AERONÁUTICA CIVIL
Unidad Administrativa Especial

ESPECIFICACIONES DE CONSTRUCCIÓN
AEROPUERTO EMBRUJO DE PROVIDENCIA

1.11 AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACION MECANICA

ITEM No 1.11.1	**SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE EA-TWC UNIDAD ENFRIADORA DE AGUA DE 20 TON REF**

UNIDAD DE MEDIDA **UN**

4. DESCRIPCIÓN
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE EA-TWC UNIDAD ENFRIADORA DE AGUA DE 15 TON REF-

5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM

- Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización del equipo.
- Consultar Planos de Detalles.
- Verificar las medidas de los ambientes y la disponibilidad de acometida de agua, eléctrica y desagües.
- Determinar la tubería a utilizar y el cableado disponible para la instalación, así como manguera o tubería de PVC para el desagüe.
- Alistar la tubería de circuito de enfriamiento correspondiente para conectar la Unidad.
- Determinar el equipo para el levantamiento, altura de carga, elementos de soporte o sujeción y posición para dejar la unidad.
- Verificar anclajes y la estructura del piso donde se apoyará el equipo (pedestal en concreto con soportes y anclajes dispuestos según las recomendaciones del fabricante del equipo
- Verificar si el equipo viene desarmado, preensamblado o armado.

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Si el equipo no viene armado, se inicia con agrupar todas las partes de un equipo.
- Si el equipo viene ensamblado parcialmente o totalmente desarmado, conseguir las instrucciones de ensamble y armarlo.
- Instalar soportes para tubería de agua fría, estableciendo los tramos de la misma y de acuerdo a las recomendaciones del fabricante del equipo.
- Posicionar el equipo de carga y colocar amarres o soportes a utilizar.
- Levantar el equipo y posicionarlo en el punto de descarga.
- Descargar el equipo y verificar la posición respecto a anclajes, conexiones y desagües.
- Anclar el equipo.
- Cablear de la acometida hasta la caja de conexiones del equipo.
- Colocar manguera o tubería de desagüe.
- Instalar tubería de acero como suministro de agua fría y retorno.
- Verificar condiciones de funcionamiento.
- Hacer pruebas de desempeño.
- Verificar operación eléctrica adecuada.
- Hacer carga de circuito de enfriamiento, cuando todo el circuito esté listo.
- Calibrar equipo.

Nota:

El contratista deberá asegurar todas las medidas de protección personal y cumplir con las normas de seguridad industrial, demostrando la calidad y capacitación del personal involucrado durante la instalación; de acuerdo con los requerimientos de los equipos ofrecidos.

7. ALCANCE (Indicar lo que se incluye en el APU para su ejecución)
Transporte para entrega, Suministro, Instalación, Conexión de circuito de refrigerante, desagües, tablero eléctrico y control, Calibración, Pruebas de operación.

8. ENSAYOS A REALIZAR
Prueba de presurización y estanqueidad del circuito de agua fría.
Prueba de circuito de refrigerante,
Prueba de desempeño de enfriamiento del agua.
Prueba de sistema de control.
Prueba de operación y funcionamiento normal con carga de manejadoras.

9. TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN
El contratista deberá instalar las unidades de acuerdo a la normativa vigente y el equipo deberá tener un comportamiento acorde con las tolerancias de aceptación, que son: ±2°C de Temperatura y ±5% de HR en el acondicionamiento del aire.

10. MATERIALES
De la unidad

Tubo con aletas del condensador y del conjunto de ventilador Las unidades vienen con la aleta-tubo en U o V condensadores en forma refrigerados por aire. Los tubos de cobre son del diámetro de 3/8 ", forma perfecta. Aletas de aluminio con eficiente aleta ondulada-3B de hendidura.

Los evaporadores compactos con intercambiadores de calor de placas soldadas con SUS 316 placas y conexiones. De agua y de refrigerante en tubería aislada térmicamente con 1/2 "de espesor de Armaflex A 16 -.la rejilla para proteger el evaporador y la unidad contra el ensuciamiento de malla, el tamiz removible para la limpieza.
bomba
La bomba de descarga superior tipo centrífugo- El motor está totalmente cerrado, enfriado por ventilador y de de inducción de 2 polos.
Controles y Dispositivos de Seguridad
Las unidades con un panel de control eléctrico que consta de todos los dispositivos eléctricos y de seguridad.
La parte de la fuente de alimentación debe constar de contactores, relés y protectores de sobrecarga e interruptores de presión alta y baja, termostática y recortes anticongelantes.
SISTEMA DE CONTROL DE FLUJO DE AGUA, debe constar de válvula automática de dos vías, válvula de alivio, filtro, válvulas de bolas válvulas de bolas, válvulas de compuertas, conexionflexible, sensores de presión y temperatura tanque de expansión.

PARA INSTALACION:
- Cable para conexiones.
- Tubería de PVC para el desagüe de condensados.
- Tubería de acero o de polipropileno para conexiones al circuito de agua fría.
- Aislamientos en poliuretano.
- Tornillería para soportes y anclajes.
- Teflón, Empaques y pegantes.

11. EQUIPO
- HERRAMIENTA MENOR.
- Niveles.
- Multimetro.
- Pinza voltiamperimetrica.
- Sistema de carga de refrigerante.
- Equipo de protección personal.
- Sistema de trasporte horizontal y/o vertical

12. DESPERDICIOS
Incluidos ☒ **Si** ☐ **No**

13. MANO DE OBRA
Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

14. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO
Se medirá y pagará por unidad (UN), dentro del contrato no se incluye:
- Materiales descritos en el numeral 10.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 11.
- Mano de obra.
- Transporte incluye: La puesta en el sitio de la obra de la isla
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

16. NO CONFORMIDAD

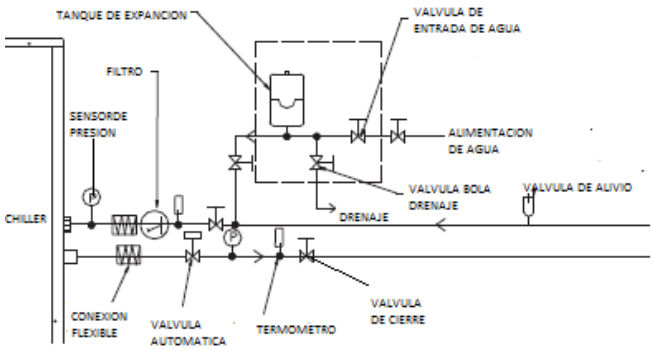
En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ESTÁNDARES PARA SEGURIDAD: El enfriador ofrecido deberá cumplir como mínimo con los siguientes estándares para garantizar la eficiencia y calidad del equipo ofrecido:

- ANSI/ASHRAE – Estándar 15 Código de seguridad para refrigeración mecánica.
- ANSI/NFPA – Estándar 70,
- NEC - National Electrical Code (N. E. C.)
- ASME – Boiler and Pressure Vessel Code.
- AHRI – Standard 550/590-98, Water Chilling Packages Using the vapor compressor cycle.
- ASHRAE 90.1 - Energy standard for Building Except Low-rise residential buildings
- AHRI 370 – Sound rating of large outdoor refrigeration and air conditioning equipment
- U. L. – Underwriters Laboratories

17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc…)

Esquema de conexión hidraulica



ITEM No 1.11.2	**SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE UM-TWC UNIDAD MANEJADORA TIPO FAN COIL DE PARED 2 TON REF. ENFRIADA CON AGUA..**

UNIDAD DE MEDIDA **UN**

4. DESCRIPCIÓN
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE UM-TWC UNIDAD MANEJADORA TIPO FAN COIL DE PARED 1,5 TON REF. ENFRIADA CON AGUA, CON PAQUETE DE VALVULAS DE COTROL DE TRES VIAS.

5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM

- Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización del equipo.
- Consultar Planos de Detalles.
- Verificar las medidas de los ambientes, espacio entre cielo raso y viga y la disponibilidad de acometida eléctrica y desague.
- Determinar la ductería a utilizar y el cableado disponible para la instalación, así como manguera o tubería de PVC para el desagüe.
- Determinar si la Unidad es de agua fría o de expansión directa (refrigerante) y alistar la tubería de circuito de enfriamiento correspondiente para conectar la Unidad.
- Determinar el equipo para el levantamiento, altura de carga, elementos de soporte o sujeción y posición para dejar la unidad.
- Verificar si el equipo viene desarmado, preensamblado o armado.

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Si el equipo no viene armado, se inicia con agrupar todas las partes de un equipo.
- Si el equipo viene ensamblado parcialmente o totalmente desarmado, conseguir las instrucciones de ensamble y armarlo.
- Posicionar el equipo de carga y colocar amarres o soportes a utilizar.
- Levantar el equipo a la altura de carga y posicionarlo en el punto de descarga.
- Descargar el equipo verificando la posición respecto a anclajes y ductos, conexiones y desagües.
- Anclar el equipo.
- Cablear de la acometida hasta la caja de conexiones del equipo.
- Verificar operación eléctrica adecuada.
- Colocar manguera o tubería de desague.
- Instalar soportes para tubería de circuito de enfriamiento, estableciendo los tramos de la misma.
- Instalar tubería de acero o polipropileno para suministro de agua fría y retorno o instalar tubería de cobre para suministro de refrigerante y retorno, según sea el equipo de agua fría o de expansión directa.
- Instalar ducto de suministro.
- Verificar condiciones de funcionamiento.
- Hacer pruebas de desempeño.
- Hacer carga de circuito de enfriamiento según sea: agua o refrigerante, cuando todo el circuito esté listo.
- Calibrar equipo.

Nota:
El contratista deberá asegurar todas las medidas de protección personal y cumplir con las normas de seguridad industrial, demostrando la calidad y capacitación del personal involucrado durante la instalación; de acuerdo con los requerimientos de los equipos ofrecidos.

7. ALCANCE (Indicar lo que se incluye en el APU para su ejecución)
Transporte para entrega, Suministro, Instalación, Conexión de ducto, circuito de refrigerante, desagües, tablero eléctrico y control, Calibración, Prueba de operación.

8. ENSAYOS A REALIZAR
Prueba de presurización y estanqueidad del circuito de agua fría o refrigerante,
Prueba de desempeño de acondicionamiento.
Prueba de sistema de control.
Prueba de operación y funcionamiento normal.

9. TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN

El contratista deberá instalar las unidades de acuerdo a la normativa vigente y el equipo deberá tener un comportamiento acorde con las tolerancias de aceptación, que son: ±2°C de Temperatura y ±5% de HR en el acondicionamiento del aire.

10. MATERIALES

Las unidades fan-coil tipo CASSETTE serán de diseño moderno y compacto del tipo decorativo, que distribuyan el aire en 4 direcciones para eliminar las áreas de frío y calor que hubiese en la habitación brindando una temperatura uniforme, provistas de los siguientes elementos:
VENTILADORES centrífugos de doble entrada, accionado por motor eléctrico de tres velocidades, y montados sobre un eje común, ultra silencioso
JET COOL Las unidades deberán contar con la función “Jet Cool” para enfriamiento rápido. En este modo de operación, el equipo sopla aire muy frío a alta velocidad durante 30 minutos hasta alcanzar la temperatura ambiente de 20° C
FILTRO PLASMA Las unidades deberán estar provistas de un Sistema de Purificación de Aire tipo PLASMA.
ENCENDIDO Y APAGADO AUTOMATICO - Función temporizada programable para encendido y apagado del equipo.
SERPENTIN de enfriamiento por aire, construido en tubería de cobre sin costuras y expandido hidráulicamente dentro de aletas de aluminio. El serpentín estará provisto de válvula de purga y bandeja de drenaje, la cual se extenderá por debajo de las válvulas de entrada y salida del serpentín.
CONTROL REMOTO INALAMBRICO con funciones de selección de temperatura, enfriamiento, ventilación, selección de velocidad del ventilador, auto barrido, auto-arranque, encendido y apagado programado.
TUBERIA DE COBRE- Se suministrará e instalará la red de refrigeración empleando tubería de cobre sin costura, tipo L, con accesorios de cobre y soldadura de plata de baja temperatura.
Adicionalmente se suministrarán todos los accesorios, trampas de aceite y uniones especiales, que puedan ser requeridos para garantizar la correcta operación de los sistemas. Las tuberías de succión serán aisladas térmicamente con aislamiento preformado tipo "Armaflex".
REFRIGERANTE- REFRIGERANTE- Los sistemas operarán con AGUA como refrigerante.
SISTEMA DE CONTROL DE FLUJO DE AGUA, debe constar de válvula automática de tres vías, válvula de alivio, filtro, válvula de balanceo y válvula de bolas.

PARA INSTALACION:

- Cable para conexiones.
- Tuberia de PVC para el desague.
- Tubería de acero o de polipropileno, para circuito de agua fría o de cobre para expansión directa.
- Aislamientos en poliuretano para agua fría o en rubatex para expansión directa.
- Ducto y secciones de empalme.
- Tornillería para soportes y anclajes.
- Empaques y pegantes.

11. EQUIPO

- HERRAMIENTA MENOR.
- Niveles.
- Multimetro.
- Pinza voltiamperimetrica.
- Equipo de protección personal.
- Sistema de trasporte horizontal y/o vertical

12. DESPERDICIOS
Incluidos ☒ **Si** ☐ **No**

13. MANO DE OBRA
Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

14. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (UN), dentro del contrato no se incluye:

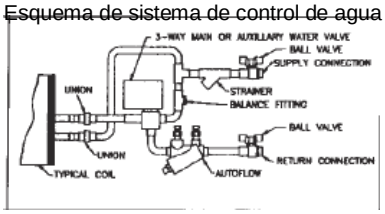
- Materiales descritos en el numeral 10.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 11.
- Mano de obra.
- Transporte incluye: La puesta en el sitio de la obra de la isla
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

16. 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.

17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc…)

Esquema de sistema de control de agua



ITEM No 1.11.3	**SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE UM-TWC UNIDAD MANEJADORA TIPO HORIZONTAL OCULTO 4 TON REF. ENFRIADA CON AGUA.**

UNIDAD DE MEDIDA **UN**

4. DESCRIPCIÓN
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE UM-TWC UNIDAD MANEJADORA TIPO HORIZONTAL OCULTO 3,5 TON REF. ENFRIADA CON AGUA..

5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM

- Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización del equipo.
- Consultar Planos de Detalles.
- Verificar las medidas de los ambientes, espacio entre cielo raso y viga y la disponibilidad de acometida eléctrica y desague.
- Determinar la ductería a utilizar y el cableado disponible para la instalación, así como manguera o tubería de PVC para el desagüe.
- Determinar si la Unidad es de agua fría o de expansión directa (refrigerante) y alistar la tubería de circuito de enfriamiento correspondiente para conectar la Unidad.
- Determinar el equipo para el levantamiento, altura de carga, elementos de soporte o sujeción y posición para dejar la unidad.
- Verificar si el equipo viene desarmado, preensamblado o armado.

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Si el equipo no viene armado, se inicia con agrupar todas las partes de un equipo.
- Si el equipo viene ensamblado parcialmente o totalmente desarmado, conseguir las instrucciones de ensamble y armarlo.
- Posicionar el equipo de carga y colocar amarres o soportes a utilizar.
- Levantar el equipo a la altura de carga y posicionarlo en el punto de descarga.
- Descargar el equipo verificando la posición respecto a anclajes y ductos, conexiones y desagües.
- Anclar el equipo.
- Cablear de la acometida hasta la caja de conexiones del equipo.
- Verificar operación eléctrica adecuada.
- Colocar manguera o tubería de desague.
- Instalar soportes para tubería de circuito de enfriamiento, estableciendo los tramos de la misma.
- Instalar tubería de acero o polipropileno para suministro de agua fría y retorno o instalar tubería de cobre para suministro de refrigerante y retorno, según sea el equipo de agua fría o de expansión directa.
- Instalar ducto de suministro.
- Verificar condiciones de funcionamiento.
- Hacer pruebas de desempeño.
- Hacer carga de circuito de enfriamiento según sea: agua o refrigerante, cuando todo el circuito esté listo.
- Calibrar equipo.

Nota:
El contratista deberá asegurar todas las medidas de protección personal y cumplir con las normas de seguridad industrial, demostrando la calidad y capacitación del personal involucrado durante la instalación; de acuerdo con los requerimientos de los equipos ofrecidos.

7. ALCANCE (Indicar lo que se incluye en el APU para su ejecución)
Transporte para entrega, Suministro, Instalación, Conexión de ducto, circuito de refrigerante, desagües, tablero eléctrico y control, Calibración, Prueba de operación.

8. ENSAYOS A REALIZAR
Prueba de presurización y estanqueidad del circuito de agua fría o refrigerante,
Prueba de desempeño de acondicionamiento.
Prueba de sistema de control.
Prueba de operación y funcionamiento normal.

9. TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN
El contratista deberá instalar las unidades de acuerdo a la normativa vigente y el equipo deberá tener un comportamiento acorde con las tolerancias de aceptación, que son: ±2°C de Temperatura y ±5% de HR en el acondicionamiento del aire.

10. MATERIALES

Las unidades fan-coil tipo HORIZONTAL serán de diseño moderno y compacto del tipo decorativo, que distribuyan el aire en UNA direccion para eliminar las áreas de frío y calor que hubiese en la habitación brindando una temperatura uniforme, provistas de los siguientes elementos:
VENTILADORES centrífugos de doble entrada, accionado por motor eléctrico de tres velocidades, y montados sobre un eje común, ultra silencioso
JET COOL Las unidades deberán contar con la función “Jet Cool” para enfriamiento rápido. En este modo de operación, el equipo sopla aire muy frío a alta velocidad durante 30 minutos hasta alcanzar la temperatura ambiente de 20° C
FILTRO PLASMA Las unidades deberán estar provistas de un Sistema de Purificación de Aire tipo PLASMA.
ENCENDIDO Y APAGADO AUTOMATICO - Función temporizada programable para encendido y apagado del equipo.
SERPENTIN de enfriamiento por aire, construido en tubería de cobre sin costuras y expandido hidráulicamente dentro de aletas de aluminio. El serpentín estará provisto de válvula de purga y bandeja de drenaje, la cual se extenderá por debajo de las válvulas de entrada y salida del serpentín.
CONTROL REMOTO INALAMBRICO con funciones de selección de temperatura, enfriamiento, ventilación, selección de velocidad del ventilador, auto barrido, auto-arranque, encendido y apagado programado.
TUBERIA DE COBRE- Se suministrará e instalará la red de refrigeración empleando tubería de cobre sin costura, tipo L, con accesorios de cobre y soldadura de plata de baja temperatura.
Adicionalmente se suministrarán todos los accesorios, trampas de aceite y uniones especiales, que puedan ser requeridos para garantizar la correcta operación de los sistemas. Las tuberías de succión serán aisladas térmicamente con aislamiento preformado tipo "Armaflex".
REFRIGERANTE- Los sistemas operarán con AGUA como refrigerante.
SISTEMA DE CONTROL DE FLUJO DE AGUA, debe constar de válvula automática de tres vías, válvula de alivio, filtro, válvula de balanceo y válvula de bolas.
PARA INSTALACION:

- Cable para conexiones.
- Tuberia de PVC para el desague.
- Tubería de acero o de polipropileno, para circuito de agua fría o de cobre para expansión directa.
- Aislamientos en poliuretano para agua fría o en rubatex para expansión directa.
- Ducto y secciones de empalme.
- Tornillería para soportes y anclajes.
- Empaques y pegantes.

11. EQUIPO

- HERRAMIENTA MENOR.
- Niveles.
- Multimetro.
- Pinza voltiamperimetrica.
- Equipo de protección personal.
- Sistema de trasporte horizontal y/o vertical

12. DESPERDICIOS			**13. MANO DE OBRA**		
Incluidos	☒ **Si**	☐ **No**	Incluida	☒ **Si**	☐ **No**

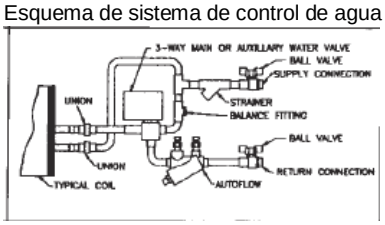
14. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO
Se medirá y pagará por unidad (UN), dentro del contrato no se incluye:

- Materiales descritos en el numeral 10.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 11.
- Mano de obra.
- Transporte incluye: La puesta en el sitio de la obra de la isla
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

16. 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.

17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc…)
Esquema de sistema de control de agua



ITEM No 1.11.4	**SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE UMP-TWC UNIDAD MANEJADORA DE PRECISION TIPO GABINETE INTERNO DE 3TON REF. ENFRIADA CON AGUA, CON TODOS LOS COMPONENTES Y ACCESORIOS REQUERIDOS PARA SU INSTALACION.**
UNIDAD DE MEDIDA	**UN**

4. DESCRIPCIÓN

SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE UMP-TWC UNIDAD MANEJADORA DE PRECISION TIPO GABINETE INTERNO DE 3 TON REF. ENFRIADA CON AGUA, CON TODOS LOS COMPONENTES Y ACCESORIOS REQUERIDOS PARA SU INSTALACION..

5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM

- Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización del equipo.
- Consultar Planos de Detalles.
- Verificar las medidas de los ambientes, espacio y disponibilidad de acometida eléctrica y desagüe.
- Determinar la manguera o tubería de PVC para el desagüe.
- Alistar la tubería de circuito de enfriamiento correspondiente para conectar la Unidad.
- Determinar el equipo para el levantamiento, altura de carga, elementos de soporte o sujeción y posición para dejar la unidad.
- Verificar tablero eléctrico que suministrará al equipo.

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Como el equipo viene ensamblado parcialmente, conseguir las instrucciones de ensamble y armarlo.
- Posicionar el equipo de carga y colocar amarres o soportes a utilizar.
- Levantar el equipo a la altura de carga y posicionarlo en el punto de descarga.
- Descargar el equipo verificando la posición respecto a ductos, conexiones y desagües.
- Cablear de la acometida hasta la caja de conexiones del equipo.
- Verificar operación eléctrica adecuada.
- Colocar manguera o tubería de desague.
- Instalar soportes para tubería de circuito de enfriamiento, estableciendo los tramos de la misma.
- Instalar tubería de acero o polipropileno para suministro de agua fría y retorno y/o instalar tubería de cobre para suministro de refrigerante y retorno.
- Instalar plenum, si no viene instalado..
- Verificar condiciones de funcionamiento.
- Hacer carga de circuito de enfriamiento según sea: agua o refrigerante, cuando todo el circuito esté listo.
- Hacer pruebas de desempeño.
- Calibrar equipo.

Nota:
El contratista deberá asegurar todas las medidas de protección personal y cumplir con las normas de seguridad industrial, demostrando la calidad y capacitación del personal involucrado durante la instalación; de acuerdo con los requerimientos de los equipos ofrecidos.

7. ALCANCE (Indicar lo que se incluye en el APU para su ejecución)

Transporte para entrega, Suministro, Instalación, Conexión de ductos, circuito de refrigerante, desagües, tablero eléctrico y control, Calibración de la operación, Prueba de operación y funcionamiento. Verificación de control.

8. ENSAYOS A REALIZAR

Prueba de presurización y estanqueidad del circuito de agua fría o refrigerante,
Prueba de desempeño de acondicionamiento.
Prueba de sistema de control.
Prueba de operación y funcionamiento en condiciones normales.

9. TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN

El contratista deberá instalar las unidades de acuerdo a la normativa vigente y el equipo deberá tener un comportamiento acorde con las tolerancias de aceptación, que son: ±2°C de Temperatura y ±5% de HR en el acondicionamiento del aire.

10. MATERIALES

DEL EQUIPO:

Se suministrará e instalará, para acondicionar los cuartos técnicos de sistemas y comunicaciones, un equipo de aire acondicionado de precisión con capacidad para 3.0 toneladas de refrigeración en condiciones ARI, STD. La unidad deberá ser redundante.
La unidad deberá incluir compresor tipo scroll, de mayor eficiencia y bajo consumo energético.
El equipo suministrará el flujo de aire por la parte superior, directamente al ambiente a través de un plenum. Si en la configuración final del centro de cómputo existen divisiones, p. e. para el área de cintas o similar, deberán hacerse las precisiones de conducto de distribución de aire, en lámina galvanizada. Si no hay falso techo en este ambiente, los conductos irán sin aislar.
El medio de condensación es aire.
La disposición física del equipo ofrecido permitirá el acceso frontal a todos los componentes por lo cual existirá un aprovechamiento al máximo de todos los espacios. El cambio de filtros se realiza también en forma frontal por lo que no requiere espacio adicional en forma lateral.
Los equipos de aire acondicionado ofrecidos deberán tener lógica controlada por microprocesador que permite la programación y supervisión de las condiciones ambientales desde el panel frontal, a través de los módulos supervisores que integran los componentes mecánicos y eléctricos para constituir un sistema de soporte que controle y realice el monitoreo de las siguientes alarmas, estados y puntos de operación entre otros.
Estados de operación
- Humidificación
- Deshumidificación
- Enfriamiento
- Calentamiento
- Operación programada.

Puntos de operación
- Temperatura del aire
- Humedad del aire
- Set point de temperatura
- Set point de humedad
- Límite máximo de temperatura
- Límite mínimo de temperatura
- Sensibilidad de la temperatura
- Límite máximo de humedad relativa
- Límite mínimo de humedad relativa
- Sensibilidad de la humedad relativa

Alarmas
- Alta temperatura
- Baja temperatura
- Alta humedad relativa
- Baja humedad relativa
- Problemas en el humidificador
- Alta cabeza de presión
- Filtros obstruidos
- Pérdida de flujo de aire

El controlador ofrecido deberá poseer una pantalla de cristal líquido donde se grafiquen las curvas de temperatura y humedad durante las últimas veinticuatro horas. El sistema de control de los equipos de precisión, deberá tener capacidad para ser conectado al sistema de control general del aire acondicionado del Aeropuerto y a otros sistemas de control y administración de edificios mediante interface abierta. El microprocesador indicará los intervalos de servicio y las horas de operación del sistema. El equipo ofrecido, mediante el microprocesador tendrá capacidad para conexión a un sistema de monitoreo con el fin de programar y observar remotamente las funciones del equipo. Se incluye el suministro e instalación de una unidad condensadora remota, fabricada en lámina de aluminio de alta resistencia a la corrosión.

El equipo se garantizará para que una vez graduado y puesto en funcionamiento, este en capacidad de mantener la temperatura y humedad a los valores ajustados, con una operación de 24 horas durante los 365 días del año.

Unidad completa instalada incluyendo condensadora, acondicionadora, redes de tuberías, controles.

NOTA
SE HA ESTIMADO UNA CAPACIDAD DE 3.0 T.R., EL CONTRATISTA DEBERÁ COORDINAR CON LA AERONAUTICA CIVIL LA DEFINICIÓN DE LOS EQUIPOS DE SISTEMAS PARA AJUSTAR LA CAPACIDAD DEFINITIVA DEL EQUIPO DE PRECISIÓN, PREVIENDO SU CRECIMIENTO

PARA LA INSTALACION:

- Cable para conexiones.
- Tuberia de PVC para el desague.
- Tubería de acero o de polipropileno, para circuito de agua fría o de cobre para expansión directa.
- Aislamientos en poliuretano para agua fría o en rubatex para expansión directa.
- Ducto y secciones de empalme.
- Tornillería para soportes y anclajes.
- Empaques y pegantes.

11. EQUIPO

- HERRAMIENTA MENOR.
- Niveles.
- Multimetro.
- Pinza voltiamperimetrica.
- Equipos de protección personal.
- Sistema de trasporte horizontal y/o vertical

12. DESPERDICIOS			**13. MANO DE OBRA**		
Incluidos	☒ **Si**	☐ **No**	Incluida	☒ **Si**	☐ **No**

14. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

EMERSON – LIEBERT
APC – UNIFLAIR
DATA FLOW

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (UN), dentro del contrato no se incluye:

- Materiales descritos en el numeral 10.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 11.
- Mano de obra.
- Transporte incluye: La puesta en el sitio de la obra de la isla
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

16. 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.

El equipo deberá cumplir con las normas más exigentes a nivel mundial en la fabricación de equipos de aire acondicionado de precisión entre las cuales se encuentran:

- ASHRAE – American Society of Heating, Refrigerating and air Conditioning Engineers.
- NEMA – National electrical manufacturers Association
- ISO 9001 – Version 2000
- TIAR
- NEC
- NFPA

17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc…)

ITEM No 1.11.5, 1.11.6, 1.11.7 y 1.11.8,	1.11.5SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA EN POLIPROPILENO Ø 2 1/2", INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES 1.11.6 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA EN POLIPROPILENO Ø 2" INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES 1.11.7 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA EN POLIPROPILENO Ø 1 ¼ INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES " 1.11.8 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA EN POLIPROPILENO Ø 1" INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES
UNIDAD DE MEDIDA	**ML**

4. DESCRIPCIÓN

SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA EN POLIPROPILENO Ø 2 1/2"
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA EN POLIPROPILENO Ø 2"
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA EN POLIPROPILENO Ø 1 1/4"
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA EN POLIPROPILENO Ø 1"
INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES

5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM

- Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
- Consultar Planos de Detalles.
- Alistar la tubería correspondiente para conectar.
- Determinar el equipo para el levantamiento, altura de carga, elementos de soporte o sujeción y posición para descarga.
- Verificar si la tubería viene roscada y lista para armado.

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Las tuberías y accesorios PP-R deben ser instaladas de acuerdo con las instrucciones y recomendaciones dadas por el fabricante que están especificadas en:
DN 16928: Tuberías termoplásticos, accesorios y elementos de instalación de tuberías.
DVS 2207: PARTE 11 -Soldadura de materiales termoplásticos, tuberías PP-R y accesorios.
DVS 2208: PARTE 1 - Máquinas y equipos para soldadura de PP-R.

- Corte la tubería a la longitud necesaria utilizando un cortador, marque la profundidad de soldadura en la tubería, asegúrese que el indicador de la herramienta de soldadura esta encendido indicando que esta lo suficiente caliente (260oC) para soldar.
- Presione la tubería y el accesorio en el adaptador de soldadura, aplicando incluso fuerza en ambos extremos. No tuerza o de vueltas al tubo y al accesorio mientras esta apretando. Espere hasta que el tiempo de calentamiento se ha alcanzado.
- Cuando se haya alcanzado el tiempo de calentamiento, quitar la tubería y los accesorios juntos, otra vez sin torcer o dar vueltas mientras lo quitamos del adaptador de soldadura. Casi inmediatamente, una la tubería y el accesorio hasta alcanzar la profundidad. Es posible ajustar la unión más de 5 grados durante este tiempo. La unión se ha completado.
- Instalar soportes para tubería, estableciendo los tramos de la misma.
- Posicionar el equipo de carga y colocar amarres o soportes a utilizar.
- Levantar el tubo a la altura de carga y posicionarlo en el punto de descarga.
- Descargar el tubo y verificar la posición respecto a anclajes y ductos, conexiones y desagües.
- Anclar el tubo.
- Verificar condiciones de funcionamiento.
- Hacer pruebas de desempeño.

Nota:

El contratista deberá asegurar todas las medidas de protección personal y cumplir con las normas de seguridad industrial, demostrando la calidad y capacitación del personal involucrado durante la instalación; de acuerdo con los requerimientos de los equipos ofrecidos.

7. ALCANCE (Indicar lo que se incluye en el APU para su ejecución)

Suministro, transporte, instalación, Prueba de operación.

8. ENSAYOS A REALIZAR
Prueba de presión, Probar operación normal.

9. TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN
El contratista deberá instalar la tubería de polipropileno de acuerdo con la norma DIN 8077 BS 4991 DIN 8078 BS 6920 : Parte 2 y 3 DIN 16962 Parte 1 a 12 y en estricta conformidad con las especificaciones del fabricante

10. MATERIALES
Los materiales de la tubería y accesorios a emplear, deben ser de Copolimero Aleatorio de Polipropileno (PP-R) PN 16. Tipo 3 que debe cumplir las siguientes normas.
.Estándares: DIN 8077 BS 4991 DIN 8078 BS 6920 : Parte 2 y 3 DIN 16962 Parte 1 a 12.
.Todos los accesorios deben estar en concordancia con su descripción en los estándares correspondientes.
.Todas las tuberías deben ser utilizadas conjuntamente con accesorios PP-R y accesorios PP-R con DZR cubiertos de latón

- Accesorios de conexión.
- Empaques.
- Tubería polipropileno pn 16
- Soporteria y anclajes.

11. EQUIPO
- HERRAMIENTA MENOR.
- Equipo de protección personal.

12. DESPERDICIOS
Incluidos ☒ **Si** ☐ **No**

13. MANO DE OBRA
Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

14. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES
NTC-1500
Código Colombiano de fontanería.
Estándares:
DIN 8077 BS 4991
DIN 8078 BS 6920
NFPA-101
Código De Seguridad Humana.

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO
Se medirá y pagará por unidad (UN), dentro del contrato no se incluye:
- Materiales descritos en el numeral 10.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 11.
- Mano de obra.
- Transporte incluye: La puesta en el sitio de la obra de la isla
- .
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

16. 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.

17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc…)

ITEM No 1.11.9, 1.11.10, 1.11.11 Y 1.11.12.	1.11.9 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE AISLAMIENTO POLIURETANO Ø 2 1/2" 1.11.10 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE AISLAMIENTO POLIURETANO Ø 2" 1.11.11 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE AISLAMIENTO POLIURETANO Ø 1 1/4" 1.11.12 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE AISLAMIENTO POLIURETANO Ø 1"

UNIDAD DE MEDIDA **ML**

4. DESCRIPCIÓN

SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE AISLAMIENTO POLIURETANO Ø 1"
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE AISLAMIENTO POLIURETANO Ø 1 1/4"
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE AISLAMIENTO POLIURETANO Ø 2"
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE AISLAMIENTO POLIURETANO Ø 2 1/2"

5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM

- Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
- Consultar Planos de Detalles.
- Alistar la tubería correspondiente para conectar.
- Determinar el equipo para el levantamiento, altura de carga, elementos de soporte o sujeción y posición para descarga.
- Verificar si la tubería viene roscada y lista para armado.
- Verificar condiciones de funcionamiento. Hacer pruebas de desempeño.

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Nota:

El contratista deberá asegurar todas las medidas de protección personal y cumplir con las normas de seguridad industrial, demostrando la calidad y capacitación del personal involucrado durante la instalación; de acuerdo con los requerimientos de los equipos ofrecidos.

7. ALCANCE (Indicar lo que se incluye en el APU para su ejecución)

Suministro, transporte, instalación, Prueba de operación.

8. ENSAYOS A REALIZAR

Probar operación normal.

9. TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN

10. MATERIALES

- Aislamiento en poliuretano de alta densidad. Aprox. 38 Kg/m^3.
- Accesorios de conexión.
- Empaques.
- Foil aluminio.

11. EQUIPO

- HERRAMIENTA MENOR.
- Equipo de protección personal.

12. DESPERDICIOS Incluidos **Si** ☒ **No** ☐	**13. MANO DE OBRA** Incluida **Si** ☒ **No** ☐

14. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (UN), dentro del contrato no se incluye:

- Materiales descritos en el numeral 10.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 11.
- Mano de obra.
- Transporte incluye: La puesta en el sitio de la obra de la isla
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

16. 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.

17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc…)

ITEM No 1.11.13	**SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA EN PVC Ø 1" PARA DESAGUES DE LOS EQUIPOS.**

UNIDAD DE MEDIDA **ML**

4. DESCRIPCIÓN
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA EN PVC Ø 1" PARA DESAGUES DE LOS EQUIPOS

5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM

- Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
- Consultar Planos de Detalles.
- Alistar la tubería correspondiente para conectar.
- Determinar el equipo para el levantamiento, altura de carga, elementos de soporte o sujeción y posición para descarga.
- Verificar si la tubería viene roscada y lista para armado.

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Instalar soportes para tubería, estableciendo los tramos de la misma.
- Posicionar el equipo de carga y colocar amarres o soportes a utilizar.
- Levantar el tubo a la altura de carga y posicionarlo en el punto de descarga.
- Descargar el tubo y verificar la posición respecto a anclajes y ductos, conexiones y desagües.
- Instalar accesorios.
- Anclar el tubo.
- Verificar condiciones de funcionamiento.
- Hacer pruebas de desempeño.

Nota:
El contratista deberá asegurar todas las medidas de protección personal y cumplir con las normas de seguridad industrial, demostrando la calidad y capacitación del personal involucrado durante la instalación; de acuerdo con los requerimientos de los equipos ofrecidos.

7. ALCANCE (Indicar lo que se incluye en el APU para su ejecución)
Suministro, transporte, instalación, Prueba de operación.

8. ENSAYOS A REALIZAR
Prueba de estanqueidad, Probar operación normal.

9. TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN

10. MATERIALES

- Tubería de PVC
- Accesorios de conexión.
- Empaques.
- Soldadura PVC

11. EQUIPO

- HERRAMIENTA MENOR.
- Equipo de protección personal.

12. DESPERDICIOS			**13. MANO DE OBRA**		
Incluidos	☒**Si**	☐**No**	Incluida	☒**Si**	☐**No**

14. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (UN), dentro del contrato no se incluye:

- Materiales descritos en el numeral 10.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 11.
- Mano de obra.
- Transporte incluye: La puesta en el sitio de la obra de la isla
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

16. 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.

17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc…)

ITEM No 1.11.14.	**SUMINISTRO E INSTALACION DE VENTILADOR TIPO TUBULAR PARA 260 CFM.**

3. UNIDAD DE MEDIDA **UN**

4. DESCRIPCIÓN
SUMINISTRO E INSTALACION DE VENTILADOR TIPO TUBULAR PARA 260 CFM.

5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM

- Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
- Consultar Planos de Detalles.
- Verificar las medidas de los ambientes y la disponibilidad de acometida eléctrica y desague.
- Determinar la ductería a utilizar y el cableado disponible para la instalación.
- Determinar el equipo para el levantamiento, altura de carga, elementos de soporte o sujeción y posición para dejar la unidad.
- Verificar si el equipo viene desarmado, preensamblado o armado.

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Si el equipo no viene armado, se inicia con agrupar todas las partes de un equipo.
- Posicionar el equipo de carga y colocar amarres o soportes a utilizar.
- Levantar el equipo a la altura de carga y posicionarlo en el punto de descarga.
- Descargar el equipo y verificar la posición respecto a anclajes y ductos, conexiones y desagües.
- Si el equipo viene ensamblado parcialmente o totalmente desarmado, conseguir las instrucciones de ensamble y armarlo.
- Anclar el equipo.
- Cablear de la acometida hasta la caja de conexiones del equipo.
- Instalar a ductos de extracción, en el extremo de salida.
- Verificar condiciones de funcionamiento.
- Hacer pruebas de desempeño.
- Verificar operación eléctrica adecuada.
- Calibrar equipo.

7. ALCANCE (Indicar lo que se incluye en el APU para su ejecución)
Suministro, transporte, instalación, Conexión a ductos, Calibración, Prueba de operación.

8. ENSAYOS A REALIZAR
Prueba detección de fugas, Probar operación normal.

9. TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN

10. MATERIALES

Carcasa, fabricada en polipropileno o de acero al carbón con aplicación de pintura epóxica
Motor de inducción asíncrono monofásico.
Hélices, fabricadas en ABS o acero galvanizado

- Cable para conexiones.
- Ductos y secciones de empalme.

11. EQUIPO

- HERRAMIENTA MENOR.
- Equipo de protección personal.

12. DESPERDICIOS			**13. MANO DE OBRA**		
Incluidos	☒ **Si**	☐ **No**	Incluida	☒ **Si**	☐ **No**

14. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (UN), dentro del contrato no se incluye:

- Materiales descritos en el numeral 10.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 11.
- Mano de obra.
- Transporte incluye: La puesta en el sitio de la obra de la isla
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

16. 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.

ITEM No 1.11.15	**SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA FLEXIBLE PARA VENTILACION, DE 8" DE DIAMETRO**

UNIDAD DE MEDIDA **ML**

4. DESCRIPCIÓN
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA FLEXIBLE PARA VENTILACION, DE 8" DE DIAMETRO

5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM
- Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
- Consultar Planos de Detalles.
- Alistar la tubería correspondiente para conectar.
- Determinar el equipo para el levantamiento, altura de carga, elementos de soporte o sujeción y posición para descarga.
- Verificar si la tubería viene roscada y lista para armado.

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN
- Instalar soportes para tubería, estableciendo los tramos de la misma.
- Posicionar el equipo de carga y colocar amarres o soportes a utilizar.
- Levantar el tubo a la altura de carga y posicionarlo en el punto de descarga.
- Descargar el tubo y verificar la posición respecto a anclajes y ductos, conexiones y desagües.
- Anclar el tubo.
- Verificar condiciones de funcionamiento.
- Hacer pruebas de desempeño.

Nota:
El contratista deberá asegurar todas las medidas de protección personal y cumplir con las normas de seguridad industrial, demostrando la calidad y capacitación del personal involucrado durante la instalación; de acuerdo con los requerimientos de los equipos ofrecidos.

7. ALCANCE (Indicar lo que se incluye en el APU para su ejecución)
Suministro, transporte, instalación, Prueba de operación.

8. ENSAYOS A REALIZAR
Prueba de presión, Probar operación normal.

9. TOLERANCIAS PARA LA ACEPTACIÓN

10. MATERIALES
Conducto flexible aluminio/poliester aislado térmicamente con gran flexibilidad. Diseñado para minimizar la pérdida o ganancia de calor entre el aire del conducto y el exterior. Construido en aluminio/polyester y un aislamiento de 25 o 50 mm de fibra de vidrio
- Accesorios de conexión.
- Empaques.

11. EQUIPO
- HERRAMIENTA MENOR.
- Equipo de protección personal.

12. DESPERDICIOS			**13. MANO DE OBRA**		
Incluidos	☒**Si**	☐**No**	Incluida	☒**Si**	☐**No**

14. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (UN), dentro del contrato no se incluye:

- Materiales descritos en el numeral 10.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 11.
- Mano de obra.
- Transporte incluye: La puesta en el sitio de la obra de la isla
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

16. 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.

17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc…)