

PROYECTO:

CULMINACIÓN DE LA “CONSTRUCCIÓN DE LA UNIDAD DEL MILENIO DE TIPOLOGÍA MAYOR “REPLICA CENTRAL TECNICO”

QUITUMBE - QUITO - PICHINCHA

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MECÁNICAS

Ministerio de Transporte y Obras Públicas

Dirección: Av. Juan León Mera N26-220 y Av. Orellana.

Código postal: 170522 / Quito-Ecuador

Teléfono: +593-2 397 4600

www.obraspublicas.gob.ec

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MECÁNICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
400600	EXTRACTOR DE BAÑO DE 100 CFM, 110V /1F /60HZ	U

Descripción y Método:

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 dâmpers 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 110v-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. El caudal de extracción de los extractores de baño será de 100 cfm, adicional se requiere realizar la adecuación de la salida de ducto al exterior a travez de la pared ya que anteriormente no se consideró implementar dicho equipo

Materiales Mínimos:

- Extractor de Baño de 100 cfm, 110V /1F /60HZ.

Equipo Mínimo:

- Herramienta menor
- Andamios metálicos.

Mano de obra mínima calificada:

- Mecánico equipo liviano (Estruc. Oc.C3) – Mecánico
- Inspector de obra
- Peón (Estr. Oc. E2)

Unidad:

- Unidad (U).

Medición Y Forma de Pago

Serán pagados por cada extractor de baño, instalado, probado y puesto en funcionamiento.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MECÁNICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
401035	LOUVER DE 6" X 6" ACERO GALVANIZADO CON MALLA ANTIPAJAROS	U

Descripción y Método:

Provisión e instalación de louver de álabes fijos, para los sistemas de ventilación y aire acondicionado.

El louver será construido de fábrica, de aluminio, con aletas fijas deflectoras, paralelas a la dimensión más larga (horizontal), con marco en "U" y con malla anti pájaros

Por el louver se expulsará o tomará, según sea el caso, 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. Los louvers 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.

Materiales Mínimos:

- Louver de 6" x 6" acero galvanizado con malla antipajaros

Equipo Mínimo:

- Herramienta menor
- andamios metálicos.

Mano de obra mínima calificada:

- Mecánico equipo liviano (Estruc. Oc.C3) – Mecánico
- Peón (Estr. Oc. E2)
- Inspector de obra (Estr. Oc. B3)

Medición Y Forma de Pago

Serán pagados por cada unidad de louver instalado.

Unidad: Unidad (U).

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MECÁNICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
400616	DIFUSOR DE SUMINISTRO 4 VÍAS DE 8" X 8" CON CAJA DE ACOPLES	U

Descripción y Método:

Los difusores de suministro de aire serán cuadrados de 4 vías, álabes fijos y construidas con perfiles extruidos de aluminio anodizado.

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 cuellos de ductos que conectan el ducto al difusor serán herméticos, y no interferirán en el control de volumen. Los difusores y las cajas de acople 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.

Materiales Mínimos:

- Difusor de suministro 4 vías de 8"x 8"
- Caja de acople de 8"x8"
- Tornillo

Equipo Mínimo:

- Herramienta menor
- Andamios metálicos

Mano de obra mínima calificada:

- Mecánico equipo liviano (Estruc. Oc.C3) – Mecánico
- Peón (Estr. Oc. E2)
- Inspector de obra (Estr. Oc. B3)

Medición Y Forma de Pago

Serán pagados por cada unidad de difusor de suministro de aire instalado.

Unidad:

- Unidad (U).

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MECÁNICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
400687	REJILLA DE EXTRACCIÓN 6"X6" INCLUYE CAJA DE ACOPLES	U

Descripción y Método:

De acuerdo a lo que se indica en los planos, se suministrará e instalará rejillas de extracción de aire, de acuerdo a lo indicado en planos y conforme a las especificaciones que se detallan a continuación:

Las rejillas de extracción serán de álabes fijos y construidas con perfiles extruidos de aluminio anodizado.

Serán manufacturados en fábrica, de aluminio anodizado y extraerán la cantidad de aire especificada con suavidad para 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.

El balanceo o regulación del caudal de aire en cada una de las rejillas de extracción, se lo realizará mediante reguladores de caudal de operación manual instalados en los cuellos que unen el ducto de tol galvanizado con las mangas flexibles que se conectan a la rejilla de extracción.

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

Para un mejor balanceo de los caudales, la rejilla podrá adicionar un dámper o regulador de flujo, fabricado en aluminio anodizado y del tipo de hojas paralelas opuestas con llave de fácil acceso para calibración y mantenimiento, para lo cual el contratista deberá dejar clara constancia, en el desglose de componentes del rubro, de que la rejilla será suministrada con el mencionado accesorio de regulación

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.

Ministerio de Transporte y Obras Públicas

Dirección: Av. Juan León Mera N26-220 y Av. Orellana.

Código postal: 170522 / Quito-Ecuador

Teléfono: +593-2 397 4600

www.obraspublicas.gob.ec



República
del Ecuador

Materiales Mínimos:

- Rejilla de Extracción 6"x6"; Caja de acople 6"x6", tornillos.

Equipo Mínimo:

- Herramienta menor, andamio.

Mano de obra mínima calificada:

- Mecánico equipo liviano (Estruc. Oc.C3) – Mecánico
- Peón (Estr. Oc. E2)
- Inspector de obra (Estr. Oc. B3)

Medición Y Forma de Pago

Serán pagados por cada rejilla de extracción de aire instalado

Unidad:

- Unidad (U).

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MECÁNICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
400711	REJILLA DE EXTRACCIÓN 10"X6" INCLUYE CAJA DE ACOPLES	U

Descripción y Método:

De acuerdo a lo que se indica en los planos, se suministrará e instalará rejillas de extracción de aire, de acuerdo a lo indicado en planos y conforme a las especificaciones que se detallan a continuación:

Las rejillas de extracción serán de álabes fijos y construidas con perfiles extruidos de aluminio anodizado.

Serán manufacturados en fábrica, de aluminio anodizado y extraerán la cantidad de aire especificada con suavidad para 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.

El balanceo o regulación del caudal de aire en cada una de las rejillas de extracción, se lo realizará mediante reguladores de caudal de operación manual instalados en los cuellos que unen el ducto de tol galvanizado con las mangas flexibles que se conectan a la rejilla de extracción.

Ministerio de Transporte y Obras Públicas

Dirección: Av. Juan León Mera N26-220 y Av. Orellana.

Código postal: 170522 / Quito-Ecuador

Teléfono: +593-2 397 4600

www.obraspublicas.gob.ec



República
del Ecuador

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

Para un mejor balanceo de los caudales, la rejilla podrá adicionar un dámper o regulador de flujo, fabricado en aluminio anodizado y del tipo de hojas paralelas opuestas con llave de fácil acceso para calibración y mantenimiento, para lo cual el contratista deberá dejar clara constancia, en el desglose de componentes del rubro, de que la rejilla será suministrada con el mencionado accesorio de regulación

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.

Materiales Mínimos:

- Rejilla de Extracción 10"x6";
- Caja de acople 10"x6", tornillos.

Equipo Mínimo:

- Herramienta menor, andamio.

Mano de obra mínima calificada:

- Mecánico equipo liviano (Estruc. Oc.C3) – Mecánico
- Peón (Estr. Oc. E2)
- Inspector de obra (Estr. Oc. B3)

Unidad:

- Unidad (U).

Medición Y Forma de Pago

Serán pagados por cada rejilla de extracción de aire instalado.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MECÁNICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
400669	MANGA FLEXIBLE DIAM. 4" SIN AISLAMIENTO	M

Descripción y Método:

De acuerdo a lo que se indica en los planos, se suministrará e instalará ductos flexibles sin aislamiento, conforme a las especificaciones que se detallan a continuación:

Fundamentalmente se utilizarán en los Sistemas de Ventilación Mecánica que no requieren de aislamiento térmico y servirán para conectar un punto de suministro de aire, retorno de aire o extracción de aire con el ducto de tol galvanizado.

Su construcción será de un material flexible inorgánico, elastomérico, e incluye abrazadera para soporte del ducto flexible que permita una instalación sin obstáculos o aplastamientos que impidan el paso libre del aire. La abrazadera podrá ser mediante tiras de tol galvanizado de 0.7 mm de espesor sin filos cortantes o cinta hilty que deberá ser anclada a la losa.

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.

Materiales Mínimos:

- Manga flexible diam. 4" sin aislamiento
- Amarras plasticas.

Equipo Mínimo:

- Herramienta menor
- Andamios metálicos

Mano de obra mínima calificada:

- Hojalatero (Estr. Oc. D2)
- Peón (Estr. Oc. E2)
- Inspector de obra (Estr. Oc. B3)

Medición Y Forma de Pago

Serán pagados por cada metro de ducto flexible sin aislamiento instalado.

Unidad:

- Unidad (U).

Ministerio de Transporte y Obras Públicas

Dirección: Av. Juan León Mera N26-220 y Av. Orellana.

Código postal: 170522 / Quito-Ecuador

Teléfono: +593-2 397 4600

www.obraspublicas.gob.ec



República
del Ecuador

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MECÁNICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
220049	TUBERÍA DE PVC TIPO "B" 110MM, INCLUYE ACCESORIOS	M

Nota: Este rubro corresponde a la ingeniería civil, coordinar con el técnico de esta área

Descripción y Método:

Se utilizará para la canalización de aire desde los ventiladores de baño hasta el exterior de los diferentes bloques como se indica en planos.

La tubería será de uso sanitario de Poli vinil cloruro (PVC) rígido, de diámetro nominal 110 mm, el espesor de la pared del tubo será de 2.2 mm, de superficie interior lisa.

La unión en el ventilador se realizará en base a lo que el fabricante del mismo indique, para la unión en la caja porta louver se utilizará pega para PVC, para lo cual el anillo de la caja porta louver deberá tener la medida justa a la tubería, la tubería se sujetara por medio de soportes adecuados, no se aceptara que la sujeción definitiva sea por medio de alambre.

MATERIALES

- Tubo PVC 110 mm De desagüe (3m)
- Codo PVC 110 mm. X 90 grados desagüe
- Tee PVC 110 mm desagüe

EQUIPO MÍNIMO

- Herramienta menor
- Andamios metálicos

MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA:

- Peón (Estr. Oc. E2)
- Plomero (Estr. Oc. D2)
- Inspector de obra (Estr. Oc. B3)

MEDICIÓN Y PAGO. -

La medición será de acuerdo a la cantidad real instalada en obra. Su pago será por metro lineal (M).

UNIDAD.

- Metro lineal (m).

Ministerio de Transporte y Obras Públicas

Dirección: Av. Juan León Mera N26-220 y Av. Orellana.

Código postal: 170522 / Quito-Ecuador

Teléfono: +593-2 397 4600

www.obraspublicas.gob.ec



República
del Ecuador

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MECÁNICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
197003	DERROCAMIENTO MANUAL DE LOSA DE HORMIGÓN ARMADO (E=20CM)	M2

Nota: Este rubro corresponde a la ingeniería civil, coordinar con el técnico de esta área y el fiscalizador.

Descripción y Método:

Consiste en derrocar los elementos como losas y otros elementos de hormigón armado que se encuentren indicados en los planos y los decididos en obra por la fiscalización para dar paso a una nueva adecuación o implementación de otros equipos.

Delimitar el área con disco de corte para proceder a cortar y a picar la losa evitando posibles afectaciones a otros elementos

Equipo:

- Herramienta menor
- Andamios metálicos
- Martillo rompedor eléctrico de 25lb

Medición y forma de pago:

La Fiscalización será la encargada de aprobar o rechazar el rubro una vez concluido el mismo, en función a la verificación de campo, su pago será por metro cuadrado.

Mano de obra:

- 1 Peón (Estr. Oc. E2)
- Inspector de obra (Estr. Oc. B3)

Unidad:

Metro Cuadrado

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MECÁNICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
400658	DUCTO DE TOL GALVANIZADO SIN AISLAMIENTO	Kg

Descripción y Método:

El objetivo de este rubro es la construcción e instalación de los conductos de aire construidos en tol galvanizado sin aislamiento que se instalarán en el interior de la edificación y que deberán cumplir las siguientes especificaciones:

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.

Materiales mínimos:

Ducto de tol galvanizado sin aislamiento térmico, fabricado bajo norma SMACNA, incluye soportes

A.1 Lámina

Se empleará lámina lisa de acero galvanizado ASTM A 525 de primera calidad "LOCKFORMING GRADE", de acuerdo con los calibres que se enumeran a continuación:

Ductos cuyo lado mayor está comprendido entre:

0" y 30"	Calibre 24 USG
31" y 54"	Calibre 22 USG
55" y 84"	Calibre 20 USG
Superior a 85"	Calibre 18 USG

Ministerio de Transporte y Obras Públicas

Dirección: Av. Juan León Mera N26-220 y Av. Orellana.

Código postal: 170522 / Quito-Ecuador

Teléfono: +593-2 397 4600

www.obraspublicas.gob.ec



República
del Ecuador

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

A.2 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" x 1/8

A.3 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

A.4 Refuerzos

Los ductos tendrán refuerzos de acuerdo a la siguiente especificación:

Ductos cuyo lado mayor esté comprendido entre:

0"	y	18"	sin refuerzo
19"	y	30"	sin refuerzo pero con lámina quebrada en forma de diamante
31"	y	42"	refuerzo de ángulo de 1" x 1" x 1/8" si la longitud excede de 1.5 m

A.5 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.

Ministerio de Transporte y Obras Públicas

Dirección: Av. Juan León Mera N26-220 y Av. Orellana.

Código postal: 170522 / Quito-Ecuador

Teléfono: +593-2 397 4600

www.obraspublicas.gob.ec

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

A.6 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°.

A.7 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.

A.8 Soportes Para Ductos Rectangulares

Para ductos horizontales cuyo lado mayor esté comprendido entre 0" y 30", serán soportados con tirante de grapa normal y estas a su vez sujetadas a la placa del techo con pernos de fijación tipo Hilty o tacos de expansión de los cuales se pondrán los que sean necesarios de acuerdo con los detalles de los planos.

Para ductos horizontales cuyo lado mayor sea superior a las 31", se utilizarán soportes en puente de acuerdo con los detalles de los planos. Los ductos verticales serán soportados en perfiles de ángulo de hierro colocados sobre la estructura del edificio en cada uno de los pisos y sujetos de manera apropiada.

Posterior a la ejecución

- 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

Equipo mínimo:

- Herramienta menor
- Andamios metálicos
- Cortadora-dobladora (manual)
- Cizalla para hierro redondo

Mano de obra mínima calificada:

- Hojalatero (Estr. Oc. D2)
- Peón (Estr. Oc. E2)
- Inspector de obra (Estr. Oc. B3)

Ministerio de Transporte y Obras Públicas

Dirección: Av. Juan León Mera N26-220 y Av. Orellana.

Código postal: 170522 / Quito-Ecuador

Teléfono: +593-2 397 4600

www.obraspublicas.gob.ec



República
del Ecuador

Medición y forma de pago:

Los ductos de tol galvanizado rectos serán pagados por kilogramo de ducto instalado, 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.

Unidad: Kilogramo (Kg).

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MECÁNICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
400660	Ducto de tol galvanizado a la intemperie	Kg

Descripción y Método:

El objetivo de este rubro es la construcción e instalación de los conductos de aire contruidos en tol galvanizado sin aislamiento que se instalarán en el interior de la edificación y que deberán cumplir las siguientes especificaciones:

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.

Materiales mínimos:

Ducto de tol galvanizado sin aislamiento térmico, fabricado bajo norma SMACNA, incluye soportes

A.1 Lámina

Se empleará lámina lisa de acero galvanizado ASTM A 525 de primera calidad "LOCKFORMING GRADE", de acuerdo con los calibres que se enumeran a continuación:

Ductos cuyo lado mayor está comprendido entre:

0" y 30" Calibre 24 USG

31" y 54" Calibre 22 USG

Ministerio de Transporte y Obras Públicas

Dirección: Av. Juan León Mera N26-220 y Av. Orellana.

Código postal: 170522 / Quito-Ecuador

Teléfono: +593-2 397 4600

www.obraspublicas.gob.ec



República
del Ecuador

55" y 84"	Calibre 20 USG
Superior a 85"	Calibre 18 USG

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

A.2 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" x 1/8"

A.3 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

A.4 Refuerzos

Los ductos tendrán refuerzos de acuerdo a la siguiente especificación:

Ductos cuyo lado mayor esté comprendido entre:

0"	y	18"	sin refuerzo
19"	y	30"	sin refuerzo pero con lámina quebrada en forma de diamante
31"	y	42"	refuerzo de ángulo de 1" x 1" x 1/8" si la longitud excede de 1.5 m

A.5 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

Ministerio de Transporte y Obras Públicas

Dirección: Av. Juan León Mera N26-220 y Av. Orellana.

Código postal: 170522 / Quito-Ecuador

Teléfono: +593-2 397 4600

www.obraspublicas.gob.ec



República
del Ecuador

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.

A.6 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°

A.7 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.

A.8 Soportes Para Ductos Rectangulares

Para ductos horizontales cuyo lado mayor esté comprendido entre 0" y 30", serán soportados con tirante de grapa normal y estas a su vez sujetadas a la placa del techo con pernos de fijación tipo Hilty o tacos de expansión de los cuales se pondrán los que sean necesarios de acuerdo con los detalles de los planos.

Para ductos horizontales cuyo lado mayor sea superior a las 31", se utilizarán soportes en puente de acuerdo con los detalles de los planos. Los ductos verticales serán soportados en perfiles de ángulo de hierro colocados sobre la estructura del edificio en cada uno de los pisos y sujetos de manera apropiada.

Posterior a la ejecución

- 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

Materiales Mínimos:

- Ducto de tol galvanizado sin aislamiento térmico, a la interperie(cemento asfaltico), incluye soportes
- Caja de acople 10"x6", tornillos.

Equipo mínimo:

- Herramienta menor
- Cortadora-dobladora (manual)

Ministerio de Transporte y Obras Públicas

Dirección: Av. Juan León Mera N26-220 y Av. Orellana.

Código postal: 170522 / Quito-Ecuador

Teléfono: +593-2 397 4600

www.obraspublicas.gob.ec



República
del Ecuador

Mano de obra mínima calificada:

- Hojalatero (Estr. Oc. D2)
- Peón (Estr. Oc. E2)
- Inspector de obra (Estr. Oc. B3)

Medición y forma de pago:

Los ductos de tol galvanizado rectos serán pagados por kilogramo de ducto instalado, 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.

Unidad: Kilogramo (Kg).

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MECÁNICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
404047	CENTRALINA DE GAS (GLP) DE DOS CILINDROS DE 45 KG (INCLUYE TANQUES)	U

Descripción y Método:

Todos los componentes del sistema de gas centralizado o centralinas de GLP, deberán cumplir con los requerimientos establecidos en la Norma INEN 2260-2010.

Garantía de los equipos de 3 años por parte del contratista

Tanque de Almacenamiento

La elección se la realiza dependiendo de la demanda total. Los recipientes satisfacen plenamente dos requisitos: proporcionan una autonomía aceptable de mínimo 15 días y una adecuada vaporización de G.L.P. que consume el sistema.

Regulador primera etapa y segunda etapa

Los reguladores deben garantizar el suministro de gas en la cantidad y a las presiones requeridas a las más variables condiciones de servicio, existen en el proyecto el regulador el de 2ª etapa cercanos a los puntos de consumo y tal como se indica en planos.

Conexión a cocina

Se utilizará mangueras de PVC o caucho con una capa exterior de acero inoxidable peinado sobre la manguera. Los extremos de las conexiones serán de bronce.

Las mangueras utilizadas para la conexión deberán estar probadas para el uso de GLP cuyos requerimientos de presión y de resistencia a la intemperie deberán garantizar durabilidad y seguridad.

Ministerio de Transporte y Obras Públicas

Dirección: Av. Juan León Mera N26-220 y Av. Orellana.

Código postal: 170522 / Quito-Ecuador

Teléfono: +593-2 397 4600

www.obraspublicas.gob.ec



República
del Ecuador

Las longitudes de las mangueras deberán permitir una fácil conexión a los equipos, deberán evitarse curvaturas forzosas o el estar cercana a equipos de alto calor que puedan perjudicar su integridad.

Válvula cierre rápido

Se instalará una válvula de cierre rápido para trabajo con GLP la cual permite acelerar el tiempo de reacción en caso de cualquier falla sobre el sistema actuando con solo una mano. La válvula deberá proveer de un dispositivo de bloqueo que evite la apertura accidental de la misma.

Válvula de sobre flujo

Se instalará una válvula de exceso de flujo que permite el paso del GLP solamente en un solo sentido, según indica la flecha estampada en el cuerpo de la válvula. Si el flujo en este sentido excede un valor predeterminado se produce su cierre. La válvula de exceso de flujo permanecerá cerrada hasta que las presiones en ambas caras del disco de cierre sean aproximadamente iguales. Cuando cese la causa que produjo el flujo excesivo, a través del pequeño orificio que tiene el disco de la válvula se equilibrarán las presiones y se producirá la reapertura de la misma. Cuando se produce la rotura de una línea de conducción las presiones no logran equilibrarse manteniéndose la válvula cerrada con una pequeña pérdida de producto.

Válvula con corte automático

Se instalará una válvula de corte automático de gas, será colocado en la tubería rígida de la instalación de gas, después de la válvula principal. La válvula es normalmente cerrada. Debe ir conectada a cualquiera de los equipos de detección de incendios, para evitar eventuales accidentes.

Manómetros

Son instrumentos para medir la presión positiva, se instalará uno antes de la válvula regulador a de primera etapa para conocer la presión de suministro de los cilindros de GLP, y se instalará uno a la salida de la válvula reguladora de primera etapa, para regular a la presión de trabajo que se requiere para el funcionamiento de los equipos.

Filtro tipo Y

El filtro para líneas de GLP, deberá ser instalado antes de la reguladora de presión de la primera etapa, para la protección de la misma, para la eliminación de particulado de óxido, posibles impurezas durante la instalación.

Pintura en tuberías, señalización, seguridad

Las tuberías serán protegidas con pintura amarilla, acorde con la norma NTE-INEN 440.

Señalización

Carteles indicadores con los siguientes textos:

- Prohibido Fumar.
- Peligro Gas Inflamable.
- Prohibido el ingreso a Personal no Autorizado.
- Asegúrese que la válvula que maniobra es la correcta.
- No abrir la válvula de entrega de gas sin la seguridad de que todas las válvulas de la instalación estén cerradas.
- En caso de abrir una válvula equivocadamente, no volver abrirla sin comprobar todas las válvulas relacionadas estén cerradas.
- Extintor, PQS, 20 lbs.

Ministerio de Transporte y Obras Públicas

Dirección: Av. Juan León Mera N26-220 y Av. Orellana.

Código postal: 170522 / Quito-Ecuador

Teléfono: +593-2 397 4600

www.obraspublicas.gob.ec

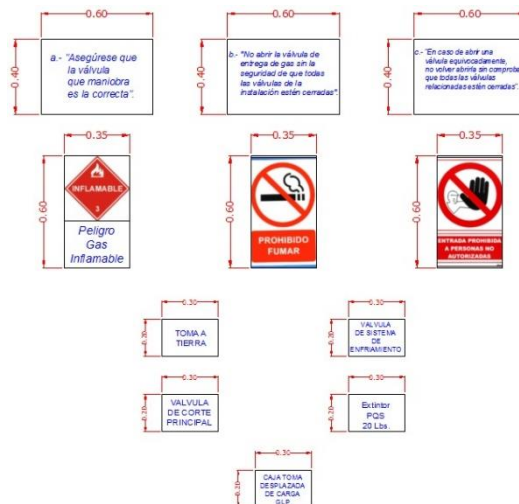


República
del Ecuador

- Válvula de sistema de enfriamiento. (deberá ser colocado en la parte externa al área de los tanques de GLP).
- Toma a tierra.
- Válvula de corte principal. (deberá ser colocado en la parte externa al área de los tanques de GLP).

Estos carteles serán colocados en las respectivas áreas de los elementos en mención.

Carteles y Dimensiones para Sistemas de GLP



Pruebas y ensayos

Este ensayo se debe realizar en los conjuntos de tuberías fijas sometidas a una misma presión, cualesquiera que sean éstas, con un manómetro de rango de presión suficiente y considerando los siguientes aspectos:

No es necesario realizar la prueba de estanqueidad a los conjuntos de regulación y a los contadores.

El resultado de la prueba de estanqueidad debe ser documentada.

La prueba de estanqueidad se debe realizar con aire o gas inerte, pudiéndose efectuar por tramos o de forma completa a toda la instalación. Para la detección de fugas de los gases se debe utilizar agua jabonosa o detectores de fugas.

La presión mínima de ensayo estará determinada por la presión de operación del tramo de instalación a prueba, según la tabla.

Antes de iniciar la prueba de estanqueidad se debe asegurar que estén cerradas las válvulas que delimitan la parte de la instalación a ensayar, así como que estén abiertas las válvulas intermedias.

Una vez alcanzado el nivel de presión necesaria y transcurrido un tiempo no menor de 15 minutos para que se estabilice la temperatura, se debe realizar la primera lectura de la presión y empezar a contar el tiempo del ensayo.

Ministerio de Transporte y Obras Públicas

Dirección: Av. Juan León Mera N26-220 y Av. Orellana.

Código postal: 170522 / Quito-Ecuador

Teléfono: +593-2 397 4600

www.obraspublicas.gob.ec



República
del Ecuador

Seguidamente se deben maniobrar las válvulas intermedias para verificar su estanqueidad con relación al exterior, tanto en la posición de abiertas como en la de cerradas.

En el supuesto de que la prueba de estanqueidad no de resultado satisfactorio, se deben localizar las fugas utilizando agua jabonosa o un producto similar, y se debe repetir la prueba una vez eliminadas las mismas.

La comprobación de la estanqueidad en las uniones de los elementos que componen el conjunto de regulación y de las uniones de entrada y salida, tanto del regulador como de los contadores, se debe comprobar a la presión de operación correspondiente mediante detectores de gas, aplicación de agua jabonosa, u otro método similar.

Las pruebas de presión de línea que conducen GLP líquido deben realizarse con aire, gas inerte o agua. La presión mínima de prueba de 2,24 MPa. Cuando la prueba se realiza con aire o gas inerte el tiempo será de 60 minutos, en el caso de agua debe ser de 120 minutos. Cuando la prueba se realice con agua, la tubería debe ser barrida con aire para evacuar el agua.

EQUIPO MÍNIMO

- Herramienta menor
- Roscadora eléctrica

MANO DE OBRA

- Plomero (Estr. Oc. D2)
- Peón (Estr. Oc. E2)
- Inspector de obra (Estr. Oc. B3)

MATERIALES

- Tanque de GLP de 45kg
- Válvula Bola BR roscada de 1/2"
- Manómetro 0-100 psi dial 2"
- Válvula de seguridad de 1/2"
- Regulador de presión para centralina de GLP con venteo
- Tubo 1/2" Tipo L CU
- Universal HN de 1/2"
- Neplo HN corrido 1/2"
- Tee E/R HN 1/2"
- Codo HN Roscado 90° de 1/2"
- Centralina de GLP para 2 tanques, incluye mangueras con conexiones prensadas (inox) 1/2", adaptadores y válvulas para tanque
- Teflón
- Sellador de roscas

NORMA A LA QUE HACE REFERENCIA

NTE-INEN 440.

MEDICIÓN Y PAGO

Fiscalización aprobará la ejecución del rubro con las tolerancias y pruebas correspondientes para su funcionamiento.

Ministerio de Transporte y Obras Públicas

Dirección: Av. Juan León Mera N26-220 y Av. Orellana.

Código postal: 170522 / Quito-Ecuador

Teléfono: +593-2 397 4600

www.obraspublicas.gob.ec



República
del Ecuador

Una vez aprobado por fiscalización, se cuantificará cada unidad de CENTRALINA DE GLP, instalado, probado y puesto en funcionamiento y su pago se lo efectuará por UNIDAD.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MECÁNICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
404834	TUBERÍA DE COBRE D=1/2" TIPO L	M

Descripción y Método:

Tubería de cobre rígida para el montaje de las líneas de glp, que se colocaran en la unidad educativa, la tubería será de tipo L, de diámetro nominal ½ pulg. Y espesor de pared de 0.040 pulg.

El Contratista construirá todo el sistema de distribución de refrigerante de acuerdo con los planos del proyecto, para lo cual suministrará todos los materiales que sean necesarios, ciñéndose a las especificaciones de materiales y montaje detallados a continuación.

Las tuberías para la instalación de GLP deben tener certificado de conformidad con norma, emitidos por el fabricante.

Las tuberías vistas de GLP deben ser señalizadas e identificadas de acuerdo a NTE INEN 435 En las instalaciones de GLP se debe realizar ensayos de estanqueidad con nitrógeno. Además, deberá limpiar, proteger y mantener los sistemas hasta la entrega de la obra. Cada unión se realizará con soldadura oxiacetilénica con soldadura de plata al 15%.

El Contratista Mecánico suministrará la mano de obra especializada para efectuar el montaje completo de la tubería y accesorios de cobre, aislamiento térmico, así como también las conexiones eléctricas necesarias de fuerza y control para su funcionamiento, desde la salida de la unidad exterior hasta las unidades interiores.

Todas las líneas de las tuberías deben instalarse con secciones completas, evitando tramos cortos. Se eliminará toda tensión indebida, evitando dobleces que entorpezcan el flujo normal.

Antes de empezar la instalación de la red de tuberías deberá tomarse mucho cuidado en la limpieza de los bordes cortados y en sellar las mismas para evitar el ingreso de suciedad en la red

La soldadura deberá realizarse con oxiacetilénica (Oxígeno: 3 – 5 Kg/cm², Acetileno: 0.1 – 0.2 Kg/cm²), no se aceptará GLP debido a la poca penetración de la soldadura, el material de aporte será varillas de cobre con un 15% de plata.

Ministerio de Transporte y Obras Públicas

Dirección: Av. Juan León Mera N26-220 y Av. Orellana.

Código postal: 170522 / Quito-Ecuador

Teléfono: +593-2 397 4600

www.obraspublicas.gob.ec



República
del Ecuador

MEDICIÓN Y PAGO. -

Se cuantificará la cantidad de tubería utilizada en unidad de longitud su pago se lo realizará en metros, con aproximación de dos decimales.

UNIDAD: Metros (m).

MATERIALES.

- Tubo 1/2" Tipo L CU
- Soldadura de plata al 15% - 60 varillas equivale a 1 kg
- Unión de cobre 1/2"
- Codo de cobre SO-SO 1/2" x 90°

EQUIPO MÍNIMO :

- Herramienta menor
- Soldadora oxiacetilénica
- Andamios metálicos
- Bomba manual, mas manómetro y accesorios

MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA:

- Maestro soldador especializado (En Construcción - Estr. Oc. C1)
- Peón (Estr. Oc. E2)
- Mecánico equipo liviano (Estruc. Oc.C3) - Mecánico
- Inspector de obra (Estr. Oc. B3)

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MECÁNICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
401347	TUBO DE COBRE FLEXIBLE TIPO ACR 3/8" INCLUYE AISLAMIENTO, USO EN REFRIGERACIÓN	M

Descripción y método

Provisión e instalación de tubería de cobre tipo ACR con aislamiento térmico de 1/2" para conducción de refrigerante del sistema de aire acondicionado, siguiendo el recorrido y los diámetros indicados en los planos.

Tubería

Material: Cobre bajo norma ASTM B280

Tipo: ACR - Rígida

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 standar

Presión de trabajo: 500 psi mínimo

Tipo de junta: Soldar – Soldar

Soldadura

Toda la tubería y accesorios serán soldados empleando una aleación con un contenido mínimo de plata de 15% durante el proceso de soldadura se mantendrá, de ser posible, en el interior de los tubos un flujo de gas inerte (nitrógeno, argón para evitar la formación de óxidos).

Aislamiento

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

Material:	Espuma elastomérica
Espesor:	1/2"
Conductividad térmica:	0.034 W/ m K
Rango de temperatura:	-40 °C a 105°C

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.

Materiales Mínimos:

- Tubo de cobre flexible tipo ACR 3/8" Rollo 15m.
- Unión de cobre 3/8"
- Aislamiento elastomérico EPDM 3/8"x1/2" 2mt.
- Cinta de aluminio (rollo)
- Tanque nitrógeno 9m3
- Soldadura de plata al 15% - 60 varillas equivale a 1 kg

Equipo Mínimo:

- Herramienta menor
- Soldadora oxiacetilénica
- Andamios metálicos
- Bomba de vacío más manómetros

Mano de obra mínima calificada:

- Peón (Estr. Oc. E2)
- Maestro soldador especializado (En Construcción - Estr. Oc. C1)
- Mecánico Equipo Liviano (Estr. Oc. C3) - Mecánico
- Inspector de obra (Estr. Oc. B3)

Unidad: Metro (m).

Medición Y Forma de Pago

Será medido y pagado por metro lineal instalado, probado, calibrado y aprobado por fiscalización.

Ministerio de Transporte y Obras Públicas

Dirección: Av. Juan León Mera N26-220 y Av. Orellana.

Código postal: 170522 / Quito-Ecuador

Teléfono: +593-2 397 4600

www.obraspublicas.gob.ec



República
del Ecuador

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MECÁNICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
401349	TUBO DE COBRE FLEXIBLE TIPO ACR 5/8" INCLUYE AISLAMIENTO, USO EN REFRIGERACIÓN	M

Descripción y método

Provisión e instalación de tubería de cobre tipo ACR con aislamiento térmico de 1/2" para conducción de refrigerante del sistema de aire acondicionado, siguiendo el recorrido y los diámetros indicados en los planos.

Tubería

Material: Cobre bajo norma ASTM B280
 Tipo: ACR - Rígida
 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 standar
 Presión de trabajo: 500 psi mínimo
 Tipo de junta: Soldar – Soldar

Soldadura

Toda la tubería y accesorios serán soldados empleando una aleación con un contenido mínimo de plata de 15% durante el proceso de soldadura se mantendrá, de ser posible, en el interior de los tubos un flujo de gas inerte (nitrógeno, argón para evitar la formación de óxidos).

Aislamiento

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

Material: Espuma elastomérica
 Espesor: 1/2"
 Conductividad térmica: 0.034 W/ m K
 Rango de temperatura: -40 °C a 105°C

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.

Ministerio de Transporte y Obras Públicas

Dirección: Av. Juan León Mera N26-220 y Av. Orellana.

Código postal: 170522 / Quito-Ecuador

Teléfono: +593-2 397 4600

www.obraspublicas.gob.ec



República
del Ecuador

Materiales Mínimos:

- Tubo de cobre flexible tipo ACR 5/8" Rollo 15m.
- Unión de cobre 5/8"
- Aislamiento elastomérico EPDM 5/8"x1/2" 2mt.
- Cinta de aluminio (rollo)
- Tanque nitrógeno 9m3
- Soldadura de plata al 15% - 60 varillas equivale a 1 kg

Equipo Mínimo:

- Herramienta menor
- Soldadora oxiacetilénica
- Andamios metálicos
- Bomba de vacío más manómetros

Mano de obra mínima calificada:

- Peón (Estr. Oc. E2)
- Maestro soldador especializado (En Construcción - Estr. Oc. C1)
- Mecánico Equipo Liviano (Estr. Oc. C3) - Mecánico
- Inspector de obra (Estr. Oc. B3)

Unidad: Metro (m).

Medición Y Forma de Pago

Será medido y pagado por metro lineal instalado, probado, calibrado y aprobado por fiscalización.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MECÁNICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
401355	GAS REFRIGERANTE R-410A	Kg

Descripción y método

Es un refrigerante de alta seguridad, clasificado por ASHRAE (American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers) como A1/A1, es decir, no tóxico y no inflamable aún en caso de fugas. Sus aplicaciones principales son en equipos nuevos para aire acondicionado de baja y media potencia.

Al ser una mezcla, debe cargarse en fase líquida. No obstante, su casi azeotropía, ya que el desplazamiento de temperatura es solo 0,1 Cº, lo hace una mezcla muy estable, pudiendo recargarse de nuevo en fase líquida después de cualquier fuga, sin cambios medibles de composición o rendimiento. Incluso puede usarse en instalaciones inundadas (por gravedad o bombeo) sin problema. El R410A sólo debe usarse con aceites de poliéster (POE) o de poliviniléter (PVE) con los que es miscible, lo que permite un buen retorno al compresor. Otros aceites, como los minerales y los aqulbencénicos no se mezclan con el R410A.

Materiales Mínimos:

- Refrigerante R410

Ministerio de Transporte y Obras Públicas

Dirección: Av. Juan León Mera N26-220 y Av. Orellana.

Código postal: 170522 / Quito-Ecuador

Teléfono: +593-2 397 4600

www.obraspublicas.gob.ec



República
del Ecuador

Equipo Mínimo:

- Herramienta menor
- Bomba de vacío más manómetros.

Mano de obra mínima calificada:

- Mecánico Equipo Liviano (Estr. Oc. C3) - Mecánico
- Peón (Estr. Oc. E2)
- Inspector de obra (Estr. Oc. B3)

Unidad: Kilogramo (Kg).

Medición Y Forma de Pago

Será medido y pagado por Kilogramo instalado, probado, calibrado y aprobado por fiscalización.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MECÁNICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
402024	TERMOSTATO DIGITAL PROGRAMABLE DE UNA ETAPA	M

Descripción y método

Consistirá en el suministro de materiales de conexión y equipo, que cumplirán con las especificaciones que se indican a continuación:

Este control será de tipo digital y programable para 7 días, con pantalla táctil, funciones de contraseña para bloquear el teclado, compatibles con la mayoría de los sistemas de HVAC. Para encendido o parada automática o manual. Se conectara a una botonera del tablero de control en donde se energice el sistema. Su funcionamiento se aplica para 24 voltios CC, contendrá baterías de gran duración. Luego de su instalación, se colocara la tapa de protección plástica transparente con cerradura.

Termostatos Touch Screen Performance:

- Terminal valv. Rev. B &0
- Protección del compresor
- Opción de calefactor eléctrico
- Alimentación AC 24volts,

Características:

Atractivo diseño ergonómico, que se adecua inteligentemente al uso.

- Pantalla amplia y clara con fondo luminoso que muestra la temperatura actual y la requerida junto con la hora. Interacción a través de su pantalla táctil (touchscreen).
- Despliega la temperatura exterior (opcional).
- Programación independiente para 7 días.
- El reloj no se desprograma ante cortes de energía y se ajusta automáticamente al horario invierno/verano.
- Avisa necesidad de revisar o dar servicio filtros y pilas.
- Mediante varias opciones de "Hold" pueden anular los programas según se desee.
- El panel del termostato puede ser retirado de la pared para una programación más cómoda.

Ministerio de Transporte y Obras Públicas

Dirección: Av. Juan León Mera N26-220 y Av. Orellana.

Código postal: 170522 / Quito-Ecuador

Teléfono: +593-2 397 4600

www.obraspublicas.gob.ec



República
del Ecuador

Materiales Mínimos:

- Termostato digital programable de una etapa
- Cable concéntrico AWG 3x18, SJT temperatura 60°C, tensión nominal 600v

Equipo Mínimo:

- Herramienta menor
- Andamios metálicos.

Mano de obra mínima calificada:

- Mecánico Equipo Liviano (Estr. Oc. C3) - Mecánico
- Inspector de obra (Estr. Oc. B3)

Unidad: Unidad (U).

Medición Y Forma de Pago

Serán pagados por cada unidad instalada, probada, calibrada y aprobada por la fiscalización.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MECÁNICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
401561	UNIDAD EVAPORADORA TIPO CASSETTE 4 VÍAS CAPACIDAD: 24.000 BTU/H REFRIGERANTE: R-410 ECOLÓGICO, INVERTER, SERVICIO ELÉCTRICO: 220/1/60. INCLUYE CONDENSADORA	M

Descripción y Metodo:

El equipo tiene dos componentes uno interior o evaporadora tipo cassette de cuatro vías de capacidad nominal de enfriamiento de 24000 btu/h, y la unidad condensadora exterior por cada unidad interna, de tal manera, las dos unidades funcionan de manera conjunta.

Las unidades interiores conocidas como "Cassettes" decorativas para techo serán fabricadas en PVC de alto impacto, y se suministrarán en un solo color.

Los ventiladores de las unidades interiores serán de operación silenciosa. El Equipo deberá tener incorporado la bomba de condensado. Se deberá incluir por cada unidad evaporadora un control remoto.

La unidad interior será del tipo cassette de cuatro vías para instalar en tumbado, funcionamiento a control remoto, operación automática, dotado de filtro antibacterial, temporizador de encendido/apagado de 24 horas, auto apagado para ahorro de energía, sistema variable de flujo de aire, deshumidificador, serpentín con acabado anticorrosivo. La unidad interior Cassette de cuatro vías será totalmente ensamblada en fábrica, incluyendo los controles que serán alambrados en fábrica.

Las unidades tendrán una función de autodiagnóstico. Lo cual facilitara el mantenimiento.

La unidad exterior o condensadora será completamente a prueba de intemperie; totalmente ensamblado en fábrica, dotado de compresor (es) inverter con refrigerante R410, y ventilador (es) de fábrica conforme a las capacidades del equipo de acondicionamiento. Los equipos serán de eficiencia energética "Categoría A". 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. Las indicadas tuberías de refrigerante correrán por el cielo raso falso hasta el punto en el cual subirá hasta alcanzar la terraza en donde se conectarán con la unidad condensadora correspondiente. La unidad de acondicionamiento de aire tipo Split totalmente instalada será probada y aprobada de acuerdo con "USA Safety Code for Mechanical Refrigeration".

Ministerio de Transporte y Obras Públicas

Dirección: Av. Juan León Mera N26-220 y Av. Orellana.

Código postal: 170522 / Quito-Ecuador

Teléfono: +593-2 397 4600

www.obraspublicas.gob.ec



República
del Ecuador

Procedimiento:

Se realizará la instalación de acuerdo al catálogo y manual de fabricante, respetando las normativas aplicadas y recomendaciones del proveedor.

UNIDAD : Unidad (U)

Equipo Mínimo:

- Herramienta menor
- Bomba de vacío más manómetros
- Soldadora oxiacetilénica
- Andamios metálicos

Mano de Obra:

- Mecánico Equipo Liviano (Estr. Oc. C3) - Mecánico
- Peón (Estr. Oc. E2)
- Maestro soldador especializado (En Construcción - Estr. Oc. C1)
- Inspector de obra (Estr. Oc. B3)

Materiales:

- Unidad evaporadora tipo cassette 4 vías capacidad: 24.000 Btu/h Refrigerante: R-410 Ecológico, INVERTER, Servicio eléctrico: 220/1/60. Incluye condensadora
- Soldadura de plata al 15% - 60 varillas equivale a 1 kg
- Desague plástico y sifón
- Base metálica para condensador

Medición y Pago

Se cuantificará el número de equipos instalados, probados, calibrados y aprobados por fiscalización, su pago se lo efectuará por UNIDAD (U)

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MECÁNICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
401620	UNIDAD CONSOLA PISO-TECHO DE 36000 BTU/H, R410A, INVERTER, 208-220V/1PH/60HZ, INCLUYE CONDENSADORA, ARRANQUE Y PUESTA EN MARCHA	M

Descripción y Metodo:

Provisión e instalación de unidad consola piso-techo de 36.000 btu/ h, para aire acondicionado, en los lugares que se indique en planos. El equipo tiene una unidad exterior o condensadora y una unidad interior tipo consola de techo con control remoto.

El equipo debe tener certificado AHRI del equipo por parte del fabricante

Garantía de los equipos de 1 año en el equipo y accesorios, y de 3 años exclusivamente para el compresor por parte del contratista y/o proveedor de los equipos.

La unidad interior será del tipo consola Pido-techo, funcionamiento a control remoto, operación automática, dotado de filtro antibacterial, temporizador de encendido/apagado de 24 horas, auto apagado para ahorro de energía, sistema variable de flujo de aire, deshumidificador, serpentín con acabado anticorrosivo. La unidad interior split para pared será totalmente ensamblada en fábrica, incluyendo los controles que serán alambrados en fábrica.

La unidad exterior o condensadora será completamente a prueba de intemperie; totalmente ensamblado en fábrica, dotado de compresor (es) inverter con refrigerante R410, y ventilador

Ministerio de Transporte y Obras Públicas

Dirección: Av. Juan León Mera N26-220 y Av. Orellana.

Código postal: 170522 / Quito-Ecuador

Teléfono: +593-2 397 4600

www.obraspublicas.gob.ec



República
del Ecuador

(es) de fábrica conforme a las capacidades del equipo de acondicionamiento. Los equipos serán de eficiencia energética “Categoría A”. 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. Las indicadas tuberías de refrigerante correrán por el cielo raso falso hasta el punto en el cual subirá hasta alcanzar la terraza en donde se conectarán con la unidad condensadora correspondiente. La unidad de acondicionamiento de aire tipo Split totalmente instalada será probada y aprobada de acuerdo con “USA Safety Code for Mechanical Refrigeration”.

PROCEDIMIENTO:

Se realizará la instalación de acuerdo al catálogo y manual de fabricante, respetando las normativas aplicadas y recomendaciones del proveedor.

UNIDAD : Unidad (U)

Equipo Mínimo:

- Herramienta menor
- Soldadora oxiacetilénica
- Andamios metálicos
- Bomba de vacío más manómetros.

Mano de Obra:

- •Mecánico Equipo Liviano (Estr. Oc. C3) - Mecánico
- •Peón (Estr. Oc. E2)
- •Maestro soldador especializado (En Construcción - Estr. Oc. C1)
- •Inspector de obra (Estr. Oc. B3)

Materiales:

- Consola tipo piso/techo , R410 A
- Cable concentrico 3x#14 AWG
- Soldadura de plata al 15% - 60 varillas equivale a 1 kg
- Tanque refrigerante R-410A (25lb-11,35kg)
- Bomba de Condensado 220V/1/60 para equipos de aire acondicionado

Medición y Pago

- Se cuantificará el número de equipos instalados, probados, calibrados y aprobados por fiscalización, su pago se lo efectuará por UNIDAD (U)

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MECÁNICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
401528	TUBERÍA DE DRENAJE DE 25MM, INCLUYE ACCESORIOS	M

Descripción y Método:

Cada equipo evaporador de aire acondicionado dispondrá de un desagüe que se compone de accesorios y tubería de PVC, cuyo recorrido y evacuación del agua de condensado se detalla en los planos hidráulicos correspondientes. Se colocará aislamiento para evitar la condensación de la tubería.

Materiales Mínimos:

- Tubería de drenaje de 25mm, incluye accesorios:

Ministerio de Transporte y Obras Públicas

Dirección: Av. Juan León Mera N26-220 y Av. Orellana.

Código postal: 170522 / Quito-Ecuador

Teléfono: +593-2 397 4600

www.obraspublicas.gob.ec



República
del Ecuador

Equipo Mínimo:

- Herramienta menor
- Andamios

Mano de obra mínima calificada:

- Plomero (Estr. Oc. D2)
- Peón (Estr. Oc. E2)
- Inspector de obra (Estr. Oc. B3)

Medición Y Forma de Pago

- Serán pagada por cada metro instalado

Unidad:

- metro (m).

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MECÁNICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
400229	VENTILADOR CENTRÍFUGO TIPO HONGO, DESCARGA VERTICAL CAUDAL: 1400 CFM, @0.75" MOTOR: 1/2 HP: 220/1/60 INCLUYE: BASE METÁLICA, BANDAS, POLEAS, MATERIALES, ACCESORIOS	U

Descripción y Método:

Provisión e instalación de ventilador centrífugo de extracción tipo hongo, para el sistema de ventilación mecánica.

Los ventiladores tipo hongo serán de techo para trabajo pesado, con aletas de perfil aerodinámico estática y dinámicamente balanceados, según normas de la AMCA y montados con aisladores de vibración de caucho en la carcasa. Todas las partes exteriores, serán construidas en 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.

Los ventiladores serán con transmisión por bandas, deberán tener rodamientos de bola lubricados permanentemente, autoalineantes del tipo antifricción. La capacidad de carga de estos rodamientos deberá exceder carga en una razón de 5 a 1, aumentando la vida del rodamiento en la misma proporción, capaces de sobrepasar las 200.000 horas de vida del rodamiento. Estos deben alojarse en un aro de refuerzo de caucho duro en el eje, para bajar al mínimo nivel de sonido. Todos los ventiladores con transmisión por banda, hasta 1 HP podrán ser con polea de 1 canal, hasta 3 HP con poleas de 2 canales y sobre 3 HP con 3 canales. Las poleas se dimensionarán al 165% BHP.

Ministerio de Transporte y Obras Públicas

Dirección: Av. Juan León Mera N26-220 y Av. Orellana.

Código postal: 170522 / Quito-Ecuador

Teléfono: +593-2 397 4600

www.obraspublicas.gob.ec



República
del Ecuador

El tablero de control eléctrico deberá contar con los respectivos contactores trifásicos y protector térmico automático debidamente dimensionados, con pulsadores de arranque-parada asociados con su luz indicadora verde-roja, respectivamente y su placa identificadora (Encendido-Apagado ó START-STOP). Cada ventilador deberá llevar fijada una placa del fabricante con el número de modelo y un número de serie individual para su identificación en un futuro.

Materiales Mínimos:

- Ventilador extracción tipo hongo, descarga vertical caudal: 1400 Cfm, @0.75", incluye botonera de accionamiento
- "Motor eléctrico, Potencia: 1/2HP, Servicio: 220V/60Hz/1Ph"
- Transmisión - Poleas y bandas (<5HP)
- Base metálica para hongos, incluye accesorios
- Material eléctrico aislante

Equipo Mínimo:

- Herramienta menor, andamio.

Mano de obra mínima calificada:

- Mecánico equipo liviano (Estruc. Oc.C3) – Mecánico
- Peón (Estr. Oc. E2)
- Inspector de obra (Estr. Oc. B3)

Medición Y Forma de Pago

Serán pagados por cada ventilador tipo hongo, instalado, probado y puesto en funcionamiento.

Unidad:

- Unidad (U).

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MECÁNICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
400229	VENTILADOR CENTRÍFUGO TIPO HONGO, DESCARGA VERTICAL CAUDAL: 1400 CFM, @0.75" MOTOR: 1/2 HP: 220/1/60 INCLUYE: BASE METÁLICA, BANDAS, POLEAS, MATERIALES, ACCESORIOS	U

Descripción y Método:

Provisión e instalación de ventilador centrífugo de extracción tipo hongo, para el sistema de ventilación mecánica.

Los ventiladores tipo hongo serán de techo para trabajo pesado, con aletas de perfil aerodinámico estática y dinámicamente balanceados, según normas de la AMCA y montados con aisladores de vibración de caucho en la carcasa. Todas las partes exteriores, serán construidas en aluminio moldeado, 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.

Los ventiladores serán con transmisión por bandas, deberán tener rodamientos de bola lubricados permanentemente, autoalineantes del tipo antifricción. La capacidad de carga de estos rodamientos deberá exceder carga en una razón de 5 a 1, aumentando la vida del rodamiento en la misma proporción, capaces de sobrepasar las 200.000 horas de vida del rodamiento. Estos deben alojarse en un aro de refuerzo de caucho duro en el eje, para bajar al mínimo nivel de sonido. Todos los ventiladores con transmisión por banda, hasta 1 HP podrán ser con polea de 1 canal, hasta 3 HP con poleas de 2 canales y sobre 3 HP con 3 canales. Las poleas se dimensionarán al 165% BHP.

El tablero de control eléctrico deberán contar con los respectivos contactores trifásicos y protector térmico automáticamente dimensionados, con pulsadores de arranque-parada asociados con su luz indicadora verde-roja, respectivamente y su placa identificadora (Encendido-Apagado ó START-STOP). Cada ventilador deberá llevar fijada una placa del fabricante con el número de modelo y un número de serie individual para su identificación en un futuro.

Materiales Mínimos:

- Ventilador extracción tipo hongo, descarga vertical caudal: 1400 Cfm, @0.75", incluye botonera de accionamiento
- "Motor eléctrico Potencia: 1/2HP Servicio: 220V/60Hz/1Ph"
- Transmisión - Poleas y bandas (<5HP)
- Base metálica para hongos, incluye accesorios
- Material eléctrico aislante

Equipo Mínimo:

- Herramienta menor,
- Andamio metálico.

Mano de obra mínima calificada:

- Mecánico equipo liviano (Estruc. Oc.C3) – Mecánico
- Peón (Estr. Oc. E2)
- Inspector de obra (Estr. Oc. B3)

Medición Y Forma de Pago

Serán pagados por cada ventilador tipo hongo, instalado, probado y puesto en funcionamiento.

Unidad:

- Unidad (U).

Ministerio de Transporte y Obras Públicas

Dirección: Av. Juan León Mera N26-220 y Av. Orellana.

Código postal: 170522 / Quito-Ecuador

Teléfono: +593-2 397 4600

www.obraspublicas.gob.ec



República
del Ecuador

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MECÁNICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
400255	VENTILADOR CENTRÍFUGO TIPO HONGO CAUDAL: 1450 CFM, @1.25" MOTOR: 1 HP: 220/1/60 INCLUYE: BASE METÁLICA, BANDAS, POLEAS, MATERIALES, ACCESORIOS, FILTRO MERV 8	U

Descripción y Método:

Provisión e instalación de ventilador centrífugo de extracción tipo hongo, para el sistema de ventilación mecánica.

Los ventiladores tipo hongo serán de techo para trabajo pesado, con aletas de perfil aerodinámico estática y dinámicamente balanceados, según normas de la AMCA y montados con aisladores de vibración de caucho en la carcasa. Todas las partes exteriores, serán construidas en 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.

Los ventiladores serán con transmisión por bandas, deberán tener rodamientos de bola lubricados permanentemente, autoalineantes del tipo antifricción. La capacidad de carga de estos rodamientos deberá exceder carga en una razón de 5 a 1, aumentando la vida del rodamiento en la misma proporción, capaces de sobrepasar las 200.000 horas de vida del rodamiento. Estos deben alojarse en un aro de refuerzo de caucho duro en el eje, para bajar al mínimo nivel de sonido. Todos los ventiladores con transmisión por banda, hasta 1 HP podrán ser con polea de 1 canal, hasta 3 HP con poleas de 2 canales y sobre 3 HP con 3 canales. Las poleas se dimensionarán al 165% BHP.

El tablero de control eléctrico deberán contar con los respectivos contactores trifásicos y protector térmico automáticamente dimensionados, con pulsadores de arranque-parada asociados con su luz indicadora verde-roja, respectivamente y su placa identificadora (Encendido-Apagado ó START-STOP). Cada ventilador deberá llevar fijada una placa del fabricante con el número de modelo y un número de serie individual para su identificación en un futuro.

Materiales Mínimos:

- Ventilador centrífugo tipo hongo caudal: 1450 Cfm, @1.25" Motor: 1 HP: 220/1/60 Incluye: Base metálica, bandas, poleas, materiales, accesorios, filtro MERV 8
- " Perno galv. Armado 1/4"
- Silicón Transparente

Equipo Mínimo:

- Herramienta menor,
- Andamio metálico.

Ministerio de Transporte y Obras Públicas

Dirección: Av. Juan León Mera N26-220 y Av. Orellana.

Código postal: 170522 / Quito-Ecuador

Teléfono: +593-2 397 4600

www.obraspublicas.gob.ec



República
del Ecuador

Mano de obra mínima calificada:

- Mecánico equipo liviano (Estruc. Oc.C3) – Mecánico
- Peón (Estr. Oc. E2)
- Inspector de obra (Estr. Oc. B3)

Medición Y Forma de Pago

Serán pagados por cada ventilador tipo hongo, instalado, probado y puesto en funcionamiento.

Unidad:

- Unidad (U).

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MECÁNICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
402271	VENTILADOR DE DOBLE OIDO, CENTRÍFUGO DE SUMINISTRO TIPO CAJA CAUDAL: 1200 CFM, @1.5" MOTOR: 1 HP: 220/1/60 INCLUYE: BASE METÁLICA, BANDAS, POLEAS, MATERIALES, ACCESORIOS	U

Descripción y Método:

Provisión e instalación de ventilador centrífugo de extracción tipo hongo, para el sistema de ventilación mecánica.

Los ventiladores tipo hongo serán de techo para trabajo pesado, con aletas de perfil aerodinámico estática y dinámicamente balanceados, según normas de la AMCA y montados con aisladores de vibración de caucho en la carcasa. Todas las partes exteriores, serán construidas en 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.

Los ventiladores serán con transmisión por bandas, deberán tener rodamientos de bola lubricados permanentemente, autoalineantes del tipo antifricción. La capacidad de carga de estos rodamientos deberá exceder carga en una razón de 5 a 1, aumentando la vida del rodamiento en la misma proporción, capaces de sobrepasar las 200.000 horas de vida del rodamiento. Estos deben alojarse en un aro de refuerzo de caucho duro en el eje, para bajar al mínimo nivel de sonido. Todos los ventiladores con transmisión por banda, hasta 1 HP podrán ser con polea de 1 canal, hasta 3 HP con poleas de 2 canales y sobre 3 HP con 3 canales. Las poleas se dimensionarán al 165% BHP.

El tablero de control eléctrico deberá contar con los respectivos contactores trifásicos y protector térmico automático debidamente dimensionados, con pulsadores de arranque-parada asociados con su luz indicadora verde-roja, respectivamente y su placa identificadora (Encendido-Apagado)

Ministerio de Transporte y Obras Públicas

Dirección: Av. Juan León Mera N26-220 y Av. Orellana.

Código postal: 170522 / Quito-Ecuador

Teléfono: +593-2 397 4600

www.obraspublicas.gob.ec



República
del Ecuador

ó START-STOP). Cada ventilador deberá llevar fijada una placa del fabricante con el número de modelo y un número de serie individual para su identificación en un futuro.

Materiales Mínimos:

- Ventilador extracción tipo hongo, descarga vertical caudal: 1200 Cfm, @1.5", incluye botonera de accionamiento
- "Motor eléctrico, Potencia: 1/2HP, Servicio: 220V/60Hz/1Ph"
- Transmisión - Poleas y bandas (<5HP)
- Base metálica para hongos, incluye accesorios
- Material eléctrico aislante

Equipo Mínimo:

- Herramienta menor, andamio.

Mano de obra mínima calificada:

- Mecánico equipo liviano (Estruc. Oc.C3) - Mecánico
- Peón (Estr. Oc. E2)
- Inspector de obra (Estr. Oc. B3)

Medición Y Forma de Pago

Serán pagados por cada ventilador tipo hongo, instalado, probado y puesto en funcionamiento.

Unidad:

- Unidad (U).

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MECÁNICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
400246	Ventilador centrífugo tipo hongo caudal: 850 Cfm, @0.75" Motor: 1/4 HP: 220/1/60 Incluye: Base metálica, bandas, poleas, materiales, accesorios	U

Descripción y Método:

Provisión e instalación de ventilador centrífugo de extracción tipo hongo, para el sistema de ventilación mecánica.

Los ventiladores tipo hongo serán de techo para trabajo pesado, con aletas de perfil aerodinámico estática y dinámicamente balanceados, según normas de la AMCA y montados

Ministerio de Transporte y Obras Públicas

Dirección: Av. Juan León Mera N26-220 y Av. Orellana.

Código postal: 170522 / Quito-Ecuador

Teléfono: +593-2 397 4600

www.obraspublicas.gob.ec



República
del Ecuador

con aisladores de vibración de caucho en la carcasa. Todas las partes exteriores, serán construidas en 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.

Los ventiladores serán con transmisión por bandas, deberán tener rodamientos de bola lubricados permanentemente, autoalineantes del tipo antifricción. La capacidad de carga de estos rodamientos deberá exceder carga en una razón de 5 a 1, aumentando la vida del rodamiento en la misma proporción, capaces de sobrepasar las 200.000 horas de vida del rodamiento. Estos deben alojarse en un aro de refuerzo de caucho duro en el eje, para bajar al mínimo nivel de sonido. Todos los ventiladores con transmisión por banda, hasta 1 HP podrán ser con polea de 1 canal, hasta 3 HP con poleas de 2 canales y sobre 3 HP con 3 canales. Las poleas se dimensionarán al 165% BHP.

El tablero de control eléctrico deberán contar con los respectivos contactores trifásicos y protector térmico automático debidamente dimensionados, con pulsadores de arranque-parada asociados con su luz indicadora verde-roja, respectivamente y su placa identificadora (Encendido-Apagado ó START-STOP). Cada ventilador deberá llevar fijada una placa del fabricante con el número de modelo y un número de serie individual para su identificación en un futuro.

Materiales Mínimos:

- Ventilador centrífugo tipo hongo caudal: 850 Cfm, @0.75", incluye botonera de accionamiento
- "Motor eléctrico, Potencia: 1/4HP, Servicio: 220V/60Hz/1Ph"
- Transmisión - Poleas y bandas (<5HP)
- Base metálica para hongos, incluye accesorios
- Material eléctrico aislante

Equipo Mínimo:

- Herramienta menor,
- andamio.

Mano de obra mínima calificada:

- Mecánico equipo liviano (Estruc. Oc.C3) – Mecánico
- Peón (Estr. Oc. E2)
- Inspector de obra (Estr. Oc. B3)

Medición Y Forma de Pago

Serán pagados por cada ventilador tipo hongo, instalado, probado y puesto en funcionamiento.

Unidad:

- Unidad (U).

Ministerio de Transporte y Obras Públicas

Dirección: Av. Juan León Mera N26-220 y Av. Orellana.

Código postal: 170522 / Quito-Ecuador

Teléfono: +593-2 397 4600

www.obraspublicas.gob.ec



República
del Ecuador

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MECÁNICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
400235	VENTILADOR CENTRÍFUGO TIPO HONGO CAUDAL: 600 CFM, @0.75" MOTOR: 1/4 HP: 110/1/60 INCLUYE: BASE METÁLICA, BANDAS, POLEAS, MATERIALES, ACCESORIOS	U

Descripción y Método:

Provisión e instalación de ventilador centrífugo de extracción tipo hongo, para el sistema de ventilación mecánica.

Los ventiladores tipo hongo serán de techo para trabajo pesado, con aletas de perfil aerodinámico estática y dinámicamente balanceados, según normas de la AMCA y montados con aisladores de vibración de caucho en la carcasa. Todas las partes exteriores, serán construidas en 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.

Los ventiladores serán con transmisión por bandas, deberán tener rodamientos de bola lubricados permanentemente, autoalineantes del tipo antifricción. La capacidad de carga de estos rodamientos deberá exceder carga en una razón de 5 a 1, aumentando la vida del rodamiento en la misma proporción, capaces de sobrepasar las 200.000 horas de vida del rodamiento. Estos deben alojarse en un aro de refuerzo de caucho duro en el eje, para bajar al mínimo nivel de sonido. Todos los ventiladores con transmisión por banda, hasta 1 HP podrán ser con polea de 1 canal, hasta 3 HP con poleas de 2 canales y sobre 3 HP con 3 canales. Las poleas se dimensionarán al 165% BHP.

El tablero de control eléctrico deberá contar con los respectivos contactores trifásicos y protector térmico automático debidamente dimensionados, con pulsadores de arranque-parada asociados con su luz indicadora verde-roja, respectivamente y su placa identificadora (Encendido-Apagado ó START-STOP). Cada ventilador deberá llevar fijada una placa del fabricante con el número de modelo y un número de serie individual para su identificación en un futuro.

Materiales Mínimos:

- Ventilador centrífugo tipo hongo caudal: 600 Cfm, @0.75", incluye botonera de accionamiento
- Motor eléctrico
- Potencia: 1/4HP
- Servicio: 110V/60Hz/1Ph"
- Transmisión - Poleas y bandas (<5HP)
- Base metálica para hongos, incluye accesorios
- Material eléctrico aislante

Ministerio de Transporte y Obras Públicas

Dirección: Av. Juan León Mera N26-220 y Av. Orellana.

Código postal: 170522 / Quito-Ecuador

Teléfono: +593-2 397 4600

www.obraspublicas.gob.ec



República
del Ecuador

Equipo Mínimo:

- Herramienta menor
- andamio.

Mano de obra mínima calificada:

- Peón (Estr. Oc. E2)
- Mecánico equipo liviano (Estruc. Oc.C3) – Mecánico
- Inspector de obra (Estr. Oc. B3)

Medición Y Forma de Pago

Serán pagados por cada ventilador tipo hongo, instalado, probado y puesto en funcionamiento.

Unidad: Unidad (U).

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MECÁNICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
401812	CAMPANA DE COCINA EN ACERO INOXIDABLE, TIPO ISLA, DIMENSIONES 1,00 X1,60 X 0,40 M. INCLUYE FILTROS ATRAPA GRASA Y LUMINARIA	U

Descripción y Método:

Consistirá en el suministro e instalación de una campana de cocina para la extracción de olores, de tipo isla fabricada en acero inoxidable, la misma que cumplirán con las especificaciones que se indican a continuación:

Las siguientes Especificaciones Técnicas, serán las mínimas a cumplirse en el suministro, fabricación, instalación y puesta en servicio de la Campana Extractora de Olores y Grasas para la Cocina.

Material

La Campana Extractora de Olores y Grasas, deberá estar construida con material resistente a la corrosión, labores de limpieza y calor y de larga duración; por lo tanto, será fabricada en lámina de acero inoxidable clase 304, espesor 1 mm, de dimensiones 1,00 x1,60 x 0,40 m metros y completa con los siguientes accesorios:

Filtros para grasas:

Serán suministrados en un número de al menos 16 filtros y estarán contruidos mediante un marco de acero inoxidable Clase 304, de dimensiones 1,00 x1,60 x 0,40 m y serán del **tipo baffle**, especial para este tipo de aplicaciones, lavables y resistentes a la combustión, de fácil montaje

Ministerio de Transporte y Obras Públicas

Dirección: Av. Juan León Mera N26-220 y Av. Orellana.

Código postal: 170522 / Quito-Ecuador

Teléfono: +593-2 397 4600

www.obraspublicas.gob.ec

y desmontaje para labores de mantenimiento, limpieza y reposición.

Luminarias

Será suministrada en un número de 4 unidades, a prueba de vapor y humedad, serán del tipo fluorescente de alto rendimiento de 17 watts, balasto electrónico. El accionamiento de encendido de las luminarias podrá ser instalado en la Campana misma.

Soportes

La Campana Extractora deberá ser instalada en el sitio indicado en los planos y a una altura de 1.80 metros, debidamente asegurada mediante soportes de varilla roscable inoxidable, adecuados que permitan la regulación de la altura y el dar una ligera pendiente (0,5%) al canal recolector de grasas, para una fácil limpieza y evacuación a través de la llave de purga.

Materiales Mínimos:

- Campana de cocina en Acero inoxidable, tipo isla, dimensiones 1,00 x1,60 x 0,40 m. Incluye filtros atrapa grasa y luminaria

Equipo Mínimo:

- Herramienta menor
- Andamios metálicos

Mano de obra mínima calificada:

- Mecánico equipo liviano (Estruc. Oc.C3) – Mecánico
- Peón (Estr. Oc. E2)
- Inspector de obra (Estr. Oc. B3)

Medición Y Forma de Pago

Serán pagados por la unidad instalada y funcionando.

Unidad:

- Unidad (U).

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MECÁNICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
404049	CENTRALINA DE GAS (GLP) DE TRES CILINDROS DE 45 KG (INCLUYE TANQUES)	U

Descripción y Método:

Todos los componentes del sistema de gas centralizado o centralinas de GLP, deberán cumplir con los requerimientos establecidos en la Norma INEN 2260-2010.

Garantía de los equipos de 3 años por parte del contratista

Tanque de Almacenamiento

La elección se la realiza dependiendo de la demanda total. Los recipientes satisfacen plenamente dos requisitos: proporcionan una autonomía aceptable de mínimo 15 días y una adecuada vaporización de G.L.P. que consume el sistema.

Regulador primera etapa y segunda etapa

Los reguladores deben garantizar el suministro de gas en la cantidad y a las presiones requeridas a las más variables condiciones de servicio, existen en el proyecto el regulador el de 2ª etapa cercanos a los puntos de consumo y tal como se indica en planos.

Conexión a cocina

Se utilizará mangueras de PVC o caucho con una capa exterior de acero inoxidable peinado sobre la manguera. Los extremos de las conexiones serán de bronce.

Las mangueras utilizadas para la conexión deberán estar probadas para el uso de GLP cuyos requerimientos de presión y de resistencia a la intemperie deberán garantizar durabilidad y seguridad.

Las longitudes de las mangueras deberán permitir una fácil conexión a los equipos, deberán evitarse curvaturas forzadas o el estar cercana a equipos de alto calor que puedan perjudicar su integridad.

Válvula cierre rápido

Se instalará una válvula de cierre rápido para trabajo con GLP la cual permite acelerar el tiempo de reacción en caso de cualquier falla sobre el sistema actuando con solo una mano. La válvula deberá proveer de un dispositivo de bloqueo que evite la apertura accidental de la misma.

Válvula de sobre flujo

Se instalará una válvula de exceso de flujo que permite el paso del GLP solamente en un solo sentido, según indica la flecha estampada en el cuerpo de la válvula. Si el flujo en este sentido excede un valor predeterminado se produce su cierre. La válvula de exceso de flujo permanecerá cerrada hasta que las presiones en ambas caras del disco de cierre sean aproximadamente iguales. Cuando cese la causa que produjo el flujo excesivo, a través del pequeño orificio que tiene el disco de la válvula se equilibrarán las presiones y se producirá la reapertura de la misma.

Ministerio de Transporte y Obras Públicas

Dirección: Av. Juan León Mera N26-220 y Av. Orellana.

Código postal: 170522 / Quito-Ecuador

Teléfono: +593-2 397 4600

www.obraspublicas.gob.ec



República
del Ecuador

Cuando se produce la rotura de una línea de conducción las presiones no logran equilibrarse manteniéndose la válvula cerrada con una pequeña pérdida de producto.

Válvula con corte automático

Se instalará una válvula de corte automático de gas, será colocado en la tubería rígida de la instalación de gas, después de la válvula principal. La válvula es normalmente cerrada. Debe ir conectada a cualquiera de los equipos de detección de incendios, para evitar eventuales accidentes.

Manómetros

Son instrumentos para medir la presión positiva, se instalará uno antes de la válvula regulador a de primera etapa para conocer la presión de suministro de los cilindros de GLP, y se instalará uno a la salida de la válvula reguladora de primera etapa, para regular a la presión de trabajo que se requiere para el funcionamiento de los equipos.

Filtro tipo Y

El filtro para líneas de GLP, deberá ser instalado antes de la reguladora de presión de la primera etapa, para la protección de la misma, para la eliminación de particular de óxido, posibles impurezas durante la instalación.

Pintura en tuberías, señalización, seguridad

Las tuberías serán protegidas con pintura amarilla, acorde con la norma NTE-INEN 440.

Señalización

Carteles indicadores con los siguientes textos:

- Prohibido Fumar.
- Peligro Gas Inflamable.
- Prohibido el ingreso a Personal no Autorizado.
- Asegúrese que la válvula que maniobra es la correcta.
- No abrir la válvula de entrega de gas sin la seguridad de que todas las válvulas de la instalación estén cerradas.
- En caso de abrir una válvula equivocadamente, no volver abrirla sin comprobar todas las válvulas relacionadas estén cerradas.
- Extintor, PQS, 20 lbs.
- Válvula de sistema de enfriamiento. (deberá ser colocado en la parte externa al área de los tanques de GLP).
- Toma a tierra.
- Válvula de corte principal. (deberá ser colocado en la parte externa al área de los tanques de GLP).

Estos carteles serán colocados en las respectivas áreas de los elementos en mención.

Carteles y Dimensiones para Sistemas de GLP

Ministerio de Transporte y Obras Públicas

Dirección: Av. Juan León Mera N26-220 y Av. Orellana.

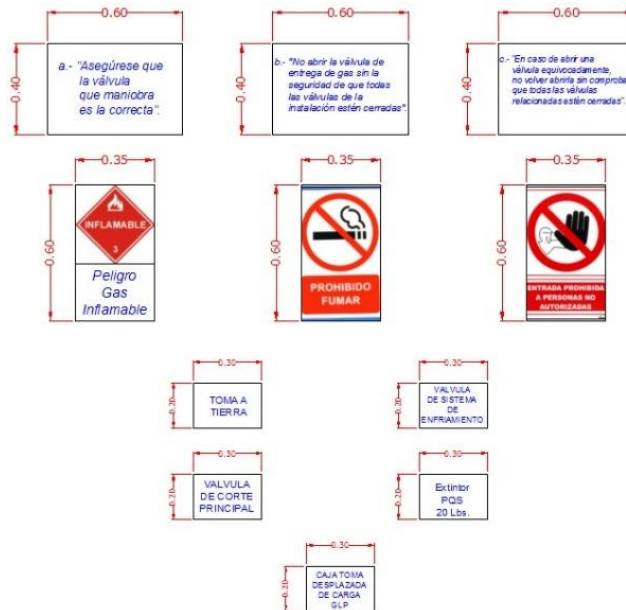
Código postal: 170522 / Quito-Ecuador

Teléfono: +593-2 397 4600

www.obraspublicas.gob.ec



República
del Ecuador



Pruebas y ensayos

Este ensayo se debe realizar en los conjuntos de tuberías fijas sometidas a una misma presión, cualesquiera que sean éstas, con un manómetro de rango de presión suficiente y considerando los siguientes aspectos:

No es necesario realizar la prueba de estanqueidad a los conjuntos de regulación y a los contadores.

El resultado de la prueba de estanqueidad debe ser documentada.

La prueba de estanqueidad se debe realizar con aire o gas inerte, pudiéndose efectuar por tramos o de forma completa a toda la instalación. Para la detección de fugas de los gases se debe utilizar agua jabonosa o detectores de fugas.

La presión mínima de ensayo estará determinada por la presión de operación del tramo de instalación a prueba, según la tabla.

Antes de iniciar la prueba de estanqueidad se debe asegurar que estén cerradas las válvulas que delimitan la parte de la instalación a ensayar, así como que estén abiertas las válvulas intermedias.

Una vez alcanzado el nivel de presión necesaria y transcurrida un tiempo no menor de 15 minutos para que se estabilice la temperatura, se debe realizar la primera lectura de la presión y empezar a contar el tiempo del ensayo.

Seguidamente se deben maniobrar las válvulas intermedias para verificar su estanqueidad con relación al exterior, tanto en la posición de abiertas como en la de cerradas.

Ministerio de Transporte y Obras Públicas

Dirección: Av. Juan León Mera N26-220 y Av. Orellana.

Código postal: 170522 / Quito-Ecuador

Teléfono: +593-2 397 4600

www.obraspublicas.gob.ec



República
del Ecuador

En el supuesto de que la prueba de estanqueidad no de resultado satisfactorio, se deben localizar las fugas utilizando agua jabonosa o un producto similar, y se debe repetir la prueba una vez eliminadas las mismas.

La comprobación de la estanqueidad en las uniones de los elementos que componen el conjunto de regulación y de las uniones de entrada y salida, tanto del regulador como de los contadores, se debe comprobar a la presión de operación correspondiente mediante detectores de gas, aplicación de agua jabonosa, u otro método similar.

Las pruebas de presión de línea que conducen GLP líquido deben realizarse con aire, gas inerte o agua. La presión mínima de prueba de 2,24 MPa. Cuando la prueba se realiza con aire o gas inerte el tiempo será de 60 minutos, en el caso de agua debe ser de 120 minutos. Cuando la prueba se realice con agua, la tubería debe ser barrida con aire para evacuar el agua.

Equipo Mínimo:

- Herramienta menor
- Roscadora eléctrica

Mano de Obra

- Plomero (Estr. Oc. D2)
- Peón (Estr. Oc. E2)
- Inspector de obra (Estr. Oc. B3)

Materiales mínimos:

- Tanque de GLP de 45kg
- Válvula Bola BR roscada de 1/2"
- Manómetro 0-100 psi dial 2"
- Válvula de seguridad de 1/2"
- Regulador de presión para centralina de GLP con venteo
- Tubo 1/2" Tipo L CU
- Universal HN de 1/2"
- Neplo HN corrido 1/2"
- Tee E/R HN 1/2"
- Codo HN Roscado 90° de 1/2"
- Centralina de GLP para 3 tanques, incluye mangueras con conexiones prensadas (inox) 1/2", adaptadores y válvulas para tanque
- Teflón
- Sellador de roscas

NORMA A LA QUE HACE REFERENCIA
NTE-INEN 440.

Ministerio de Transporte y Obras Públicas

Dirección: Av. Juan León Mera N26-220 y Av. Orellana.

Código postal: 170522 / Quito-Ecuador

Teléfono: +593-2 397 4600

www.obraspublicas.gob.ec

Medición y Pago

Fiscalización aprobará la ejecución del rubro con las tolerancias y pruebas correspondientes para su funcionamiento.

Una vez aprobado por fiscalización, se cuantificará cada unidad de CENTRALINA DE GLP, instalado, probado y puesto en funcionamiento y su pago se lo efectuará por UNIDAD.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MECÁNICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
406063	DESMONTAJE Y ALMACENAMIENTO DE DUCTOS EXISTENTES EN OBRA	kg

En vista que la infraestructura ha sido abandonada varios años, existe la presencia de aves que han contaminado los ductos instalados, por tal motivo previa autorización de fiscalización, se usará este rubro para el desmontaje y almacenamientos de los ductos galvanizados existentes.

Materiales Mínimos:

- Desmontaje y almacenamiento de ductos existentes en obra.

Equipo Mínimo:

- Herramienta menor
- Andamio metalico
- Amoladora Electrica.

Mano de obra mínima calificada:

- Peón (Estr. Oc. E2)
- Mecánico equipo liviano (Estruc. Oc.C3) – Mecánico
- Inspector de obra (Estr. Oc. B3)

Medición Y Forma de Pago

Serán pagados por cada Kg, desmontado y almacenado, previa aprobación de fiscalización

Unidad: Unidad (Kg).

Ministerio de Transporte y Obras Públicas

Dirección: Av. Juan León Mera N26-220 y Av. Orellana.

Código postal: 170522 / Quito-Ecuador

Teléfono: +593-2 397 4600

www.obraspublicas.gob.ec



República
del Ecuador

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MECÁNICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
401393	CABLE CONCENTRICO AWG 3X12 SUPERFLEX, INCLUYE CANALIZACION EMT 3/4"	m

El contratista mecánico, coordinará con el técnico eléctrico para la instalación requerida en los equipos mecánicos del proyecto.

Materiales Mínimos:

- Cable concéntrico AWG 3x12 superflex
- Tubo conduit EMT 3/4"X3M

Equipo Mínimo:

- Herramienta menor
- Andamio metalico

Mano de obra mínima calificada:

- Peón (Estr. Oc. E2)
- Mecánico equipo liviano (Estruc. Oc.C3) – Mecánico
- Inspector de obra (Estr. Oc. B3)

Medición Y Forma de Pago

Serán pagados por cada metro instalado, previa aprobación de fiscalización

Unidad: Unidad (m).

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MECÁNICAS		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
401395	CABLE CONCENTRICO AWG 4X12 SUPERFLEX, INCLUYE CANALIZACION EMT 1"	m

El contratista mecánico, coordinará con el técnico eléctrico para la instalación requerida en los equipos mecánicos del proyecto, en el bloque correspondiente.

Materiales Mínimos:

- Cable concéntrico AWG 4x12 superflex
- Tubo conduit EMT 1"X3M

Equipo Mínimo:

- Herramienta menor
- Andamio metalico

Mano de obra mínima calificada:

- Peón (Estr. Oc. E2)
- Mecánico equipo liviano (Estruc. Oc.C3) – Mecánico
- Inspector de obra (Estr. Oc. B3)

Medición Y Forma de Pago

Serán pagados por cada metro instalado, previa aprobación de fiscalización

Unidad: Unidad (m).

ELABORADO POR:	Ing. Bladimir Jiménez <i>Analista Técnico Área Mecánica</i>	
FECHA:	15/12/2022	Firma: