

---

## Sección 22 10 00

---

### Fontanería

---

#### 1 GENERALIDADES

- A. Estas especificaciones complementan y definen el trabajo de índole mecánica mostrada en los planos. El trabajo así definido comprende e incluye todos los materiales, equipos, mano de obra, pruebas, procedimientos, etc., tendientes a obtener sistemas completos de distribución de agua fría, de aguas negras, de ventilación y cualquier otro sistema de tubería existente.
- B. Los planos presentados deben considerarse diagramáticos y tienen por objeto indicar en una forma general la disposición de equipos, conductos, tuberías, así como los tamaños y localización aproximados de éstos. El Contratista encargado de la parte mecánica debe familiarizarse con todos los planos de construcción y basado en ellos verificará la localización definitiva de lo incluido en el trabajo.
- C. Cuando las necesidades del trabajo requieran cambios razonables en la localización de componentes del trabajo mecánico, estos se efectuarán sin costo adicional para el Propietario. El Contratista deberá presentar al Inspector para su aprobación los datos y planos de fabricación de todos los equipos, accesorios y materiales que vaya a instalar en el proyecto.
- D. Los equipos mecánicos operaran sin producir ruidos o vibraciones objetables a juicio del Inspector. Si el equipo produjera ruidos o vibraciones objetables, el Contratista hará los cambios necesarios en el equipo, tubería, ductos, etc., para eliminar esta condición indeseable, sin costo adicional para el Propietario.
- E. Todas las instalaciones se llevarán a cabo en forma nítida. El equipo estará correctamente alineado y ajustado para operar. El equipo se instalará de manera que fácilmente se puedan conectar y desconectar las tuberías, haciendo accesibles sus componentes para la Inspección y mantenimiento.
- F. La responsabilidad por la protección del equipo mecánico es del Contratista hasta que este equipo no haya sido aprobado y aceptado y el edificio recibido en su totalidad. Cualquier daño producido a lo mecánico durante la construcción, será reparado por el Contratista a satisfacción del Propietario, sin costo alguno para éste.
- G. El Contratista podrá proponer cambios en los planos o especificaciones y el Inspector los aprobará si los considera convenientes.

- H. El Contratista deberá verificar con las autoridades locales la aceptación de las conexiones sanitarias, pluviales y de cañería previstas en los planos antes de iniciar su trabajo, debiendo notificar cualquier discrepancia. Además, deberá tramitar todos los permisos de conexión necesarios, los derechos respectivos deberán ser cancelados por el Contratista.
- I. El Contratista deberá presentar un plano a escala mostrando la localización exacta de los equipos, tuberías, accesorios y espacios disponibles para operación y mantenimiento. Cualquier inconveniente que se presente deberá ser notificado a la Inspección con suficiente tiempo para tomar decisiones acertadas.
- J. El Contratista deberá suministrar folletos descriptivos completos de: accesorios sanitarios, descripción de válvulas, trampas, etc., se proporcionarán además bosquejos dimensionados de instalaciones para estos accesorios, drenajes para techos, pisos y jardines. Deberá además presentarse estos folletos para todos los equipos mecánicos pedidos en planos. No se permitirá la instalación de ningún equipo, ni accesorios si antes no ha sido aprobado por la Inspección.
- K. El Contratista presentará un cuadro de tuberías y accesorios a utilizar indicando manufactura y número de catálogo. Esto se deberá realizar en todos los sistemas a instalar en el proyecto.
- L. El Contratista suministrará los manuales o muestras para aprobación de todo el equipo por parte de la inspección (bombas, ventilación, granadas para techos, drenajes de piso, registros, valvulería, ductos, tuberías, etc.). Estos requisitos deberán cumplirse antes de proceder a la compra e instalación de los equipos.
- M. Todas las tuberías deberán ser probadas antes de ser tapadas en presencia de la Inspección.
- N. Todos los sistemas del edificio serán cuidadosamente revisados por la Inspección, por lo que no se deberá tapar ninguna de ellas, hasta que hayan sido realizadas las pruebas respectivas en cada caso en presencia del Inspector.
- O. Queda a juicio de la Inspección ordenar que se descubra alguna tubería para su Inspección, esto sin costo adicional para el Propietario

## **Sección 22 11 00**

### **Sistema de tuberías**

- A. El Contratista suplirá todos los accesorios, artículos, materiales, equipos, operaciones y pruebas y efectuará todas las conexiones para la instalación completa de los sistemas de tubería.

- B. Este trabajo incluye las instalaciones completas de los sistemas de tuberías mostrados en los planos.
- C. Los materiales, métodos, detalles y definiciones incluidos en los planos y especificaciones cumplirán con los requisitos del "American Standard National Plumbing Code" ASA 40.8, ASA A-40, así como las normas de la ASTM que se mencionen.
- D. Las gasas para soportar estas tuberías serán removibles y tendrán suficiente rigidez; serán como las mostradas en planos. Las gasas serán de hierro galvanizado similares a TOLCO, B-LINE o UNISTRUT.
- E. Las válvulas y tramos de tuberías que a juicio del Inspector así lo requieran, estarán identificadas con colillas de aluminio o latón, con leyenda estampada identificando su uso.

## Sección 22 11 16

### Sistema de agua potable

#### 1 Materiales

- A. Toda la tubería del sistema será de PVC SDR 17 para diámetros mayores de 25mm, y de PVC cédula 40 para tuberías de 13, 19, y 25mm. Las salidas se harán por medio de niples cromados en las piezas sanitarias y de niples de acero galvanizado en el resto de los accesorios. Aun cuando la red de agua potable sea de PVC, las salidas serán de acero galvanizado cédula 40 desde 25cm abajo de la salida respectiva.
- B. La tubería que debe instalarse enterrada deberá ubicarse a una profundidad mínima de 80 cm y a 1.20 m bajo calles y parqueos. Cada Contratista hará sus propias excavaciones. Si los fondos de las zanjas quedaron por debajo de la línea de fondo requerida, se deberá rellenar hasta el nivel adecuado con arena, esto no se considera como un costo adicional para el Propietario.
- C. Los rellenos se harán en capas de 10 cm sin piedras. Todo relleno se debe compactar a la densidad original del suelo; si es necesario deberá añadirse agua para obtener la máxima compactación. El relleno se colocará simultáneamente a ambos lados de la tubería.
- D. Todas las tuberías que queden expuestas serán forradas con fibrolit de 8 mm de espesor en toda su longitud y con el mismo acabado que las paredes.

#### 2 Válvulas

- A. Las válvulas usadas en el sistema de agua potable serán de bronce de las mismas dimensiones que la tubería a que están conectadas apropiadas para 175 psi mínimo para roscar y de vástago desplazable.
- B. Serán instaladas donde lo indican los planos. Aun cuando así no lo indiquen los planos, cada conexión a los accesorios se efectuará por medio de una válvula de paso (Shutoff).
- C. Las válvulas por usar serán fabricadas por CRANE, WALWORTH, NIBCO u otras casas, sujetas a aprobación del Inspector.
- D. Todas las válvulas serán accesibles y las que estén ocultas tendrán tableros de acceso. Deberán dejarse en el cielo registros debidamente identificados para poder localizar y operar las válvulas que puedan quedar ocultas.
- E. Todas las válvulas tendrán estampados su presión de trabajo y nombre de fabricación.

### **3 Uniones de tope**

- A. El Contratista suplirá uniones de tope, aun cuando así no lo indiquen los planos, en los tiros largos de tubería, en las conexiones a todos los equipos y en todas las válvulas reductoras de presión y de compuerta según se detalla en los planos.

### **4 Reductores**

- A. Todos los cambios en diámetros en las tuberías se efectuarán por medio de reductores concéntricos. No se permitirá el uso de bujes reductores.

### **5 Cámaras de aire**

- A. Los ramales de tubería estarán provistos de amortiguadores contra golpes de ariete, con mangas de 60 cm de longitud del mismo diámetro con que se alimenta el accesorio.

### **6 Juntas**

- A. Todas las juntas serán a prueba de escape a las presiones requeridas para sus servicios. Las juntas roscadas usarán cinta de teflón Chesterton.

### **7 Tuberías expuestas**

- A. Las tuberías expuestas en casa de máquinas deberán instalarse en acero galvanizado cédula 40 y pintarse a dos manos con pintura anticorrosiva y a dos manos con pintura color verde claro.

- B. Las conexiones en el cuarto de máquinas se realizarán en acero galvanizado cédula 40, aun cuando el resto del sistema sea de PVC SDR 17.
- C. Aunque no se muestre en planos en los puntos altos de la tubería deberá instalarse válvulas de venteo para la purga de aire de las tuberías. Deberán ser de la marca TACO o similar aprobado.

## **Sección 23 00 00**

### **Aire acondicionado y ventilación**

#### **1 Generalidades**

- A. Esta sección tiene como objeto referirse a requisitos aplicables a todos los trabajos mecánicos, y proveer especificaciones detalladas para partidas comunes a dichos trabajos.
- B. En el caso de que lo indicado esté en desacuerdo con otra sección de estas especificaciones o con los planos, el Inspector queda en libertad de establecer en definitiva cuál sección tiene precedencia en cada caso.
- C. Las alimentaciones eléctricas y de control las hará el contratista eléctrico, salvo lo indicado en el capítulo de modificaciones a la casa de máquinas.

#### **2 Manual e instructivos**

- D. El Contratista debe de suministrar al Propietario tres juegos completos de manuales de fabricantes. Estos manuales deben incluir instrucciones de operación y mantenimiento para todos los equipos suministrados, lista de piezas de repuesto y número que permitan identificar las piezas.
- E. Estos manuales serán en español, o en su defecto, se aceptarán en idioma inglés.
- F. El Contratista deberá instruir al personal escogido por el Propietario en el correcto manejo y el mantenimiento de todo el equipo suministrado.

#### **3 Aisladores de vibración**

- A. Se deberá proveer e instalar aisladores de vibración para todo el equipo rotatorio o recíprocante para evitar la transmisión de vibración o ruido a cualquier parte del edificio. Estos aisladores

serán adecuados a la frecuencia que se quiere absorber y deberá, además, tener suficiente resistencia bajo carga e impacto.

- B. Se deberán de instalar juntas de expansión en todas las tuberías que atraviesan juntas constructivas entre los edificios, aunque esto no se indique en planos.

#### **4 Transmisión por correa**

- A. Todas las transmisiones que se hagan por medio de correas trapezoides tendrán una capacidad mayor al 125% del torque de arranque del motor, las mismas deberán operar en forma silenciosa.

#### **5 Lubricación**

- A. Para la lubricación de los cojinetes en los equipos, se deberá suministrar copas de aceite o niples para pistola de engrasar según recomendaciones del fabricante; cuando estos puntos de lubricación no son fácilmente accesibles, deberán suplirse extensiones según indicaciones del Inspector. Todos los niples para pistola serán del mismo tipo.

#### **6 Fundaciones y soportes de equipo**

- A. El soporte de equipo debe tener capacidad suficiente para soportar la carga a la que pueda estar sometido, de acuerdo con las normas de uso corriente.
- B. Todos los equipos se instalarán sobre fundaciones de hormigón a construir por el Contratista, aunque no se indique en planos, éstas tendrán un espesor mínimo de 15 cm y deberán extenderse alrededor de la base de la máquina un mínimo de 10 cm. Toda máquina deberá nivelarse con un buen nivel y darle una lechada de cemento. Los pernos de anclaje serán del tipo con gancho al extremo, tuerca y placa.
- C. Los soportes del piso y los montajes en el suelo o en paredes deberán fabricarse de miembros de acero estructural y ser anclados debidamente a la estructura del edificio.
- D. El hormigón por usar será de resistencia no menor de 210 kg/cm<sup>2</sup> a los 28 días según ASTM.
- E. Para la instalación de todas las bombas nuevas a instalar en el proyecto se deberán de construir estas bases por parte del Contratista, aunque no se muestren en los planos.

#### **7 Ménsulas abrazaderas y soportes**

- A. Se deberá instalar todas las ménsulas, abrazaderas y soportes requeridos para soportar accesorios, tuberías, aparatos eléctricos y cualquier otro equipo de colgar en la pared. Deberá usarse tornillos de expansión para asegurar el elemento a la estructura; no se permitirá tacos de madera. En los puntos donde se ubica el soporte deberá de instalarse una manga de PVC para proteger el aislamiento de 30 cm de largo y dando toda la vuelta a la tubería.

## **8 Conexiones de equipo**

- A. A menos que se especifique diferente, todo el equipo fijo instalado por el Contratista mecánico deberá dejarse en estado satisfactorio de funcionamiento.

## **9 Excavación y relleno**

- A. Cada contratista hará sus propias excavaciones. Si los fondos de las zanjas quedaron por debajo de la línea de fondo requerida, se deberán llenar hasta el nivel adecuado con arena, esto no se considera como un costo adicional para el Propietario.
- B. Los rellenos se harán en capas de 10 cm sin piedras. Excepto cuando se indique lo contrario, todo relleno se debe compactar a la densidad original del suelo; si es necesario deberá añadirse agua para obtener la máxima compactación. El relleno se colocará simultáneamente en ambos lados de la tubería.
- C. Las zanjas para los tubos enterrados deben excavarse con el fondo conformado, de tal manera que el tubo se asiente sobre el terreno sin excavar, dejando para uniones, las gavetas de tamaño adecuado. La tubería se instalará en una cama de acuerdo con lo indicado en los planos y con la compactación requerida.

## **10 Soportes y colgantes**

- A. Deben proveerse e instalarse soportes colgantes para la tubería de manera que le aseguren, eviten vibraciones, mantengan las gradientes, provean expansión y la contracción de esos tubos.
- B. Serán de la debida resistencia y rigidez para la carga a soportar y no deberá someter la estructura del edificio a esfuerzos indebidos.
- C. El Contratista instalará gasas para soportar la tubería de acuerdo con el detalle y a la luz solicitada entre ellos.

## **11 Instalación de tubería**

- A. Las tuberías deberán ser instaladas como se indica en los planos, recta a plomo y tan directa como sea posible; en paralelo o ángulo recto con las paredes del edificio. Colocando los tubos cerca de las paredes y divisiones, distanciados uno de otro lo suficiente para permitir el acceso durante las reparaciones de válvulas.
- B. Antes de instalar cualquier tubería, el Contratista está en la obligación de verificar los planos arquitectónicos, estructurales, eléctricos y mecánicos, para luego hacer un dibujo de distribución. Lo anterior a fin de asegurar que no haya interferencia entre tubería, ductos de ventilación, conductos, puertas y cualquier elemento arquitectónico y además garantizar suficiente espacio para otras instalaciones como cielos falsos y lámparas.
- C. Toda tubería o conducto deberá protegerse durante la construcción tapando los extremos abiertos.

## **12 Pasatubos**

- A. Para el paso de tuberías a través de fundaciones, paredes, pisos, divisiones o azoteas, el Contratista debe instalar mangas o pasatubos. Estas mangas podrán ser de hojalata, calibre 22, tubo de hierro o tubo plástico. Serán de un diámetro tal que pueda permitir el movimiento libre de los tubos.

## **13 Uniones de tope**

- A. Deberán instalarse uniones de tope roscadas o de brida para: 1) permitir desarmar las tuberías, 2) facilitar el desvío alrededor de equipos, 3) para reparaciones en tanques, válvulas y cualquier otro equipo que se requiera desconectar, 4) entre válvulas de paso y equipo.

## **14 Válvulas de compuerta**

- A. Deberán proveerse válvulas de compuerta donde se indica en los planos y en los siguientes lugares:
  - 1. Verticales o ramales en el punto de arranque del tubo principal de suministro o retorno.
  - 2. Entrada y salida de equipo individual de manera que éste se pueda quitar sin interferir con el resto del sistema.
- B. Las válvulas se ubicarán en lugares accesibles y de operación sencilla; si están escondidas, deberán quedar en cajas con su compuerta para acceso.

## **15 Varios**



- A. Cuando cualquier tubería atraviesa superficies impermeabilizadas, incluyendo hormigón tratado, el método de instalación deberá ser aprobado por el Inspector antes de llevarse a cabo. El Contratista deberá suplir todas las mangas, sellos y materiales para hacer las aberturas totalmente impermeables.
- B. Cuando el Contratista se vea obligado a hacer cortes o remiendos de cualquier clase, éstos no se llevarán a cabo sin la aprobación previa del Inspector.
- C. El Contratista deberá presentar a la inspección manuales de fabricación con todas las características de los equipos que vaya a instalar, para su aprobación antes de su compra.
- D. No se permitirá la instalación de ningún equipo mientras éste no haya sido aprobado por la inspección (esto sin excepción).
- E. La aprobación de cualquier equipo o plano de fabricación de ninguna forma libera al Contratista de su responsabilidad de la necesidad de suplir el equipo y los materiales de acuerdo con los requisitos de estas especificaciones y planos.

## **16 Garantía**

- A. El Contratista deberá de dar un año de garantía como mínimo luego de recibida la obra sobre los equipos a suplir, instalar y dejar en perfecto estado de funcionamiento.

## **17 Pintura**

- A. La pintura de acabado final de los equipos y tuberías será hecha por el Contratista.

## **18 Planos compuestos**

- A. El Contratista preparará planos compuestos a escala aprobada por la Inspección para todas las instalaciones de equipos eléctrico, mecánico o comparativo, mostrando en ellos la disposición total de las instalaciones y la interrelación entre componentes. Estos planos deberán ser presentados a aprobación del Inspector antes de iniciar las respectivas instalaciones, su omisión responsabilizará al Contratista para efectuar todas las modificaciones que ordene el Inspector sin costo adicional para el Propietario.

## **19 Planos finales definitivos**

- A. Al finalizar el proyecto el Contratista deberá de entregar un plano de los planos mecánicos corregido de acuerdo con la instrucción definitiva del proyecto. Para realizar correctamente este trabajo, contará en el sitio de la construcción con una copia exclusivamente para las correcciones.
- B. No se recibirá el proyecto hasta que estos planos hayan sido entregados a la Inspección.

## **Sección 23 07 19**

---

### **Aislamiento de tuberías**

---

- A. El aislamiento por utilizar será similar al fabricado por NOMACO con factor  $K = 0.28$  para una temperatura ambiente de 32 grados centígrados (90 grados Fahrenheit) con humedad relativa del 85% y temperatura del fluido de 4.45 grados centígrados (40 grados Fahrenheit.)
- B. Si se usa otro tipo de aislamiento se deberá de garantizar que no se produzca condensación en las tuberías, de ser así todo cambio por realizar corre por cuenta del Contratista.
- C. En tuberías expuestas al sol, antes de pintar el aislamiento se deberá forrar con manta americana de primera calidad y luego pintadas a tres manos con Sur Fastyl. En tuberías enterradas serán del tipo pre-aislado similar Termaflex

## **Sección 23 22 13**

---

### **Tuberías de drenaje**

---

- A. Las tuberías de drenaje serán en PVC SDR-32.5 aisladas en los primeros 3.0 metros
- B. Estas tuberías deberán ser pintadas en color azul con una flecha que indique el sentido de flujo.

## **Sección 23 23 00**

---

### **Tuberías de refrigerante**

---

- A. Las tuberías de refrigerante deberán ser en cobre rígido, tipo "L", con accesorios y trampas soldables. Se deberá utilizar el procedimiento de soldado nitrogenado utilizando Silfos-5 u otra

soldadura fuerte equivalente. Las tuberías de succión horizontales deberán tener un declive del 0.5% en la dirección del flujo para permitir el retorno de aceite. En todo caso en que en la línea de vapor se presente un ascenso hacia el condensador, se deberá colocar una trampa.

- B. En todo su recorrido la tubería de succión deberá ser aislada con Armaflex de 19 mm de espesor. Todas las tuberías expuestas y aisladas deberán ser forradas con manta americana y pintadas con Sur Fastyl en color negro.

## **Sección 23 30 00**

### **Ventilación mecánica y aire acondicionado**

- A. Estas especificaciones complementan y definen el trabajo de ventilación mostrado en planos. El trabajo así definido comprende e incluye todos los materiales, mano de obra, equipo, pruebas, procedimientos, etc., tendientes a obtener sistemas completos, aun cuando no se indiquen sus más pequeños detalles.
- B. Los planos deben considerarse como diagramáticos y tienen como objeto indicar en una forma general la disposición de equipos, conductos, tuberías, así como los tamaños y localización aproximada de éstos.
- C. El Contratista debe de familiarizarse con los planos de construcción y basado en ellos verificará en sitio la localización definitiva de lo incluido en su trabajo.
- D. Cuando las necesidades del trabajo requieran cambios razonables en la localización de componentes del trabajo mecánico, éstos se efectuarán sin costo adicional para el Propietario.
- E. El Contratista deberá presentar al Inspector, para su aprobación, datos y planos de fabricación que éste indique.
- F. Los equipos operarán sin producir ruidos o vibraciones objetables a juicio del inspector.
- G. Si el equipo produjera ruido o vibraciones objetables, el Contratista hará los cambios necesarios en el equipo, tuberías, ductos, etc., para eliminar esta condición indeseable sin costo adicional para el Propietario.
- H. Todas las instalaciones se llevarán a cabo en forma nítida. El equipo se instalará de manera que fácilmente se pueda conectar y desconectar, haciendo accesibles sus componentes para inspección y mantenimiento.

- I. La responsabilidad por la protección del equipo es del Contratista hasta que este equipo haya sido aprobado y aceptado y el edificio debidamente recibido en su totalidad.
- J. Cualquier daño producido a lo mecánico durante la construcción, será reparado por el contratista a satisfacción del propietario sin costo alguno para éste.
- K. El Contratista podrá proponer cambios en los planos o especificaciones y el inspector los aprobará si los considera convenientes.

## **Sección 23 31 00**

### **Ductos de ventilación**

- A. Provea e instale un sistema completo de ductos de los tamaños que se muestran en los planos. El Contratista tomará las previsiones y hará los ajustes necesarios para evitar vigas, postes, tuberías y otras obstrucciones en la construcción del edificio o el trabajo de otros Contratistas cuando el mismo no sea mostrado en los planos.
- B. Cuando sea necesario para librar vigas, trabajo estructural o tubería, etc., los ductos serán transformados, divididos o movidos a un lado manteniendo siempre el área requerida. Todo lo anterior previa aprobación del inspector
- C. Todos los ductos estarán firmemente soportados con amarres, tees o ángulos adecuados para mantenerlos rectos y en forma y para impedir su pandeo.
- D. Todos los codos serán hechos con un radio interior igual al ancho del ducto, pero donde el espacio no lo permite, el radio interior podrá ser requerido a un mínimo de 1/2 del ancho del ducto. Cualquier codo que requiera un radio menor de este mínimo, será hecho cuadrado y será provisto con aletas desviadoras aprobadas para radios cortos. Todos los codos cuadrados tendrán dichas aletas desviadoras.
- E. No se permitirá el uso de tornillos para hojalatería.
- F. Las superficies horizontales y verticales de los ductos deberán tener ángulos de rigidez remachados cada 150 mm.
- G. Todos los ductos serán construidos con lámina de hierro galvanizada #24 hasta 60 cm de dimensión, para dimensiones mayores se construirán con lámina #22 cumpliendo con las normas SMACNA.

- H. Los ductos horizontales de los sistemas estarán colgados por medio de bandas de 25 mm de ancho de un espesor no menor de 6.35 mm espaciados a no más de 1.50 m y firmemente amarrados a la losa de entrepiso o a la estructura del techo por medio de expanders. Los ductos reforzados con ángulos podrán ser colgados por varillas en lugar de platinas.
- I. Los soportes deberán pintarse a dos manos con anticorrosivo y unas dos manos de pintura blanca para su acabado.
- J. Los ductos verticales deberán estar amarrados a las paredes, pisos, columnas, etc., de manera similar. Los ductos serán construidos de lámina galvanizada calidad "Lock Forming".
- K. Se deberá conectar la entrada y la salida de los abanicos a los ductos por medio de una manga hermética de lona gruesa sin asbesto, firmemente agarrada al abanico y al ducto. Se instalarán pantallas de control de los ductos de entrada y salida donde lo muestren los planos o donde se dividen las líneas principales.
- L. Donde haya conexiones derivadas de línea principal se usarán pantallas reguladoras del tipo "splitter" o de tipo mariposa para obtener el ajuste necesario del volumen de aire en el ramal, aunque esto no se muestre en planos.
- M. Las pantallas reguladoras han de ser fuertes, rígidas y ajustadas.
- N. El diseño, método, soporte y control deberán ser adecuados para la localización y el servicio requerido.
- O. En la boca del extractor de los servicios sanitarios deberá de ubicarse una trampa de ruido, de un tamaño tal que garantice que no se transmitirán más de 4 sones en la entrada de esta y con una velocidad máxima de 2.03 m/s (400 FPM) a través de ella. Deberá ser suministrada de fabricada junto con los equipos.

## **1 Ajustes**

- A. El Contratista efectuará todos los ajustes y conexiones necesarias en las pantallas reguladoras con el propósito de regular el flujo de aire a través de cada difusor o rejilla. La boca de salida estará ajustada para suplir o recibir la cantidad de aire mostrada en los planos. El caudal del aire a través de la abertura será determinado por un medidor de caudal preciso a su medida. Cada pantalla reguladora, deflector o difusor necesarios para obtener este ajuste, será provisto por este Contratista.
- B. Una nota en cuadruplicado con los resultados de estos ajustes deberá ser entregada al inspector.

- C. Todas las medidas de caudales del sistema y el balance de este las realizará el Contratista en presencia del inspector mecánico. El sistema de ventilación no será aceptado hasta que estas pruebas no hayan sido aprobadas por el inspector mecánico.

## **2 Empaques y pintura de parrillas**

- A. Instale empaques de caucho esponjoso entre la parrilla y el marco de montura. Las parrillas y los marcos de montura deberán recibir una mano de pintura base blanco en la fábrica.
- B. Su acabado final será de color blanco de fabrica según se indique en los planos.

## **3 Celosías y mallas exteriores**

- A. Todas las entradas y descargas de aire exteriores estarán provistas con celosías a prueba de lluvia hechas en láminas de aluminio calibre #22.
- B. Proveer también malla de aluminio de 13 mm. Las celosías incluirán marcos de aluminio de tipo aprobado por el inspector.

## **4 Referencias**

- A. El equipo para instalar deberá ser tal que además de su excelente calidad, cuenta con un representante autorizado en el país y que se comprometa a brindar un servicio de taller y repuestos excelentes.
- B. Los equipos ofrecidos deberán tener las certificaciones AMCA Standard 210 y AMCA Standard 300 para ruido y caudal. Además, deberán tener sellos UL y CSA.
- C. No se permitirán por ningún motivo extractores, inyectores, difusores y rejillas que no cumplan con las certificaciones de AMCA, UL y CSA.
- D. Los equipos podrán ser de marcas CARNES, METAL AIRE, GREENHECK, LOREN COOK o AIR GUIDE que garanticen que los parámetros de presión estática, caudal, velocidad, deflexión son los adecuados para los requerimientos solicitados.
- E. Todos los extractores e inyectores deberán de contar con sus arrancadores independientes, protecciones por sobrecarga, voltaje y alimentaciones adecuadas. Todos los inyectores o extractores estarán unidos a los ductos mediante una junta flexible de lona gruesa sin asbesto.
- F. No se permitirá ningún tipo de vibración o ruido molesto.

---

## Sección 23 32 00

---

### Ductos de aire acondicionado

---

#### 1 Generalidades

- A. Provea e instale un sistema completo de ductos de los tamaños que se muestran en los planos. El contratista tomará las previsiones y hará los ajustes necesarios para evitar vigas, postes, tuberías y otras obstrucciones en la construcción del edificio, o el trabajo de otros contratistas cuando el mismo no sea mostrado en los planos.
- B. Cuando sea necesario para librar vigas, trabajo estructural o tubería, etc., los ductos serán transformados, divididos o movidos a un lado manteniendo siempre el área requerida.
- C. Todo lo anterior previa aprobación o dirección del inspector.
- D. Todos los ductos estarán firmemente soportados con amarras, tees o ángulos adecuados para mantenerlos rectos y en forma y para impedir su pandeo.
- E. Todos los codos serán hechos con un radio interior igual al ancho del ducto, pero donde el espacio no lo permita el radio interior podrá ser reducido a un mínimo de 1/2 del ancho del ducto. Cualquier codo que requiera un ancho menor de este mínimo, será hecho cuadrado y será provisto con aletas desviadoras aprobados por radios cortos. Todos los codos cuadrados tendrán dichas aletas desviadoras.
- F. No se permitirá el uso de tornillos para hojalatería.
- G. Todos los ductos estarán firmemente soportados cada 1.2 metros como máximo, con pletina de 38 x 6.35 mm y soportados con expander a la losa del entrepiso o estructura del techo.
- H. Los ductos cuadrados o rectangulares se construirán e instalarán en lámina de hierro galvanizado calibre 24 con asilamiento de lámina de fibra de vidrio con barrera de vapor de aluminio en su exterior cumpliendo en todo con las normas de SMACNA.
- I. En el exterior se podrá utilizar lámina similar a P3 Ductal.
- J. Los ductos circulares se instalarán similares a los fabricados por Thermaflex y soportados a cada 1.20 metros con cintas de lámina galvanizada de 50 milímetros de ancho x 6.35 milímetros de espesor.

- K. Los ductos verticales deberán estar amarrados a las paredes, pisos, columnas, etc., de una manera similar.
- L. Donde haya conexiones derivadas de línea principal se usarán pantallas reguladoras del tipo "splitter" o de tipo mariposa para obtener el ajuste necesario del volumen del aire en el ramal.
- M. Las pantallas reguladoras han de ser fuertes, rígidas y ajustables. El diseño, método, soporte y control deberán ser adecuados para la localización y el servicio requerido.

## **2 Ajustes**

- A. El contratista efectuará todos los ajustes y conexiones necesarias en las pantallas reguladoras con el propósito de regular el flujo de aire a través de cada difusor o rejilla. La boca de salida estará ajustada para suplir o recibir la cantidad de aire mostrado en los planos. La velocidad del aire a través de la abertura será determinada por el anemómetro u otro método aprobado. Cada pantalla reguladora, deflector o difusor necesarios para obtener este ajuste será provisto por el contratista.
- B. Todas las rejillas difusores y retornos serán de alguna marca reconocida: METAL AIRE, PRICE, etc. o similares.
- C. Todas las rejillas deberán contar con control de volumen independiente para su calibración.
- D. Una nota en papel cuadriculado con los resultados de los ajustes deberá ser entregada al inspector. Las pruebas del balance del sistema deberán de realizarse en presencia del inspector.

## **3 Marcos para parrilla**

- A. Se proveerán marcos de acero adecuados para la montura de las parrillas sobre superficies en que éstas se instalen.

## **4 Empaque y pintura de parrillas**

- A. Instale empaques de caucho esponjoso entre la parrilla y el marco de montura. Las parrillas y los marcos de montura deberán recibir una mano de pintura base gris en la fábrica.
- B. Su acabado final se determinará en la obra según indique el inspector.
- C. Las conexiones de los ductos a las unidades de aire acondicionado se llevarán a cabo mediante juntas flexibles de lona gruesa sin asbesto.



- D. Las transformaciones de los tamaños de los ductos indicados a los planos para poder acoplarlos a las máquinas de acuerdo con la boca de entrada y salida deberán ser considerada por el Contratista dentro de su presupuesto.
- E. Los cambios de nivel de ductos de renovación, aire exterior, suministro y retorno de aire acondicionado deben ser tomado en cuenta por el Contratista cuando se deban de instalar varios de estos sistemas por el mismo sector.

#### **5 Rejillas y difusores:**

- A. Las rejillas y difusores deberán ubicarse en la posición aproximada que se indica en el plano, serán de la medida nominal especificada y estarán fabricados de aluminio extruido 6063 pintadas de color blanco de fábrica.
- B. Cada rejilla y difusor deberá distribuir la cantidad de aire indicado y con un nivel de ruido máximo de 24 NC. En todos los casos deberán colocarse correctamente alineada y centrada respecto al cielo raso, buque o pared.
- C. Para la conexión del ducto flexible a la rejilla o difusor se deberá de construir un plenum en cada una de ellas donde se conectará dicho ducto. El tamaño será tal que se garantice la misma velocidad de salida a entrada para el difusor o rejilla.

**FIN DE LA SECCIÓN**

---