temperaturas de entrada y salida de aire</li> </ul> <p><b>Materiales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kit de varillas roscadas ancladas al techo (Incluye pernos, tuercas, antivibratorios y accesorios)</li> <li>• Válvulas de corte.</li> <li>• Válvulas gusanillo.</li> </ul>

	ELABORACIÓN DE DISEÑO Y ESTUDIOS TÉCNICOS PARA SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN MECÁNICA FISCALIA DE POPAYAN	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PRELIMINARES DE AIRE ACONDICIONANDO Y VENTILACIÓN MECÁNICA</b>	<b>VERSION</b>
			1.0
			Página <b>11</b> de <b>47</b>
			<b>FECHA</b>
			26/07/2021

- Herramientas menores y accesorios para la ejecución de la obra.

**Tolerancias para aceptación :**

No se aceptarán accesorios que no sean originales del fabricante de los equipos.

La instalación y ubicación del equipo corresponderá al plano de diseño, especificaciones y recomendaciones del fabricante o con las instrucciones que la interventoría suministre al respecto. La ubicación del equipo no se modificara salvo cuando haya autorización expresa de la Interventoría del proyecto. Se cumplirá como mínimo con las características técnicas mínimas consignadas en este documento.

**Equipo:**

- Equipo requerido para la ejecución de la obra.

**Desperdicios:**

- Incluidos ☒ Si ☐ No

**Mano De Obra:**

- Incluida ☒ Si ☐ No

**Transporte:**


- Incluida ☒ Si ☐ No

**Referencias Y Otras Especificaciones:**


- Los equipos aquí propuestos, deberán cumplir con el estándar 90.1 de 2010 para eficiencia energética.

**No Conformidad:**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

	ELABORACIÓN DE DISEÑO Y ESTUDIOS TÉCNICOS PARA SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN MECÁNICA FISCALIA DE POPAYAN	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PRELIMINARES DE AIRE ACONDICIONANDO Y VENTILACIÓN MECÁNICA</b>	<b>VERSION</b>
			1.0
			Página <b>12</b> de <b>47</b>
			<b>FECHA</b>
			26/07/2021

DENOMINACIÓN DE BIEN O SERVICIO
<b>10.22 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE EQUIPOS MECÁNICOS, unidades minisplit independientes tipo Pared</b>
DENOMINACIÓN TÉCNICA DEL BIEN O SERVICIO
MSP-24MBH ; UCA-24MBH
UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO
<p>Se medirá y pagará por unidad (un), debidamente ejecutada e instalada y recibida a satisfacción por la interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Materiales descritos</li> <li>• Equipos y herramientas descritos Mano de obra.</li> <li>• Transportes dentro y fuera de la obra.</li> <li>• No se incluye el valor de los consumos ni el costo de los trámites.</li> <li>• Dichos costos están incluidos en el A. I. U.</li> </ul>
DESCRIPCIÓN GENERAL
<p>Se suministrarán e instalarán unidades acondicionadoras de aire tipo MINISPLIT COOLING ONLY para trabajar con refrigerante R-410A en los lugares indicados en los planos, estas unidades deben ser para instalarse en la posición, con las etiquetas y características indicadas en las tablas de equipos.</p> <p><b>UNIDAD CONDENSADORA</b></p> <p>Del tipo mono bloque, descarga horizontal, provista de todos sus accesorios y compuesta por un compresor, serpentín de tubos de aluminio y superficie expandida de aluminio probados en fábrica a 2000 psig, todo el conjunto ensamblado y probado en fábrica, con caja de control, capacitor de arranque y marcha, presóstato de baja y alta presión, temporizador de 0-8 minutos del tipo "delay on make". La unidad deberá incluir el control de los motores y los presostatos de alta y baja presión del tipo hermético o tipo pila, calibrados de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.</p> <p>Mueble con pintura electrostática de alta resistencia al medio ambiente que supere las 500 horas del test de spray salado.</p> <p>Con ventilador axial de aluminio acoplado a un motor de alta eficiencia para trabajar a la intemperie. Rejilla de protección del ventilador axial y válvulas de servicio instaladas en fábrica.</p> <p><b>UNIDAD EVAPORADORA</b></p> <p>Tipo pared o Fancoil ensamblada y probada en fábrica, compuesta de un serpentín de alta eficiencia de tubos de cobre y aletas de aluminio, ventilador del tipo flujo cruzado, con funciones de manejo automático de velocidad para optimizar el desempeño. Control remoto inalámbrico o alámbrico, con ventilador de alta eficiencia y bajo nivel de ruido, con funciones de programación de tiempo, control de velocidad y reinicio automático.</p> <p>Para las unidades tipo pared/cassette, el mueble será plástico de apariencia decorativa.</p> <p>Será posible la programación de la hora de encendido y apagado por un periodo mínimo de 24 horas así como el ajuste de temperatura.</p> <p><b>TUBERÍA DE REFRIGERACIÓN</b></p> <p>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. La soportería de las tuberías de refrigeración será cada 1.2 metros y mínimo un soporte en cada cambio de dirección.</p> <p>Los diámetros y los espesores mínimos de las tuberías de refrigeración así como los equipos que interconectan están indicados en los planos.</p> <p><b>Aislamiento:</b></p> <p>Las tuberías de succión y líquido serán aisladas térmicamente con aislamiento de caucho de células compactas de 1/2" de espesor, igual o equivalente al Rubatex o Armaflex, las tuberías aisladas instaladas en el exterior deben estar protegidas con chaquetas en lámina de aluminio de 0.4mm de espesor para evitar el deterioro prematuro.</p>

	ELABORACIÓN DE DISEÑO Y ESTUDIOS TÉCNICOS PARA SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN MECÁNICA FISCALIA DE POPAYAN	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PRELIMINARES DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN MECÁNICA</b>	<b>VERSION</b>
			1.0
			Página <b>13</b> de <b>47</b>
			<b>FECHA</b>
			26/07/2021

#### Accesorios de refrigeración:

Se suministrarán para ser instalados en las redes de refrigeración de las manejadoras, los siguientes controles, todos con conexiones para soldar:

Filtros secadores con cartucho intercambiable.

Válvulas para cargar refrigerante (si no está incluida con el equipo).

Uniones antivibratorias especiales para sistemas de refrigeración.

#### Ensayos a realizar:

- Pruebas de vacío, puesta a tierra, alineación, ruido.
- Verificación de presiones de operación en líneas de líquido y succión
- Verificación de condiciones eléctricas de operación (voltaje y amperaje)
- Verificación de carga de refrigerante
- Verificación sentido de giro ventiladores
- Verificación de temperaturas de entrada y salida de aire

#### Materiales:

- Kit de varillas roscadas ancladas al techo (Incluye pernos, tuercas, antivibratorios y accesorios)
- Válvulas de corte.
- Válvulas gusanillo.
- Herramientas menores y accesorios para la ejecución de la obra.

#### Tolerancias para aceptación :

No se aceptarán accesorios que no sean originales del fabricante de los equipos.

La instalación y ubicación del equipo corresponderá al plano de diseño, especificaciones y recomendaciones del fabricante o con las instrucciones que la interventoría suministre al respecto. La ubicación del equipo no se modificara salvo cuando haya autorización expresa de la Interventoría del proyecto. Se cumplirá como mínimo con las características técnicas mínimas consignadas en este documento.

#### Equipo:

- Equipo requerido para la ejecución de la obra.

#### Desperdicios:

- Incluidos ☒ Si ☐ No

#### Mano De Obra:

- Incluida ☒ Si ☐ No

#### Transporte:


- Incluida ☒ Si ☐ No

#### Referencias Y Otras Especificaciones:


- Los equipos aquí propuestos, deberán cumplir con el estándar 90.1 de 2010 para eficiencia energética.

#### No Conformidad:

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

	ELABORACIÓN DE DISEÑO Y ESTUDIOS TÉCNICOS PARA SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN MECÁNICA FISCALIA DE POPAYAN	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PRELIMINARES DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN MECÁNICA</b>	<b>VERSION</b>
			1.0
			Página <b>14</b> de <b>47</b>
			<b>FECHA</b>
			26/07/2021

DENOMINACIÓN DE BIEN O SERVICIO
<b>10.25.1/10.25.2/10.25.3/10.25.4/SUMINISTRO E INSTALACION DE VENTILADOR CENTRIFUGO - TIPO CAJA DE VENTILACION VS-01A/VS-01B/VS-02A/VS-02B (Incluye filtros MERV8 y MERV11) Y 10.25.5 SUMINISTRO E INSTALACION DE VENTILADOR CENTRIFUGO - TIPO CAJA DE VENTILACION VP-01</b>
DENOMINACIÓN TÉCNICA DEL BIEN O SERVICIO
VS-01A ; VS-01B ; VS-02A; VS-02B; VP-01
UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO
<p>Se medirá y pagará por unidad (un), debidamente ejecutada e instalada y recibida a satisfacción por la interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Materiales descritos</li> <li>• Equipos y herramientas descritos Mano de obra.</li> <li>• Transportes dentro y fuera de la obra.</li> <li>• No se incluye el valor de los consumos ni el costo de los trámites.</li> <li>• Dichos costos están incluidos en el A. I. U.</li> </ul>
DESCRIPCION GENERAL
<p>Se suministrarán e instalarán para montaje en cubierta, ventiladores de suministro de aire, los cuales serán de transmisión con correas y poleas, del tipo centrífugo de aletas hacia delante de doble ancho y doble entrada, balanceada estática y dinámicamente para lograr un funcionamiento libre de ruidos y vibraciones. La base del equipo debe venir con huecos de montaje preperforados para su anclaje al piso.</p> <p>El gabinete del ventilador será construido de acero galvanizado pesado y dimensionado adecuadamente para evitar la entrada de lluvia dentro del edificio. La cubierta superior será fabricada igualmente en acero galvanizado pesado, debe ser removible para el mantenimiento.</p> <p>Los motores deben ser del tipo permanentemente lubricados, de trabajo pesado, con rodamientos de bolas seleccionados para la capacidad del ventilador su voltaje, fases y tipo de encerramiento.</p> <p>El eje del ventilador será fabricado mediante torno de precisión en acero de tal manera que la velocidad crítica sea por lo menos un 25% mayor a la máxima velocidad de operación.</p> <p>Los rodamientos serán de alta calidad tipo bola o rodillo montados en camas de acero al carbón con entrada para grasa. Los rodamientos deben ser seleccionados para una vida mínima L50 que excederá las 200.000 horas de operación a la máxima velocidad catalogada para la clase de ventilador.</p> <p>Las poleas serán de acero al carbón maquinado, acunados y asegurado al eje de la rueda y el motor. La polea del motor será del tipo ajustable para el balanceo final en campo. La transmisión debe ser dimensionada para mínimo 150% de la potencia del motor. El arreglo entero de ventilador y motor debe ser montado en aisladores de vibración para reducir la transmisión de ruido.</p> <p>La unidad debe tener el sello AMCA que certifica su comportamiento a las condiciones solicitadas.</p> <p>Los ventiladores incluirán filtros lavables según la tabla de características técnicas.</p> <p>Todos los motores de los ventiladores deben cumplir con el estándar 90.1 del ASHRAE, solo se aceptan motores de alta eficiencia o Premium.</p> <p><b>Ensayos a realizar:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Balanceo y alineación</li> <li>• Verificación de condiciones eléctricas de operación (voltaje y amperaje)</li> </ul> <p><b>Materiales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lona de conexión flexible.</li> <li>• Pila Lona</li> <li>• Soporteria en angulo 3/4"</li> </ul>

	ELABORACIÓN DE DISEÑO Y ESTUDIOS TÉCNICOS PARA SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN MECÁNICA FISCALIA DE POPAYAN	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PRELIMINARES DE AIRE ACONDICIONANDO Y VENTILACIÓN MECÁNICA</b>	<b>VERSION</b>
			1.0
			Página <b>15</b> de <b>47</b>
			<b>FECHA</b>
			26/07/2021

- Varilla roscada 3/8"
- Chazo rosca anclaje 3/8"
- Tuerca 3/8"
- Accesorios flexibles
- Bases elastoméricas antivibratorias

**Tolerancias para aceptación :**

No se aceptarán accesorios que no sean originales del fabricante de los equipos.

La instalación y ubicación del equipo corresponderá al plano de diseño, especificaciones y recomendaciones del fabricante o con las instrucciones que la interventoría suministre al respecto. La ubicación del equipo no se modificara salvo cuando haya autorización expresa de la Interventoría del proyecto. Se cumplirá como mínimo con las características técnicas mínimas consignadas en este documento.

**Equipo:**

- Equipo requerido para la ejecución de la obra.

**Desperdicios:**

- Incluidos ☒ Si ☐ No

**Mano De Obra:**

- Incluida ☒ Si ☐ No

**Transporte:**


- Incluida ☒ Si ☐ No

**Referencias Y Otras Especificaciones:**

- Los equipos aquí propuestos, deberán cumplir con el estándar 90.1 de 2010 para eficiencia energética.


**No Conformidad:**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

	ELABORACIÓN DE DISEÑO Y ESTUDIOS TÉCNICOS PARA SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN MECÁNICA FISCALIA DE POPAYAN	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PRELIMINARES DE AIRE ACONDICIONANDO Y VENTILACIÓN MECÁNICA</b>	<b>VERSION</b>
			1.0
			Página <b>16</b> de <b>47</b>
			<b>FECHA</b>
			26/07/2021

DENOMINACIÓN DE BIEN O SERVICIO
<b>10.25.6 al 10.25.11 SUMINISTRO E INSTALACION DE VENTILADOR CENTRIFUGO - TIPO HONGO VE-01/VE-02/VE-03/VE-04/VE-05/VE-08</b>
DENOMINACIÓN TÉCNICA DEL BIEN O SERVICIO
VE-01 ; VE-02; VE-03; VE-04; VE-05; VE-08
UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO
<p>Se medirá y pagará por unidad (un), debidamente ejecutada e instalada y recibida a satisfacción por la interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Materiales descritos</li> <li>• Equipos y herramientas descritos Mano de obra.</li> <li>• Transportes dentro y fuera de la obra.</li> <li>• No se incluye el valor de los consumos ni el costo de los trámites.</li> <li>• Dichos costos están incluidos en el A. I. U.</li> </ul>
DESCRIPCIÓN GENERAL
<p>Se suministrarán e Instalarán ventiladores centrífugos del tipo hongo especiales para Intemperie, con rotor de aletas planas inclinadas hacia atrás, construidos en aluminio y accionados a través de correas y poleas en "V" por motores eléctricos trifásicos a 208 o 460 Volts.</p> <p>El gabinete del ventilador será construido en aluminio de alto calibre y con una fuerte estructura de soporte. La cubierta del ventilador que será fácilmente desmontable para su revisión, se construirá en aluminio.</p> <p>Los motores serán de trabajo pesado con balineras de bolas, estarán montados sobre aislantes de vibración y fuera de la corriente de aire. Estarán debidamente seleccionados para la carga del ventilador con las características eléctricas indicadas en tablas. Los motores deben ser fácilmente accesibles para operaciones de mantenimiento, el aire para enfriamiento del motor estará tomado de un área libre de contaminantes de la descarga.</p> <p>Los cojinetes se escogerán para un mínimo (L60) la vida por encima de 200.000 horas a la velocidad máxima de operación en catálogo. El eje estará seleccionado para mínimo 160% de la potencia de trabajo. Las poleas serán de hierro fundido mecanizado con asegurados con cuñeros al motor y la rueda.</p> <p>El ventilador debe ser seleccionado para una velocidad máxima de 1200 rpm.</p> <p>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.</p> <p>Las poleas del motor serán del tipo ajustables para balanceo final de sistema.</p> <p>Todas las unidades serán fabricadas en instalaciones que tengan certificación ISO9001 que aseguren la calidad de los equipos, las unidades tendrán certificación UL y AMCA para niveles de ruido y rendimiento de aire.</p> <p><b>Ensayos a realizar:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Balanceo y alineación</li> <li>• Verificación de condiciones eléctricas de operación (voltaje y amperaje)</li> </ul> <p><b>Materiales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lona conexión flexible.</li> <li>• Pila Lona</li> <li>• Soportería en ángulo 3/4"</li> <li>• Varilla roscada 3/8"</li> <li>• Chazo rosca anclaje 3/8"</li> <li>• Tuerca 3/8"</li> <li>• Accesorios flexibles</li> <li>• Bases elastoméricas antivibratorias</li> </ul>



	ELABORACIÓN DE DISEÑO Y ESTUDIOS TÉCNICOS PARA SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN MECÁNICA FISCALIA DE POPAYAN	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PRELIMINARES DE AIRE ACONDICIONANDO Y VENTILACIÓN MECÁNICA</b>	<b>VERSION</b>
			1.0
			Página <b>17</b> de <b>47</b>
			<b>FECHA</b>
			26/07/2021

**Tolerancias para aceptación :**

No se aceptarán accesorios que no sean originales del fabricante de los equipos.

La instalación y ubicación del equipo corresponderá al plano de diseño, especificaciones y recomendaciones del fabricante o con las instrucciones que la interventoría suministre al respecto. La ubicación del equipo no se modificara salvo cuando haya autorización expresa de la Interventoría del proyecto. Se cumplirá como mínimo con las características técnicas mínimas consignadas en este documento.

**Equipo:**

- Equipo requerido para la ejecución de la obra.

**Desperdicios:**

- Incluidos ☒ Si ☐ No

**Mano De Obra:**

- Incluida ☒ Si ☐ No

**Transporte:**


- Incluida ☒ Si ☐ No

**Referencias Y Otras Especificaciones:**


- Los equipos aquí propuestos, deberán cumplir con el estándar 90.1 de 2010 para eficiencia energética.

**No Conformidad:**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

	ELABORACIÓN DE DISEÑO Y ESTUDIOS TÉCNICOS PARA SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN MECÁNICA FISCALIA DE POPAYAN	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PRELIMINARES DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN MECÁNICA</b>	<b>VERSION</b>
			1.0
			Página <b>18</b> de <b>47</b>
			<b>FECHA</b>
			26/07/2021

DENOMINACIÓN DE BIEN O SERVICIO
<b>10.27 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE EQUIPOS MECÁNICOS, VENTILADORES TIPO CENTRIFUGOS EN LINEA.</b>
DENOMINACIÓN TÉCNICA DEL BIEN O SERVICIO
VS-03; VS-04; VS-05; VS-06; VE-09
UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO
<p>Se medirá y pagará por unidad (un), debidamente ejecutada e instalada y recibida a satisfacción por la interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Materiales descritos</li> <li>• Equipos y herramientas descritos Mano de obra.</li> <li>• Transportes dentro y fuera de la obra.</li> <li>• No se incluye el valor de los consumos ni el costo de los trámites.</li> <li>• Dichos costos están incluidos en el A. I. U.</li> </ul>
DESCRIPCIÓN GENERAL
<p>Se suministrarán e instalarán para montaje en techo, ventiladores de suministro de aire, los cuales serán de transmisión con correas y poleas, del tipo centrífugo de aletas hacia delante de doble ancho y doble entrada y descarga horizontal, balanceada estática y dinámicamente para lograr un funcionamiento libre de ruidos y vibraciones. La base del equipo debe venir con huecos de montaje pre perforados para su anclaje al piso.</p> <p>El gabinete del ventilador será construido de acero galvanizado pesado y dimensionado adecuadamente para evitar la entrada de lluvia dentro del edificio. La cubierta superior será fabricada igualmente en acero galvanizado pesado, debe ser removible para el mantenimiento.</p> <p>Los motores deben ser del tipo permanentemente lubricados, de trabajo pesado, con rodamientos de bolas seleccionados para la capacidad del ventilador su voltaje, fases y tipo de encerramiento.</p> <p>El eje del ventilador será fabricado mediante torno de precisión en acero de tal manera que la velocidad crítica sea por lo menos un 25% mayor a la máxima velocidad de operación.</p> <p>Los rodamientos serán de alta calidad tipo bola o rodillo montados en camas de acero al carbón con entrada para grasa. Los rodamientos deben ser seleccionados para una vida mínima L50 que excederá las 200.000 horas de operación a la máxima velocidad catalogada para la clase de ventilador.</p> <p>Las poleas serán de acero carbón maquinado, acuñado y asegurado al eje de la rueda y el motor. La polea del motor será del tipo ajustable para el balanceo final en campo. La transmisión debe ser dimensionada para mínimo 150% de la potencia del motor. El arreglo entero de ventilador y motor debe ser montado en aisladores de vibración para reducir la transmisión de ruido.</p> <p><b>Ensayos a realizar:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Balanceo y alineación</li> <li>• Verificación de condiciones eléctricas de operación (voltaje y amperaje)</li> </ul> <p><b>Materiales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lona de conexión flexible.</li> <li>• Pila Lona</li> <li>• Soportería en ángulo 3/4"</li> <li>• Varilla roscada 3/8"</li> <li>• Chazo rosca anclaje 3/8"</li> <li>• Tuerca 3/8"</li> <li>• Accesorios flexibles</li> <li>• Bases elastoméricas antivibratorias</li> </ul> <p><b>Tolerancias para aceptación :</b></p> <p>No se aceptarán accesorios que no sean originales del fabricante de los equipos.</p> <p>La instalación y ubicación del equipo corresponderá al plano de diseño, especificaciones y recomendaciones del fabricante o con las instrucciones que la interventoría suministre al respecto. La ubicación del equipo no se modificará salvo cuando haya autorización expresa de la Interventoría del proyecto. Se cumplirá como mínimo con las características técnicas mínimas consignadas en este documento.</p>

	ELABORACIÓN DE DISEÑO Y ESTUDIOS TÉCNICOS PARA SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN MECÁNICA FISCALIA DE POPAYAN	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PRELIMINARES DE AIRE ACONDICIONANDO Y VENTILACIÓN MECÁNICA</b>	<b>VERSION</b>
			1.0
			Página <b>19</b> de <b>47</b>
			<b>FECHA</b>
			26/07/2021

**Equipo:**

- Equipo requerido para la ejecución de la obra.

**Desperdicios:**

- Incluidos ☒ Si ☐ No

**Mano De Obra:**

- Incluida ☒ Si ☐ No

**Transporte:**


- Incluida ☒ Si ☐ No

**Referencias Y Otras Especificaciones:**


- Los equipos aquí propuestos, deberán cumplir con el estándar 90.1 de 2010 para eficiencia energética.

**No Conformidad:**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

	ELABORACIÓN DE DISEÑO Y ESTUDIOS TÉCNICOS PARA SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN MECÁNICA FISCALIA DE POPAYAN	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PRELIMINARES DE AIRE ACONDICIONANDO Y VENTILACIÓN MECÁNICA</b>	<b>VERSION</b>
			1.0
			Página <b>20</b> de <b>47</b>
			<b>FECHA</b>
			26/07/2021

DENOMINACIÓN DE BIEN O SERVICIO
<b>10.28 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE EQUIPOS MECÁNICOS, Ventiladores tipo helicocentrífugos.</b>
DENOMINACIÓN TÉCNICA DEL BIEN O SERVICIO
VE-06; VE-07; VE-10
UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO
<p>Se medirá y pagará por unidad (un), debidamente ejecutada e instalada y recibida a satisfacción por la interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Materiales descritos</li> <li>• Equipos y herramientas descritos Mano de obra.</li> <li>• Transportes dentro y fuera de la obra.</li> <li>• No se incluye el valor de los consumos ni el costo de los trámites.</li> <li>• Dichos costos están incluidos en el A. I. U.</li> </ul>
DESCRIPCIÓN GENERAL
<p>Se suministraran e instalaran extractores tipo helicocentrífugos, para ser instalados en el lugar indicado en planos.</p> <p><b>CERTIFICACIONES</b> Los extractores deberán ser fabricados en una planta certificada ISO 9001, el ventilador deberá estar certificado por el ventilador llevara el sello de certificación AMCA.</p> <p><b>CONSTRUCCIÓN</b> Deberá estar fabricado con carcasa en polipropileno para tamaños 160 a 800 y carcasa en acero al carbón con pintura epoxica para tamaños 1300 a 6000 y/o ser in-line de bajo perfil, especialmente diseñados para la extracción y/o suministro de aire, fabricados en chapa de acero protegida contra la corrosión con pintura poliéster negra (excepto el modelo TD-800/200, que está fabricado en material plástico tratado para evitar la retención de electricidad estática), cuerpo-motor desmontable sin necesidad de tocar los conductos capacitados para trabajar a temperaturas -20°C a + 40 °C, con rodete de alto rendimiento, caja de bornes externa estanca IP 55 muy accesible de plástico ignífugo. Configuraciones especiales para atmosferas explosivas según solicitud.</p> <p><b>HELICES</b> Opción A. Deberá tener hélices fabricadas en ABS para tamaños 160 a 800 y acero galvanizado para tamaños 1300 a 6000. Opción TD Silent. Deberá estar fabricado en material plástico, con juntas de goma en impulsión y descarga, para absorber las vibraciones, con caja de borne externa orientable 360 ° y rodamientos abolas de engrase permanente, protector térmico y cuerpo de motor desmontable.</p> <p><b>MOTORES</b> Deberá tener motor de inducción asíncrono monofásico 110V.</p> <p><b>GENERALIDADES</b> Los equipos seleccionados serán capaces de acomodar la presión estática y las variaciones de flujo de + / -15% de los valores solicitados.</p> <p>Serán iguales o similares al modelo TD de SOLER &amp; PALAU.</p> <p><b>Ensayos a realizar:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Balanceo y alineacion</li> <li>• Verificación de condiciones eléctricas de operación (voltaje y amperaje)</li> </ul> <p><b>Materiales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lona de conexión flexible.</li> <li>• PisaLona</li> <li>• Soporteria en angulo 3/4"</li> <li>• Varilla roscada 3/8"</li> <li>• Chazo rosca anclaje 3/8"</li> <li>• Tuerca 3/8"</li> <li>• Accesorios flexibles</li> <li>• Bases elastoméricas antivibratorias</li> </ul>

	ELABORACIÓN DE DISEÑO Y ESTUDIOS TÉCNICOS PARA SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN MECÁNICA FISCALIA DE POPAYAN	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PRELIMINARES DE AIRE ACONDICIONANDO Y VENTILACIÓN MECÁNICA</b>	<b>VERSION</b>
			1.0
			Página <b>21</b> de <b>47</b>
			<b>FECHA</b>
			26/07/2021

**Tolerancias para aceptación :**

No se aceptarán accesorios que no sean originales del fabricante de los equipos.

La instalación y ubicación del equipo corresponderá al plano de diseño, especificaciones y recomendaciones del fabricante o con las instrucciones que la interventoría suministre al respecto. La ubicación del equipo no se modificara salvo cuando haya autorización expresa de la Interventoría del proyecto. Se cumplirá como mínimo con las características técnicas mínimas consignadas en este documento.

**Equipo:**

- Equipo requerido para la ejecución de la obra.

**Desperdicios:**

- Incluidos ☒ Si ☐ No

**Mano De Obra:**

- Incluida ☒ Si ☐ No

**Transporte:**


- Incluida ☒ Si ☐ No

**Referencias Y Otras Especificaciones:**


- Los equipos aquí propuestos, deberán cumplir con el estándar 90.1 de 2010 para eficiencia energética.

**No Conformidad:**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

	ELABORACIÓN DE DISEÑO Y ESTUDIOS TÉCNICOS PARA SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN MECÁNICA FISCALIA DE POPAYAN	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PRELIMINARES DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN MECÁNICA</b>	<b>VERSION</b>
			1.0
			Página <b>22</b> de <b>47</b>
			<b>FECHA</b>
			26/07/2021

DENOMINACIÓN DE BIEN O SERVICIO
<b>10.29 VENTILADORES TUBULARES</b>
DENOMINACIÓN TÉCNICA DEL BIEN O SERVICIO
VEP-01
UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO
<p>Se medirá y pagará por unidad (un), debidamente ejecutada e instalada y recibida a satisfacción por la interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Materiales descritos</li> <li>• Equipos y herramientas descritos Mano de obra.</li> <li>• Transportes dentro y fuera de la obra.</li> <li>• No se incluye el valor de los consumos ni el costo de los trámites.</li> <li>• Dichos costos están incluidos en el A. I. U.</li> </ul>
DESCRIPCIÓN GENERAL
<p>Se suministrarán e instalarán ventiladores helicoidales tubulares para ser instalados en el lugar indicado en planos.</p> <p><b>CERTIFICACIONES</b> Los ventiladores deberán ser fabricados en una planta certificada ISO 9001, el ventilador deberá estar certificado por AMCA o ENAC con valoraciones de sonido y rendimiento de aire.</p> <p><b>CONSTRUCCIÓN</b> Carcasa fabricada en acero al carbón, con recubrimiento en pintura en polvo poliéster, con perfil de ala plana, el soporte del motor será aerodinámico a fin de reducir el rozamiento por el paso del aire. La unidad deberá llevar una placa de identificación. La placa de identificación indicará el caudal de diseño, potencia y RPM máxima del ventilador.</p> <p><b>IMPELER</b> El impulsor del ventilador será tipo axial, fabricada en aluminio tipo aerofoil, con diferentes inclinaciones y semicubo de aluminio o chapa de acero según aplicación. Hélice equilibrada dinámicamente según norma ISO 1940.</p> <p><b>MOTOR</b> El motor será del tipo de trabajo pesado con lubricación permanente y rodamientos de bolas sellados, del voltaje y capacidad especificada, los motores deberán cumplir Estándar 90.1 del ASHRAE, según sea el caso.</p> <p><b>COJINETES</b> Los cojinetes deben ser diseñados de forma individual y probados específicamente para su uso en aplicaciones de aire. La construcción será del tipo pesado, reengrasables y con chumacera de hierro fundido seleccionado para una un mínimo L50 de vida de más de 200.000 horas a una velocidad máxima de funcionamiento.</p> <p><b>GENERALIDADES</b> Los ventiladores seleccionados serán capaces de acomodar la presión estática y las variaciones de flujo de <math>\pm 15\%</math> de los valores solicitados.</p> <p>Serán iguales o similares al modelo CGT de SOLER Y PALAU, para los caudales y potencia de motores mostrados en tablas y planos.</p> <p><b>Ensayos a realizar:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Balanceo y alineación</li> <li>• Verificación de condiciones eléctricas de operación (voltaje y amperaje)</li> </ul> <p><b>Materiales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lona conexión flexible.</li> <li>• Pila Lona</li> <li>• Soportería en ángulo 3/4"</li> <li>• Varilla roscada 3/8"</li> <li>• Chazo rosca anclaje 3/8"</li> <li>• Tuerca 3/8"</li> <li>• Accesorios flexibles</li> </ul>

	ELABORACIÓN DE DISEÑO Y ESTUDIOS TÉCNICOS PARA SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN MECÁNICA FISCALIA DE POPAYAN	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PRELIMINARES DE AIRE ACONDICIONANDO Y VENTILACIÓN MECÁNICA</b>	<b>VERSION</b>
			1.0
			Página <b>23</b> de <b>47</b>
			<b>FECHA</b>
			26/07/2021

- Bases elastomericas antivibratorias

#### **Tolerancias para aceptación :**

No se aceptarán accesorios que no sean originales del fabricante de los equipos.

La instalación y ubicación del equipo corresponderá al plano de diseño, especificaciones y recomendaciones del fabricante o con las instrucciones que la interventoría suministre al respecto. La ubicación del equipo no se modificara salvo cuando haya autorización expresa de la Interventoría del proyecto. Se cumplirá como mínimo con las características técnicas mínimas consignadas en este documento.

#### **Equipo:**

- Equipo requerido para la ejecución de la obra.

#### **Desperdicios:**

- Incluidos ☒ Si ☐ No

#### **Mano De Obra:**

- Incluida ☒ Si ☐ No

#### **Transporte:**


- Incluida ☒ Si ☐ No

#### **Referencias Y Otras Especificaciones:**

- Los equipos aquí propuestos, deberán cumplir con el estándar 90.1 de 2010 para eficiencia energética.


#### **No Conformidad:**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

	ELABORACIÓN DE DISEÑO Y ESTUDIOS TÉCNICOS PARA SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN MECÁNICA FISCALIA DE POPAYAN	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PRELIMINARES DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN MECÁNICA</b>	<b>VERSION</b>
			1.0
			Página <b>24</b> de <b>47</b>
			<b>FECHA</b>
			26/07/2021

DENOMINACIÓN DE BIEN O SERVICIO
<b>10.30.1 SUMINISTRO E INSTALACION DE VENTILADOR DE IMPULSION TIPO JETFAN JF-50</b>
DENOMINACIÓN TÉCNICA DEL BIEN O SERVICIO
JF-50
UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO
<p>Se medirá y pagará por unidad (un), debidamente ejecutada e instalada y recibida a satisfacción por la interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Materiales descritos</li> <li>• Equipos y herramientas descritos Mano de obra.</li> <li>• Transportes dentro y fuera de la obra.</li> <li>• No se incluye el valor de los consumos ni el costo de los trámites.</li> <li>• Dichos costos están incluidos en el A. I. U.</li> </ul>
DESCRIPCIÓN GENERAL
<p>Se suministrarán e instalarán ventiladores centrífugos de bajo perfil, de no más de 15 cm de alto, del tipo jet fan, para ser instalados en el lugar indicado en planos. En el diseño se utilizaron como referencia ventiladores marca System Air modelo IV Smart. Se aceptarán equipos de marcas reconocidas en los modelos que cumplan la especificación.</p> <p>Equipo Jet fan de inducción de aire de bajo perfil (15 cm de altura), Aislamiento clase B, Tiro de 12 newtons, deber soportar temperatura desde -22 C hasta 55. Certificado AMCA Air (AMCA 210), AMCA Sound (AMCA 300) y UL (cULus 705), con aislamiento Clase IP 54, conforme a la norma EN 60034-5 / IEC 85. Ventiladores centrífugos de la más alta calidad tipo EC que reciben señales de 0-10 voltios directamente para su control permitiendo que la señal del sensor de CO y/o controlador actúe directamente sobre el ventilador optimizando al máximo su desempeño. Los Impulsores del EC deben ser fabricados de material compuesto para brindar alta resistencia a la corrosión, poseer 2 direccionadores de aire y una boquilla optimizada aerodinámicamente que permita un flujo de aire laminar óptimo.</p> <p>La instalación y ubicación del equipo corresponderá al plano de diseño, especificaciones y recomendaciones del fabricante o con las instrucciones que la interventoría suministre al respecto. La ubicación del equipo no se modificara salvo cuando haya autorización expresa de la Interventoría del proyecto. Se cumplirá como mínimo con las características técnicas mínimas consignadas en documento de características técnicas de los equipos.</p> <p><b>Ensayos a realizar:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Balanceo y alineación</li> <li>• Verificación de condiciones eléctricas de operación (voltaje y amperaje)</li> </ul> <p><b>Materiales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lona conexión flexible.</li> <li>• PísaLona</li> <li>• Soportería en ángulo 3/4"</li> <li>• Varilla roscada 3/8"</li> <li>• Chazo rosca anclaje 3/8"</li> <li>• Tuerca 3/8"</li> <li>• Accesorios flexibles</li> <li>• Bases elastoméricas antivibratorias</li> </ul> <p><b>Tolerancias para aceptación :</b></p> <p>No se aceptarán accesorios que no sean originales del fabricante de los equipos.</p> <p>La instalación y ubicación del equipo corresponderá al plano de diseño, especificaciones y recomendaciones del fabricante o con las instrucciones que la interventoría suministre al respecto. La ubicación del equipo no se modificara salvo cuando haya autorización expresa de la Interventoría del proyecto. Se cumplirá como mínimo con las características técnicas mínimas consignadas en este documento.</p>



	ELABORACIÓN DE DISEÑO Y ESTUDIOS TÉCNICOS PARA SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN MECÁNICA FISCALIA DE POPAYAN	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PRELIMINARES DE AIRE ACONDICIONANDO Y VENTILACIÓN MECÁNICA</b>	<b>VERSION</b>
			1.0
			Página <b>25</b> de <b>47</b>
			<b>FECHA</b>
			26/07/2021

**Equipo:**

- Equipo requerido para la ejecución de la obra.

**Desperdicios:**

- Incluidos ☒ Si ☐ No

**Mano De Obra:**

- Incluida ☒ Si ☐ No

**Transporte:**


- Incluida ☒ Si ☐ No

**Referencias Y Otras Especificaciones:**


- Los equipos aquí propuestos, deberán cumplir con el estándar 90.1 de 2010 para eficiencia energética.

**No Conformidad:**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

	ELABORACIÓN DE DISEÑO Y ESTUDIOS TÉCNICOS PARA SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN MECÁNICA FISCALIA DE POPAYAN	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PRELIMINARES DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN MECÁNICA</b>	<b>VERSION</b>
			1.0
			Página <b>26 de 47</b>
			<b>FECHA</b>
			26/07/2021

DENOMINACIÓN DE BIEN O SERVICIO
<b>10.30.2 SUMINISTRO E INSTALACION DE VENTILADOR DE IMPULSION TIPO DIRECCIONADOR VD-01</b>
DENOMINACIÓN TÉCNICA DEL BIEN O SERVICIO
VD-01
UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO
<p>Se medirá y pagará por unidad (un), debidamente ejecutada e instalada y recibida a satisfacción por la interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Materiales descritos</li> <li>• Equipos y herramientas descritos Mano de obra.</li> <li>• Transportes dentro y fuera de la obra.</li> <li>• No se incluye el valor de los consumos ni el costo de los trámites.</li> <li>• Dichos costos están incluidos en el A. I. U.</li> </ul>
DESCRIPCIÓN GENERAL
<p>Se suministrarán e instalarán ventiladores de direccionamiento de aire con gran alcance, destinados al confort. Cuentan con una impulsión de aire a una distancia máxima de 29 metros haciéndolo un equipo eficiente y versátil.</p> <p>Características: Carcasa tubular en una sola pieza con venturi doble que reduce turbulencia y aumenta eficiencia. Hélices en acero pintado para los tamaños 400 y 500; mientras que en los tamaños 630 y 800 son fabricadas en material termoplástico reforzado con fibra de vidrio y cuentan con ángulo variable. Guardas protectoras en succión y descarga. Motores de acoplamiento directo a la hélice. Tamaños 400 y 500: Motores abiertos monofásicos en 4 polos. Tamaños 630 y 800: Motores cerrados trifásicos en 6 polos. Modelos RBC con dispositivo de fijación a techo que permite un giro de 360° sobre su propio eje y 30° de ángulo de inclinación. Modelo RBW con brazo de palanca adicional para fácil montaje en pared y amplio ángulo de direccionamiento. Recubrimiento de pintura polvo poliéster electrostática, con protección anticorrosiva..</p> <p>Seran similares al modelo RBC de Soler y palau</p> <p><b>Ensayos a realizar:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Balanceo y alineación</li> <li>• Verificación de condiciones eléctricas de operación (voltaje y amperaje)</li> </ul> <p><b>Materiales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lona conexión flexible.</li> <li>• PISA Lona</li> <li>• Soportería en ángulo 3/4"</li> <li>• Varilla roscada 3/8"</li> <li>• Chazo rosca anclaje 3/8"</li> <li>• Tuerca 3/8"</li> <li>• Accesorios flexibles</li> <li>• Bases elastoméricas antivibratorias</li> </ul> <p><b>Tolerancias para aceptación :</b></p> <p>No se aceptarán accesorios que no sean originales del fabricante de los equipos. La instalación y ubicación del equipo corresponderá al plano de diseño, especificaciones y recomendaciones del fabricante o con las instrucciones que la interventoría suministre al respecto. La ubicación del equipo no se modificará salvo cuando haya autorización expresa de la Interventoría del proyecto. Se cumplirá como mínimo con las características técnicas mínimas consignadas en este documento.</p>

	ELABORACIÓN DE DISEÑO Y ESTUDIOS TÉCNICOS PARA SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN MECÁNICA FISCALIA DE POPAYAN	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PRELIMINARES DE AIRE ACONDICIONANDO Y VENTILACIÓN MECÁNICA</b>	<b>VERSION</b>
			1.0
			Página <b>27</b> de <b>47</b>
			<b>FECHA</b>
			26/07/2021

**Equipo:**

- Equipo requerido para la ejecución de la obra.

**Desperdicios:**

- Incluidos ☒ Si ☐ No

**Mano De Obra:**

- Incluida ☒ Si ☐ No

**Transporte:**


- Incluida ☒ Si ☐ No

**Referencias Y Otras Especificaciones:**


- Los equipos aquí propuestos, deberán cumplir con el estándar 90.1 de 2010 para eficiencia energética.

**No Conformidad:**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

	ELABORACIÓN DE DISEÑO Y ESTUDIOS TÉCNICOS PARA SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN MECÁNICA FISCALIA DE POPAYAN	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PRELIMINARES DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN MECÁNICA</b>	<b>VERSION</b>
			1.0
			Página <b>28</b> de <b>47</b>
			<b>FECHA</b>
			26/07/2021


DENOMINACIÓN DE BIEN O SERVICIO
<b>10.32 VENTILADORES INDIVIDUALES</b>
DENOMINACIÓN TÉCNICA DEL BIEN O SERVICIO
VAX-01 ; VAX-02
UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO
<p>Se medirá y pagará por unidad (un), debidamente ejecutada e instalada y recibida a satisfacción por la interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Materiales descritos</li> <li>• Equipos y herramientas descritos Mano de obra.</li> <li>• Transportes dentro y fuera de la obra.</li> <li>• No se incluye el valor de los consumos ni el costo de los trámites.</li> <li>• Dichos costos están incluidos en el A. I. U.</li> </ul>
DESCRIPCIÓN GENERAL
<p>Se suministrarán e instalarán ventiladores para instalación en cielo raso y funcionamiento accionado por un sensor de presencia y temporizador, incluirán compuerta de gravedad para evitar retorno de aire. Las unidades contarán con temporizador regulable entre 1-15 minutos.</p> <p>Fabricados con carcasa resistente a la corrosión en acero galvanizado resistente, aislados acústicamente, con protección para sobre carga y Switch de desconexión. Serán iguales o similares al modelo CFP de Soler &amp; Palau</p> <p><b>Ensayos a realizar:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Balanceo y alineación</li> <li>• Verificación de condiciones eléctricas de operación (voltaje y amperaje)</li> </ul> <p><b>Materiales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tuerca 3/8"</li> <li>• Accesorios flexibles.</li> <li>• Base aluminio</li> <li>• Tornillos</li> </ul> <p><b>Tolerancias para aceptación :</b></p> <p>No se aceptarán accesorios que no sean originales del fabricante de los equipos.</p> <p>La instalación y ubicación del equipo corresponderá al plano de diseño, especificaciones y recomendaciones del fabricante o con las instrucciones que la interventoría suministre al respecto. La ubicación del equipo no se modificara salvo cuando haya autorización expresa de la Interventoría del proyecto. Se cumplirá como mínimo con las características técnicas mínimas consignadas en este documento.</p> <p><b>Equipo:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipo requerido para la ejecución de la obra.</li> </ul> <p><b>Desperdicios:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No</li> </ul> <p><b>Mano De Obra:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No</li> </ul> <p><b>Transporte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No</li> </ul> <p><b>Referencias Y Otras Especificaciones:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los equipos aquí propuestos, deberán cumplir con el estándar 90.1 de 2010 para eficiencia energética.</li> <li>• Serán iguales o similares al modelo FUTURE de Soler &amp; Palau</li> </ul>

	ELABORACIÓN DE DISEÑO Y ESTUDIOS TÉCNICOS PARA SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN MECÁNICA FISCALIA DE POPAYAN	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PRELIMINARES DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN MECÁNICA</b>	<b>VERSION</b>
			1.0
			Página <b>29</b> de <b>47</b>
			<b>FECHA</b>
			26/07/2021

#### No Conformidad:

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

DENOMINACIÓN DE BIEN O SERVICIO
<b>10.36.7/10.36.9 SUMINISTRO E INSTALACION DE Lamina Galvanizada</b>
DENOMINACIÓN TÉCNICA DEL BIEN O SERVICIO
Involucra las actividades de cada subcapítulo.
UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO
M2-Metro cuadrado geometrico
DESCRIPCIÓN GENERAL
<p>Se suministrarán conductos metálicos prefabricados cuya fabricación y montaje cumplan la norma técnica internacional SMACNA – DCS 1995 (Sheet Metal and Air Conditioning Contractors National Association inc. – HVAC Duct Construction Standars) de los siguientes tipos:</p> <p><b>DIMENSIONES Y CALIBRES</b> Se construirán según lo recomendado por la norma SMACNA como se indica en las tablas anexas tanto para los conductos tipo TDF como para los circulares de grafado longitudinal o en espiral.</p> <p><b>DUCTOS RECTANGULARES</b> Sistema TDF: Conducto rectangular metálico prefabricado modular conectado con una brida transversal atornillada para conductos con perímetro mayor o igual a 40" (100 cm), con el lado menor del conducto, mayor a igual a 6" (15 cm) y longitud estándar de 1.12 m. Fabricado industrialmente a partir de un rollo de lámina de 1220 mm de ancho y calibres 0.60 mm (24 ga), 0.70 mm (22 ga), 0.90 mm (20 ga) y 1.20 mm (18 ga); con unión tipo brida transversal reforzada TDF (Transversal Duct Flange) (ver Norma SMACNA / T-25 b / Fig. 1-4), integrada a la pared del conducto y complementada con la instalación de cuatros esquineros metálicos galvanizados calibre 1.5 mm (16 ga) donde se alojan los cuatro juegos completos de tornillos de carriage galvanizados (perno de 3/8" de diámetro, arandela, arandela de presión, tuerca). La hermeticidad de la unión se debe garantizar con un empaque de caucho espumoso de ethil vinil acetato, no tóxico y antialérgico de 2.5 mm X 1 1/4", adherido a la brida del conducto con pegante para caucho, adicionalmente se le instalarán clips metálicos con distancia entre centros de máximo 15" para 2" c.a. de presión y ajustada para presiones mayores, y calibre mínimo de 0.90 mm (20 ga), (ver Norma SMACNA / fig.1-15b). La costura longitudinal debe ser un grafado mecánico sin soldaduras ni remaches, evitando la distorsión o deterioro del material, proporcionándole buena resistencia y excelente presentación, del tipo Button Punch Snap Lock ( ver Norma SMACNA / L-2 / fig.1-5) para calibres 0.60 mm (24 ga), 0.70 mm (22 ga), 0.90 mm (20 ga) y/o Pittsburgh (Norma SMACNA / L-1 / Fig.1-5) para calibres 0.60 mm (24 ga), 0.70 mm (22 ga), 0.90 mm (20 ga) y 1.20 mm (18 ga), además debe contar con pestañas dobles en los extremos del conducto que le proporcionen una mayor hermeticidad en su esquina de ensamble, ventaja exclusiva del sistema TDF (mr), evitando el uso de masilla plástica para sellar las fugas que se generan sin esta característica. Se aceptara también sistema TDC cumpliendo igualmente con las normas constructivas para este sistema de SMACNA.</p> <p><b>SISTEMA DSS</b> Conducto rectangular metálico prefabricado, para elementos de pequeña sección cuyo perímetro sea menor de 40" (100 cm) y cuyo lado mayor sea menor a 20" (50 cm) con longitud estándar de 1.20 m. La unión transversal es del tipo DS, corredera deslizante (drive slip) (ver Norma SMACNA / tipo T-1/ fig.1-7) y "S", ese reforzada con dobladillo deslizante (hemmed "S" slip) (ver Norma SMACNA / tipo T-6 / Fig. 1-7) fabricada en calibres 0.60 mm (24 ga), 0.70 mm (22 ga), 0.90 mm (20 ga) máximo, ver ensamble en (Norma SMACNA / Fig.1-13A). Las costuras longitudinales serán similares a las ya especificadas para el sistema TDF.</p>
PROCEDIMIENTOS
<p><b>REFUERZOS TRANSVERSALES</b> Todos los conductos llevarán un reborde transversal (bead) perimetral cada 12" (30 cm) cumpliendo así la norma SMACNA (ver Fig. 1-8A) y garantizando la uniformidad en su presentación. Los accesorios también lo llevarán de forma aleatoria.</p>

	ELABORACIÓN DE DISEÑO Y ESTUDIOS TÉCNICOS PARA SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN MECÁNICA FISCALIA DE POPAYAN	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PRELIMINARES DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN MECÁNICA</b>	<b>VERSION</b>
			1.0
			Página <b>30 de 47</b>
			<b>FECHA</b>
			26/07/2021

#### SELLAMIENTO DE CONDUCTOS

Todos los conductos deben estar sellados tanto transversal como longitudinalmente tal como lo especifica SMACNA para conductos tipo B. El sellador debe ser del tipo a base de resinas sintéticas del tipo resistente a la humedad no tóxico y no inflamable, con excelente adhesión y elasticidad, se podrán usar selladores de alta calidad de los utilizados en construcción para paredes exteriores. En las uniones transversales tipo flanche se usará empaques de caucho espumoso de etil vinil acetato, no tóxico y antialérgico de 2.5 mm X 1 1/4", adherido a la brida del conducto con pegante para caucho lo suficientemente fuerte para mantener el empaque durante la fabricación de la unión.

#### CLASIFICACION DE CONDUCTOS

Los conductos serán fabricados de acuerdo a la clasificación de presión, siguiendo los parámetros dictados por la norma SMACNA para esta clasificación, las siguientes tablas muestran los calibres a utilizar de acuerdo a las presiones 2" o 3" de presión, que aplica para secciones estándar hasta 4 pies (1.2 mts) para mayores secciones se debe consultar la norma sobre el tipo de refuerzo y/o cambio de calibre.

La presión de diseño de los conductos de áreas clasificadas y/o producción será hasta 3", para áreas administrativas será hasta 2".

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. Se usarán los siguientes calibres de acuerdo al lado mayor del ducto, se debe tener en el tamaño de cada lado del ducto para la aplicación o no de refuerzos.

##### Ductos hasta 2" de presión

De	Hasta	Calibre	Notas
0 cms	60 cms (24")	24	Refuerzo tipo D cada 1.8 mts (6 pies)
62 (25")	76 cms (30")	24	Refuerzo tipo E cada 1.5 mts (5 pies)
78 cms (31")	138 cms (54")	22	Refuerzo tipo G cada 0.9 mts (3 pies)
140 cms (55")	214 cms (84")	20	Refuerzo tipo I cada 0.9 mts (3 pies)
216 cms (85")	243 cms (96")	18	Refuerzo tipo I cada 0.9 mts (3 pies)
244 cms (97")	108"	18	Refuerzo tipo K cada 0.9 mts (3 pies)
270 cms 109"	120"	18	Refuerzo tipo K cada 0.75 mts 2.5 pies

#### Notas:

Los refuerzos podrán ser las mismas uniones transversales o refuerzos con ángulos paralelos a las uniones en el lado que aplique.

Ver tipo de refuerzo en norma SMACNA tablas capítulo 1.


La información de estas tablas se complementa con la norma SMACNA donde se debe verificar la aplicación de venas, refuerzos y soportes.

#### Ensayos a realizar:

- Pruebas de balanceo de caudal en redes.
- Pruebas de estanqueidad
- Barrido, soplado de ductos para limpieza preliminar

#### Materiales:

- Conductos lamina calibre 24
- Varilla roscada de 3/8"
- Chazo rosca interna HDI de 3/8"
- Tuercas galvanizadas de 3/8"
- Angulo de 1/8 x 1-1/2"
- Tornillo autoroscante 10x3/4"
- Silicona transparente 300 ml
- Empaque en Yumbolom 1-1/2"X 1/4" X 1M (igual para CAUCHO ESPUMA Etil vinil acetato FOMI de 4 mm X 1 1/4")
- Pintura anticorrosiva
- Esquineros en calibre 18
- Clips en lamina galvanizada
- Tornillo Galv. 3/8 de Carriaje con tuerca
- Herramienta menor
- Andamio sección

	ELABORACIÓN DE DISEÑO Y ESTUDIOS TÉCNICOS PARA SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN MECÁNICA FISCALIA DE POPAYAN	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PRELIMINARES DE AIRE ACONDICIONANDO Y VENTILACIÓN MECÁNICA</b>	<b>VERSION</b>
			1.0
			Página <b>31</b> de <b>47</b>
			<b>FECHA</b>
			26/07/2021

#### MATERIA PRIMA

La materia prima utilizada para la producción de los conductos metálicos prefabricados, será lámina de acero galvanizado de primera calidad.

Esta lámina de acero galvanizada por inmersión en caliente es un producto que combina las características de resistencia del acero y la durabilidad del zinc, trae un mayor recubrimiento de Zinc para una mayor protección contra la corrosión y además trae su espesor real marcado para una fácil verificación en obra de las especificaciones.

#### Norma ASTM A 653

Ref.	Calibre	Espesor mm	Recubrimiento de Zinc gr/m2	Peso Kilos/ metro cuadrado
LGR	16	1.50	275	11.87
LGR	18	1.20	275	9.49
LGR	20	0.90	180	7.09
LGR	22	0.70	180	5.51
LGR	24	0.60	180	4.71

#### Tolerancias para aceptación :

Solo se aceptara elementos instalados de conformidad a los indicados en las especificaciones

#### Equipo:

- Equipo requerido para la ejecución de la obra.

#### Desperdicios:

- Incluidos ☒ Si ☐ No

#### Mano De Obra:

- Incluida ☒ Si ☐ No

#### Transporte:


- Incluida ☒ Si ☐ No

#### Referencias Y Otras Especificaciones:

- n/a


#### No Conformidad:

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

	ELABORACIÓN DE DISEÑO Y ESTUDIOS TÉCNICOS PARA SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN MECÁNICA FISCALIA DE POPAYAN	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PRELIMINARES DE AIRE ACONDICIONANDO Y VENTILACIÓN MECÁNICA</b>	<b>VERSION</b>
			1.0
			Página <b>32 de 47</b>
			<b>FECHA</b>
			26/07/2021

DENOMINACIÓN DE BIEN O SERVICIO
<b>10.36.13 SUMINISTRO E INSTALACION DE Lamina de poliisocianurato - piralu</b>
DENOMINACIÓN TÉCNICA DEL BIEN O SERVICIO
<b>Piralu</b>
UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO
M2-Metro cuadrado geometrico
DESCRIPCIÓN GENERAL
<p>CONDUCTOS DE AIRE EN SANDWICH DE POLIISOCIANURATO EXPANDIDO PARA SUMINISTROS DE AIRE Y RETORNOS LIMPIOS</p> <p>El contratista debe suministrar e instalar conductos fabricados en láminas formadas por paneles de poliisocianurato expandido (PIR) tipo sándwich con lamina de aluminio de 0.06 mm de espesor. Para conductos al exterior se realizara un acabado con pintura encauchetada de color claro con características iguales al Sikafill de Sika.</p> <p>El espesor de la lámina será de mínimo 20 mm para ductos instalados al interior y de 30 mm para ductos a la intemperie o de gran tamaño según las recomendaciones del fabricante. El poliisocianurato expandido debe tener una densidad mínima de 35-38 kg/m3 para los conductos de 20 mm de espesor.</p> <p>Las laminas deben tener una conductividad térmica inicial: 0,021 W/(m °C) a 10 °C como máximo</p> <p>Los conductos serán construidos con base a los estándares del fabricante de las láminas las cuales deben estar hechas específicamente para uso en conductos de aire y deben cumplir con la norma europea para conductos no metálicos UNE EN 13403. Esta norma incluye da las características mínimas que debe cumplir el conducto en cuanto a erosión, deflexión, emisión de partículas, resistencia al vapor de agua, proliferación microbiana, reacción al fuego etc. Por lo tanto hace parte de esta especificación los requerimientos dados por las normas aquí mencionadas, debe cumplir también con la norma de fuego ASTM E-84.</p> <p><b>ARMADO</b></p> <p>Los conductos se armaran realizando el corte de las laminas con las herramientas recomendadas por el fabricante y se unirán usando pegamento entre las caras internas del poliuretano que queda expuesto al cortar las lamina, en las uniones longitudinales se debe usar cinta de aluminio y en las uniones internas silicona, todos estos elementos deben ser de acuerdo a las recomendaciones del fabricante y no deben ser elementos que produzcan compuestos volátiles (VOCs).</p> <p><b>REFUERZOS</b></p> <p>Donde sea necesario, los conductos tendrán refuerzos capaces de garantizar durante el ejercicio la resistencia mecánica a la presión. El cálculo de dichos refuerzos será efectuado según las tablas indicadas en el manual de construcción de conductos del fabricante. La deformación máxima del conducto no deberá superar el 3% del ancho o 30 mm.</p> <p><b>UNIONES</b></p> <p>Las uniones entre conductos serán realizadas por medio de uniones macho-hembra selladas exteriormente con cinta adhesiva de aluminio del mismo aluminio del panel. No se aceptan uniones con bridas.</p> <p><b>DEFLECTORES</b></p> <p>Todas las curvas de ángulo recto o con un radio interior inferior al ancho del canal tendrán aletas deflectoras.</p> <p><b>EMPLEO DE SOPORTES</b></p> <p>Los conductos deben ser sostenidos por soportes cumpliendo la norma europea UNE EN 12236 con intervalos de no más de 4 metros si el lado mayor del conducto es inferior a 1metro, y con intervalos de no más de 2 metros si el lado mayor del conducto es superior a 1 metro. Los accesorios como: registros de calibración, compuertas cortafuegos, difusores, etc., deberán ser sostenidos de manera autónoma para que su peso no ha recaiga sobre los conductos.</p> <p><b>INSPECCIÓN</b></p> <p>Los conductos deberán tener en el primer tramo recto a la salida de los equipos de suministro de aire, puntos de control para sondas anemométricas y deben tener registros de inspección para la limpieza y el control distribuidos a lo largo del recorrido en los lugares que se indique. Los registros podrán ser realizados utilizando el mismo panel sandwich que forma el conducto, en combinación con perfiles. Los registros tendrán bridas u otro elemento que asegure la hermeticidad neumática.</p>



	ELABORACIÓN DE DISEÑO Y ESTUDIOS TÉCNICOS PARA SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN MECÁNICA FISCALIA DE POPAYAN	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PRELIMINARES DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN MECÁNICA</b>	<b>VERSION</b>
			1.0
			Página <b>33</b> de <b>47</b>
			<b>FECHA</b>
			26/07/2021

#### CONEXIONES A UNIDADES MANEJADORAS

Las conexiones entre las unidades manejadoras de aire y los conductos serán realizadas mediante juntas anti vibración para garantizar el aislamiento de las vibraciones. Los conductos serán soportados autónomamente para evitar que el peso del canal sea transferido a las uniones flexibles. Además, la conexión con la unidad de tratamiento de aire permitirá la desconexión para el mantenimiento de la instalación. Si las juntas antivibración se colocan en el exterior, deben ser impermeables al agua.

#### CARGA DE VIENTO

Los conductos al exterior deberán estar diseñados en conjunto con sus soportes y accesorios para soportar las cargas de viento de la zona donde se van a instalar, debe tomarse como referencia la velocidad de viento mas alta registrada en la zona.

#### PRECAUCIONES CONSTRUCTIVAS

Si los conductos atraviesan el techo deberán tener en su parte terminal curvas "cuello de ganso" para evitar la entrada de agua. Toda apertura de conductos hacia el exterior, para la expulsión y toma de aire exterior deberán tener rejilla de protección contra pájaros de acuerdo a los requisitos de la norma ASHRAE 62.1 en su última versión.

NOTA: No se aceptarán estos conductos para extracciones de cocinas.

#### Ensayos a realizar:

- Pruebas de balanceo de caudal en redes.
- Pruebas de estanqueidad
- Barrido, soplado de ductos para limpieza preliminar

#### Materiales:

- Pegante libres de VOCs
- Cinta
- Herramienta menor

#### Tolerancias para aceptación :

Solo se aceptara elementos instalados de conformidad a los indicados en las especificaciones

#### Equipo:

- Equipo requerido para la ejecución de la obra.

#### Desperdicios:

- Incluidos ☒ Si ☐ No

#### Mano De Obra:

- Incluida ☒ Si ☐ No

#### Transporte:


- Incluida ☒ Si ☐ No

#### Referencias Y Otras Especificaciones:


- n/a

#### No Conformidad:

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

	ELABORACIÓN DE DISEÑO Y ESTUDIOS TÉCNICOS PARA SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN MECÁNICA FISCALIA DE POPAYAN	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PRELIMINARES DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN MECÁNICA</b>	<b>VERSION</b>
			1.0
			Página <b>34</b> de <b>47</b>
			<b>FECHA</b>
			26/07/2021

<b>DENOMINACIÓN DE BIEN O SERVICIO</b>
<b>10.38.1 SUMINISTRO E INSTALACION DE Aislamiento térmico ARMAFLEX</b>
<b>DENOMINACIÓN TÉCNICA DEL BIEN O SERVICIO</b>
<b>ARMAFLEX</b>
<b>UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO</b>
M2-Metro cuadrado geometrico
<b>DESCRIPCIÓN GENERAL</b>
<p>El aislamiento se usara al interior del conducto de aire tratado y será de mantas de espuma elastomérica de celda cerrada AF Armaflex, con conductividad térmica @0°C k = 0.033 (W/mK) según normas ASTM C177 y C518. Resistencia a la difusión de vapor de agua <math>\mu \geq 10,000</math> según norma ASTM E96. Comportamiento frente al fuego C1 (Autoextinguible, no propagará ni goteará llama) según norma BS 476 part 7 1997. El aislamiento debe ser instalado utilizando el adhesivo recomendado por el fabricante para garantizar la hermeticidad de la instalación.</p> <p>Las uniones de espuma elastomérica deben hacerse con Adhesivo 520s. La unión entre las mantas y el ducto puede hacerse con cemento de contacto.</p> <p>Recomendaciones básicas de instalación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar cuchillos de zapatería y afilador para el corte de las mantas. Recordar que la espuma es muy abrasiva y reduce el filo del cuchillo rápidamente.</li> <li>• La aplicación del adhesivo debe hacerse con brochas de cerdas duras</li> <li>• Las uniones entre mantas deben hacerse con adhesivo para garantizar la hermeticidad de la instalación.</li> <li>• El aislamiento y los ductos deben estar completamente limpios antes de la instalación para garantizar las uniones con adhesivo.</li> <li>• La unión entre las mantas y el ducto se harán con cemento de contacto</li> </ul> <p><b>Ensayos a realizar:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pruebas de balanceo de caudal en redes.</li> <li>• Pruebas de estanqueidad</li> <li>• Barrido, soplado de ductos para limpieza preliminar</li> </ul> <p><b>Materiales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pegante libres de VOCs</li> <li>• Cinta</li> <li>• Herramienta menor</li> </ul> <p><b>Tolerancias para aceptación :</b></p> <p>Solo se aceptara elementos instalados de conformidad a los indicados en las especificaciones</p> <p><b>Equipo:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipo requerido para la ejecución de la obra.</li> </ul> <p><b>Desperdicios:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No</li> </ul> <p><b>Mano De Obra:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No</li> </ul> <p><b>Transporte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No</li> </ul>


	ELABORACIÓN DE DISEÑO Y ESTUDIOS TÉCNICOS PARA SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN MECÁNICA FISCALIA DE POPAYAN	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PRELIMINARES DE AIRE ACONDICIONANDO Y VENTILACIÓN MECÁNICA</b>	<b>VERSION</b>
			1.0
			Página <b>35</b> de <b>47</b>
			<b>FECHA</b>
			26/07/2021

**Referencias Y Otras Especificaciones:**


- n/a

**No Conformidad:**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

	ELABORACIÓN DE DISEÑO Y ESTUDIOS TÉCNICOS PARA SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN MECÁNICA FISCALIA DE POPAYAN	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PRELIMINARES DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN MECÁNICA</b>	<b>VERSION</b>
			1.0
			Página <b>36 de 47</b>
			<b>FECHA</b> 26/07/2021

DENOMINACIÓN DE BIEN O SERVICIO
<b>10.40 ACCESORIOS SISTEMA DE DUCTOS, Dampers de balanceo</b>
DENOMINACIÓN TÉCNICA DEL BIEN O SERVICIO
Involucra las actividades de cada subcapítulo.
UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO
<p>Se medirá y pagará por unidad (un), debidamente ejecutada e instalada y recibida a satisfacción por la interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Materiales descritos</li> <li>• Equipos y herramientas descritos Mano de obra.</li> <li>• Transportes dentro y fuera de la obra.</li> <li>• No se incluye el valor de los consumos ni el costo de los trámites.</li> <li>• Dichos costos están incluidos en el A. I. U.</li> </ul>
DESCRIPCIÓN GENERAL
<p>Se suministrara e instalaran compuertas de graduación manual donde se indique en los planos para balanceo, con apertura en una sola dirección, el marco estará construido en lámina de acero galvanizado y las aletas en aluminio. Serán iguales al modelo L-BD fabricado por Laminaire o similar aprobado.</p> <p><b>Materiales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Damper de balanceo y balanceo integral.</li> </ul> <p><b>Tolerancias para aceptación :</b></p> <p>Solo se aceptara elementos instalados de conformidad a los indicados en las especificaciones</p> <p><b>Equipo:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipo requerido para la ejecución de la obra.</li> </ul> <p><b>Desperdicios:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Incluidos <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No</li> </ul> <p><b>Mano De Obra:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No</li> </ul> <p><b>Transporte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Incluida <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No</li> </ul> <p><b>Referencias Y Otras Especificaciones:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• n/a</li> </ul> <p><b>No Conformidad:</b></p> <p>En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.</p>

	ELABORACIÓN DE DISEÑO Y ESTUDIOS TÉCNICOS PARA SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN MECÁNICA FISCALIA DE POPAYAN	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PRELIMINARES DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN MECÁNICA</b>	<b>VERSION</b>
			1.0
			Página <b>37</b> de <b>47</b>
			<b>FECHA</b>
			26/07/2021

#### 10.42 al 10.54 DIFUSORES Y REJILLAS

##### DENOMINACIÓN TÉCNICA DEL BIEN O SERVICIO

Involucra las actividades de cada subcapítulo.

##### UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (un), debidamente ejecutada e instalada y recibida a satisfacción por la interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos
- Equipos y herramientas descritos Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- No se incluye el valor de los consumos ni el costo de los trámites.
- Dichos costos están incluidos en el A. I. U.

##### DESCRIPCIÓN GENERAL

**Todos los difusores y rejillas propuestos en el proyecto deben ser sometidos a aprobación del cliente antes de la compra, con el suficiente tiempo de anticipación para no generar retrasos en obra. La obra validará el modelo, apariencia y color.**

En el evento que toque ajustar alguna dimensión de rejillas y/o difusores, estas se deben seleccionar teniendo no superar el valor de NC 30.

##### DIFUSORES LINEALES (OFICINAS PISO 7)

Los difusores lineales de suministro de aire se fabricarán en aluminio, de las dimensiones y capacidades indicadas en los planos de planta, igual o similar a las fabricadas por Laminare del tipo L-SD, estos deberán contar con plenum.

##### DIFUSORES 2, 3 ò 4 VIAS

Cuadrados o rectangulares, de las dimensiones y capacidades que se indican en los planos construidos en aluminio.

Los difusores rectangulares serán iguales o similares a los fabricados por Laminare modelo L-AV-OB. El tipo de marco a emplear en los difusores será del tipo descolgado, el difusor incluirá dämpfer del tipo OV para accionamiento mediante piñón.

El núcleo central deberá ser removible por medio de resortes para facilitar la instalación y el accionamiento del dämpfer.

##### REJILLAS DE RETORNO Y EXTRACCIÓN DE AIRE

Estas rejillas serán fabricadas en aluminio de las dimensiones y capacidades indicadas en los planos, con aletas horizontales. Las rejillas de retorno serán iguales o similares a las fabricadas por laminare modelo L-RA-OB tipo aleta fija, para las instaladas en pared en la parte inferior, la rejilla incluirá dämpfer del tipo OV para accionamiento mediante piñón.

##### PERSIANAS LOUVER

Las persianas de descarga y toma de aire serán construidas en perfiles de aluminio extruido con perfil especial para evitar el paso de lluvia o rocío hacia el interior, iguales o equivalente es a las fabricadas por Laminare modelo L-OL con malla protectora contra pájaros e insectos o partículas de 1/2 pulg (13mm) de diámetro, incluirán dämpfer del tipo OB para accionamiento mediante piñón. Debe cumplir los requerimientos del estándar 62.1 de ASHRAE.


##### PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Todo el material se instalará de acuerdo a las instrucciones específicas del fabricante se verificará el patrón de flujo en todos los difusores instalados en áreas de acondicionamiento. En caso de que el patrón de flujo no sea el esperado El Contratista estará obligado a hacer los cambios que sean necesarios. Todos los elementos terminales deberán poseer un tratamiento anticorrosivo adecuado o deberán fabricarse a partir de aluminio anodizado o acero inoxidable. Los difusores y rejillas se suministrarán con las características que se indican en los planos y especificaciones. Su acabado debe ser tal que su buena apariencia sea evidente a la vista. Las paletas de desvío de los difusores serán de perfil aerodinámico orientables. Los difusores y rejillas se fijarán al sistema de distribución de aire de tal forma que no haya fugas de aire en la unión. Todos los difusores y rejillas deberán poseer regulación (dämpfer) de flujo. La válvula será preferiblemente de paletas opuestas y ajustables mediante un mecanismo incorporado al cuerpo del difusor.

Todos los elementos terminales serán desmontables, de tal forma que permitan el acceso al interior de los ductos y a sus elementos.

##### Ensayos a realizar

- Balanceo y alineación

	ELABORACIÓN DE DISEÑO Y ESTUDIOS TÉCNICOS PARA SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN MECÁNICA FISCALIA DE POPAYAN	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PRELIMINARES DE AIRE ACONDICIONANDO Y VENTILACIÓN MECÁNICA</b>	<b>VERSION</b>
			1.0
			Página <b>38</b> de <b>47</b>
			<b>FECHA</b>
			26/07/2021

**Materiales:**

- Accesorios de montaje.

**Tolerancias para aceptación :**

Solo se aceptara elementos instalados de conformidad a los indicados en las especificaciones

**Equipo:**

- Equipo requerido para la ejecución de la obra.

**Desperdicios:**

- **Incluidos**      ☒ **Si**              ☐ **No**

**Mano De Obra:**

- **Incluida**              ☒ **Si**              ☐ **No**

**Transporte:**


- **Incluida**              ☒ **Si**              ☐ **No**

**Referencias Y Otras Especificaciones:**

- n/a

**No Conformidad:**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

	ELABORACIÓN DE DISEÑO Y ESTUDIOS TÉCNICOS PARA SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN MECÁNICA FISCALIA DE POPAYAN	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PRELIMINARES DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN MECÁNICA</b>	<b>VERSION</b>
			1.0
			Página <b>39</b> de <b>47</b>
			<b>FECHA</b>
			26/07/2021

**10.55 / 10.57 / 10.58 TUBERIA DE REFRIGERACION, Tuberia de refrigerante Rígida / Accesorios derivadores de cobre aislados (BRANCH). / Adicionales**

**DENOMINACIÓN TÉCNICA DEL BIEN O SERVICIO**

Involucra las actividades de cada subcapítulo.

**UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La unidad de medida de este ítem es la (ML) Metro Lineal. El pago se efectuará de acuerdo a los valores unitarios contemplados en la lista de cantidades y precios de la propuesta. El precio incluye los costos de personal, materiales, transporte, equipos, herramientas y demás requeridos para la ejecución del ítem de acuerdo con los planos, normas aplicables, especificaciones generales y específicas, hasta el recibo a satisfacción de la empresa Interventora.

- Materiales descritos
- Equipos y herramientas descritos Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- No se incluye el valor de los consumos ni el costo de los trámites.
- Dichos costos están incluidos en el A. I. U.

**DESCRIPCIÓN GENERAL**

Se suministrará e instalará tubería de cobre sin costura, tipo L según lo indicado en el listado de cantidades, 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 interiores, utilizándose soldadura de plata para todas las uniones. La soporteria 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 condensadora y unidad manejadora.

**AISLAMIENTO**

El aislamiento de la tubería, deberá cumplir con los parámetros recomendados en el documento ASHRAE 90.1 de 2007 de resistencia térmica. Las tuberías de succión y de líquido serán aisladas térmicamente. El aislamiento será elastomérico de celda cerrada Armaflex de ½" de espesor, con conductividad térmica @0°C k = 0.034 (W/mK) según norma BS 874 part2 1986. Resistencia a la difusión de vapor de agua  $\mu \geq 10,000$  según norma DIN 52 615. Comportamiento frente al fuego C1 (Autoextinguible, no propaga ni gotea llama) según norma BS 476 part 7 1997. El aislamiento debe ser instalado utilizando el adhesivo recomendado por el fabricante para garantizar la hermeticidad de la instalación. Se recomienda revisar el cálculo del espesor del aislamiento si la instalación se encuentra fuera de la envolvente o se encuentra en un área con ingreso de aire no climatizado.

Las tuberías aisladas instaladas en el exterior deben estar protegidas contra los rayos UV para evitar deterioro prematuro. Esta protección puede hacerse utilizando pintura elastomérica Armaflex Finish o con chaquetas en lámina de aluminio, teniendo en cuenta que con aluminio se debe aumentar el espesor del aislamiento para compensar el efecto de la baja emisividad de la superficie.

Se medirá y pagará por unidad (un), debidamente ejecutada e instalada y recibida a satisfacción por la interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

**ACCESORIOS DERIVADORES DE COBRE AISLADOS (BRANCH).**


Los accesorios derivadores de cobre aislados se deben diseñar y fabricar especialmente bajo control de calidad de baja caída de presión para garantizar que el sistema Multi V funcione a rendimiento máximo con los tramos de tubería más largos de la industria. Estarán fabricados en cobre, se diseñarán en fábrica a una presión de 551 PSIG.

**REFRIGERANTE ADICIONAL**

Se debe suministrar la cantidad de refrigerante adicional sugerida por el fabricante en su software de selección, este debe ser de igual o mejor calidad al fabricado por Dupont.

**Ensayos a realizar**

- Pruebas de estanqueidad (24 horas)
- Prueba de vacío (8 horas)
- **Materiales:**
- Todos aquellos necesarios para la ejecución completa y a satisfacción de la actividad descrita en la presente especificación.

	ELABORACIÓN DE DISEÑO Y ESTUDIOS TÉCNICOS PARA SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN MECÁNICA FISCALIA DE POPAYAN	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PRELIMINARES DE AIRE ACONDICIONANDO Y VENTILACIÓN MECÁNICA</b>	<b>VERSION</b>
			1.0
			Página <b>40</b> de <b>47</b>
			<b>FECHA</b>
			26/07/2021

**Tolerancias para aceptación :**

Solo se aceptara elementos instalados de conformidad a los indicados en las especificaciones

**Equipo:**

- Equipo requerido para la ejecución de la obra.

**Desperdicios:**

- **Incluidos**      ☒ **Si**              ☐ **No**

**Mano De Obra:**

- **Incluida**              ☒ **Si**              ☐ **No**

**Transporte:**

- **Incluida**              ☒ **Si**              ☐ **No**


**Referencias Y Otras Especificaciones:**

- n/a

**No Conformidad:**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



	ELABORACIÓN DE DISEÑO Y ESTUDIOS TÉCNICOS PARA SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN MECÁNICA FISCALIA DE POPAYAN	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PRELIMINARES DE AIRE ACONDICIONANDO Y VENTILACIÓN MECÁNICA</b>	<b>VERSION</b>
			1.0
			Página <b>41</b> de <b>47</b>
			<b>FECHA</b>
			26/07/2021

#### 10.59 / 10.60 TABLEROS ELECTRICOS / VARIADORES DE FRECUENCIA

##### DENOMINACIÓN TÉCNICA DEL BIEN O SERVICIO

Involucra las actividades de cada subcapítulo.

##### UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (un), debidamente ejecutada e instalada y recibida a satisfacción por la interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos
- Equipos y herramientas descritos Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- No se incluye el valor de los consumos ni el costo de los trámites.
- Dichos costos están incluidos en el A. I. U.

##### DESCRIPCIÓN GENERAL

Los tableros eléctricos deberán cumplir con la norma RETIE para aplicaciones industriales. Los unifilares entregados son guías de cotización, el constructor del tablero debe validar las protecciones y totalizadores con las cargas de los equipos corrientes de corto circuito y demás variables.

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 según se indique en el plano, 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 respectivo.

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 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.


##### LÁMINA

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.

##### VARIADORES DE VELOCIDAD

##### GENERAL

- Proveer unidades de convertidor de frecuencia completas como las aquí especificadas para los ventiladores y las bombas que en los dibujos se consideren de velocidad variable. Todas las características estándar y optativas deben incluirse en el alojamiento del Variador a menos que se especifique lo contrario.

	ELABORACIÓN DE DISEÑO Y ESTUDIOS TÉCNICOS PARA SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN MECÁNICA FISCALIA DE POPAYAN	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PRELIMINARES DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN MECÁNICA</b>	<b>VERSION</b>
			1.0
			Página <b>42</b> de <b>47</b>
			<b>FECHA</b>
			26/07/2021

- Todos los ajustes de la unidad y su programación personalizada deben poderse almacenar en una memoria no volátil (EEPROM).
- La frecuencia de funcionamiento debe limitarse a 0-60 Hz.
- La función de límite de intensidad activo debe proporcionar un par nominal del 110% durante 1 minuto.

#### CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS

- El convertidor de frecuencia debe cubrirse con un alojamiento IP 54 metálico según IEC 529, en caso de estar a la intemperie.

#### CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS

- El convertidor de frecuencia debe convertir la entrada de corriente alterna trifásica de frecuencia fija en frecuencia y tensión variables para controlar la velocidad de motores trifásicos de CA. La intensidad del motor debe aproximarse mucho a una onda sinusoidal. La tensión del motor debe variar con la frecuencia para que la corriente de magnetización deseada en el motor siga siendo la adecuada para controlar los ventiladores y bombas centrífugas.
- Debe utilizarse una aproximación a la onda sinusoidal y un control de vector de tensión avanzada para permitir un funcionamiento a potencia del eje del motor nominal a velocidad nominal sin pérdida de potencia. Este control de vector de tensión minimizará los armónicos en el motor para aumentar su eficacia y duración.
- El convertidor de frecuencia debe incluir adaptación automática del motor (AMA) para optimizar el rendimiento de éste, mejorar las capacidades de arranque y compensar las variaciones de los cables del motor. La AMA debe llevarse a cabo con el motor en reposo sin necesidad de retirar la carga.

#### CARACTERÍSTICAS DE PROTECCIÓN

- Protección electrónica contra sobrecargas del motor de clase 20 I2t para aplicaciones de un solo motor y sobrecargas termomecánicas en aplicaciones de varios motores.
- Protección contra transitorios de entrada, pérdida de fase en la línea de CA, cortocircuitos, fallos a tierra, sobretensión, baja tensión, excesos de temperatura del Variador y del motor. El convertidor de frecuencia debe indicar los fallos en el display con texto normal.
- Protección del Variador contra pérdidas prolongadas de potencia o fase. El convertidor de frecuencia debe incorporar una función de mantenimiento para pérdida de potencia de control de 300 mseg. Para eliminar desconexiones.

#### CONTROL

- Control de velocidad digital manual. No se aceptan potenciómetros.
- La unidad debe disponer de una señal lumínica de fallos, advertencias y de encendido fácilmente diferenciables.
- Debe haber un menú de ajuste rápido con parámetros predefinidos para una fácil puesta en marcha preliminar.
- Debe ser posible conectar un bloqueo de teclado externo al Variador para impedir programaciones no autorizadas.

Marcas aceptadas: Danfoss, Yaskawa los modelos que cumplan la especificación.

#### Ensayos a realizar

- Verificación de voltajes de alimentación de sensores y controladores

#### Materiales:

- Accesorios de montaje.

#### Tolerancias para aceptación :

Solo se aceptara elementos instalados de conformidad a los indicados en las especificaciones

#### Equipo:


- Equipo requerido para la ejecución de la obra.

#### Desperdicios:

- **Incluidos**      ☒ **Si**              ☐ **No**

#### Mano De Obra:

- **Incluida**      ☒ **Si**              ☐ **No**

	ELABORACIÓN DE DISEÑO Y ESTUDIOS TÉCNICOS PARA SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN MECÁNICA FISCALIA DE POPAYAN	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PRELIMINARES DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN MECÁNICA</b>	<b>VERSION</b>
			1.0
			Página <b>43</b> de <b>47</b>
			<b>FECHA</b>
			26/07/2021

**Transporte:**

- Incluida ☒ Si ☐ No

**Referencias Y Otras Especificaciones:**

- n/a

**No Conformidad:**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

**10.61 AL 10.65 SISTEMA DE CONTROL**
**DENOMINACIÓN TÉCNICA DEL BIEN O SERVICIO**

Involucra las actividades de cada subcapítulo.

**UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y pagará por unidad (un), debidamente ejecutada e instalada y recibida a satisfacción por la interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos
- Equipos y herramientas descritos Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- No se incluye el valor de los consumos ni el costo de los trámites.
- Dichos costos están incluidos en el A. I. U.

**DESCRIPCIÓN GENERAL**

El sistema contara con un control central supervisor donde monitorear el funcionamiento de los equipos y sus estado, con acceso por clave para usuarios para reportes de estado, funcionamiento y fallas de hasta 1 año de record.

**CONTROLADOR SUPERVISOR**

Controlador supervisor deberán ser basado en Web, con interfaz gráfica del usuario sobre HTML5 con protocolos abiertos, con puerto de comunicación Ethernet y RS485 expandible también debe contar con una herramienta de configuración embebida para el usuario. Dentro de los protocolos de debe soportar son BACnet. Debe ser a su vez compatible con protocolos de red Ethernet TCP/IP que tendrán la posibilidad de ser asociados a una red LAN gestionada por la edificación.

Se contara con un controlador principal para 50 dispositivos con display en campo interconexión de los sistemas de ventilación y unidades paquete además del sistema VRF.


La herramienta de configuración embebida no requiere software propietario o de escritorio para configurar el controlador, se debe poder realizar con un navegador web para configuraciones básicas y monitoreo. Entre estas configuraciones esta modificar sus parámetros y gráficos, integración de equipos, programación de variables, integración de equipos, mapeo de señales, cálculo de entre variables sin requerir un software licenciado para realizarlo. Se podrá instalar un módulo de energía dentro de este equipo si se requiere.

El controlador supervisor debe ser enlazado junto con el control central VRF electo de aquí la importancia que ambos manejan protocolo de comunicación BACnet IP. Para atender el sistema de refrigeración, el controlador para el sistema VRF se describe más adelante.

**CONTROLADORES DE CAMPO PROGRAMABLES**

Los controladores de campo programables deberán incluir interfaz de red BACnet MS/TP o BACnet IP y deberán estar certificados por los laboratorios de prueba BACnet (BTL, por su sigla en inglés).

Los controladores de campo programables deberán tener capacidad de expansión de sus interfaces de entrada/salida de tal modo que complementen su aforo inicial para lograr cumplir con el requerimiento total de control de el/los equipos mecánicos. Los controladores de campo programables deberán tener la capacidad de ejecutar secuencias de control complejas que involucren tanto puntos de entrada/salida cableados directos como dispositivos de entrada y salida que se comuniquen a través de los protocolos soportados y anteriormente mencionados.

	ELABORACIÓN DE DISEÑO Y ESTUDIOS TÉCNICOS PARA SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN MECÁNICA FISCALIA DE POPAYAN	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PRELIMINARES DE AIRE ACONDICIONANDO Y VENTILACIÓN MECÁNICA</b>	<b>VERSION</b>
			1.0
			Página <b>44</b> de <b>47</b>
			<b>FECHA</b>
			26/07/2021

Los controladores de campo programables deberán emplear un algoritmo de sintonización adaptativo continuo que capte los cambios en el ambiente físico y que ajuste continuamente los parámetros de sintonización de lazo de manera apropiada. No se deberá aceptar controladores que requieren sintonización manual de los lazos o que realizan sintonización automática a orden.

La lógica de control programable deberá utilizar un algoritmo (PI) proporcional integral para los lazos de control de temperatura del espacio.

Los cambios del punto de seteo de control iniciados en la red deberán ser escritos a la memoria no volátil de los controladores de equipo programables para evitar la pérdida de los cambios del punto de seteo y para proporcionar una operación consistente en el caso de una falla de comunicación.

#### CONTROLADORES DE PROPÓSITO GENERAL

Los controladores de equipo programables de propósito general deberán incluir las interfaces de entrada para monitorear las siguientes señales análogas:

- Sensores de 0-10 VDC
- Sensores de 4-20 mA
- Detector de temperatura resistivo (RTDs) de 0-2k ohm
- Termistores tipo L de 10 k y tipo 2 NTC de 2,252k

Los controladores de equipo programables de propósito general deberán incluir las interfaces de entrada para monitorear las siguientes señales binarias:

- Cierres de contacto seco con filtrado para eliminar las señales falsas provocadas por el "rebote" de entradas.
- Modo contador/acumulador de pulso (alta velocidad), 100 Hz.

Los controladores de equipo programables de propósito general deberán incluir las interfaces de salida con las siguientes características:

- Salida análoga de 0-10 VDC
- Salida análoga de 4-20 mA
- Salida de triac SPST clasificada para 500mA a 24 VAC

#### EJECUCIÓN

##### REQUERIMIENTOS DE LA INSTALACIÓN

A. Instalar los equipos, tuberías y cableados paralelos a las líneas de la edificación (por ejemplo horizontal, vertical y paralelamente a las paredes de la edificación) cuando sea posible. Proveer conexiones flexibles y holguras suficientes para prevenir vibraciones en los equipos.

B. Instalar todos los equipos en lugares accesibles como se describe en el capítulo 1 artículo 100 parte A del NEC.

Los paneles de control deberán ser soportados a las paredes estructurales a menos que sean montados en gabinetes para ese propósito específico.

C. Verificar la integridad de todo el cableado para asegurar y la ausencia de cortos y tierras.

D. Todos los equipos, instalaciones y cableados deberán satisfacer especificaciones industriales de desempeño, compatibilidad y confiabilidad y ser ejecutados en estricto apego a los códigos y prácticas estándares.

##### SISTEMA DE REFRIGERANTE VARIABLE


El sistema de VRF ya viene programado de fábrica, se ha dispuesto para este proyecto que los rangos sean programados de manera remota, al usuario se le permitirá ajustar su temperatura en el control de su oficina o área sin embargo el equipo siempre operara dentro de los rangos que se programen desde el controlador central.

En los sistemas 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 evaporadoras interiores de manera centralizada.

El sistema deberá estar diseñado para que reconozca automáticamente los equipos conectados de refrigerante variable.

Se contará con termostatos en la zona operativa uno por cada oficina o espacio, un termostato estándar por sistema de la misma marca del equipo.

	ELABORACIÓN DE DISEÑO Y ESTUDIOS TÉCNICOS PARA SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN MECÁNICA FISCALIA DE POPAYAN	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PRELIMINARES DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN MECÁNICA</b>	<b>VERSION</b>
			1.0
			Página <b>45</b> de <b>47</b>
			<b>FECHA</b>
			26/07/2021

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

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.

El cableado de control que comunica las condensadoras con las evaporadoras será parte del alcance del contratista de aire acondicionado y usará cable 2x18.

El sistema permitirá el 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 para ahorro de energía.

Control de Bloqueo de funciones Individual por Unidad Interior, modo de oscilación de las unidades interiores. (Temperatura, Modo, Velocidad del Ventilador).

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

Uso de contraseña para el administrador.

Función de Parada de Emergencia

Posibilidad de Actualización del Software y Descarga de Registros vía puerto USB.

Debe contar con adaptador para 12V de 100-240V/60 HZ /1.2ª

**El controlador central, traerá embebido el respectivo software de monitoreo y tendrá protocolo de comunicación BACnet IP para ser enlazado con el controlador supervisor.**

#### UNIDADES DE VENTILACIÓN Y EXTRACCIONES GENERALES

El encendido apagado de todos los equipos será de acuerdo a la programación por horarios del usuario y como excepción por comando directo de este a través del sistema de control, las unidades contarán con sensor de estado para monitoreo de la operación de cada ventilador, en caso de falla deberá reportarse la falla al controlador y generar las alarmas correspondientes.

Los ventiladores de suministro además de control de estado y control de encendido y apagado, contarán con sensores para monitoreo del estado de filtro.

Los ventiladores individuales se comandarán mediante un sensor de presencia en la zona y serán de apagado retardado, de 2 a 3 min, para garantizar la renovación del espacio después de que esta ha sido desocupada.

#### UNIDADES DE PRESURIZACIÓN DE ESCALERAS

El encendido apagado de las unidades de presurización, será gobernada por señal externa proveniente del sistema de control de incendios y por comando directo de este a través del sistema de control, las unidades contarán con sensor de estado para monitoreo de la operación de cada ventilador, en caso de falla deberá reportarse la falla al controlador y generar las alarmas correspondientes. Se instalarán transmisores de presión diferencial en el piso crítico con el fin de monitorear la presión y verificar que esta no exceda 50 Pa y que la apertura de las puertas sea fácil. Esta será regulada mediante variadores en los ventiladores de presurización.

#### Ensayos a realizar

- Verificación de voltajes de alimentación de sensores y controladores

#### Materiales:

- Accesorios de montaje.

#### Tolerancias para aceptación :


Solo se aceptara elementos instalados de conformidad a los indicados en las especificaciones

#### Equipo:

- Equipo requerido para la ejecución de la obra.

#### Desperdicios:

- **Incluidos** ☒ **Si** ☐ **No**

	ELABORACIÓN DE DISEÑO Y ESTUDIOS TÉCNICOS PARA SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN MECÁNICA FISCALIA DE POPAYAN	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PRELIMINARES DE AIRE ACONDICIONANDO Y VENTILACIÓN MECÁNICA</b>	<b>VERSION</b>
			1.0
			Página <b>46</b> de <b>47</b>
			<b>FECHA</b>
			26/07/2021

**Mano De Obra:**

- Incluida ☒ Si ☐ No

**Transporte:**


- Incluida ☒ Si ☐ No

**Referencias Y Otras Especificaciones:**

- n/a

**No Conformidad:**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

	ELABORACIÓN DE DISEÑO Y ESTUDIOS TÉCNICOS PARA SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN MECÁNICA FISCALIA DE POPAYAN	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PRELIMINARES DE AIRE ACONDICIONANDO Y VENTILACIÓN MECÁNICA</b>	<b>VERSION</b>
			1.0
			Página <b>47</b> de <b>47</b>
			<b>FECHA</b>
			26/07/2021

## 7. OTROS

### MONTAJE INSTALACION Y ENTREGA

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.

### AJUSTE Y BALANCEO

Se balancearán y ajustarán los sistemas de distribución de aire, para estos debe contar con los instrumentos adecuados para comprobar caudales, temperaturas y humedades. El balanceo de los sistemas se realizara con balometro.

### PUESTA EN MARCHA

Se pondrán en marcha los sistemas completos, se graduarán y ajustarán. El contratista entregara 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 elaborara 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.
- 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. Incluir firmas del instalador y del jefe de mantenimiento.
- El contratista entregara un cronograma de mantenimiento para los filtros de las unidades manejadoras.

### MANTENIMIENTO

Se debe cotizar el mantenimiento preventivo mensual por un año luego de recibido a satisfacción de la totalidad de los equipos y materiales objeto de este suministro, no se incluye mantenimiento correctivo teniendo en cuenta que todo el suministro tiene una garantía de un año. Las rutinas a seguir serán de acuerdo a la recomendación de cada uno de los fabricantes de los equipos y materiales.

El suministro de filtros no está incluido con este mantenimiento. Los filtros que se suministren durante el año siguiente a la entrega se facturaran al precio ofrecido con esta propuesta.