

INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL

SUBDIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO

**“CONSTRUCCIÓN Y EQUIPAMIENTO DEL CENTRO MATERNO INFANTIL Y EMERGENCIA
EL COCA - ORELLANA”**

**ESPECIFICACIONES TECNICAS DEL SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN
MECÁNICA - HVAC**

HENRY JIMENEZ

AGOSTO/2017

Contenido

1	ESPECIFICACIONES TECNICAS	6
1.1	UMA-P0-01, UNIDAD MANEJADORA DE AIRE: Manejadora de Aire Horizontal, 3700 CFM @ 143000 Btu/h, Plenum Fan + VFD, Doble pared; Inc. Condensadores, Banco de filtros, prefiltros, manómetros; Cert. AHRI, ETL, UL.....	6
1.2	UMA-P1-01, UNIDAD MANEJADORA DE AIRE: Manejadora de Aire Horizontal, 2400 CFM @ 85400 Btu/h, Plenum Fan + VFD, Doble pared; Inc. Condensadores, Banco de filtros, prefiltros, manómetros; Cert. AHRI, ETL, UL.....	6
1.3	UMA-P1-02, UNIDAD MANEJADORA DE AIRE: Manejadora de Aire Horizontal, 4860 CFM @ 171000 Btu/h, Plenum Fan + VFD, Doble pared; Inc. Condensadores, Banco de filtros, prefiltros, manómetros; Cert. AHRI, ETL, UL.....	6
1.4	Aire Acondicionado de Precisión para data center, 5.0 kw, tipo down flow; Incluye soporte, conductos y tablero de Control	11
1.5	Ventilador Centrifugo Tipo Hongo 1540cfm@1.19swp; incluye soportes y tablero de control.	15
1.6	Ventilador Centrifugo Tipo Hongo 1200cfm@0.92swp; incluye soportes y tablero de control.	15
1.7	Ventilador Centrifugo en Línea de Acople Directo 250cfm@2.20swp; incluye soportes y tablero de control.....	18
1.8	Ventilador Centrifugo en Línea de Acople Directo 750cfm@0.87swp; incluye soportes y tablero de control.....	18
1.9	Ventilador Centrifugo en Línea de Acople Directo 900cfm@1.05swp; incluye soportes y tablero de control.....	18
1.10	Unidad Split consola de pared 24000 Btu/h; R410; SEER 13; Inverter. Inc. Kit de instalación	20
1.11	Unidad Split consola de pared 18000 Btu/h; R410; SEER 13; Inverter; Inc. Kit de instalación	20
1.12	Unidad Split consola de pared 12000 Btu/h; R410; SEER 13; Inverter; Inc. Kit de instalación	20
1.13	Unidad Tipo Paquete Horizontal de 60000 Btu/h;DX; 2000cfm@2.0 swp; R410; SEER 13.....	24

1.14	Unidad Tipo Paquete Horizontal de 72000 Btu/h;DX; 2400cfm@2.0 swp; R410; SEER 13.....	24
1.15	Unidad Tipo Paquete Horizontal de 90000 Btu/h;DX; 3000cfm@2.0 swp; R410; SEER 13.....	24
1.16	Unidad interior Fan Coil 48 Kbtu/h; R410; SEER 13; VRF; Con Carcasa.....	28
1.17	Unidad interior Fan Coil 42 Kbtu/h; R410; SEER 13; VRF; Con Carcasa.....	28
1.18	Unidad interior Fan Coil 36 Kbtu/h; R410; SEER 13; VRF; Con Carcasa.....	28
1.19	Unidad interior Fan Coil 30 Kbtu/h; R410; SEER 13; VRF; Con Carcasa.....	28
1.20	Unidad interior Fan Coil 24 Kbtu/h; R410; SEER 13; VRF; Con Carcasa.....	28
1.21	Unidad interior Fan Coil 18 Kbtu/h; R410; SEER 13; VRF; Con Carcasa.....	28
1.22	Unidad interior tipo cassette 4 vías; 24000 Btu/h; R410; VRF.....	31
1.23	Unidad interior tipo cassette 4 vías; 21000 Btu/h; R410; VRF.....	31
1.24	Unidad interior tipo cassette 4 vías; 18000 Btu/h; R410; VRF.....	31
1.25	Unidad interior tipo cassette 4 vías; 15400 Btu/h; R410; VRF.....	31
1.26	Unidad interior tipo cassette 4 vías; 12000 Btu/h; R410; VRF.....	31
1.27	Unidad interior tipo consola de pared 15400 Btu/h; R410; VFR.....	34
1.28	Unidad interior tipo consola de pared 12000 Btu/h; R410; VFR.....	34
1.29	Unidad interior tipo consola de pared 9500 Btu/h; R410; VFR.....	34
1.30	Unidad interior tipo consola de pared 7500 Btu/h; R410; VFR.....	34
1.31	Unidad condensadora VRF de 72000 Btu/h; R 410; Inverter.....	37
1.32	Unidad condensadora VRF de 96000 Btu/h; R 410; Inverter.....	37
1.33	Unidad condensadora VRF de 114000 Btu/h; R 410; Inverter.....	37
1.34	Extractor de Baño 100 cfm, 0.25 swp; aletas móviles y plafón, Inc. Tubería PVC 40	
1.35	Ducto de tol galvanizado sin aislar, incluye soportes.	42
1.36	Ducto tol galvanizado con aislamiento, incluye soporte y foil de aluminio. ...	46
1.37	Ducto tol galvanizado con aislamiento a la intemperie, incluye soporte y foil de aluminio.	51
1.38	Ducto flexible de 6" aislado, incluye abrazadera.	56
1.39	Ducto flexible de 8" aislado, incluye abrazadera.	56

1.40	Ducto flexible de 10" aislado, incluye abrazadera.....	56
1.41	Ducto flexible de 12" aislado, incluye abrazadera.....	56
1.42	Difusor de suministro tangencial ø10"; Inc. compuerta de regulación y soportes	57
1.43	Difusor de suministro tangencial ø12"; Inc. compuerta de regulación y soportes	57
1.44	Difusor de suministro tangencial ø14"; Inc. compuerta de regulación y soportes	57
1.45	Rejilla de extracción 12"x6"; blanca/ aluminio; aletas fijas; Inc. compuerta de regulación y soportes.....	57
1.46	Rejilla de extracción 16"x6"; blanca/ aluminio; aletas fijas; Inc. compuerta de regulación y soportes.....	57
1.47	Rejilla de extracción 24"x6"; blanca/ aluminio; aletas fijas; Inc. compuerta de regulación y soportes.....	57
1.48	Rejilla de extracción 24"x10"; blanca/ aluminio; aletas fijas; Inc. compuerta de regulación y soportes.....	57
1.49	Rejilla de extracción 12"x10"; blanca/ aluminio; aletas fijas; sin dámper	57
1.50	Louver 8"x8"; acero galvanizado;aletas fijas; con malla antipajaros	57
1.51	Louver 16"x16"; acero galvanizado;aletas fijas; con malla antipajarosTobera de distribución de largo alcance ø12"; aluminio; orientable; Inc. Soportes	57
1.52	Tubería de cobre ACR de 1/4" incluye aislamiento	60
1.53	Tubería de cobre ACR de 3/8" incluye aislamiento.....	60
1.54	Tubería de cobre ACR de 1/2" incluye aislamiento	60
1.55	Tubería de cobre ACR de 5/8" incluye aislamiento	60
1.56	Tubería de cobre ACR de 7/8" incluye aislamiento.....	60
1.57	Tubería de cobre ACR de 1 1/8" incluye aislamiento.....	60
1.58	Tubería PVCP roscable Diám. 1 1/4" Incluy. Accesorios	63
1.59	Juntas de refrigeración-Branch< a 15 kw; (50 kBTu/h).....	64
1.60	Juntas de refrigeración-Branch]15-40[kW; (50-136 Kbtu/h).....	64
1.61	Caja porta filtro, con filtro HEPA 24"x12"	65
1.62	Cable de Control-Concéntrico 3x16; Con Tubería EMT 1/2"	67

1.63	Cable de Fuerza-Concéntrico 3x12; Con Tubería EMT 3/4"	68
1.64	Drenaje unidades manejadoras	69
1.65	Drenaje de unidades interiores.....	69
1.66	Materiales de suportación de ductos especiales.....	70
1.67	Soportes para tubería de refrigeración.....	71
1.68	Refrigerante R410	73
1.69	Termostato digital programable 2 etapas.....	74
1.70	Bomba para Condensado 0.10 l/s@4.5 m.c.a	75
1.71	Sistema de control y monitoreo HVAC (UMA's, VRF y Ventiladores).....	76

1 ESPECIFICACIONES TECNICAS

NOMBRE DEL RUBRO:

- 1.1 **UMA-P0-01, UNIDAD MANEJADORA DE AIRE:** Manejadora de Aire Horizontal, 3700 CFM @ 143000 Btu/h, Plenum Fan + VFD, Doble pared; Inc. Condensadores, Banco de filtros, prefiltros, manómetros; Cert. AHRI, ETL, UL.
- 1.2 **UMA-P1-01, UNIDAD MANEJADORA DE AIRE:** Manejadora de Aire Horizontal, 2400 CFM @ 85400 Btu/h, Plenum Fan + VFD, Doble pared; Inc. Condensadores, Banco de filtros, prefiltros, manómetros; Cert. AHRI, ETL, UL.
- 1.3 **UMA-P1-02, UNIDAD MANEJADORA DE AIRE:** Manejadora de Aire Horizontal, 4860 CFM @ 171000 Btu/h, Plenum Fan + VFD, Doble pared; Inc. Condensadores, Banco de filtros, prefiltros, manómetros; Cert. AHRI, ETL, UL.

UNIDAD: U

DESCRIPCIÓN:

Este rubro consistirá en la provisión de materiales, equipo, transporte y mano de obra requerida para el suministro, instalación y puesta en funcionamiento de una Unidad Manejadora de Aire modular para aplicaciones hospitalarias, del tipo doble pared, el sistema de enfriamiento a emplear será de expansión directa R-410, la provisión de este equipo incluirá las capacidades, secciones, arreglos, configuraciones, filtros y prefiltros indicados en los planos, detalles y planillas.

Las unidades se suministrarán completas con ventilador centrífugo del tipo plenum, serpentines (coils frio), motor de ventilador, panel de control, arrancador del motor, variador de frecuencia para su funcionamiento, aisladores de vibración, todos los elementos de control para una debida operación automática y segura, manómetros diferenciales de presión, válvulas de venteo y drenajes de condensado, filtros descartables de 30% ASHRAE, 85% ASHRAE y 95% ASHRAE. Serán ensambladas completamente en fábrica y probadas bajo condiciones de plena carga, la misma que para constatación de los equipos la fiscalización realizara la verificación de estas pruebas en fábrica previa a su embarque; sin que esto signifique un costo adicional al rubro.

Los paneles doble pared tendrán un espesor mínimo de 2" (50 mm) con aislamiento de poliuretano expandido (Clase B1).

Ventiladores: Esta sección tendrá ventiladores centrífugos del tipo plug and plenum de aletas múltiples inclinadas de aluminio soldado y con acople directo a un motor con casquillo cónico, balanceado estática y dinámicamente certificados por AMCA. No se aceptara unidades que tengan transmisión por poleas y correas.

El conjunto del ventilador, motor y soporte, estará montado sobre anti vibradores del tipo de resortes, que garanticen impedir el paso de ruidos y vibraciones a la estructura de la Unidad. Adicionalmente estos soportes serán del tipo antisísmico.

Motor: El motor que se suministre en conjunto con cada unidad, será trifásico para 220 Voltios y un máximo de 1750 RPM. El Motor será calculado teniendo en cuenta las presiones estáticas exteriores indicadas y las pérdidas de presión de los componentes realmente seleccionados.

Variador de Velocidad: Para las Unidades así indicadas, se suministrará un variador de velocidad el cual debe ser orientado a sistemas de Aire Acondicionado, debiendo ser compatible con el protocolo de comunicación del sistema de control, de tal manera que sea posible extraer toda la información del motor y del variador sin necesidad de acudir a interfaces que limiten los datos que pueda ofrecer un variador.

El variador, que será provisto en los Controles, será comandado por la Estación de Medición de flujo, en la succión del ventilador. De lo contrario, para mantener un flujo constante a través de la vida de los filtros, se incluirá el equipo descrito. Todos los equipos eléctricos y/o electrónicos deberán cumplir con certificaciones UL.

Sección Serpentín: La sección del serpentín de enfriamiento cuya construcción será similar en cuanto a materiales, calibres y aislamiento, tendrá una bandeja de drenaje de tamaño suficiente para recibir el condensado del serpentín y sus distribuidores, estando aislada con aislamiento de 2". La bandeja será de acero inoxidable y cumplirá con los requerimientos del Standard 62 de ASHRAE.

Serpentín de Enfriamiento: El serpentín de condensación será construido con tubos de cobre y aletas continuas de aluminio, diseñadas para una presión mínima de 450 psig, a la salida del serpentín, en los extremos que se conectan con las líneas de interconexión se deberán tener válvulas de paso del tipo Shut Off, para retener la carga y poder efectuar las tomas de presión de gas.

El constructor deberá entregar junto con su oferta técnica, la hoja de selección certificada por el ARI (Air-Conditioning & Refrigeration Institute) basada en el Standard AHRI-410.

Todos los serpentines serán arreglados dentro de esta sección para tener flujo horizontal. Esta sección tendrá además deflectores para asegurar una apropiada distribución del aire a través de la cara del serpentín. Los serpentines deberán ser seleccionados para una velocidad máxima de flujo de aire de 500 FPM.

Lámparas UV: Las unidades manejadoras poseerán lámparas ultravioletas para limpieza continua del serpentín y reducción de microorganismos en el aire.

Unidad Condensadora: Dentro de la provisión de la UMA, se incluirá su respectiva La unidad condensadora de las dimensiones indicadas en los demás documentos del proyecto, según el proveedor se podrá subdividir los equipos en varios circuitos para alcanzar las capacidades solicitadas. El compresor será del tipo hermético tipo Scroll Inverter con desplazamiento positivo, y diseñado para condensación por aire, la lubricación será forzada y la realizará directa por el movimiento del cigüeñal, con calentador de cárter y protección térmica interna, el motor o los motores que posea la unidad deberán ser completamente sellados con lubricación permanente, protección térmica interna, y capacitor de trabajo diseñados para trabajar a 208/230 V, 60 hz., La eficiencia térmica del equipo deberá ser como mínimo SEER 13 o superior. Corriente monofásica o trifásica, de acuerdo a las capacidades eléctricas del proyecto. Deberán contar con su respectivo sistema de control y monitoreo.

Sección para filtros: Cada manejadora deberá suministrarse de fábrica con una caja porta filtros de retorno la que contendrá en su interior filtros descartables de 30% ASHRAE, tipo bolsa de 80% y 95%DOP ASHRAE. Para aquellos equipos que necesitan un mayor nivel de filtrado, se seguirá conforme a lo especificado en memorias y planos de diseño.

Cajas de Mezcla: Todas las unidades manejadoras de aire tendrán en el retorno una caja de mezcla con los registros o compuertas necesarias para acoplar los ductos de retorno y aire exterior para que la unidad cumpla el proceso indicado en el diagrama de control indicado en los planos. La compuerta para aire exterior será Motorizada y se cerrara cuando la unidad se apague.

Aisladores de vibración: Todas las unidades además de los aisladores del motor que trae de fábrica, se instalaran elementos anti-vibratorios del tipo resorte/carcaza y serán puestos a consideración de fiscalización previa a su instalación. Se incluirá todos los accesorios que el equipo amerite, sin que esto signifique un costo adicional al rubro. Además su correspondiente base inercial de hormigón armado con la finalidad de evitar la transmisión de posibles vibraciones y ruidos al piso inmediato inferior. La base inercial será fabricada por el contratista civil de acuerdo a los requerimientos del contratista mecánico.

Manómetros Filtros: Se suministrarán instalados en el exterior de cada banco de filtros, manómetros que permitan determinar la pérdida de presión e aire a través de los filtros, con sus correspondientes accesorios completos de instalación.

Control: Su control será de manera alámbrica, que consiste en un termostato digital no programable, que deberá ser instalado en la pared, que viene con su respectivo cable al equipo. Adicional presentara un sistema de control automático hacia los serpentines de manera que pueda satisfacer la necesidad de la sala, reduciendo de este modo el nivel de ruido, ahorrando energía y teniendo un control sobre los equipos.

Las unidades tendrán las siguientes características de trabajo de acuerdo a las condiciones constantes en las planillas del plano:

Nota: Para cada uno de los equipos, el CONSTRUCTOR deberá suministrar para aprobación, "Submittals" o copias de planos de dimensiones, diagramas eléctricos, condiciones de trabajo y curvas de operación, debidamente certificados por el fabricante de los equipos. Con la propuesta deberán adjuntarse características exactas de las unidades que se ofrecen, incluyendo catálogos completos, curvas de rendimientos y consumos eléctricos, debidamente certificados por el fabricante de los equipos.

Los arreglos de cada máquina, lado de conexiones, Etc. serán determinados antes de colocar los pedidos.

El proveedor deberá evidenciar que comercializa en Ecuador al menos durante los cinco años anteriores los productos de la marca que oferta para este proceso. El proveedor deberá adjuntar un listado de los equipos similares vendidos durante los últimos cinco años. El listado constará de los siguientes campos: año de venta, nombre del proyecto, nombre del cliente, dirección del proyecto, teléfonos del proyecto o cliente (para confirmar la veracidad de la información).

El Proveedor deberá presentar certificados de calidad del Fabricante y deberá mantener un inventario local de piezas y partes originales de los equipos ofertados por al menos 10 años desde la entrega.

Pruebas Certificadas: En el valor de los equipos se debe incluir el costo que representen las pruebas certificadas de cada equipo.

Garantía: La garantía técnica de los equipos ofertados deberá ser de al menos sobre CINCO años contados a partir de la fecha de recepción provisional, durante este período cualquier parte que falle o funcione de manera incorrecta debido a fallas de fabricación, deberá ser inmediatamente cambiada por el Fabricante.

La garantía de vida útil de los equipos ofertados debe ser de al menos 10 años desde la entrega para lo que se garantizará un servicio ininterrumpido de mantenimiento calificado.

EQUIPO

Herramienta Menor 5%MO

Andamio

Soldadora Autógena

Grúa 20 Ton

Bomba de vacío

MANO DE OBRA:

Plomero D2

Técnico Electromecánico de construcción C2

Maestro mayor en ejecución de obras civiles

Electricista D2

Peón E2

Hojalatero D2

MATERIALES:

- Unidad Manejadora de Aire, capacidad indicada en los documentos del estudio.
- Materiales eléctricos unidad exterior.
- Base metálica perfil G 125x50x15x3mm y accesorios
- Elementos anti-vibratorios y accesorios de sujeción.
- Filtros del 30%, 80% y 95%DOP.
- Ventilador Plug and Plenum de acople directo
- Motor eléctrico TFCE de acople directo
- Condensadora de expansión directa.
- Kit de conexión, Inc. Tubería.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:

La medición y forma de pago será por unidad manejadora de aire instalada, probada y puesta en funcionamiento de acuerdo a las recomendaciones del fabricante, previa aprobación de fiscalización y de acuerdo a las capacidades indicadas en los documentos del proyecto (planos, memorias y presupuesto).

NOMBRE DEL RUBRO:

1.4 Aire Acondicionado de Precisión para data center, 5.0 kw, tipo down flow; Incluye soporte, conductos y tablero de Control

UNIDAD: U

DESCRIPCIÓN:

Este rubro consistirá en la provisión de materiales, equipo, transporte y mano de obra requerida para el suministro, instalación y puesta en funcionamiento de una Unidad de Aire Acondicionado de Precisión tipo down flow modular para aplicaciones de Data Center, del tipo doble pared, el sistema de enfriamiento a emplear será de expansión directa R-407, la provisión de este equipo incluirá las capacidades, secciones, arreglos, configuraciones, filtros y prefiltros indicados en los planos, detalles y planillas.

Estructura: El gabinete deberá ser soportado por una estructura rígida de acero estructural, soldada en las uniones y pintura electrostática. Sus paneles estarán contruidos en plancha de acero negro y deberán ser fácilmente removibles por efecto de servicio a la unidad.

El interior del gabinete tendrá un aislamiento de 1" x 1 1/2 lb/pie² de densidad, con un recubrimiento de neopreno para formar una barrera térmica y de sonido, satisfaciendo además las especificaciones de la NFPA de seguridad contra humo y fuego. El fondo del gabinete será a prueba de humedad, y tendrá una bandeja de recolección de condensado secundaria.

El equipo debe ser fácilmente accesible por el frente y los costados a través de paneles removibles, sin necesidad de herramientas. Las unidades tendrán la descarga de aire en la parte inferior y el retorno en la parte frontal superior.

Ventiladores: Esta sección tendrá ventiladores centrífugos, de doble entrada y salida con aletas curvadas hacia adelante, contruidos con planchas de acero laminado en frío diseñado para operación silenciosa. Los rotores deberán ser balanceados estática y dinámicamente certificados por AMCA. No se aceptaran unidades que tengan transmisión por poleas y correas.

El conjunto del ventilador, motor y soporte, estará montado sobre anti vibradores del tipo de resortes, que garanticen impedir el paso de ruidos y vibraciones a la estructura de la Unidad. Adicionalmente estos soportes serán del tipo antisísmico.

Motores: Serán a prueba de goteo de agua, tipo NEMA, con protección térmica de sobrecarga, diseñados mecánica y eléctricamente para trabajo silencioso. La base del motor será diseñada para máxima rigidez y facilidad de ajuste.

Compresores: Los compresores serán de tipo scroll hermético, operación silenciosa, alta eficiencia, asentados sobre bases de material resiliente para evitar vibraciones, con válvulas de cierre en la succión y descarga para fácil servicio del compresor. Estará provisto además de interruptores de seguridad para alta y bajas presiones, de protección contra sobrecarga del motor de recalentamiento de la carcasa.

El circuito de refrigeración deberá incluir una válvula termostática de expansión regulable, un visor de vidrio, una válvula solenoide, línea secadora de líquido y todo tipo de seguridades y controles para una operación adecuada.

El compresor deberá trabajar con refrigerante ecológico.

Evaporador: Será del tipo de expansión directa, con circuito independiente para cada compresor. Los tubos serán de cobre y las aletas de aluminio. Los circuitos deberán ser probados individualmente a 450 psig. Los soportes y drenajes de las baterías deberá ser construidas en acero inoxidable.

Circuito de refrigerante: El circuito de refrigerante será construido en tubería de cobre para refrigeración sin costura. La línea de líquido deberá tener un filtro secador, una mirilla, indicador de humedad, y una válvula de expansión con equalizador. Se deberá proveer una válvula de cierre en las líneas de alta y baja tensión, con rearme eléctrico o manual en la válvula de alta presión.

Condensador externo o enfriador: Serán del tipo de enfriamiento por aire construidos con tubos de cobre y aletas de aluminio probadas a una presión de 300 lbs/pul², resguardado en gabinete de aluminio, con bases para una descarga vertical del aire. El condensador tendrá ventiladores axiales del flujo especificado con motores sellados a prueba de intemperie.

Humidificador: El humidificador será del tipo eléctrico de inmersión. La bandeja de agua será de acero inoxidable, con flotador de polipropileno. El humidificador será controlado por un humidistato. Los elementos de calentamiento estarán protegidos con un control de alta temperatura.

Filtros: Los filtros deberán alojarse en bases con empaques, y deberán ser fácilmente removibles con el objeto de darles un fácil y rápido servicio. Deberán estar ubicados al frente del equipo, y deberán ser del tipo desechables, de 2" de espesor y su capacidad no debe ser menor de 60% NBS.

Control automático de temperatura, humedad y alarmas: La unidad deberá estar equipada con un control estricto, completamente automático de humedad y temperatura. Se aceptaran equipos que permitan controlar como máximo un diferenciales de $\pm 1^{\circ}\text{C}$ y 5% de HR de los parámetros de selección (set point).

El panel de control consistirá en un disyuntor general, un termostato regulable de temperatura de retorno de aire, alarma de sonido, un humidistato para control de humidificación o dehumidificación, y un termostato de control de temperatura de enfriamiento y recalentamiento. El control de temperatura tendrá capacidad para proporcionar cinco niveles de enfriamiento y dos niveles de calentamiento. El panel deberá ser precableado, probado y ensamblado en la unidad.

El sistema de control tendrá alarmas para controlar y detectar:

- Excesiva temperatura ambiental.
- Sobrecarga en el compresor.
- Sobrecarga en la descarga.
- Una baja excesiva de presión en la succión.
- Baja humedad.

Los controles de temperatura y humedad deberán controlar el aire de retorno al equipo. La unidad deberá contar con un puerto de comunicación y monitoreo BacNet que deberá ser integrado al BSM o Sistema de Control y Monitoreo del Sistema HVAC o del Edificio. La unidad deberá ser equipada con una botonera que silenciará la alarma de mal funcionamiento para hacer los chequeos.

Las capacidades indicadas en los documentos de estudio obedecen a las capacidades Nominales, previo a su implementación deberá revisar y realizar las respectivas correcciones para que el equipo solviente las demandas reales del estudio.

Nota: Para cada uno de los equipos, el CONSTRUCTOR deberá suministrar para aprobación, "Submittals" o copias de planos de dimensiones, diagramas eléctricos, condiciones de trabajo y curvas de operación, debidamente certificados por el fabricante de los equipos. Con la propuesta deberán adjuntarse características exactas de las unidades que se ofrecen, incluyendo catálogos completos, curvas de rendimientos y consumos eléctricos, debidamente certificados por el fabricante de los equipos.

Los arreglos de cada máquina, lado de conexiones, Etc. serán determinados antes de colocar los pedidos.

El proveedor deberá evidenciar que comercializa en Ecuador al menos durante los cinco años anteriores los productos de la marca que oferta para este proceso. El proveedor deberá adjuntar un listado de los equipos similares vendidos durante los últimos cinco años. El listado constará de los siguientes campos: año de venta, nombre del proyecto, nombre del cliente, dirección del proyecto, teléfonos del proyecto o cliente (para confirmar la veracidad de la información).

El Proveedor deberá presentar certificados de calidad del Fabricante y deberá mantener un inventario local de piezas y partes originales de los equipos ofertados por al menos 10 años desde la entrega.

Pruebas Certificadas: En el valor de los equipos se debe incluir el costo que representen las pruebas certificadas de cada equipo.

Garantía: La garantía técnica de los equipos ofertados deberá ser de al menos sobre CINCO años contados a partir de la fecha de recepción provisional, durante este período cualquier parte que falle o funcione de manera incorrecta debido a fallas de fabricación, deberá ser inmediatamente cambiada por el Fabricante.

La garantía de vida útil de los equipos ofertados debe ser de al menos 10 años desde la entrega para lo que se garantizará un servicio ininterrumpido de mantenimiento calificado.

EQUIPO

Herramienta Menor 5%MO

Andamio

Soldadora Autógena

Grúa 20 Ton

Bomba de vacío

MANO DE OBRA:

Plomero D2

Técnico Electromecánico de construcción C2

Maestro mayor en ejecución de obras civiles

Electricista D2

Peón E2

Hojalatero D2

MATERIALES:

- Aire Acondicionado de Precisión, capacidad indicada en los documentos del estudio.
- Materiales eléctricos unidad exterior.
- Elementos anti-vibratorios y accesorios de sujeción.
- Filtros.
- Refrigerante
- Kit de conexión, Inc. Tubería, soportes y ductos de instalación.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:

La medición y forma de pago será por unidad de aire de precisión instalada, probada y puesta en funcionamiento de acuerdo a las recomendaciones del fabricante, previa aprobación de fiscalización y de acuerdo a las capacidades indicadas en los documentos del proyecto (planos, memorias y presupuesto).

NOMBRE DEL RUBRO:

1.5 Ventilador Centrifugo Tipo Hongo 1540cfm@1.19swp; incluye soportes y tablero de control.

1.6 Ventilador Centrifugo Tipo Hongo 1200cfm@0.92swp; incluye soportes y tablero de control.

UNIDAD: U

Este rubro consistirá en la provisión de materiales, equipo, transporte y mano de obra requerida para el suministro, instalación y puesta en funcionamiento de un ventilador centrifugo en línea, sistema de control y encendido, la provisión de este equipo incluirá los tipos, capacidades, secciones, arreglos, configuraciones, filtros y pre filtros indicados en los planos, detalles y planillas.

El constructor deberá entregar junto con su oferta técnica, la hoja de selección certificada por AMCA (Air Movement and Control Association) basada en los Standards AMCA-200/300, donde se certifica que la selección es la correcta. Se deberá garantizar que los mismos se encuentran balanceados estática y dinámicamente.

Los ventiladores centrífugos tipo hongo estarán dotados de turbinas centrifugas con álabes inclinados hacia atrás para funcionamiento silencioso y serán de aluminio, vendrá balanceado dinámica y estáticamente desde fábrica. El gabinete será construido en lámina de aluminio rolformado, no estampado, de tal manera que mantenga la rigidez y se sellen todos los poros del aluminio para proveer una gran resistencia a la oxidación contará con paneles removibles para fácil acceso a los componentes, aislados acústicamente para operación silenciosa y con conexiones para los ductos de extracción y de descarga del tipo heavy-duty.

Características Constructivas:

- Construcción de aluminio rolformado
- Turbina de no-sobrecarga inclinada hacia atrás
- Pestañas en la entrada y salida de los ductos para facilitar la conexión
- Paneles de acceso laterales
- Motor con rodamientos ajustables
- Motor con polea ajustable
- Motor con plataforma ajustable
- Eje del ventilador instalado en rodamientos tipo "pillow blocks"
- Bandas resistentes a la estática
- Retenedores resistentes a la corrosión
- Certificación eléctrica UL/cUL 705
- Los motores tendrán como mínimo la potencia indicada en las planillas de equipos.

La carcasa será construida de tal forma que haya un acceso fácil para mantenimiento del motor y rotor, sin remover toda la unidad.

Los elementos anti-vibratorios serán del tipo resorte/caraca y serán puestos a consideración de fiscalización previa a su instalación. Se incluirá todos los accesorios que el equipo amerite, sin que esto signifique un costo adicional al rubro.

Todos los ventiladores tendrán una caja eléctrica fácilmente accesible, y será pre-cableada en fábrica. Cuando se especifiquen filtros, serán desechables, y fácilmente removibles.

Los rodamientos del ventilador serán 100% probados en fábrica y seleccionados específicamente para esta aplicación con una vida útil en exceso de 200.000 horas con factor L50El motor será de acople directo al rotor y tendrá cojinetes lubricados permanentemente y sellados. Todos los ventiladores tendrán una caja eléctrica fácilmente accesible, y será pre-cableada en fábrica.

Los tableros de control eléctrico deberán contar con los respectivos contactores bifásico/trifásicos y protector térmico automático debidamente dimensionados, deberán contar como mínimo con sensores de flujo, pulsadores de arranque-parada asociados con su luz indicadora verde-roja, respectivamente y su placa identificadora (Encendido/Apagado). Cuando se especifiquen filtros, serán desechables, y fácilmente removibles. El factor de potencia de los motores por ningún caso deberá ser inferior al 0.8.

Para su instalación, el constructor deberá incluir en la provisión los elementos de soporte y sujeción de los equipos conforme se especifique y el proyecto lo amerite.

El proveedor deberá evidenciar que comercializa en Ecuador al menos durante los cinco años anteriores los productos de la marca que oferta para este proceso. El proveedor deberá adjuntar un listado de los equipos similares vendidos durante los últimos cinco años. El listado constará de los siguientes campos: año de venta, nombre del proyecto, nombre del cliente, dirección del proyecto, teléfonos del proyecto o cliente (para confirmar la veracidad de la información).

La garantía técnica de los equipos ofertados deberá ser de al menos sobre CINCO años contados a partir de la fecha de comisionamiento, durante este período cualquier parte que falle o funcione de manera incorrecta debido a fallas de fabricación, deberá ser inmediatamente cambiada por el Fabricante.

La garantía de vida útil de los equipos ofertados debe ser de al menos 10 años desde la entrega para lo que se garantizará un servicio ininterrumpido de mantenimiento calificado.

El proveedor deberá mantener un inventario local de piezas y partes originales de los equipos ofertados por al menos 10 años desde la entrega. El Proveedor deberá presentar certificados de calidad del Fabricante

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

Herramienta Menor 5%MO

Andamio

MANO DE OBRA

Técnico Electromecánico de construcción C2

Peón E2

Electricista D2

MATERIALES:

- Ventilador Centrífugo tipo Hongo, capacidad indicada en los documentos del estudio.
- Elementos anti-vibratorios y accesorios de sujeción (base).
- Tablero de control VETH (ON/OFF y Programador).

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:

La medición y forma de pago será por cada ventilador instalado, probado y puesto en funcionamiento de acuerdo a las recomendaciones del fabricante, previa aprobación de fiscalización y de acuerdo a las capacidades indicadas en los documentos del proyecto (planos, memorias y presupuesto)

NOMBRE DEL RUBRO:

- 1.7 Ventilador Centrifugo en Línea de Acople Directo 250cfm@2.20swp; incluye soportes y tablero de control.**
- 1.8 Ventilador Centrifugo en Línea de Acople Directo 750cfm@0.87swp; incluye soportes y tablero de control.**
- 1.9 Ventilador Centrifugo en Línea de Acople Directo 900cfm@1.05swp; incluye soportes y tablero de control.**

UNIDAD: U

Este rubro consistirá en la provisión de materiales, equipo, transporte y mano de obra requerida para el suministro, instalación y puesta en funcionamiento de un ventilador centrifugo en línea, sistema de control y encendido, la provisión de este equipo incluirá los tipos, capacidades, secciones, arreglos, configuraciones, filtros y pre filtros indicados en los planos, detalles y planillas.

El constructor deberá entregar junto con su oferta técnica, la hoja de selección certificada por AMCA (Air Movement and Control Association) basada en los Standards AMCA-200/300, donde se certifica que la selección es la correcta. Se deberá garantizar que los mismos se encuentran balanceados estática y dinámicamente.

Los ventiladores de gabinete en línea y de ducto estarán diseñados para aplicaciones de aire limpio donde se desean bajos niveles de sonido. El rotor será de acero galvanizado con aletas inclinadas hacia adelante, balanceado estática y dinámicamente. En función del área de abastecimiento su estructura será en chapa de acero galvanizado prelacada, con aislamiento térmico y acústico para una operación silenciosa.

La carcasa será construida de tal forma que haya un acceso fácil para mantenimiento del motor y rotor, sin remover toda la unidad.

El motor será de acople directo al rotor y tendrá cojinetes lubricados permanentemente y sellados. Todos los ventiladores tendrán una caja eléctrica fácilmente accesible, y será pre-cableada en fábrica.

Los tableros de control eléctrico deberán contar con los respectivos contactores bifásico/trifásicos y protector térmico automático debidamente dimensionados, deberán contar como mínimo con sensores de flujo, pulsadores de arranque-parada asociados con su luz indicadora verde-roja, respectivamente y su placa identificadora (Encendido/Apagado). Cuando se especifiquen filtros, serán desechables, y fácilmente removibles. El factor de potencia de los motores por ningún caso deberá ser inferior al 0.8.

Para su instalación, el constructor deberá incluir en la provisión los elementos de soporte y sujeción de los equipos conforme se especifique y el proyecto lo amerite.

El proveedor deberá evidenciar que comercializa en Ecuador al menos durante los cinco años anteriores los productos de la marca que oferta para este proceso. El proveedor deberá adjuntar un listado de los equipos similares vendidos durante los últimos cinco años. El listado constará de los siguientes campos: año de venta, nombre del proyecto, nombre del cliente, dirección del proyecto, teléfonos del proyecto o cliente (para confirmar la veracidad de la información).

La garantía técnica de los equipos ofertados deberá ser de al menos sobre CINCO años contados a partir de la fecha de comisionamiento, durante este período cualquier parte que falle o funcione de manera incorrecta debido a fallas de fabricación, deberá ser inmediatamente cambiada por el Fabricante.

La garantía de vida útil de los equipos ofertados debe ser de al menos 10 años desde la entrega para lo que se garantizará un servicio ininterrumpido de mantenimiento calificado.

El proveedor deberá mantener un inventario local de piezas y partes originales de los equipos ofertados por al menos 10 años desde la entrega. El Proveedor deberá presentar certificados de calidad del Fabricante

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

Herramienta Menor 5%MO

Andamio

MANO DE OBRA

Técnico Electromecánico de construcción C2

Peón E2

Electricista D2

MATERIALES:

- Ventilador Centrífugo en Línea, capacidad indicada en los documentos del estudio.
- Elementos anti-vibratorios y accesorios de sujeción (base).
- Tablero de control VETH (ON/OFF y Programador).

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:

La medición y forma de pago será por cada ventilador instalado, probado y puesto en funcionamiento de acuerdo a las recomendaciones del fabricante, previa aprobación de fiscalización y de acuerdo a las capacidades indicadas en los documentos del proyecto (planos, memorias y presupuesto)

NOMBRE DEL RUBRO:

- 1.10 Unidad Split consola de pared 24000 Btu/h; R410; SEER 13; Inverter. Inc. Kit de instalación
- 1.11 Unidad Split consola de pared 18000 Btu/h; R410; SEER 13; Inverter; Inc. Kit de instalación
- 1.12 Unidad Split consola de pared 12000 Btu/h; R410; SEER 13; Inverter; Inc. Kit de instalación

UNIDAD: U

DESCRIPCIÓN

Este rubro consistirá en el suministro de materiales, equipo y mano obra especializada para la instalación y puesta en funcionamiento de un Equipo de Aire Acondicionado Split tipo consola de pared con tecnología invertir (ahorro energético), que deber cumplir con las especificaciones técnicas que se indican a continuación:

Las unidades interiores conocidas como "consola de pared" decorativas serán fabricadas en PVC de alto impacto, se suministrarán en un solo color y deberá tener las siguientes características:

Baterías de enfriamiento: Las baterías de enfriamiento, serán construidas en tubos de cobre de 1/4" O.D. expandidos mecánicamente contra aletas de aluminio. Las baterías se suministrarán con conexiones de acuerdo a la capacidad, sin venteos manuales montados. Serán probadas a 400 psi en fábrica, deberá traer como estándar válvulas de control.

Ventiladores: Los ventiladores serán de operación silenciosa, contruidos en una estructura unificada de aspas y difusor de aire en 3 dimensiones para mejorar la organización del aire dentro del equipo. Serán del tipo "Diffuser Turbo Fan", con aletas aéreo dinámicas en las tres dimensiones para reducir la resistencia en el paso del aire.

Motores: Los motores serán monofásicos 220/1/60, y tendrán protección térmica de sobrecarga, serán de acople directo al ventilador y se montarán en amortiguadores de caucho a prueba de vibraciones. Se suministrará motores para variación de la velocidad controlados por microprocesadores. Todos los motores arrancarán y operarán al 90% de los voltajes nominales indicados en la placa.

Tanto los motores como los ventiladores serán de fácil acceso para mantenimiento rápido y sencillo.

Panel de drenaje: Todos los acondicionadores tipo Consola de Pared tendrán un panel de drenaje construido en el mismo material del equipo, con un forro de espuma de células comprimidas y resistentes al fuego.

Filtros: Los filtros de aire contarán con un sistema de purificación de aire de alta tecnología que incluye filtros de polvo antibacterial de alta eficiencia. Adicionalmente

tanto los filtros, como los serpentines deberán llevar un recubrimiento antibacterial para evitar cualquier contaminación del aire por crecimiento de bacterias y hongos en los filtros, serpentines y bandejas de condensado.

Rejillas: Las rejillas serán del mismo material de la consola y serán de fácil desmontaje y podrán ser limpiadas bajo un proceso de lavado con detergente.

Louver de descarga: El louver de descarga deberá tener las siguientes funciones:

- Doble hoja de flaps para mejorar la descarga de aire.
- Giro automático de los flaps.
- Deflexión de las aletas del louver.

Control: Con la provisión de este equipo, se hará la entrega del control alámbrico o inalámbrico de la unidad y tendrá la capacidad de realizar las siguientes funciones:

- Incremento de capacidad hasta un 10% durante 20 minutos, para obtener un cambio de temperatura rápido.
- Programación durante las 24 horas del día.
- Modo de programación para la noche, que permite subir la temperatura de "seteo" en rangos de medio grado centígrado hasta que iguale la temperatura de apagado
- Deshumidificador programado automáticamente sin variar la temperatura interior.
- Cambio de velocidades automática realizado por un microprocesador de acuerdo a la temperatura del ambiente.
- Conservación de los parámetros de control establecidos después de una falla de energía.
- Auto diagnóstico, que facilita el proceso de mantenimiento.
- La unidad traerá incorporada un control remoto incorporado.

La unidad exterior o condensadora será completamente a prueba de intemperie; totalmente ensamblado en fábrica, dotado de compresor (es) y ventilador (es) de fábrica conforme a las capacidades del equipo de acondicionamiento. La unidad condensadora se instalará en la terraza en el sitio indicado en planos y su interconexión con la unidad interior se lo realizará mediante tuberías de cobre de diámetros solicitados por el fabricante, para asegurar un funcionamiento óptimo al sistema de refrigeración deberá instalarse un filtro secador con su respectivo visor de líquido de tal forma que facilite la valoración del sistema.

Tubería de Cobre: Para la instalación y puesta en funcionamiento de la unidad se incluirá en la provisión del equipo un kit de instalación de tubería de cobre tipo ACR de diámetro indicado en los documentos del estudio incluido su respectivo aislamiento, para todas las uniones soldadas se utilizará soldadura de plata al 15%.

Nota: El aislamiento de tubería y accesorio será hermético para evitar pérdida de la barrera de vapor y la condensación de las líneas de conducción de refrigerante. Todas las válvulas y accesorios deberán ser también aisladas.

La instalación, prueba y puesta en funcionamiento de las unidades interiores, estarán de acuerdo a las especificaciones e instrucciones proporcionadas por el fabricante. Así mismo, cabe anotar que el suministro incluye un tramo aislado para la conexión de drenaje.

Para su instalación, el constructor deberá incluir en la provisión los elementos de soporte y sujeción de los equipos conforme se especifique y el proyecto lo amerite.

El proveedor deberá evidenciar que comercializa en Ecuador al menos durante los cinco años anteriores los productos de la marca que oferta para este proceso. El proveedor deberá adjuntar un listado de los equipos similares vendidos durante los últimos cinco años. El listado constará de los siguientes campos: año de venta, nombre del proyecto, nombre del cliente, dirección del proyecto, teléfonos del proyecto o cliente (para confirmar la veracidad de la información).

La garantía técnica de los equipos ofertados deberá ser de al menos sobre CINCO años contados a partir de la fecha de comisionamiento, durante este período cualquier parte que falle o funcione de manera incorrecta debido a fallas de fabricación, deberá ser inmediatamente cambiada por el Fabricante.

La garantía de vida útil de los equipos ofertados debe ser de al menos 10 años desde la entrega para lo que se garantizará un servicio ininterrumpido de mantenimiento calificado.

El proveedor deberá mantener un inventario local de piezas y partes originales de los equipos ofertados por al menos 10 años desde la entrega. El Proveedor deberá presentar certificados de calidad del Fabricante

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

Herramienta Menor 5%MO

Andamio

Suelda oxiacetilénica

MANO DE OBRA

Maestro mayor en ejecución de obras civiles

Técnico Electromecánico de construcción C2

Peón E2

Electricista D2

MATERIALES

- Unidad Split (UE+UI); R410; Inverter
- Visor 1/2"
- Filtro soldable 1/2"

- Suelta de plata al 15%
- Soportes unidad split
- Kit de tubería de cobre para instalación.
- Material desagüe unidad split

MEDICIÓN Y PAGO

La medición y forma de pago será por unidad split (evaporador, condensador y accesorios) con tecnología Inverter de capacidad indicada en los documentos del estudio, instalada, probada y puesta en funcionamiento, previa aprobación de fiscalización.

NOMBRE DEL RUBRO:

1.13 Unidad Tipo Paquete Horizontal de 60000 Btu/h;DX; 2000cfm@2.0 swp; R410; SEER 13.

1.14 Unidad Tipo Paquete Horizontal de 72000 Btu/h;DX; 2400cfm@2.0 swp; R410; SEER 13.

1.15 Unidad Tipo Paquete Horizontal de 90000 Btu/h;DX; 3000cfm@2.0 swp; R410; SEER 13.

UNIDAD: U

DESCRIPCIÓN:

Este rubro consistirá en la provisión de materiales, equipo, transporte y mano de obra requerida para el suministro, instalación y puesta en funcionamiento de una Unidad de Aire Acondicionado tipo Paquete con eficiencia mínimo SEER13, el sistema de enfriamiento a emplear será de expansión directa, la provisión de este equipo incluirá las capacidades, secciones, arreglos, configuraciones, filtros y pre filtros indicados en los planos, detalles y planillas.

Todas las unidades Paquete se suministrarán e instalarán en la parte exterior según se muestra en los planos para lo cual se construirán muros de concreto o bases metálicas, en las cantidades, capacidades y características según se detalla en los planos correspondientes, de ser necesario se construirán ductos de descarga para evitar la recirculación de aire caliente.

Gabinete: Estas unidades deberán tener un gabinete construido en acero galvanizado con tratamiento y acabado superficial con pintura anticorrosiva para trabajar a la intemperie, este deberá alojar los serpentines de condensación y evaporación, motores eléctricos para evaporador y condensador y sus respectivos ventiladores, compresor, panel de control, además deberá tener puertas de acceso a los controles y para facilitar el mantenimiento preventivo.

Unidad Condensadora

El compresor será del tipo hermético tipo Scroll Inverter con desplazamiento positivo, y diseñado para condensación por aire, la lubricación será forzada y la realizará directa por el movimiento del cigüeñal, con calentador de cárter y protección térmica interna, el motor o los motores que posea la unidad deberán ser completamente sellados con lubricación permanente, protección térmica interna, y capacitor de trabajo diseñados para trabajar a 208/230 V, 60 hz., Corriente monofásica o trifásica, de acuerdo a las capacidades eléctricas del proyecto.

Serpentín: El serpentín de condensación será construido con tubos de cobre y aletas continuas de aluminio, diseñadas para una presión mínima de 450 psig, a la salida del serpentín, en los extremos que se conectan con las líneas de interconexión se deberán

tener válvulas de paso del tipo Shut Off, para retener la carga y poder efectuar las tomas de presión de gas.

Ventilador: Los ventiladores serán del tipo axial con descarga de aire vertical, con aletas de metálicas y manzana de fijación al eje del motor.

Controles: El equipo tendrá incluido como mínimo los siguientes controles

- Válvula interna de alivio.
- Control térmico interno de sobrecarga.
- Arrancadores magnéticos para todos los motores de la Unidad, con protectores magnéticos en las tres fases.
- Controles de refrigerante (alta y baja presión).
- Controles de aceite lubricante.

Variadores: Los variadores de frecuencia deberán tener control Vectorial. Este controlador recibirá señales de sensores de presión y sensores de temperatura dependiendo del equipo que se va a manejar y de este controlador se mandará parámetros al variador de frecuencia para que haga funcionar el motor del ventilador a la velocidad que se solicita.

Unidad Evaporadora

Deberán tener un gabinete construido en acero galvanizado con tratamiento y acabado superficial de alta calidad para evitar la corrosión y pintadas con pintura anticorrosiva, este deberá alojar los serpentines de evaporación, el blower (voluta, turbina eje, polea), motor eléctrico, panel de control, bandeja de condensado, y porta filtro, deberá ser aislada internamente con lana de vidrio con cubierta de neopreno o cualquier otro material aislante con propiedades similares, además deberá tener puertas de acceso a los controles y para facilitar el mantenimiento preventivo.

El serpentín de evaporación será construido con tubos de cobre y aletas continuas de aluminio, diseñados para una presión mínima de 250, psig, este será de expansión directa con su respectivo dispositivo de expansión.

El motor que posea la unidad deberá ser de una velocidad con protección térmica interna, con rodamientos auto lubricados, y dispondrá de una polea en su extremo, la misma que será del tipo regulable, igualmente el motor irá montado sobre una base metálica con guías para poder desplazarse horizontalmente en dos direcciones para poder graduar la tensión de la banda, diseñado para trabajar a 220 v, 60 hz., Corriente monofásica o trifásica.

El blower estará compuesto de una voluta dentro de la cual se alojará un ventilador del tipo centrífugo el mismo que irá sobre un eje apoyado con chumaceras auto alineables, provisto de una polea en su extremo para la banda.

Nota: Para cada uno de los equipos, el CONSTRUCTOR deberá suministrar para aprobación, "Submittals" o copias de planos de dimensiones, diagramas eléctricos, condiciones de trabajo y curvas de operación, debidamente certificados por el fabricante de los equipos. Con la propuesta deberán adjuntarse características exactas de las unidades que se ofrecen, incluyendo catálogos completos, curvas de rendimientos y consumos eléctricos, debidamente certificados por el fabricante de los equipos.

Los arreglos de cada máquina, lado de conexiones, Etc. serán determinados antes de colocar los pedidos.

El proveedor deberá evidenciar que comercializa en Ecuador al menos durante los cinco años anteriores los productos de la marca que oferta para este proceso. El proveedor deberá adjuntar un listado de los equipos similares vendidos durante los últimos cinco años. El listado constará de los siguientes campos: año de venta, nombre del proyecto, nombre del cliente, dirección del proyecto, teléfonos del proyecto o cliente (para confirmar la veracidad de la información).

El Proveedor deberá presentar certificados de calidad del Fabricante y deberá mantener un inventario local de piezas y partes originales de los equipos ofertados por al menos 10 años desde la entrega.

Pruebas Certificadas: En el valor de los equipos se debe incluir el costo que representen las pruebas certificadas de cada equipo.

Garantía: La garantía técnica de los equipos ofertados deberá ser de al menos sobre CINCO años contados a partir de la fecha de recepción provisional, durante este período cualquier parte que falle o funcione de manera incorrecta debido a fallas de fabricación, deberá ser inmediatamente cambiada por el Fabricante.

La garantía de vida útil de los equipos ofertados debe ser de al menos 15 años desde la entrega para lo que se garantizará un servicio ininterrumpido de mantenimiento calificado.

EQUIPO

Herramienta Menor
Soldadora oxiacetilénica
Grúa 20 Ton

MANO DE OBRA:

Plomero D2
Electricista D2
Inspector de obra
Peón E2

MATERIALES:

- Unidad Paquete tipo Heat Pump, capacidad indicada en los documentos del estudio. Materiales eléctricos unidad exterior.

- Base metálica perfil G 125x50x15x3mm y accesorios
- Elementos anti-vibratorios y accesorios de sujeción.
- Banco de filtros de Alta Eficiencia 24"x24"x12"; Inc. Filtro y prefiltro (rev. planos)
- Kit de conexión, Inc. Tubería.
- Suelta de plata al 15%
- Refrigerante R410 a

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:

La medición y forma de pago será por unidad tipo paquete instalada, probada y puesta en funcionamiento de acuerdo a las recomendaciones del fabricante, previa aprobación de fiscalización y de acuerdo a las capacidades indicadas en los documentos del proyecto (planos, memorias y presupuesto)

NOMBRE DEL RUBRO:

- 1.16 Unidad interior Fan Coil 48 Kbtu/h; R410; SEER 13; VRF; Con Carcasa.**
- 1.17 Unidad interior Fan Coil 42 Kbtu/h; R410; SEER 13; VRF; Con Carcasa**
- 1.18 Unidad interior Fan Coil 36 Kbtu/h; R410; SEER 13; VRF; Con Carcasa**
- 1.19 Unidad interior Fan Coil 30 Kbtu/h; R410; SEER 13; VRF; Con Carcasa**
- 1.20 Unidad interior Fan Coil 24 Kbtu/h; R410; SEER 13; VRF; Con Carcasa**
- 1.21 Unidad interior Fan Coil 18 Kbtu/h; R410; SEER 13; VRF; Con Carcasa**

UNIDAD: U

DESCRIPCIÓN

Este rubro consistirá en el suministro de materiales, equipo y mano obra especializada para la instalación y puesta en funcionamiento de una unidad interior tipo Fan Coil VRF con tecnología Inverter, la provisión de este equipo incluirá las capacidades, secciones, arreglos, configuraciones, filtros y prefiltros indicados en los planos, detalles y planillas.

Gabinete: Las unidades Fan Coil de techo serán fabricadas en acero galvanizado USG 18, el cual se le dará un tratamiento de fosfatizado antes de las dos capas de pintura "primer". Un control de 3 velocidades del motor se suministrará para montaje remoto y de acuerdo a lo especificado más adelante.

Baterías de enfriamiento y/o calentamiento: Las baterías de enfriamiento y/o calentamiento para acondicionadores tipo Fan Coil, serán construidas en tubos de cobre de 1/2" O.D. expandidos mecánicamente contra aletas de aluminio (10 por pulgada) y llevarán un revestimiento de protección antibacterial y antioxidación.

Las baterías de enfriamiento se suministrarán con conexiones de 5/8" O.D. con venteos manuales montados. Las baterías serán probadas a 400 psi, y se suministrarán con el número de filas y aletas especificadas.

Ventiladores: Los ventiladores tendrán una carcasa y rotor contruidos en chapa metálica de alta resistencia, balanceados estática y dinámicamente y probados a un nivel bajo de ruido. Serán centrífugos, con aletas curvadas hacia adelante, de doble ancho y entrada.

Motores: Los motores serán monofásicos 210/1/60, y tendrán protección térmica de sobrecarga, serán de acople directo al ventilador y se montarán en amortiguadores de caucho a prueba de vibraciones. Se suministrará motores de 3 velocidades para montaje remoto.

Todos los motores arrancarán y operarán al 90% de los voltajes nominales indicados en la placa. Tanto los motores como los ventiladores serán de fácil acceso para mantenimiento rápido y sencillo.

Panel de drenaje: Todos los acondicionadores tipo Fan Coil tendrán un panel de drenaje construido en plancha de acero USG 18, con un forro de espuma elastomérica de células comprimidas y resistentes al fuego.

Filtros: De acuerdo a los detalles mostrados en los planos, los acondicionadores tipo Fan Coil tendrán filtros antibacteriales lavables de alta eficiencia y de fácil acceso para su recambio, ubicados en las rejillas de retorno o en el gabinete.

Rejillas: Las rejillas serán estampadas en el panel del fondo o frontal o de aluminio según se especifique en los planos.

Control: Todas las unidades serán provistas con un termostato alámbrico ubicado en el ambiente que abastece la unidad, como parte de la provisión de este equipo se deberá suministrar el termostato con su respectivo cableado. El control de la unidad tendrá la capacidad de realizar como mínimo las siguientes funciones:

- Incremento de capacidad hasta un 10% durante 20 minutos, para obtener un cambio de temperatura rápido.
- Programación durante las 24 horas del día.
- Modo de programación para la noche, que permite subir la temperatura de "set point" en rangos de medio grado centígrado hasta que iguale la temperatura de apagado.
- Deshumidificador programado automáticamente sin variar la temperatura interior.
- Cambio de velocidades automática realizado por un microprocesador de acuerdo a la temperatura del ambiente.
- Conservación de los parámetros de control establecidos después de una falla de energía.
- Auto diagnóstico, que facilita el proceso de mantenimiento.

La instalación, prueba y puesta en funcionamiento de las unidades interiores, estarán de acuerdo a las especificaciones e instrucciones del fabricante. El suministro incluye termostato, cable de conexión, bomba de condensado, un tramo aislado para la conexión de drenaje y el transporte al sitio de construcción de cada elemento que conforma el rubro.

Nota: Para cada uno de los equipos, el CONSTRUCTOR deberá suministrar para aprobación, "Submittals" o copias de planos de dimensiones, diagramas eléctricos, condiciones de trabajo y curvas de operación, debidamente certificados por el fabricante de los equipos. Con la propuesta deberán adjuntarse características exactas de las unidades que se ofrecen, incluyendo catálogos completos, curvas de rendimientos y consumos eléctricos, debidamente certificados por el fabricante de los equipos.

Los arreglos de cada máquina, lado de conexiones, Etc. serán determinados antes de colocar los pedidos.

El proveedor deberá evidenciar que comercializa en Ecuador al menos durante los cinco años anteriores los productos de la marca que oferta para este proceso. El proveedor deberá adjuntar un listado de los equipos similares vendidos durante los últimos cinco años. El listado constará de los siguientes campos: año de venta, nombre del proyecto, nombre del cliente, dirección del proyecto, teléfonos del proyecto o cliente (para confirmar la veracidad de la información).

El Proveedor deberá presentar certificados de calidad del Fabricante y deberá mantener un inventario local de piezas y partes originales de los equipos ofertados por al menos 10 años desde la entrega.

Pruebas Certificadas: En el valor de los equipos se debe incluir el costo que representen las pruebas certificadas de cada equipo.

Garantía: La garantía técnica de los equipos ofertados deberá ser de al menos sobre CINCO años contados a partir de la fecha de recepción provisional, durante este período cualquier parte que falle o funcione de manera incorrecta debido a fallas de fabricación, deberá ser inmediatamente cambiada por el Fabricante.

La garantía de vida útil de los equipos ofertados debe ser de al menos 10 años desde la entrega para lo que se garantizará un servicio ininterrumpido de mantenimiento calificado.

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS:

Unidad interior tipo fan coil, VRF, R410 de capacidades indicadas en los documentos del estudio.

Suelda de plata al 15%

Soportes

Filtros del 30%

Material desagüe

Termostato

MANO DE OBRA:

Técnico electromecánico

Electricista

Peón

MATERIAL

Herramienta menor 5% M.O.

Suelda oxiacetilénica.

Andamio.

MEDICIÓN Y PAGO:

La medición y forma de pago será por unidad de fan-coil instalada, probada y puesta en funcionamiento de acuerdo a las recomendaciones del fabricante, previa aprobación de fiscalización y de acuerdo a las capacidades indicadas en los documentos del proyecto (planos, memorias y presupuesto).

NOMBRE DEL RUBRO:

1.22 Unidad interior tipo cassette 4 vías; 24000 Btu/h; R410; VRF

1.23 Unidad interior tipo cassette 4 vías; 21000 Btu/h; R410; VRF

1.24 Unidad interior tipo cassette 4 vías; 18000 Btu/h; R410; VRF

1.25 Unidad interior tipo cassette 4 vías; 15400 Btu/h; R410; VRF

1.26 Unidad interior tipo cassette 4 vías; 12000 Btu/h; R410; VRF

UNIDAD: U

DESCRIPCIÓN

Este rubro consistirá en la provisión de materiales, equipo y mano obra especializada para el suministro, instalación y puesta en funcionamiento de una unidad interior tipo "Cassette" con tecnología Inverter, la provisión de este equipo incluirá las capacidades, secciones, arreglos, configuraciones, filtros y prefiltros indicados en los planos, detalles y planillas.

Baterías de enfriamiento: Las baterías de enfriamiento para acondicionamiento tipo consola de pared, serán construidas en tubos de cobre de 1/4" O.D. expandidos mecánicamente contra aletas de aluminio y llevarán un revestimiento de protección antibacterial y antioxidación.

Las baterías de enfriamiento se suministrarán con conexiones de acuerdo a la capacidad, sin venteos manuales montados. Con válvulas electrónicas de expansión, las que se suministrarán como estándar. Serán probadas a 400 psi en fábrica, y se suministrarán con el número de filas y aletas especificadas.

En cada unidad se instalara válvulas de paso de refrigerante para las líneas de gas y líquido.

Ventiladores: Los ventiladores serán de operación silenciosa, contruidos en una estructura unificada de aspas y difusor de aire en 3 dimensiones para mejorar la organización del aire dentro del equipo. Serán del tipo "Diffuser Turbo Fan", con aletas aéreo dinámicas en las tres dimensiones para reducir la resistencia en el paso del aire.

Motores: Los motores serán monofásicos 220/1/60, y tendrán protección térmica de sobrecarga, serán de acople directo al ventilador y se montarán en amortiguadores de caucho a prueba de vibraciones. Se suministrará motores para variación de la velocidad controlados por microprocesadores.

Todos los motores arrancarán y operarán al 90% de los voltajes nominales indicados en la placa. Tanto los motores como los ventiladores serán de fácil acceso para mantenimiento rápido y sencillo.

Filtros: Los filtros de aire contarán con un sistema de purificación de aire de alta tecnología que incluye filtros de polvo antibacterial de alta eficiencia.

Adicionalmente tanto los filtros, como los serpentines deberán llevar un recubrimiento antibacterial para evitar cualquier contaminación del aire por crecimiento de bacterias y hongos en los filtros, serpentines y bandejas de condensado.

Rejillas: Las rejillas serán del mismo material de la consola y serán de fácil desmontaje y podrán ser limpiadas bajo un proceso de lavado con detergente.

Louver de descarga: El louver de descarga deberá tener las siguientes funciones:

- Doble hoja de flaps para mejorar la descarga de aire.
- Giro automático de los flaps.
- Deflexión de las aletas del louver.

Control: Para el control de este sistema se usará un sistema de control alámbrico independiente para cada unidad interior mismo que será incluido para la ejecución de este rubro, el cual podrá ser configurado de acuerdo a los requerimientos de uso del cada ambiente e incluirá el cable de conexión de cada termostato.

La unidad de acondicionamiento de aire tipo Split totalmente instalada será probada y aprobada de acuerdo con "USA Safety Code for Mechanical Refrigeration".

La instalación, prueba y puesta en funcionamiento de las unidades interiores, estarán de acuerdo a las especificaciones e instrucciones del fabricante. El suministro incluye termostato, cable de conexión, bomba de condensado, un tramo aislado para la conexión de drenaje y el transporte al sitio de construcción de cada elemento que conforma el rubro.

Nota: Para cada uno de los equipos, el CONSTRUCTOR deberá suministrar para aprobación, "Submittals" o copias de planos de dimensiones, diagramas eléctricos, condiciones de trabajo y curvas de operación, debidamente certificados por el fabricante de los equipos. Con la propuesta deberán adjuntarse características exactas de las unidades que se ofrecen, incluyendo catálogos completos, curvas de rendimientos y consumos eléctricos, debidamente certificados por el fabricante de los equipos.

Los arreglos de cada máquina, lado de conexiones, Etc. serán determinados antes de colocar los pedidos.

El proveedor deberá evidenciar que comercializa en Ecuador al menos durante los cinco años anteriores los productos de la marca que oferta para este proceso. El proveedor deberá adjuntar un listado de los equipos similares vendidos durante los últimos cinco años. El listado constará de los siguientes campos: año de venta, nombre del proyecto, nombre del cliente, dirección del proyecto, teléfonos del proyecto o cliente (para confirmar la veracidad de la información).

El Proveedor deberá presentar certificados de calidad del Fabricante y deberá mantener un inventario local de piezas y partes originales de los equipos ofertados por al menos 10 años desde la entrega.

Pruebas Certificadas: En el valor de los equipos se debe incluir el costo que representen las pruebas certificadas de cada equipo.

Garantía: La garantía técnica de los equipos ofertados deberá ser de al menos sobre CINCO años contados a partir de la fecha de recepción provisional, durante este período cualquier parte que falle o funcione de manera incorrecta debido a fallas de fabricación, deberá ser inmediatamente cambiada por el Fabricante.

La garantía de vida útil de los equipos ofertados debe ser de al menos 10 años desde la entrega para lo que se garantizará un servicio ininterrumpido de mantenimiento calificado.

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS:

Unidad interior tipo Cassette, VRF, R410 de capacidades indicadas en los documentos del estudio.

Suelda de plata al 15%

Soportes

Material desagüe

Termostato

MANO DE OBRA:

Técnico electromecánico

Electricista

Peón

MATERIAL

Herramienta menor 5% M.O.

Suelda oxiacetilénica.

Andamio.

MEDICIÓN Y PAGO:

La medición y forma de pago será por unidad de cassette instalada, probada y puesta en funcionamiento de acuerdo a las recomendaciones del fabricante, previa aprobación de fiscalización y de acuerdo a las capacidades indicadas en los documentos del proyecto (planos, memorias y presupuesto).

NOMBRE DEL RUBRO:

1.27 Unidad interior tipo consola de pared 15400 Btu/h; R410; VFR

1.28 Unidad interior tipo consola de pared 12000 Btu/h; R410; VFR

1.29 Unidad interior tipo consola de pared 9500 Btu/h; R410; VFR

1.30 Unidad interior tipo consola de pared 7500 Btu/h; R410; VFR

UNIDAD: U

DESCRIPCIÓN

Este rubro consistirá en la provisión de materiales, equipo y mano obra especializada para el suministro, instalación y puesta en funcionamiento de una unidad interior tipo Consola de Pared con tecnología Inverter, la provisión de este equipo incluirá las capacidades, secciones, arreglos, configuraciones, filtros y prefiltros indicados en los planos, detalles y planillas.

Baterías de enfriamiento: Las baterías de enfriamiento para acondicionamiento tipo consola de pared, serán construidas en tubos de cobre de 1/4" O.D. expandidos mecánicamente contra aletas de aluminio y llevaran un revestimiento de protección antibacterial y antioxidación.

Las baterías de enfriamiento se suministrarán con conexiones de acuerdo a la capacidad, sin venteos manuales montados. Con válvulas electrónicas de expansión, las que se suministrarán como estándar. Serán probadas a 400 psi en fábrica, y se suministrarán con el número de filas y aletas especificadas.

En cada unidad se instalara válvulas de paso de refrigerante para las líneas de gas y líquido.

Ventiladores: Los ventiladores serán de operación silenciosa, contruidos en una estructura unificada de aspas y difusor de aire en 3 dimensiones para mejorar la organización del aire dentro del equipo. Serán del tipo "Diffuser Turbo Fan", con aletas aéreo dinámicas en las tres dimensiones para reducir la resistencia en el paso del aire.

Motores: Los motores serán monofásicos 220/1/60, y tendrán protección térmica de sobrecarga, serán de acople directo al ventilador y se montarán en amortiguadores de caucho a prueba de vibraciones. Se suministrará motores para variación de la velocidad controlados por microprocesadores.

Todos los motores arrancarán y operarán al 90% de los voltajes nominales indicados en la placa. Tanto los motores como los ventiladores serán de fácil acceso para mantenimiento rápido y sencillo.

Filtros: Los filtros de aire contarán con un sistema de purificación de aire de alta tecnología que incluye filtros de polvo antibacterial de alta eficiencia.

Adicionalmente tanto los filtros, como los serpentines deberán llevar un recubrimiento antibacterial para evitar cualquier contaminación del aire por crecimiento de bacterias y hongos en los filtros, serpentines y bandejas de condensado.

Rejillas: Las rejillas serán del mismo material de la consola y serán de fácil desmontaje y podrán ser limpiadas bajo un proceso de lavado con detergente.

Louver de descarga: El louver de descarga deberá tener las siguientes funciones:

- Doble hoja de flaps para mejorar la descarga de aire.
- Giro automático de los flaps.
- Deflexión de las aletas del louver.

Control: Para el control de este sistema se usará un sistema de control alámbrico independiente para cada unidad interior mismo que será incluido para la ejecución de este rubro, el cual podrá ser configurado de acuerdo a los requerimientos de uso del cada ambiente e incluirá el cable de conexión de cada termostato.

La unidad de acondicionamiento de aire tipo Split totalmente instalada será probada y aprobada de acuerdo con "USA Safety Code for Mechanical Refrigeration".

La instalación, prueba y puesta en funcionamiento de las unidades interiores, estarán de acuerdo a las especificaciones e instrucciones del fabricante. El suministro incluye termostato, cable de conexión, bomba de condensado, un tramo aislado para la conexión de drenaje y el transporte al sitio de construcción de cada elemento que conforma el rubro.

Nota: Para cada uno de los equipos, el CONSTRUCTOR deberá suministrar para aprobación, "Submittals" o copias de planos de dimensiones, diagramas eléctricos, condiciones de trabajo y curvas de operación, debidamente certificados por el fabricante de los equipos. Con la propuesta deberán adjuntarse características exactas de las unidades que se ofrecen, incluyendo catálogos completos, curvas de rendimientos y consumos eléctricos, debidamente certificados por el fabricante de los equipos.

Los arreglos de cada máquina, lado de conexiones, Etc. serán determinados antes de colocar los pedidos.

El proveedor deberá evidenciar que comercializa en Ecuador al menos durante los cinco años anteriores los productos de la marca que oferta para este proceso. El proveedor deberá adjuntar un listado de los equipos similares vendidos durante los últimos cinco años. El listado constará de los siguientes campos: año de venta, nombre del proyecto, nombre del cliente, dirección del proyecto, teléfonos del proyecto o cliente (para confirmar la veracidad de la información).

El Proveedor deberá presentar certificados de calidad del Fabricante y deberá mantener un inventario local de piezas y partes originales de los equipos ofertados por al menos 10 años desde la entrega.

Pruebas Certificadas: En el valor de los equipos se debe incluir el costo que representen las pruebas certificadas de cada equipo.

Garantía: La garantía técnica de los equipos ofertados deberá ser de al menos sobre CINCO años contados a partir de la fecha de recepción provisional, durante este período cualquier parte que falle o funcione de manera incorrecta debido a fallas de fabricación, deberá ser inmediatamente cambiada por el Fabricante.

La garantía de vida útil de los equipos ofertados debe ser de al menos 10 años desde la entrega para lo que se garantizará un servicio ininterrumpido de mantenimiento calificado.

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS:

Unidad interior tipo Consola de Pared, VRF, R410 de capacidades indicadas en los documentos del estudio.

Suelda de plata al 15%

Soportes

Material desagüe

Termostato

MANO DE OBRA:

Técnico electromecánico

Electricista

Peón

MATERIAL

Herramienta menor 5% M.O.

Suelda oxiacetilénica.

Andamio.

MEDICIÓN Y PAGO:

La medición y forma de pago será por unidad de consola de pared instalada, probada y puesta en funcionamiento de acuerdo a las recomendaciones del fabricante, previa aprobación de fiscalización y de acuerdo a las capacidades indicadas en los documentos del proyecto (planos, memorias y presupuesto).

NOMBRE DEL RUBRO

1.31 Unidad condensadora VRF de 72000 Btu/h; R 410; Inverter.

1.32 Unidad condensadora VRF de 96000 Btu/h; R 410; Inverter.

1.33 Unidad condensadora VRF de 114000 Btu/h; R 410; Inverter.

UNIDAD: U

DESCRIPCIÓN.

Este rubro consistirá en el suministro de materiales, equipo y mano obra especializada para la instalación y puesta en funcionamiento de una unidad condensadora exterior tipo VRF solo frío (cooling only) del tipo industrial (heavy-duty) de capacidades indicadas en los documentos del estudio (planos y que deber cumplir con las especificaciones técnicas indicadas a continuación:

Las unidades condensadoras serán completamente nuevas, modulares, probadas y ensambladas totalmente en fábrica, tendrá por los menos los siguientes componentes:

Gabinete: El ó los gabinetes serán de material resistente a la corrosión y para trabajo a la intemperie, en el frente dispondrán de louvers estampados para proteger al serpentín del condensador y facilitar el mantenimiento. Al remover el panel frontal se dará fácil acceso a las instalaciones de control, compresor, motor del ventilador, válvula solenoide, etc. sin afectar el normal funcionamiento de la unidad. El equipo deberá dar facilidades para que se pueda realizar la limpieza del serpentín del condensador.

Compresor(es): La unidad condensadora será suministrada con todos sus compresores inverter (de acuerdo a la capacidad y configuración del fabricante), serán herméticos tipo caracol "scroll" con función "Inverter" todos los compresores, con protección interna de alta temperatura y con un aislamiento durable en el bobinado del motor. El motor del compresor está montado sobre arandelas de caucho para reducir las vibraciones y el ruido.

El compresor "Inverter" del tipo "scroll" asimétrico horizontal con bajo consumo de energía y bajo nivel de ruido, será enfriado por aire y estará diseñado para manejo de varios evaporadores, por lo que deberá tener un control de frecuencia, para conseguir un funcionamiento entre el 10% al 100% de su máxima capacidad con valores de frecuencia entre 15 Hz y 150 Hz y alta eficiencia en incrementos de 0.5 Hz. Deberá tener un control digital de carga por medio de una válvula solenoide digital instalada para hacer un by-pass entre la succión y descarga de refrigerante en el compresor, proceso que controla el tiempo de encendido y apagado de la válvula y el flujo de refrigerante de acuerdo a la diferencia de temperatura interior.

Contará traer dispositivos para auto diagnóstico de operación, fallas y verificación del cableado de control. En las conexiones del refrigerante, se tendrán juntas soldadas fuera del gabinete. Tendrá válvulas standard de servicio en las líneas de succión y de líquido.

La instalación, prueba y puesta en funcionamiento de las unidades exteriores, estarán de acuerdo a las especificaciones e instrucciones proporcionadas por el fabricante.

Ventiladores: Todas las unidades externas deberán contar con ventiladores para forzar la circulación del aire a través del condensador estos equipos deberán ser de hélice, tipo directo y con velocidad variable, también deberán contar con rodamientos permanentemente lubricados y su velocidad variable no deberá exceder las 1100 rpm, igualmente serán provistos de rejillas protectoras en el lado exterior para evitar el contacto accidental con las partes en movimiento.

El flujo de descarga de los ventiladores será preferiblemente vertical de abajo hacia arriba y una presión estática de ± 0.32 plg. H₂O.

Circuito de Refrigerante: El circuito de refrigerante de las unidades deberá usar refrigerante R410-A y la unidad además será suministrada con estrangulador de refrigerante, válvulas check, separador de aceite, acumulador, válvula reversible de 4 vías, válvula de expansión controlada electrónicamente, puertos de carga en alta y baja presión, switch de seguridad de presión alta, y válvulas de servicio así como todos aquellos dispositivos que permitan una operación eficiente y automática.

Intercambiadores de Calor: Los serpentines de los intercambiadores de calor serán contruidos con aletas dispuestas sobre la tubería de cobre y recubiertas con una capa protectora tipo anti-corrosión y repelente al agua.

Las unidades condensadoras serán fabricadas en condiciones de trabajar dentro de un rango de temperaturas ambiente de 14-122°F

Todas las unidades externas deberán contar con certificación de cumplimiento del *ANSI.AHRI.Standard 1230-2010*

NOTA: Al tratarse de equipos modulares, donde las capacidades de cada módulo difieren de acuerdo a cada fabricante, el fiscalizador mecánico deberá verificar que los instaladores de los equipos se apeguen en lo posible al número de módulos propuestos en los diseños y la capacidad de refrigeración mínima requerida que se indica en los planos

Las capacidades de los equipos deberán ser las reales (en sitio) más no las nominales, por lo cual la marca comercial de los equipos a ser instaladas deberán satisfacer estos requerimientos.

Para su instalación, el constructor deberá incluir en la provisión los elementos de soporte y sujeción de los equipos conforme se especifique y el proyecto lo amerite.

El proveedor deberá evidenciar que comercializa en Ecuador al menos durante los cinco años anteriores los productos de la marca que oferta para este proceso. El proveedor deberá adjuntar un listado de los equipos similares vendidos durante los últimos cinco años. El listado constará de los siguientes campos: año de venta, nombre del proyecto,

nombre del cliente, dirección del proyecto, teléfonos del proyecto o cliente (para confirmar la veracidad de la información).

La garantía técnica de los equipos ofertados deberá ser de al menos sobre CINCO años contados a partir de la fecha de comisionamiento, durante este período cualquier parte que falle o funcione de manera incorrecta debido a fallas de fabricación, deberá ser inmediatamente cambiada por el Fabricante.

La garantía de vida útil de los equipos ofertados debe ser de al menos 10 años desde la entrega para lo que se garantizará un servicio ininterrumpido de mantenimiento calificado.

El proveedor deberá mantener un inventario local de piezas y partes originales de los equipos ofertados por al menos 10 años desde la entrega. El Proveedor deberá presentar certificados de calidad del Fabricante

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

Herramienta Menor 5% de M.O.

Suelda oxiacetileno

Bomba de Vacío

Elevador tipo pluma 350 kg

MANO DE OBRA

Técnico electromecánico

Plomero

Electricista

Peón

MATERIALES:

Unidad condensadora exterior tipo VRF; R410 de capacidad indicada en los documentos del estudio; R410;

Suelda de plata al 15%

Material eléctrico unidad exterior

Base metálica perfil G 125x50x15x3mm y accesorios

MEDICIÓN Y PAGO

La medición y forma de pago será por unidad condensadora exterior de aire acondicionado tipo VRF en módulos de la capacidad de refrigeración instalada, probada y puesta en funcionamiento de acuerdo a las recomendaciones del fabricante, previa aprobación de fiscalización y de acuerdo a las capacidades indicadas en los documentos del proyecto (planos, memorias y presupuesto).

NOMBRE DEL RUBRO:

1.34 Extractor de Baño 100 cfm, 0.25 swp; aletas móviles y plafón, Inc. Tubería PVC

UNIDAD: U

DESCRIPCIÓN

Este rubro consistirá en la provisión de materiales, equipo y mano de obra requerida para el suministro, instalación y puesta en funcionamiento de un ventilador de extracción de baños, en los lugares que indiquen los planos.

El constructor deberá entregar junto con su oferta técnica, la hoja de selección certificada por AMCA (Air Movement and Control Association) basada en el Standard AMCA-301, donde se certifica que la selección es la correcta.

Especialmente diseñados y contruidos para realizar la evacuación de olores en baños y baterías sanitarias, de fácil instalación y montaje en cielo raso falso, dotado de carcasa en acero galvanizado, completo con dámper de gravedad que se abrirá al paso del aire de evacuación. De funcionamiento silencioso, con motor de transmisión directa al rodete de evacuación y para funcionamiento a 115v-1-60 Hz. Motor y ventilador removible para labores de limpieza. Completo con rejilla decorativa para instalación en el cielo raso falso del baño.

Dentro del valor del Extractor de Baño, el contratista deberá considerar el correspondiente a la Tubería de Evacuación a realizarse con tubería y accesorios de PVC del diámetro solicitado por el equipo que se suministre y en la longitud indicada en los planos, así como el material eléctrico para su conexión y funcionamiento correspondiente.

La garantía técnica de los equipos ofertados deberá ser de al menos sobre CINCO años contados a partir de la fecha de comisionamiento, durante este período cualquier parte que falle o funcione de manera incorrecta debido a fallas de fabricación, deberá ser inmediatamente cambiada por el Fabricante.

La garantía de vida útil de los equipos ofertados debe ser de al menos 10 años desde la entrega para lo que se garantizará un servicio ininterrumpido de mantenimiento calificado.

El proveedor deberá mantener un inventario local de piezas y partes originales de los equipos ofertados por al menos 10 años desde la entrega. El Proveedor deberá presentar certificados de calidad del Fabricante

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

Herramienta Menor 5%MO

Andamio

MANO DE OBRA

Inspector de obra

Técnico Electromecánico de construcción C2

Peón E2

Electricista D2

MATERIALES:

- Extractor de baño 100 cfm @ 0.15 swp, Inc
- Tubo PVC tipo B para ventilador de baño
- Accesorio de PVC Tipo B 160 mm
- Rejilla de descarga tubería PVC

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:

La medición y forma de pago será por cada ventilador centrífugo instalado, probado y puesto en funcionamiento de acuerdo a las recomendaciones del fabricante, previa aprobación de fiscalización y de acuerdo a las capacidades indicadas en los documentos del proyecto (planos, memorias y presupuesto)

NOMBRE DEL RUBRO:**1.35 Ducto de tol galvanizado sin aislar, incluye soportes.****UNIDAD: KG****DESCRIPCIÓN**

Este rubro consistirá en la provisión de materiales, equipo, transporte y mano de obra requerida para el suministro, instalación y puesta en funcionamiento de un kilogramo de conducto de tool galvanizado sin aislar incluye soportes.

Requerimientos previos:

- Como acciones previas a la ejecución de este rubro se cumplirán las siguientes indicaciones:
- Revisión general de planos de instalaciones y detalles, con verificación de los tamaños de ductos y recorridos en obra.
- Verificar los recorridos de ductos a instalarse para evitar interferencias con otras instalaciones; revisar si los ductos cruzarán juntas de construcción o elementos estructurales para prever su paso.
- Realizar un plan de trabajo para aprobación de fiscalización.
- Notificar a fiscalización el inicio de la instalación de los ductos así como las condiciones de ejecución de los trabajos.
- Constatar la existencia de la herramienta apropiada para ejecutar el trabajo, así como el personal calificado.

Los ductos de aire acondicionado se fabricarán de conformidad con los recorridos y las dimensiones indicadas en los planos. Las dimensiones indicadas en los planos se refieren al área neta libre para la circulación del aire y se fabricarán e instalarán de acuerdo a las normas internacionales de la Sheet Metal and Air Conditioning Contractors (SMACNA).

Lámina

Los ductos se construirán con lámina lisa de acero galvanizado ASTM A.525 de primera calidad "LOCKFORMING GRADE".

Los espesores de las láminas y los métodos que deben emplearse para las costuras longitudinales y transversales, deberán ajustarse a los indicados en la norma SMACNA que están dados en "gauges" los cuales tienen una tolerancia según la misma norma.

Tamaño ducto	Gauge	Tolerancias de planchas galvanizadas según SMACNA (Appendix A) en mm.			CALIBRE ESPESOR PESO
		Nominal	Mínimo	Máximo	
0 a 12"	26	0.5512	0.471	0.6312	4.42 kg/m ²
13" a 30"	24	0.701	0.601	0.801	5.64 Kg/m ²
31" a 54"	22	0.8534	0.7534	0.9534	6.86 Kg/m ²
55" a 84"	20	1.0058	0.906	1.106	8.08 Kg/m ²
84" y más	18	1.3106	1.181	1.441	10.52 Kg/m ²

En ningún caso se aceptará el empleo de lámina galvanizada que muestre deterioro de sus condiciones en los dobleces o pliegues.

Uniones Transversales: Las uniones transversales entre secciones se fabricarán de la siguiente forma:

Ductos cuyo lado mayor esté comprendido entre:

- 0" y 24" S Slip
- 25" y 40" Bar Slip de 1"
- 41" y 60" Bar Slip reforzada con platina de 1"
- Superior a 60" Unión bridada de ángulo de hierro de 1½" x1/8

Uniones Longitudinales: Las uniones longitudinales, en las esquinas de todos los ductos se harán utilizando la unión tipo "PITTSBURGH LOCK".

Para las uniones longitudinales que no correspondan a esquinas, se utilizará uniones tipo "ACME LOCK-CROOVED SEAM".

Todas las juntas deberán ser herméticas y construidas en forma tal que los salientes interiores apunten en la dirección del flujo de aire

Refuerzos: Los ductos tendrán refuerzos de acuerdo a la siguiente especificación. Ductos cuyo lado mayor esté comprendido entre:

- 0" y 15" Lámina acanalada cada 60cm
- 16" y 24" Lámina acanalada cada 40cm
- 25" y 41" Lámina acanalada cada 40cm y refuerzo de ángulo de 1"x1"x1/8"
- 42" y 84" Lámina acanalada cada 40cm y refuerzo de ángulo de 1½"x1½"x1/8"
- Mayor a 85" Lámina acanalada cada 40cm y refuerzo en ángulo de 2"x2"x ¼"

Los ángulos de refuerzo requeridos y los de uniones con brida serán remachados y

no atornillados a la lámina del ducto.

El proceso de acanalado de la lámina debe ser realizado en una máquina de rodillos especial para este propósito, no se aceptará lámina con quiebre en diamante o sin el reforzamiento especificado.

Codos: Todos los codos deberán tener al menos un radio igual a la mitad del lado del ancho del ducto en el caso de curvar en el plano horizontal y de la mitad del lado de la altura del ducto en el caso de curvar en el plano vertical. Cuando se encuentre dificultades de espacio, y no se pueda obtener este radio mínimo, se pondrá guías o deflectores en lámina galvanizada de acuerdo con el detalle de las normas ASHRAE y SMACNA.

Todos los codos cuadrados deben llevar deflectores de aire, de acuerdo a lo que indica SMACNA.

Piezas de Transición o Reducciones: Las piezas de transición entre ductos de dos secciones diferentes, serán hechas con pendientes que no excedan 1 a 5 en cualquier cara del ducto y preferentemente 1 a 7 en donde sea posible.

El calibre o espesor de la lámina estará determinada por el lado de mayor dimensión y los refuerzos que se requieran serán realizados de manera similar a lo indicado para ductos rectos. La distancia de la transición o reducción tanto concéntrica o concéntrica deberá permitir que no se presente un ángulo mayor a 30°

Compuertas de Regulación de Flujo: Donde los planos indican, y adicionalmente en los que el contratista considere necesarios, se instalarán compuertas o reguladores de volumen de fácil manejo exterior, para el correcto balanceo del sistema. Toda compuerta ajustable tendrá un dispositivo exterior que indique su posición.

Soportes Para Ductos Rectangulares Para todos los ductos horizontales se utilizarán soportes de acuerdo con los detalles de los planos, es decir varilla roscada galvanizada de 5/16" y canal troquelado galvanizado, para ductos de hasta 15", para ductos de más de 16" se deberá usar varilla roscada galvanizada de 3/8". Los ductos verticales serán soportados utilizando perfiles de ángulo de acero arriostrados a la estructura del edificio en cada uno de los pisos y sujetos de manera apropiada.

El canal troquelado para soporte será de un espesor mínimo 2.6mm (gauge 12), se deberá usar accesorios galvanizados, arandelas planas cuadradas para facilitar el apriete de la tuercas que sujetan el canal a la varilla roscada, tacos de expansión, tuercas y contra tuercas, pernos acunados, etc.

Posterior a la ejecución:

- Se deberá realizar pruebas de estanqueidad previa a la instalación de collarines y/o aberturas en los ductos.
- Realizar el sellado de juntas transversales en los lugares que así lo ameriten, de igual manera sellar e impermeabilizar todas las juntas de los ductos exteriores.
- Tapar bocas y entradas de ductos para que no se introduzcan materiales extraños a la instalación

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Herramienta Menor
- Dobladora de tol
- Cizalla
- Andamio

MANO DE OBRA

- Hojalatero D2
- Peón D2

MATERIALES:

- Plancha de acero galvanizado
- Fulminantes
- Canal Troquelado
- Varillas roscadas diam plg.
- Tacos de expansión, tuercas, arandelas planas diam plg.
- Elementos anti-vibratorios y accesorios de sujeción.

MEDICIÓN Y PAGO:

La medición y forma de pago será por kilogramo de ducto, probada y puesta en funcionamiento de acuerdo a las recomendaciones aclarándose que dentro del cálculo del peso mediante fórmulas establecidas por la SMACNA, se incluye el material del ducto, grampas, anclajes y accesorios de montaje, previa aprobación de fiscalización y de acuerdo a las capacidades indicadas en los documentos del proyecto (planos, memorias y presupuesto)

NOMBRE DEL RUBRO:

1.36 Ducto tol galvanizado con aislamiento, incluye soporte y foil de aluminio.

UNIDAD: KG

DESCRIPCIÓN:

Este rubro consistirá en la provisión de materiales, equipo, transporte y mano de obra requerida para el suministro, instalación y puesta en funcionamiento de un kilogramo de conducto de tool galvanizado que incluye soporte y aislamiento térmico.

Requerimientos previos:

- Como acciones previas a la ejecución de este rubro se cumplirán las siguientes indicaciones:
- Revisión general de planos de instalaciones y detalles, con verificación de los tamaños de ductos y recorridos en obra.
- Verificar los recorridos de ductos a instalarse para evitar interferencias con otras instalaciones; revisar si los ductos cruzarán juntas de construcción o elementos estructurales para prever su paso.
- Realizar un plan de trabajo para aprobación de fiscalización.
- Notificar a fiscalización el inicio de la instalación de los ductos así como las condiciones de ejecución de los trabajos.
- Constatar la existencia de la herramienta apropiada para ejecutar el trabajo, así como el personal calificado.

Los ductos de aire acondicionado se fabricarán de conformidad con los recorridos y las dimensiones indicadas en los planos. Las dimensiones indicadas en los planos se refieren al área neta libre para la circulación del aire y se fabricarán e instalarán de acuerdo a las normas internacionales de la Sheet Metal and Air Conditioning Contractors (SMACNA).

Lámina:

Los ductos se construirán con lámina lisa de acero galvanizado ASTM A.525 de primera calidad "LOCKFORMING GRADE".

Para la fabricación de los ductos se usará lámina galvanizada en los siguientes calibres (US gauge).

Tamaño ducto	Gauge	Tolerancias de planchas galvanizadas según SMACNA (Appendix A) en mm.			CALIBRE ESPESOR PESO
		Nominal	Mínimo	Máximo	
0 a 12"	26	0.5512	0.471	0.6312	4.42 kg/m ²
13" a 30"	24	0.701	0.601	0.801	5.64 Kg/m ²
31" a 54"	22	0.8534	0.7534	0.9534	6.86 Kg/m ²
55" a 84"	20	1.0058	0.906	1.106	8.08 Kg/m ²
84" y más	18	1.3106	1.181	1.441	10.52 Kg/m ²

Para la fabricación de los ductos de extracción de cocina se empleará lámina negra o acero inoxidable, en los siguientes calibres:

Lámina acero Calibre US Gauge	Lámina Acero Inoxidable Calibre US Gauge
16	18

Sellos:

Todos los conductos serán sellados contra escapes de acuerdo con la Clase C de SMACNA.

Uniones Transversales

Las uniones transversales entre secciones se fabricarán de la siguiente forma:

Ductos cuyo lado mayor esté comprendido entre:

0"	a	12"	S Slip (bajo directriz de fiscalización)
12"	a	40"	TDF
41"	a	96"	TDF (con algunos JTR en algunos casos según SAMCNA)
Lado mayor Superior a 60"			Unión bridada de ángulo de hierro de 1½" x1/8
Extracción de Cocinas			Unión bridada de ángulo de hierro de 1½" x1/8

Uniones Longitudinales: Las uniones longitudinales, en las esquinas de todos los ductos se harán utilizando la unión tipo "PITTSBURGH LOCK". Para las uniones longitudinales que no correspondan a esquinas, se utilizará uniones tipo "ACME LOCK-CROOVED SEAM". Todas las juntas deberán ser herméticas y construidas en forma tal que los salientes interiores apunten en la dirección del flujo de aire

Refuerzos: Los ductos tendrán refuerzos de acuerdo a la siguiente especificación. Ductos cuyo lado mayor esté comprendido entre:

0" y 15"	Lámina acanalada cada 60cm
16" y 24"	Lámina acanalada cada 40cm
25" y 41"	Lámina acanalada cada 40cm y refuerzo de ángulo de 1"x1"x1/8"

42" y 84" Lámina acanalada cada 40cm y refuerzo de ángulo de $1\frac{1}{2}" \times 1\frac{1}{2}" \times \frac{1}{8}$
Mayor a 85" Lámina acanalada cada 40cm y refuerzo en ángulo de $2" \times 2" \times \frac{1}{4}"$

Los ángulos de refuerzo requeridos y los de uniones con brida serán remachados y no atornillados a la lámina del ducto.

El proceso de acanalado de la lámina debe ser realizado en una máquina de rodillos especial para este propósito, no se aceptará lámina con quiebre en diamante o sin el reforzamiento especificado.

Codos: Todos los codos deberán tener al menos un radio igual a la mitad del lado del ancho del ducto en el caso de curvar en el plano horizontal y de la mitad del lado de la altura del ducto en el caso de curvar en el plano vertical. Cuando se encuentre dificultades de espacio, y no se pueda obtener este radio mínimo, se pondrá guías o deflectores en lámina galvanizada de acuerdo con el detalle de las normas ASHRAE y SMACNA. Todos los codos cuadrados deben llevar deflectores de aire, de acuerdo a lo que indica SMACNA.

Piezas de Transición o Reducciones: Las piezas de transición entre ductos de dos secciones diferentes, serán hechas con pendientes que no excedan 1 a 5 en cualquier cara del ducto y preferentemente 1 a 7 en donde sea posible. El calibre o espesor de la lámina estará determinada por el lado de mayor dimensión y los refuerzos que se requieran serán realizados de manera similar a lo indicado para ductos rectos. La distancia de la transición o reducción tanto concéntrica o concéntrica deberá permitir que no se presente un ángulo mayor a 30°

Compuertas de Regulación de Flujo: Donde los planos indican, y adicionalmente en los que el contratista considere necesarios, se instalarán compuertas o reguladores de volumen de fácil manejo exterior, para el correcto balanceo del sistema. Toda compuerta ajustable tendrá un dispositivo exterior que indique su posición.

Soportes Para Ductos Rectangulares Para todos los ductos horizontales se utilizarán soportes de acuerdo con los detalles de los planos, es decir varilla roscada galvanizada de $5/16"$ y canal troquelado galvanizado, para ductos de hasta 15", para ductos de más de 16" se deberá usar varilla roscada galvanizada de $3/8"$. Los ductos verticales serán soportados utilizando perfiles de ángulo de acero arriostrados a la estructura del edificio en cada uno de los pisos y sujetos de manera apropiada.

El canal troquelado para soporte será de un espesor mínimo 2.6mm (gauge 12), se deberá usar accesorios galvanizados, arandelas planas cuadradas para facilitar el apriete de la tuercas que sujetan el canal a la varilla roscada, tacos de expansión, tuercas y contra tuercas, pernos acunados, etc.

Conexiones flexibles: Donde quiera que los ductos se conecten a unidades manejadoras de aire, unidades de ventilador y serpentín, juntas de dilatación u otro

equipo que pueda causar vibración, se deben usar conexiones flexibles entre ducto y equipo o ducto y ducto.

Aislamiento Térmico Ductos: Todos los ductos contruidos de acuerdo a lo anteriormente indicado y que se encargan de la distribución de aire acondicionado (frío o calor) se deberán aislar exteriormente con lana de vidrio de 2" de espesor y 1.0 lb/pie² de densidad con lámina de papel de aluminio pegado al aislante, montado por la parte exterior de los ductos de tol galvanizado. La lámina de papel de aluminio se deberá sellar con cinta adhesiva de aluminio, para mantener la integridad de la membrana a prueba de vapor de agua. Cabe indicar que las dimensiones de los ductos de aire acondicionado indicadas en los planos no incluyen el aislamiento térmico. Todas las dimensiones de los ductos de conducción de aire que se muestran en los planos o láminas de diseño se refieren al tamaño interior libre necesario. La medida exterior del ducto deberá ser considerada para acomodar el aislamiento externo cuando así lo requiera. El aislamiento indicado se aplicará también a los ductos de retorno de aire acondicionado (frío o calor).

Posterior a la ejecución

- Se deberá realizar pruebas de estanqueidad previa a la instalación de collarines y/o aberturas en los ductos.
- Realizar el sellado de juntas transversales en los lugares que así lo ameriten, de igual manera sellar e impermeabilizar todas las juntas de los ductos exteriores.
- Tapar bocas y entradas de ductos para que no se introduzcan materiales extraños a la instalación

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS:

- Herramienta menor 5% de M.O.
- Dobladora
- Cizalla
- Lockformer

MANO DE OBRA:

- Técnico electromecánico
- Plomero
- Peón
- Supervisor de Obra

MATERIALES:

- Plancha de acero galvanizado

- Aislamiento de lana de vidrio y foil de aluminio
- Cinta de Aluminio
- Fulminantes
- Canal Troquelado
- Varillas roscadas diam plg.
- Tacos de expansión, tuercas, arandelas planas diam plg.
- Elementos anti-vibratorios y accesorios de sujeción.

MEDICIÓN Y PAGO:

La medición y forma de pago será por kilogramo de ducto aislado, probado y puesta en funcionamiento de acuerdo a las recomendaciones aclarándose que dentro del cálculo del peso mediante fórmulas establecidas por la SMACNA, se incluye el material del ducto, grampas, anclajes y accesorios de montaje, previa aprobación de fiscalización y de acuerdo a las capacidades indicadas en los documentos del proyecto (planos, memorias y presupuesto)

NOMBRE DEL RUBRO:

1.37 Ducto tol galvanizado con aislamiento a la intemperie, incluye soporte y foil de aluminio.

UNIDAD: KG

DESCRIPCIÓN:

Este rubro consistirá en la provisión de materiales, equipo, transporte y mano de obra requerida para el suministro, instalación y puesta en funcionamiento de un kilogramo de conducto de tool galvanizado que incluye soporte y aislamiento térmico.

Requerimientos previos:

- Como acciones previas a la ejecución de este rubro se cumplirán las siguientes indicaciones:
- Revisión general de planos de instalaciones y detalles, con verificación de los tamaños de ductos y recorridos en obra.
- Verificar los recorridos de ductos a instalarse para evitar interferencias con otras instalaciones; revisar si los ductos cruzarán juntas de construcción o elementos estructurales para prever su paso.
- Realizar un plan de trabajo para aprobación de fiscalización.
- Notificar a fiscalización el inicio de la instalación de los ductos así como las condiciones de ejecución de los trabajos.
- Constatar la existencia de la herramienta apropiada para ejecutar el trabajo, así como el personal calificado.

Los ductos de aire acondicionado se fabricarán de conformidad con los recorridos y las dimensiones indicadas en los planos. Las dimensiones indicadas en los planos se refieren al área neta libre para la circulación del aire y se fabricarán e instalarán de acuerdo a las normas internacionales de la Sheet Metal and Air Conditioning Contractors (SMACNA).

Lámina:

Los ductos se construirán con lámina lisa de acero galvanizado ASTM A.525 de primera calidad "LOCKFORMING GRADE".

Para la fabricación de los ductos se usará lámina galvanizada en los siguientes calibres (US gauge).

Tamaño ducto	Gauge	Tolerancias de planchas galvanizadas según SMACNA (Appendix A) en mm.			CALIBRE ESPESOR PESO
		Nominal	Mínimo	Máximo	
0 a 12"	26	0.5512	0.471	0.6312	4.42 kg/m ²
13" a 30"	24	0.701	0.601	0.801	5.64 Kg/m ²
31" a 54"	22	0.8534	0.7534	0.9534	6.86 Kg/m ²
55" a 84"	20	1.0058	0.906	1.106	8.08 Kg/m ²
84" y más	18	1.3106	1.181	1.441	10.52 Kg/m ²

Para la fabricación de los ductos de extracción de cocina se empleará lámina negra o acero inoxidable, en los siguientes calibres:

Lámina acero Calibre US Gauge	Lámina Acero Inoxidable Calibre US Gauge
16	18

Sellos:

Todos los conductos serán sellados contra escapes de acuerdo con la Clase C de SMACNA.

Uniones Transversales

Las uniones transversales entre secciones se fabricarán de la siguiente forma:

Ductos cuyo lado mayor esté comprendido entre:

0"	a	12"	S Slip (bajo directriz de fiscalización)
12"	a	40"	TDF
41"	a	96"	TDF (con algunos JTR en algunos casos según SAMCNA)
Lado mayor Superior a 60"			Unión bridada de ángulo de hierro de 1½" x1/8
Extracción de Cocinas			Unión bridada de ángulo de hierro de 1½" x1/8

Uniones Longitudinales: Las uniones longitudinales, en las esquinas de todos los ductos se harán utilizando la unión tipo "PITTSBURGH LOCK". Para las uniones longitudinales que no correspondan a esquinas, se utilizará uniones tipo "ACME LOCK-CROOVED SEAM". Todas las juntas deberán ser herméticas y construidas en forma tal que los salientes interiores apunten en la dirección del flujo de aire

Refuerzos: Los ductos tendrán refuerzos de acuerdo a la siguiente especificación. Ductos cuyo lado mayor esté comprendido entre:

0" y 15"	Lámina acanalada cada 60cm
16" y 24"	Lámina acanalada cada 40cm
25" y 41"	Lámina acanalada cada 40cm y refuerzo de ángulo de 1"x1"x1/8"

42" y 84" Lámina acanalada cada 40cm y refuerzo de ángulo de $1\frac{1}{2}" \times 1\frac{1}{2}" \times \frac{1}{8}$
Mayor a 85" Lámina acanalada cada 40cm y refuerzo en ángulo de $2" \times 2" \times \frac{1}{4}"$

Los ángulos de refuerzo requeridos y los de uniones con brida serán remachados y no atornillados a la lámina del ducto.

El proceso de acanalado de la lámina debe ser realizado en una máquina de rodillos especial para este propósito, no se aceptará lámina con quiebre en diamante o sin el reforzamiento especificado.

Codos: Todos los codos deberán tener al menos un radio igual a la mitad del lado del ancho del ducto en el caso de curvar en el plano horizontal y de la mitad del lado de la altura del ducto en el caso de curvar en el plano vertical. Cuando se encuentre dificultades de espacio, y no se pueda obtener este radio mínimo, se pondrá guías o deflectores en lámina galvanizada de acuerdo con el detalle de las normas ASHRAE y SMACNA. Todos los codos cuadrados deben llevar deflectores de aire, de acuerdo a lo que indica SMACNA.

Piezas de Transición o Reducciones: Las piezas de transición entre ductos de dos secciones diferentes, serán hechas con pendientes que no excedan 1 a 5 en cualquier cara del ducto y preferentemente 1 a 7 en donde sea posible. El calibre o espesor de la lámina estará determinada por el lado de mayor dimensión y los refuerzos que se requieran serán realizados de manera similar a lo indicado para ductos rectos. La distancia de la transición o reducción tanto concéntrica o concéntrica deberá permitir que no se presente un ángulo mayor a 30°

Compuertas de Regulación de Flujo: Donde los planos indican, y adicionalmente en los que el contratista considere necesarios, se instalarán compuertas o reguladores de volumen de fácil manejo exterior, para el correcto balanceo del sistema. Toda compuerta ajustable tendrá un dispositivo exterior que indique su posición.

Soportes Para Ductos Rectangulares Para todos los ductos horizontales se utilizarán soportes de acuerdo con los detalles de los planos, es decir varilla roscada galvanizada de $5/16"$ y canal troquelado galvanizado, para ductos de hasta 15", para ductos de más de 16" se deberá usar varilla roscada galvanizada de $3/8"$. Los ductos verticales serán soportados utilizando perfiles de ángulo de acero arriostrados a la estructura del edificio en cada uno de los pisos y sujetos de manera apropiada.

El canal troquelado para soporte será de un espesor mínimo 2.6mm (gauge 12), se deberá usar accesorios galvanizados, arandelas planas cuadradas para facilitar el apriete de la tuercas que sujetan el canal a la varilla roscada, tacos de expansión, tuercas y contra tuercas, pernos acunados, etc.

Conexiones flexibles: Donde quiera que los ductos se conecten a unidades manejadoras de aire, unidades de ventilador y serpentín, juntas de dilatación u otro

equipo que pueda causar vibración, se deben usar conexiones flexibles entre ducto y equipo o ducto y ducto.

Aislamiento Térmico Ductos: Todos los ductos construidos de acuerdo a lo anteriormente indicado y que se encargan de la distribución de aire acondicionado (frío o calor) se deberán aislar exteriormente con lana de vidrio de 2" de espesor y 1.0 lb/pie² de densidad con lámina de papel de aluminio pegado al aislante, montado por la parte exterior de los ductos de tol galvanizado. La lámina de papel de aluminio se deberá sellar con cinta adhesiva de aluminio, para mantener la integridad de la membrana a prueba de vapor de agua. Cabe indicar que las dimensiones de los ductos de aire acondicionado indicadas en los planos no incluyen el aislamiento térmico. Todas las dimensiones de los ductos de conducción de aire que se muestran en los planos o láminas de diseño se refieren al tamaño interior libre necesario. La medida exterior del ducto deberá ser considerada para acomodar el aislamiento externo cuando así lo requiera. El aislamiento indicado se aplicará también a los ductos de retorno de aire acondicionado (frío o calor).

Aislamiento Intemperie: Para ductos a la intemperie se colocara sobre el aislamiento térmico un recubrimiento de láminas prefabricadas, a base de asfaltos modificados con polímeros elastoméricos tipo SBS y cargas minerales. Contiene en la cara inferior polietileno antiadherente y termofusible para la aplicación con soplete a GLP, y en la cara superior contiene foil de aluminio de 80 micras que actúa como autoprotección de la lámina a la exposición de la radiación ultravioleta del sol

Posterior a la ejecución

- Se deberá realizar pruebas de estanqueidad previa a la instalación de collarines y/o aberturas en los ductos.
- Realizar el sellado de juntas transversales en los lugares que así lo ameriten, de igual manera sellar e impermeabilizar todas las juntas de los ductos exteriores.
- Tapar bocas y entradas de ductos para que no se introduzcan materiales extraños a la instalación

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS:

- Herramienta menor 5% de M.O.
- Dobladora
- Cizalla
- Lockformer

MANO DE OBRA:

- Técnico electromecánico
- Plomero
- Peón
- Supervisor de Obra

MATERIALES:

- Plancha de acero galvanizado
- Aislamiento de lana de vidrio y foil de aluminio
- Cinta de Aluminio
- Fulminantes
- Canal Troquelado
- Varillas roscadas diam plg.
- Tacos de expansión, tuercas, arandelas planas diam plg.
- Elementos anti-vibratorios y accesorios de sujeción.

MEDICIÓN Y PAGO:

La medición y forma de pago será por kilogramo de ducto aislado, probado y puesta en funcionamiento de acuerdo a las recomendaciones aclarándose que dentro del cálculo del peso mediante fórmulas establecidas por la SMACNA, se incluye el material del ducto, grampas, anclajes y accesorios de montaje, previa aprobación de fiscalización y de acuerdo a las capacidades indicadas en los documentos del proyecto (planos, memorias y presupuesto)

NOMBRE DEL RUBRO:

- 1.38 Ducto flexible de 6" aislado, incluye abrazadera.**
- 1.39 Ducto flexible de 8" aislado, incluye abrazadera.**
- 1.40 Ducto flexible de 10" aislado, incluye abrazadera.**
- 1.41 Ducto flexible de 12" aislado, incluye abrazadera.**

UNIDAD: m

DESCRIPCIÓN:

Este rubro consistirá en la provisión de materiales, equipo, transporte y mano de obra requerida para el suministro, instalación y puesta en funcionamiento de un metro de ducto flexible aislado, la provisión de este rubro incluirá abrazaderas, collarines, etc.

El ducto flexible, será un material flexible inorgánico, elastomérico y dotado de aislamiento térmico con fibra de vidrio para aplicaciones de aire acondicionado.

Conformado por un núcleo de alambre helicoidal de acero encapsulado entre dos películas de poliéster, a través de cual fluye el aire del sistema, no ocasiona erosión de fibra de vidrio en el flujo de aire, el aislamiento térmico de fibra de vidrio aísla eficientemente, permite el ahorro de energía, por sus excelentes características térmicas.

Los ductos flexibles, estarán en capacidad de estirarse o contraerse, así como de doblarse a un radio igual a la mitad del diámetro del ducto, sin que sufra deformaciones, aplastamiento o daños del mismo.

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

Herramienta Menor

Andamio

MANO DE OBRA

Hojalatero D2

Peón D2

MATERIALES:

Ducto flexible elastomerico de XX" aislado con fibra de vidrio

Abrazadera metálica de XX"

Varillas roscadas

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:

La medición y forma de pago será por metro de ducto flexible aislado, probado y puesto en funcionamiento de acuerdo a las recomendaciones establecidas por la normativa SMACNA, se incluye el material del ducto, grampas, anclajes y accesorios de montaje, previa aprobación de fiscalización y de acuerdo a las dimensiones indicadas en los documentos del proyecto (planos, memorias y presupuesto)

NOMBRE DEL RUBRO:

- 1.42 Difusor de suministro tangencial ø10"; Inc. compuerta de regulación y soportes**
- 1.43 Difusor de suministro tangencial ø12"; Inc. compuerta de regulación y soportes**
- 1.44 Difusor de suministro tangencial ø14"; Inc. compuerta de regulación y soportes**
- 1.45 Rejilla de extracción 12"x6"; blanca/ aluminio; aletas fijas; Inc. compuerta de regulación y soportes**
- 1.46 Rejilla de extracción 16"x6"; blanca/ aluminio; aletas fijas; Inc. compuerta de regulación y soportes**
- 1.47 Rejilla de extracción 24"x6"; blanca/ aluminio; aletas fijas; Inc. compuerta de regulación y soportes**
- 1.48 Rejilla de extracción 24"x10"; blanca/ aluminio; aletas fijas; Inc. compuerta de regulación y soportes**
- 1.49 Rejilla de extracción 12"x10"; blanca/ aluminio; aletas fijas; sin dámper**
- 1.50 Louver 8"x8"; acero galvanizado; aletas fijas; con malla antipajaros**
- 1.51 Louver 16"x16"; acero galvanizado; aletas fijas; con malla antipajaros Tobera de distribución de largo alcance ø12"; aluminio; orientable; Inc. Soportes**

UNIDAD: U

DESCRIPCIÓN:

Este rubro consistirá en la provisión de materiales, equipo, transporte y mano de obra requerida para el suministro, instalación y puesta en funcionamiento de una rejilla, difusor o louver, la provisión de este rubro incluirá accesorios de sujeción, soporte y regulación.

Difusores Rotacionales: Los difusor rotacionales ajustables deberán proporcionar una descarga de aire horizontal giratoria con alta inducción, para velocidades de cambio de aire de hasta 30 ACH, constarán de una cara delantera perforada con deflectores de control de aire regulables de forma radial, caja de plenum incorporando elementos de control interno especiales. Serán construidos de chapa de acero galvanizado, la cara difusora será recubierta mediante pintura electrostática acorde al entorno arquitectónico.

La conexión al plenum será lateral/horizontal e incluirá una compuerta de regulación de caudal con palanca de ajuste.

El contratista suministrará e instalará los difusores de acuerdo con los planos de proyecto, para lo cual proveerá todos los materiales que sean necesarios, ciñéndose a las especificaciones de materiales y montaje.

Difusores Tangenciales: El difusor de techo de construcción circular, deberá proporcionar una descarga de aire radial, que comprende una cara de difusor con anillos circulares concéntricos, borde exterior, cono central y una caja de plenum. La cara del difusor será construida en aluminio, la caja plenum será de chapa galvanizada. La cara difusora será recubierta mediante pintura electrostática acorde al entorno arquitectónico.

La conexión al plenum será lateral/horizontal e incluirá una compuerta de regulación de caudal con palanca de ajuste.

El contratista suministrará e instalará los difusores de acuerdo con los planos de proyecto, para lo cual proveerá todos los materiales que sean necesarios, ciñéndose a las especificaciones de materiales y montaje.

Rejilla de Retorno/Extracción, Rejillas de Descarga: Las rejillas de extracción serán manufacturados en fábrica, de aluminio anodizado y distribuirán la cantidad de aire especificada con suavidad sobre el espacio propuesto, sin causar notables corrientes de aire mayores a 50 f.p.m. (15 m p. m) en zonas ocupadas, o zonas muertas en cualquier sitio en el área ventilada. Las rejillas estarán provistas con un conmutador controlador del volumen con llave accesible al operador, a menos que se indique de otra forma en los planos.

Los cuellos de ductos que conectan el ducto a la rejilla serán herméticos, y no interferirán en el control de volumen. Las rejillas serán suministradas por el contratista y su instalación deberá ser realizada de manera de no interferir con luminarias u otros equipos de otros sistemas de instalaciones.

Cada rejilla tendrá un regulador de flujo del tipo de hojas paralelas opuestas, de fácil acceso y mantenimiento

El contratista suministrará e instalará las rejillas de acuerdo con los planos de proyecto, para lo cual proveerá todos los materiales que sean necesarios, ciñéndose a las especificaciones de materiales y montaje.

Difusor de Suministro: Los difusores de suministro de aire de 4 vías serán manufacturados en fábrica, de aluminio anodizado y distribuirán la cantidad de aire especificada con suavidad sobre el espacio propuesto, sin causar notables corrientes de aire mayores a 50 f.p.m. (15 m p. m) en zonas ocupadas, o zonas muertas en cualquier sitio en el área ventilada. Los difusores estarán provistos con un conmutador controlador del volumen con llave accesible al operador, a menos que se indique de otra forma en los planos.

Los cuellos de ductos que conectan el ducto al difusor serán herméticos, y no interferirán en el control de volumen. Los difusores serán suministrados por el contratista y su instalación deberá ser realizada de manera de no interferir con luminarias u otros equipos de otros sistemas de instalaciones.

El contratista suministrará e instalará los difusores de aire de acuerdo con los planos de proyecto, para lo cual proveerá todos los materiales que sean necesarios, ciñéndose a las especificaciones de materiales y montaje.

Louvers: Serán rejillas con aletas fijas deflectoras a prueba de tormentas (louver), con 1 1/2" de separación, paralelas a la dimensión más larga (horizontal), con marco en "U" y con malla pajarera de 2 x 2 cm incluida. Ideal para ventilación en exteriores.

Serán manufacturados en fábrica, de acero galvanizado y distribuirán la cantidad de aire especificada con suavidad sobre el espacio propuesto, sin causar notables corrientes de aire.

Los cuellos de ductos que conectan el ducto al louver serán herméticos, se instalarán en las paredes exteriores de la edificación y en los sitios indicados en planos, cuidando que su instalación sea correctamente realizada para no afectar la estética de la fachada.

El contratista suministrará e instalará los louvers de acuerdo con los planos de proyecto, para lo cual proveerá todos los materiales que sean necesarios, ciñéndose a las especificaciones de materiales y montaje.

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS:

Herramienta menor 5% de M.O.

Andamios

MANO DE OBRA:

Técnico electromecánico

Peón

Supervisor de Obra

MATERIALES:

Rejilla, Difusor o Louver, dimensión indicada en los documentos del estudio.

Accesorios de sujeción, en función del tipo de rejilla a instalar.

Caja porta rejilla

MEDICIÓN Y PAGO:

La medición y forma de pago será por cada unidad de distribución de aire (Rejilla, Difusor o Louver) y sus respectivos accesorios instalados, probados y puestos en funcionamiento de acuerdo a las recomendaciones del fabricante, previa aprobación de fiscalización y de acuerdo a las capacidades indicadas en los documentos del proyecto (planos, memorias y presupuesto).

NOMBRE DEL RUBRO:

1.52 Tubería de cobre ACR de 1/4" incluye aislamiento

1.53 Tubería de cobre ACR de 3/8" incluye aislamiento

1.54 Tubería de cobre ACR de 1/2" incluye aislamiento

1.55 Tubería de cobre ACR de 5/8" incluye aislamiento

1.56 Tubería de cobre ACR de 7/8" incluye aislamiento

1.57 Tubería de cobre ACR de 1 1/8" incluye aislamiento

UNIDAD: M (metro lineal)

DESCRIPCIÓN:

Este rubro consistirá en el suministro de materiales, equipo y mano obra especializada para la instalación y puesta en funcionamiento de un metro de tubería de cobre tipo ACR de diámetro indicado en los documentos del estudio incluido su respectivo aislamiento, que deber cumplir con las especificaciones técnicas que se indican a continuación:

TUBERÍA

Para tubos de diámetro nominal de 1/4" a 1 3/8"

Material: Cobre al 99.90% ASTM B 280 o ASTM B 88

Tipo: Flexible tipo ACR o tipo K

Espesor de pared: 0.032 plg hasta 1.2 mm

Fabricación: Fundición de Cobre.

Presión de trabajo: 400 psi

ACCESORIOS

Las siguientes especificaciones se aplicarán a codos, uniones y reducciones.

Para diámetro nominal de 1/4" a 1 3/8"

Material: Cobre al 99.90%

Tipo: Peso estándar

Especificación: ANSI 16.22

Presión de trabajo: 500 psi mínimo

Tipo de junta: Soldar – Soldar

TEES & YEES

Donde se indiquen en los planos se usarán juntas tipo "Header" y "Joint" según las especificaciones de los constructores de los equipos de aire acondicionado.

VÁLVULAS DE PASO

Donde se muestre en planos y en las conexiones de gas y líquido a cada unidad interior para el corte de paso de las líneas de refrigeración se instalarán válvulas de paso tipo "Shut Off" similares a las fabricadas por Quality.

SOLDADURA

Para todas las uniones soldadas se utilizará soldadura de plata al 15%.

AISLAMIENTO

Para diámetro nominal de $\frac{1}{4}$ " a $13/8$ "

Se aislarán las líneas de gas y de líquido, con cañuelas de espuma elastomérica de acuerdo a la siguiente especificación:

- Material: Espuma elastomérica
- Espesor: $\frac{3}{4}$ "
- Color: Negro
- Conductividad a 0 °C 0.034 W/m K
- Temperatura de uso -40 a 105 °C
- Pintura: Armafinish

RECUBRIMIENTO DE AISLAMIENTO

El aislamiento elastómero deberá tener una densidad de 25-35 kg/m³, como máximo una conductividad térmica (λ) 0.2357 BTU-plg/hr-pie²-°F @ 0°C / 0.2496 BTU-plg/hr-pie²-°F @ 20°C (0.034W/m-K @ 0°C) y una resistencia a la difusión de vapor de agua (barrera de vapor (μ)) ≥ 10000 . Los rangos de temperatura de trabajo deberán estar entre mínimo - 80°C / máxima + 95°C y un retorno de la compresión 0 (retorno directo): 90-95%, 1 (retorno después de 1 hora): 98-100% con una resistencia UV superior a los 10 años conforme (ISO 4892-2).

Nota: El aislamiento de tubería y accesorio será hermético para evitar pérdida de la barrera de vapor y la condensación de las líneas de conducción de refrigerante. Todas las válvulas y accesorios deberán ser también aisladas.

En los cruces de tuberías en juntas de construcción se instalarán juntas flexibles con aislamiento.

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Herramienta menor 5% M.O.
- Suelta oxiacetilénica
- Andamio.

MANO DE OBRA

- Plomero
- Peón

MATERIALES:

- Tubería de CU ACR de diámetro acorde a los documentos del estudio.
- Codo de Cu, 90° de diámetro acorde
- Unión Cu de diámetro acorde
- Suelta de plata al 15%
- Aislamiento térmico de diámetro de acuerdo a los documentos del estudio.

MEDICIÓN Y PAGO

La medición y forma de pago será por cada metro lineal de tubería de tubería de diámetro indicado en los documentos de los estudios incluido aislamiento, instalada, probada y puesto en funcionamiento, previa aprobación de fiscalización.

NOMBRE DEL RUBRO:

1.58 Tubería PVCP roscable Diám. 1 1/4" Incluy. Accesorios

UNIDAD: Metro (M)

DESCRIPCIÓN:

Este rubro consistirá en el suministro de materiales, equipo y mano obra especializada para la instalación y puesta en funcionamiento de un metro lineal de tubería PVC-P roscable de diámetro 1 1/4" incluyendo los accesorios, que deber cumplir con las especificaciones técnicas que se indican a continuación:

Todas las tuberías y accesorios de PVC que se utilizará en la instalación de agua potable fría, será del tipo presión unión roscada, de las siguientes especificaciones mínimas:

Tubería

Material:	PVC (cloruro de polivinilo) rígido
Tipo:	Presión, unión roscada
Especificación:	Norma ASTM D-1785-89 cédula 80
Fabricación:	Similar a la fabricada por Plastigama, en tramos normales de 6 metros
Presión de trabajo:	de 1,38 Mpa a 2,9 Mpa

Accesorios

Material:	PVC (cloruro de polivinilo)
Tipo:	Reforzado
Especificación:	ASTM-D-2464-89
Tipo de junta:	Roscada hembra
Tipo de rosca:	Estándar americana (NPT) según norma ANSI B 2.1; INEN 117
Empaque:	Para uniones roscadas se utilizará exclusivamente cinta teflón, o sella roscas para PVC.

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

Herramienta Menor 5%MO

Andamio

MANO DE OBRA

Maestro mayor en ejecución de obras civiles

Plomero

MATERIALES

Tubería PVCP y accesorios diámetro 1 1/4"

Accesorio PVCP diámetro 1 1/4"

MEDICIÓN Y PAGO

La medición y forma de pago será por metro lineal de tubería PVC P roscable, instalada, probada y puesto en funcionamiento, previa aprobación de fiscalización.

NOMBRE DEL RUBRO:**1.59 Juntas de refrigeración-Branch < a 15 kw; (50 kBtu/h)****1.60 Juntas de refrigeración-Branch]15-40[kW; (50-136 Kbtu/h)****UNIDAD: U****DESCRIPCIÓN:**

Este rubro consistirá en el suministro de materiales, equipo y mano obra especializada para la instalación y puesta en funcionamiento de una junta de refrigeración de capacidad indicada en los documentos del estudio incluido su respectivo aislamiento, que deber cumplir con las especificaciones técnicas que se indican a continuación:

Para la interconexión de las unidades interiores y exteriores del sistema de aire acondicionado de VRV, se utilizarán juntas de derivación en forma de Y, ubicadas de acuerdo a lo indicado en los planos. Esta especificación se aplica para la denominación que tenga el fabricante "BRANCH", "HEADER", "JOINT".

Conectará las tuberías de diámetro nominal de 1/4" a 13/8", fabricados en cobre al 99.90% ASTM B 280 o ASTM B 88, Flexible tipo VCR o tipo K, e incluye aislamiento autoextinguible y autoadhesivo.

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

Herramienta menor
Solda oxiacetilénica
Andamio

MANO DE OBRA

Plomero
Ayudante general

MATERIALES

Juntas de refrigeración de acuerdo a la capacidad
Solda de plata al 15%

MEDICIÓN Y PAGO

La medición y forma de pago será por unidad de derivación (branch) de capacidad indicada en los documentos del estudio incluido aislamiento, instalado, probado y puesto en funcionamiento, previa aprobación de fiscalización.

NOMBRE DEL RUBRO:

1.61 Caja porta filtro, con filtro HEPA 24"x12"

UNIDAD: U

DESCRIPCIÓN:

Este rubro consistirá en la provisión de materiales, equipo, transporte y mano de obra requerida para el suministro, instalación y puesta en funcionamiento de un banco de filtrado, la provisión de este rubro incluirá accesorios de sujeción, además este rubro incluirá los arreglos y configuraciones indicados en los planos, detalles y planillas.

Filtros de Aire 30-40%:

Los filtros de aire la sección de prefiltraje de Aire, serán del 30% - 40% de eficiencia, tipo desechable construidos con un medio filtrante diseñado para una gran capacidad de captura de polvo y baja resistencia al paso de aire.

Estos filtros permitirán el paso de aire entre 300 y 700 pies/minuto con una resistencia inicial máxima de 0.10" c.a. Se aceptará los filtros de fibras multidireccionales o mantas filtrantes cuya especificación corresponda a un prefiltro.

Filtros de 60-95% de eficiencia

Para la sección de filtración de Aire, los filtros tendrán una eficiencia del 60% al 95% con filtro tipo bolsa.

Los filtros tendrán una eficiencia promedio de 60-95% de acuerdo a lo que se especifique (ASHRAE Std 52-68) usando polvo atmosférico.

Filtros de 99.9% de eficiencia tipo HEPA

Los filtros de alta eficiencia serán construidos con fajas continuas de fibra fina plegada con separadores de aluminio, sellados en fábrica en un marco metálico o de madera aglomerada resistente al fuego (U.L. Class 1).

Estos filtros se montarán en un marco construido en chapa galvanizada con clips retenedores y empaque para sello hermético.

Pérdida de Presión

El medio filtrante permitirá un flujo de aire con una velocidad de $90 \pm 10\%$ FPM, con una pérdida de presión inicial de 0.52" c.a. y una final de 2" c.a.

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS:

Herramienta menor 5% de M.O.

Andamios

MANO DE OBRA:

Técnico electromecánico

Peón

Supervisor de Obra

MATERIALES:

Filtro Terminal HEPA, dimensión indicada en los documentos del estudio.

Clips y accesorios de sujeción.

MEDICIÓN Y PAGO:

La medición y forma de pago será por cada unidad de filtro terminal HEPA instalado, probado y puesto en funcionamiento de acuerdo a las recomendaciones establecidas por el fabricante, se incluye el material del ducto, grampas, anclajes y accesorios de montaje, previa aprobación de fiscalización y de acuerdo a las dimensiones indicadas en los documentos del proyecto (planos, memorias y presupuesto)

NOMBRE DEL RUBRO:**1.62 Cable de Control-Concéntrico 3x16; Con Tubería EMT 1/2"****UNIDAD: M****DESCRIPCIÓN:**

Este rubro consistirá en el suministro de materiales, equipo y mano obra especializada para la instalación y puesta en funcionamiento de un metro lineal de alimentador de control 3x16 para sistema VRF, que deber cumplir con las especificaciones técnicas que se indican a continuación:

El cable de control será del tipo apantallado de 1.5 mm² para transmisión de datos y se instalará en su correspondiente tubería conduit tipo EMT de 1/2" debidamente soportada.

Todas las unidades interiores y su correspondiente unidad condensadora o unidad exterior, estarán entrelazadas a los controles de acuerdo a las instrucciones del fabricante del equipo a ser suministrado.

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

Herramienta Menor 5% de M.O.

Andamio

MANO DE OBRA

Electricista

Peón

MATERIALES

Cable de control concéntrico 3x16

Tubería conduit EMT 1/2"

Caja metálica hexagonal con tapa

Unión EMT 1/2"

Abrazadera soporte para EMT

MEDICIÓN Y PAGO

La medición y forma de pago será por metro lineal de cable de control 3x16, instalado, probado y puesto en funcionamiento, previa aprobación de fiscalización.

NOMBRE DEL RUBRO:**NOMBRE DEL RUBRO:****1.63 Cable de Fuerza-Concéntrico 3x12; Con Tubería EMT 3/4"****UNIDAD: M****DESCRIPCIÓN:**

Este rubro consistirá en el suministro de materiales, equipo y mano obra especializada para la instalación y puesta en funcionamiento de un metro lineal de alimentador de fuerza 3x12 para sistema VRF, que deber cumplir con las especificaciones técnicas que se indican a continuación:

El cable de fuerza será del tipo apantallado de 1.5 mm² para transmisión de datos y se instalará en su correspondiente tubería conduit tipo EMT de 3/4" debidamente soportada.

Todas las unidades interiores y su correspondiente unidad condensadora o unidad exterior, estarán entrelazadas a los controles de acuerdo a las instrucciones del fabricante del equipo a ser suministrado.

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

Herramienta Menor 5% de M.O.

Andamio

MANO DE OBRA

Electricista

Peón

MATERIALES

Cable de fuerza concéntrico 3x12

Tubería conduit EMT 3/4"

Caja metálica hexagonal con tapa

Unión EMT 3/4"

Abrazadera soporte para EMT

MEDICIÓN Y PAGO

La medición y forma de pago será por metro lineal de cable de control 3x12, instalado, probado y puesto en funcionamiento, previa aprobación de fiscalización.

NOMBRE DEL RUBRO:**1.64 Drenaje unidades manejadoras****1.65 Drenaje de unidades interiores****UNIDAD:** PTO**DESCRIPCIÓN:**

Este rubro consistirá en la provisión de materiales, equipo, transporte y mano de obra requerida para el suministro, instalación y puesta en funcionamiento de una unidad de drenaje de condensados, la provisión de este rubro incluirá sifones, abrazaderas, collarines, varilla roscada, tacos metálicos, etc. Las mismas que deberán coordinarse con la parte hidrosanitaria para definir los trabajos.

El empate del drenaje de la manejadora hacia la línea de descarga de agua lluvias e hará con tubería de PVC y accesorio mediante una trampa de condensado (Ver detalle en plano) y aislamiento elastomerico.

El empate del drenaje de los Fancoil hacia la línea de descarga de agua lluvias e hará con tubería de PVC y accesorio mediante una trampa de condensado (Ver detalle en plano) y aislamiento elastomerico.

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS:

Herramienta menor 5% de M.O.

Andamios

MANO DE OBRA:

Plomero

Peón

Supervisor de Obra

MATERIALES:

Tubería PVC - Tipo B, dimensión indicada en los documentos del estudio.

Accesorios de PVC

Soldadura liquida

Elementos y accesorios de sujeción.

Aislamiento de espuma elastomerica

MEDICIÓN Y PAGO:

La medición y forma de pago será por cada punto de descarga de tubería PVC-tipo B instalado, probado y puesto en funcionamiento de acuerdo a las recomendaciones del fabricante, previa aprobación de fiscalización y de acuerdo a las dimensiones indicadas en los documentos del proyecto (planos, memorias y presupuesto)

NOMBRE DEL RUBRO:**1.66 Materiales de suportación de ductos especiales****UNIDAD:** U**DESCRIPCIÓN:**

Este rubro consistirá en la provisión de materiales, equipo, transporte y mano de obra requerida para el suministro, instalación y puesta en funcionamiento de un soporte de ductos, la provisión de este rubro incluirá a perfiles estructurales, abrazaderas, collarines, varilla roscada, tacos metálicos, etc.

Todos los ductos deberán fijarse en forma segura a las paredes, techos o pisos, según el caso, asegurando de esta manera un conjunto fabricado e instalado a prueba de vibración, sacudida o cualquier otra perturbación externa, objetables bajo condiciones normales de operación.

Los soportes serán de perfiles estructurales normalizados de acuerdo al tamaño de los ductos siguiendo la norma SMACNA y se fabricarán e instalarán siguiendo las instrucciones de la norma que se encuentran en el plano de detalles. Los soportes se fijarán a las paredes o losa, según el caso, utilizando clavos-fulminantes (tipo HILTI) para ductos hasta 24", pernos de expansión de 3/8"x3" para ductos entre 25" y 60", y pernos de 1/2"x3" para ductos mayores.

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS:

Herramienta menor 5% de M.O.

Andamios

Soldadora eléctrica

MANO DE OBRA:

Técnico electromecánico

Plomero

Peón

Supervisor de Obra

MATERIALES:

Perfil estructural laminado en caliente

Accesorios de sujeción, varilla roscada

Pintura anticorrosiva

MEDICIÓN Y PAGO:

La medición y forma de pago será por cada unidad de soporte instalado, probado y puesto en funcionamiento de acuerdo a las recomendaciones de normativas, previa aprobación de fiscalización y de acuerdo a las capacidades indicadas en los documentos del proyecto (planos, memorias y presupuesto).

NOMBRE DEL RUBRO

1.67 Soportes para tubería de refrigeración

UNIDAD: U

DESCRIPCION

Este rubro consistirá en el suministro de materiales, equipo y mano obra especializada para la instalación y puesta en funcionamiento de un soporte para tubería de refrigeración, que deber cumplir con las especificaciones técnicas que se indican a continuación:

Las redes que conducen el refrigerante, estarán soportadas adecuadamente por medio de ganchos, platinas, channel o ángulos fabricados que reúnan propiedades de resistencia y calidad necesaria acorde con los diámetros utilizados y la longitud de las tuberías.

Para evitar la humedad potencial y el contacto metal-metal entre el tubo y el soporte este tramo de tubería se puede aislar con plástico ó neopreno. (NFPA99 5.1.10.6.4.4)

Las distancias máximas entre soportes estarán de acuerdo con los diámetros de tubería (NFPA 99 5.1.10.6.4.5)

DIÁMETROS	mm
DN8 (NPS VA) (3/8 in. O.D)	1520
DN10(NPS3/8)(1/2in. O.D)	1830
DN15 (NPS 1/2) (5/8 in. O.D)	1830
DN20 (NPS 3/4) (7/8 in. O.D)	2130
DN25 (NPS 1) (1-1/8 in. O.D)	2440
DN32 (NPS VÁ) (1-3/8 in. O.D)	2740
DN40 (NPS VÁ) (1-5/8 in. O.D)	3050

Tubería vertical no debe exceder de 4570

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Herramienta menor
- Andamio.

MANO DE OBRA

- Técnico electromecánico
- Ayudante en general

MATERIALES

- Channel 1"x1mm
- Tacos Expansores de 3/8"
- Abrazadera 1/2"
- Abrazadera 3/4"

- Varilla roscada de 3/8"
- Tuercas y arandelas 3/8"

MEDICIÓN Y PAGO

La medición y forma de pago será por cada unidad de soporte para tubería de refrigerante, instalado probado y puesto en funcionamiento, previa aprobación de fiscalización.

NOMBRE DEL RUBRO:**1.68 Refrigerante R410****Unidad: Lb****DESCRIPCIÓN:**

Este rubro consistirá en el suministro de materiales, equipo y mano obra especializada para carga y puesta en funcionamiento de una libra de refrigerante ecológico tipo 410, que deber cumplir con las especificaciones técnicas que se indican a continuación:

El refrigerante R410A es una mezcla azeotrópica compuesta de R125 y R32, siendo un producto químicamente estable, con un bajo deslizamiento (Glide) de temperatura y baja toxicidad. El producto no es inflamable, incluso en fugas, siendo clasificado como A1 grupo L1.

El R410A tiene mayor capacidad de refrigeración y presiones más elevadas que el R22, no es miscible con los aceites minerales; los aceites que se deben utilizar con este gas refrigerante son los poli estériles.

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Herramienta Menor 5% de M.O.
- Bomba de Vacío

MANO DE OBRA

- Plomero
- Peón

MATERIALES

- Refrigerante R410A

MEDICIÓN Y PAGO

La medición y forma de pago será por libra de refrigerante cargado, probado y puesto en funcionamiento, previa aprobación de fiscalización.

NOMBRE DEL RUBRO:

1.69 Termostato digital programable 2 etapas

UNIDAD: u

DESCRIPCIÓN:

Este rubro consistirá en la provisión de materiales, equipo y mano obra especializada para el suministro, instalación y puesta en funcionamiento de un termostato, los mismos que emitirán la señal a cada unidad que regulara el caudal en función de la temperatura; que debe cumplir con las especificaciones técnicas que se indican a continuación:

Termostato digital programable

- Programación semana/fines de semana: 5-2 (lunes a viernes/sábado-domingo)
- Display con luz de fondo, que permita la fácil lectura de la temperatura actual y temperatura establecida.
- Control Preciso Temperatura de +/- 1 °C
- Operación básica, fácil de utilizar. Switches deslizables permitan la selección de modo de calor o enfriamiento, así como la operación del ventilador

La instalación, prueba y puesta en funcionamiento del termostato digital programable, estarán de acuerdo a las especificaciones e instrucciones proporcionadas por el fabricante.

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

Herramienta Menor 5%MO

Andamio

MANO DE OBRA

Maestro mayor en ejecución de obras civiles

Técnico Electromecánico de construcción C2

MATERIALES

Termostato programable, 2 etapas; 5-2 días

Cable de control para termostato

MEDICIÓN Y PAGO

La medición y forma de pago será por unidad termostato programable, instalado, probado y puesto en funcionamiento, previa aprobación de fiscalización.

NOMBRE DEL RUBRO:

1.70 Bomba para Condensado 0.10 l/s@4.5 m.c.a

UNIDAD: u

DESCRIPCIÓN:

Este rubro consistirá en el suministro de materiales, equipo y mano obra especializada para la instalación y puesta en funcionamiento de una bomba de condensado para unidades tipo Split de pared, que deber cumplir con las especificaciones técnicas que se indican a continuación:

La bomba de condensado será completamente ensamblada en fabrica, elaborada en plástico rígido, donde deberá tener el sistema de recolección de condensado, válvula de flotador y el sistema de presurización. El caudal que manejara será de 500 l/h con una altura de descarga de 5.4 m, el nivel acústico deberá ser menor a 47 dBA y los niveles de descarga serán de 50mm, 37mm y 75mm en marcha, parada y alarma respectivamente. Deberá tener una protección térmica de sobrecalentamiento a los 130°C.

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

Herramienta Menor 5%MO

Andamio

MANO DE OBRA

Maestro mayor en ejecución de obras civiles

Técnico Electromecánico de construcción C2

Peón E2

MATERIALES

Bomba de condensado

MEDICIÓN Y PAGO

La medición y forma de pago será por unidad de bomba de condensado, instalada, probada y puesta en funcionamiento, previa aprobación de fiscalización.

NOMBRE DEL RUBRO:**1.71 Sistema de control y monitoreo HVAC (UMA's, VRF y Ventiladores)****UNIDAD:** u**DESCRIPCIÓN:**

Este rubro consistirá en la provisión de materiales (software-hardware), equipo, transporte y mano de obra requerida para el suministro, instalación y puesta en funcionamiento de un sistema de control (válvulas, sensores, actuadores, controladores, etc) y monitoreo para el sistema de climatización, el sistema tendrá la capacidad de supervisar las unidades enfriadoras, equipos de flujo variable, unidades manejadoras de aire, ventiladores, unidades paquete, fan-coils y demás equipos q posea el sistema HVAC a través de una PC (incluye monitores) que formara parte del sistema de control y monitoreo de la Unidad de Salud.

El sistema centralizado registrará y controlara todos los equipos de climatización mediante un lenguaje de comunicación de protocolo abierto de las tarjetas electrónicas integrados en los variadores de frecuencias ubicados en el motor de los equipos.

Este sistema deberá controlar como mínimo

- Arranque de los equipos HVAC
- Control de Temperatura
- Modulación de la toma de aire fresco demanejadoras.
- Operación de los variadores de velocidad a través del sensor diferencial de presión.
- Estado del ventilador de suministro de la manejadora.
- Estado del sistema VRF, DXs

El contratista del sistema de control proveerá el transformador al voltaje requerido por el sistema, en la capacidad requerida. Adicionalmente el proveedor del sistema de control suministrara la o las UPS que el sistema pueda requerir.

Software del sistema**Sistema operativo:**

Se suministrara un sistema operativo comercialmente disponible con capacidad de operación multitarea. El sistema operativo deberá soportar el uso de otras aplicaciones comunes que operen Microsoft Windows. El software de control y monitoreo de Aire Acondicionado deberá ser completamente compatible con los siguientes sistemas operativos: Windows 8, Windows 7, Windows XP.

Unidades de medición:

Las unidades de medición deberán poder ser seleccionables de acuerdo a la localidad para cada medición. Las unidades deberán ser: Sistema Internacional SI y Sistema inglés .

Seguridad:

Se deberá requerir a cada operador, el acceso al sistema mediante un nombre de usuario y clave secreta para lograr ver, editar, agregar o borrar información. La seguridad del sistema deberá ser seleccionable para cada operador. El supervisor del sistema asignará las claves secretas y los niveles de seguridad para todos los operadores, de esta forma restringiendo el acceso para ver y/o cambiar aplicaciones del sistema, editores del sistema y objetos.

Diagnósticos del sistema:

El sistema deberá monitorear automáticamente la operación de las estaciones de trabajo, paneles de manejo del edificio y controladores; anunciando la falla de cualquier dispositivo al operado.

En función de la arquitectura del Fabricante y acorde a la ubicación del cuarto de monitoreo la Contratista deberá tomar todas las provisiones para suministrar todos los componentes de la red (cableado estructurado) independiente, conectores, repetidores, PCs, hubs y rotures necesarios para que esta opere. La certificación de los puntos de datos para el sistema de control y monitoreo deberá estar incluida en el costo de este rubro

Además dictará un curso de entrenamiento al personal que se designe para la correcta operación de estos equipos, dando normas para el control de los sistemas y demás actividades que se consideren necesarias para su adecuada utilización. También entregará manuales al finalizar la instalación y poner a trabajar los equipos.

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

Herramienta Menor

MANO DE OBRA

Plomero

Técnico Electromecánico de construcción

Electricista

Peón

Inspector de obra

MATERIALES

Software

Hardware

Controlador de red e interfaces de comunicaciones

Sensores de flujo

Sensores de presión

Sensor de temperatura

Tarjetas de comunicación protocolo abierto

Cable blindado incluye tubería EMT/escalerilla

Tablero de control y monitoreo HVAC

Materiales eléctricos y accesorios de sujeción

MEDICIÓN Y PAGO

La medición y forma de pago será por todo el sistema de control y monitoreo instalado, probado y puesto en funcionamiento de acuerdo a las recomendaciones del fabricante, previa aprobación de fiscalización y de acuerdo a las capacidades indicadas en los documentos del proyecto (planos, memorias y presupuesto)

Elaborado por:

Ing. Henry Jiménez
TECNICO SDNIE