



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA**  
**AULAS Y AUDITORIOS SUBETAPA 2**  
**CENTRO UNIVERSITARIO SANTA ROSA – DPTO. CAPITAL**

**17 - INSTALACIÓN DE AIRE ACONDICIONADO  
Y EXTRACCIÓN MECÁNICA**



## GENERALIDADES

### 1.- DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Se trata de la instalación de un sistema de extracción mecánica de aire en sector de sanitarios y de múltiples sistemas de acondicionamiento ambiental a expansión directa, condensación por aire y ciclo bomba de calor del tipo dividido compuesto cada uno por una unidad condensadora y una unidad evaporadora.

### 2.- ALCANCE DE LOS SUMINISTROS

Los trabajos a efectuar consisten en el suministro de toda la ingeniería, los equipos, controles, materiales, transporte, montaje, puesta en marcha, regulación y pruebas de funcionamiento de los sistemas.

Deberá incluirse la confección de la ingeniería de detalle de la totalidad de la instalación para ser aprobada por la Dirección de Obra antes de la fabricación y montaje de los distintos elementos que componen la misma, así como la elaboración de la documentación y la tramitación necesaria ante los Organismos competentes, para la aprobación y habilitación de las instalaciones objeto de las presentes Especificaciones Técnicas.

Se encuentran comprendidos en el alcance de los trabajos todos los equipos, elementos, materiales, provisiones, prestaciones y trabajos que, aunque no estén especificados o detallados en las especificaciones, informaciones, planos y demás documentos del proyecto, sean necesarios para que las instalaciones de aire acondicionado de que se trata resulten en un todo de acuerdo a sus fines, realizadas conforme a las reglas del arte y cumplan cabalmente con el mantenimiento de las condiciones psicrométricas y de calidad de aire especificadas en todos y cada uno de los ambientes servidos.

Durante el transcurso de los trabajos, la Empresa adjudicataria de los mismos deberá disponer en forma permanente de un profesional en obra, especialista en el Rubro, designado con la conformidad de la Dirección de Obra, para coordinar los trabajos y controlar la correcta ejecución de los mismos.

Todos los componentes de las instalaciones serán nuevos, de primeras marcas de plaza, con representantes del fabricante acreditados en el país, de manera de tener garantizada la rápida atención de los mismos en caso de desperfectos y la fluida provisión de los repuestos que fueran necesarios.

Se requiere, además, la Certificación del IRAM, exigible para todos los elementos que sean accionados por energía eléctrica.

El Contratista verificará el cálculo de carga térmica de cada local detallando sus discrepancias si las hubiera.

Las cargas a atender indicadas en estas especificaciones son las mínimas que deberán ser consideradas, pudiendo variarse sólo en más una vez justificada tal decisión ante la Dirección de Obra y previa aprobación por la misma.

La responsabilidad de obtener las condiciones de confort establecidas será del Contratista de Aire Acondicionado, así como el replanteo definitivo de recorridos y ubicación física de los distintos componentes, coordinándolo en conjunto con la Dirección de Obra, respetando las necesidades de los locales que se vean involucrados.

Durante el transcurso de los trabajos es necesaria la adecuada coordinación de acciones y colaboración entre el contratista de aire acondicionado y el resto de los contratistas de la obra.

### 3.- LÍMITES DE SUMINISTRO

:

- INSTALACIONES ELÉCTRICAS:



El Subcontratista de extracción mecánica y Aire Acondicionado recibirá alimentación eléctrica trifásica 380 V o monofásica 220 V, 50 Hz, con neutro y tierra mecánica con la potencia necesaria en los bornes de entrada de las unidades condensadoras o evaporadoras según corresponda. A partir de este punto realizará la instalación y conexión eléctrica de los mismos.

- **INSTALACIÓN DE DRENAJES DE CONDENSADO**

El Subcontratista de extracción mecánica y Aire Acondicionado recibirá la conexión del sistema de drenaje de condensado hacia la red cloacal del edificio en puntos a determinar por la Dirección de Obra.

En caso que parte de la cañería quede a la intemperie, esta deberá recubrirse con un forro de aluminio que obre de barrera contra los rayos UV.

Asimismo sus soportes físicos para el montaje al exterior serán rieles Olmar.

Para las unidades exteriores de los equipos deberá preverse además una bandeja adicional de drenaje para cada una con leve inclinación en el montaje, de modo que la pendiente lleve el agua de condensación hacia la zona donde se encuentra el sumidero de la bandeja.

- **AYUDAS DE GREMIOS DE OBRA CIVIL:**

□ El Subcontratista de Aire Acondicionado excluirá de su presupuesto los siguientes ítems: Trabajos de albañilería, carpintería, pintura y decoración, tales como perforaciones de paredes, losas, vigas, techos ó paredes y su posterior cierre, terminación e im-permeabilización.

Suministro de agua, y fuerza motriz para pruebas de la instalación.

El pago de todos los derechos nacionales, provinciales, municipales o de cualquier otra índole que la instalación demandare para su habilitación.

#### 4.- NORMAS DE APLICACIÓN

Las instalaciones deberán cumplir con las siguientes normas:

- Recomendaciones y normas de ASHRAE.
- Normas SMACNA.
- Normas ARI.
- Normas IRAM.
- Recomendaciones de la Asociación Argentina de Electrotécnicos.

#### 5.- RECEPCIÓN PROVISORIA DE LA INSTALACIÓN

Una vez puesta en marcha y regulada la instalación, se efectuará la recepción provisoria de la misma, para lo cual, el contratista entregará los planos conforme a obra, así como los esquemas y Manuales de Operación y Mantenimiento de las instalaciones, con manuales de instrucciones y catálogos de equipos, datos de fábrica, cronograma de servicio periódico, manual de ingeniería y manual de uso de los elementos componentes provistos por él y un listado de los repuestos recomendados. Los planos se entregarán en tres juegos de copias en papel opaco, así como el soporte magnético de los mismos, dibujados en Autocad. Asimismo, se entregarán todos los documentos generados en las pruebas (planillas de mediciones, mediciones de caudales de aire).

#### 6.- RECEPCIÓN DEFINITIVA DE LA INSTALACIÓN

A partir de la Recepción Provisoria, comenzará a contarse el Periodo de Garantía de la instalación. Este período será de un año y durante ese período quedará cubierta la garantía con los servicios que la instalación demande, responsabilizándose la Contratista por el mantenimiento periódico, limpieza, cambio, reemplazo o reparación que sea necesario realizar para conservar las unidades y todo el sistema en perfectas condiciones de funcionamiento y comprometiéndose a solucionar cualquier falla de instalación o de fabricación de materiales o equipos por él provistos. En caso de falla el Contratista deberá corregir la falla efectuando los reemplazos, reparaciones o ajustes que fueran necesarios a su exclusivo cargo. Finalizado el año de Garantía se otorgará la Recepción Definitiva de la instalación.



## ESPECIFICACIONES PARTICULARES

### 17.1 AIRE ACONDICIONADO

Se trata de acondicionar los locales de P.B:Aula 01 y 06,Auditorio 03 y 08,Oficina 09 y Sala de Reuniones 04 y 05. En P.A para los locales:Aulas 101,102,103, 104, 105 y 106

Cada local estará servido por un sistema compuesto por una unidad condensadora y una unidad evaporadora.

A continuación se encuentran los datos con los cuales han sido calculadas las cargas térmicas de cada local a acondicionar.

#### Aire exterior

El aporte de aire exterior se calcula según la Norma ASHRAE 62.2 – 2007:

$$C_{AE} = (\text{Ocup.} \times 2,5 \text{ l/s.persona}) + (\text{Sup.} \times 0,3 \text{ l/s.m}^2)$$

Este aire exterior ingresa a cada local desde la circulación central y no a través del equipo de acondicionamiento. Por lo tanto resulta ser una carga más del local.

Los equipos acondicionadores funcionarán entonces con 100% de recirculación.

#### Coeficientes de transmisión

Calculados conforme al método y valores de las resistencias térmicas de la Norma IRAM 11.601.

Muros exteriores:  $K = 0,5 \text{ watt/}^\circ\text{Cm}^2$

Techos:  $K = 0,22 \text{ watt/}^\circ\text{Cm}^2$

Vidrios de seguridad: 6 mm + PVB + 6 mm  $K = 5,16 \text{ watt/}^\circ\text{Cm}^2$   $C_s = 0,84$

#### Condiciones exteriores de cálculo

Nombre de la Ciudad.....	Santa Rosa La Pampa
Ubicación.....	Argentina
Latitud .....	-36.6 Deg.
Longitud.....	64.3 Deg.
Elevación.....	191.0 m
Temperatura de diseño Verano Bulbo Seco.....	34.9 °C
Temperatura Coincidente de Bulbo Humedo.....	20.8 °C
Rango Diario de Verano.....	13.1 °K
Temperatura de diseño Invierno Bulbo Seco.....	-2.5 °C
Temperatura de Diseño Invierno Bulbo Humedo.....	-3.2 °C
Número Atmosférico (Atmospheric Clearness Number).....	1.00
Reflectancia Promedio.....	0.20
Conductividad del Suelo.....	1.385 W/(m-°K)
Tiempo Local (GMT +/- N hours).....	4.0 hours
Considerar Cambios Horarios.....	No
Simulación de Datos Climáticas.....	noneN/A
Fuente .....	2001 ASHRAE Handbook
Meses de Diseño en Refrigeración	Enero a Diciembre

Para los locales interiores lindantes se considera que la temperatura interior de los mismos es de 30°C en verano y 10°C en invierno.

**Condiciones interiores Verano:** Temperatura de bulbo seco = 25°C – Temperatura de bulbo húmedo = 18°C

**Invierno:** Temperatura de bulbo seco = 18°C



## Ocupación

Según lay out de los locales.

## Iluminación

Se ha considerado un promedio de 25 W/m<sup>2</sup>.

## EQUIPOS, MATERIALES Y MONTAJES

### 1.- Equipos

Divididos a expansión directa, condensación por aire y ciclo bomba de calor, de tipo “mini-split” individual (no para conductos), con compresores herméticos tipo scroll y alta eficiencia energética (COP mín = 3 kW/kW o EER = 10 BTU/h / watt).

Las unidades condensadoras deberán asegurar una operación estable con baja temperatura exterior en ciclo de calefacción (- 5°C como máximo).

Tanto las unidades condensadoras cuanto las unidades evaporadoras contarán con serpentinas de tubos de cobre y aletas de aluminio de alto rendimiento, ventiladores silenciosos y de bajo consumo.

Su construcción será compacta y liviana para facilitar su montaje, sin descuidar la robustez y durabilidad.

Cada unidad evaporadora deberá contar con un control electrónico y sensores de temperatura, para realizar funciones de operación y testeó.

Todas las unidades evaporadoras deberán contar con filtros de aire de fibra sintética (no lana de vidrio).

Los sistemas – unidad condensadora / unidad evaporadora – serán de bajo nivel de ruido y deberán entregar la capacidad efectiva sensible y total necesaria en las condiciones de diseño.

Los equipos serán de primera marca, de fabricación nacional y contarán con soporte técnico, repuestos y garantía en todo el país

Las unidades corresponderán a las siguientes capacidades:

<i>Denominación</i>	<i>Tipo</i>	<i>Destino</i>	<i>Capacidad</i>
			( T.R. )
UE 1 - UC 1	Piso-Techo	PA 01-3 Aula	5,0
UE 2 - UC 2	Piso-Techo	PA 01-3 Aula	5,0
UE 3 - UC 3	Piso-Techo	PA 01-4 Aula	5,0
UE 4 - UC 4	Piso-Techo	PA 01-4 Aula	5,0
UE 5 - UC 5	Piso-Techo	PA 05-1 Aula	5,0
UE 6 - UC 6	Piso-Techo	PA 05-2 Aula	5,0
UE 7 - UC 7	Piso-Techo	PB 01-1 Aula	3,0
UE 8 - UC 8	Piso-Techo	PB 01-1 Aula	3,0
UE 9 - UC 9	Piso-Techo	PB 01-2 Aula	3,0
UE 10 - UC 10	Piso-Techo	PB 01-2 Aula	3,0
UE 11 - UC 11	Piso-Techo	PB 03-1 Auditorio	6,0
UE 12 - UC 12	Piso-Techo	PB 03-1 Auditorio	6,0
UE 13 - UC 13	Piso-Techo	PBAuditorio 03-2	6,0
UE 14 - UC 14	Piso-Techo	PBAuditorio 03-2	6,0
		PB 04-1 Sala de	



UE 15 - UC 15	Split de pared	Reuniones	1,5
UE 16 - UC 16	Split de pared	PB 04-2 Sala de Reuniones	1,5
UE 17 - UC 17	Split de pared	PB Oficina 12	1,5
UE 18 - UC 18	Split de pared	PB Oficina 13	1,5

NOTA: los equipos deberán ser tipo inverter o bien funcionar hasta temperaturas exteriores de hasta -5°C

## 2.- Cañerías de refrigerante

Las cañerías de interconexión entre unidades evaporadoras y condensadoras serán ejecutadas en cobre electrolítico tipo "L". El empalme de los caños de igual diámetro se efectuará mediante la construcción de boquillas en los mismos caños o empleando cuplas para soldar. La soldadura se efectuará con plata autodecapante. No se admitirán accesorios que no sean de cobre. A efectos de minimizar la pérdida de carga se recomienda utilizar curvas de radio largo.

Las líneas verticales de gas deberán contar con trampas de aceite cada 4 a 6 metros de longitud y debido a que las evaporadoras se encuentran debajo del nivel de las condensadoras también se dispondrán de trampas al pie de las mismas.

Las líneas horizontales de gas deberán tener una pendiente del 1% en el sentido de circulación del gas.

Las cañerías deberán ser aisladas en todo su recorrido en forma separada con coquillas de espuma elastomérica de estructura celular cerrada de 19 mm de espesor, con un alto factor de resistencia a la difusión de vapor y vendadas. Las uniones deberán ser selladas con cinta del mismo material.

Si por motivos del desarrollo de los trabajos los trabajos de conexión son suspendidos, se sellará adecuadamente los extremos de las cañerías abiertas.

Toda la cañería de cobre se dispondrá para su protección sobre bandejas portacables con tapa provistas de los accesorios correspondientes y piezas para derivaciones, curvas y uniones.

Debido a la longitud de las cañerías deberá considerarse completar la carga de gas y aceite de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.

Deberán considerarse el siguiente procedimiento durante la instalación de las cañerías las que serán supervisadas por el personal designado por la Dirección de Obra en cada paso:

### BARRIDO CON NITRÓGENO SECO

Conectar los tubos al condensador. Tapar los extremos libres de los tubos.

Conectar un botellón de nitrógeno seco al empalme Schrader de 1/4" SAE del condensador.

Presurizar los tubos con Nitrógeno seco.

Destapar los tubos instantáneamente.

Repetir el proceso desde el tapado de extremos por lo menos tres veces.

### PRUEBA DE HERMETICIDAD

Como la prueba será a una presión superior de 175 PSIG, el evaporador debe permanecer desconectado del sistema.

La prueba de estanqueidad deberá realizarse a una presión efectiva 25% superior a la presión máxima de servicio, la cual deberá ser verificada a través de un manómetro de escala y precisión adecuados. No deberán superarse en ningún caso las 500 PSIG.



Tapar los extremos libres de los tubos y presurizar a 350 PSIG con Nitrógeno seco.

La prueba se dará como satisfactoria si no se observa una disminución de la presión, transcurrido un período de tiempo no inferior a 24 horas desde el momento en que se efectuó la primera lectura.

Terminada la prueba de estanqueidad de tuberías, evacuar el Nitrógeno del circuito y conectar los tubos al evaporador.

#### SECADO, VACIADO Y PRELLENADO DEL SISTEMA:

Colocar una conexión con el botellón de refrigerante a través de un filtro deshidratador antes de empezar a crear el vacío.

Abrir todas las válvulas de servicio existentes en el circuito.

Conectar un medidor confiable de alto vacío para registrar las presiones en micrones.

La evacuación del sistema nunca debe hacerse con el compresor de refrigeración. Esto anula la garantía del equipo.

Conectar una bomba fabricada específicamente para trabajo de vacío, con capacidad para producir vacíos de 50 micrones o menos a las válvulas de evacuación en el lado de alta y en el de baja, comprobando que las tres vías estén abiertas, al grifo de tres vías del recibidor de líquido.

Crear vacío en la instalación hasta llegar a una presión residual de 0,7 mbar absolutos, después de continuar durante otros 30 minutos.

Romper el vacío cerrando la válvula de la bomba de vacío y abrir la válvula del botellón de refrigerante (se mantiene vertical para que entre en forma de gas) hasta que se igualen las presiones del botellón y las del sistema.

Cerrar grifo del botellón y la vía de conexión en las válvulas de tres vías.

Desconectar el botellón y la bomba de vacío.

Chequear pérdidas en las válvulas de tres vías.

#### LLENADO:

Precalentar el carter de los compresores durante 4 horas como mínimo.

Realizar la puesta en marcha del equipo y forzar la función refrigeración mediante el adecuado set point (arranque de compresores).

Conectar el botellón de refrigerante y cargar hasta que hayan desaparecido las burbujas en el testigo de flujo. (La temperatura de condensación deberá estar entre 42 y 45 °C). Comprobar que el recalentamiento es el indicado por el fabricante.

### 3.- Cañerías de drenaje

Las cañerías de drenaje de condensado serán de polipropileno de 1" de diámetro mínimo desde su inicio hasta el punto de conexión a la red cloacal del Edificio.

La cañería de drenaje de condensado no correrá por las bandejas de soporte del tendido de cañerías de refrigerante. Se deberá prever un sistema de soporte independiente, con las pendientes correspondientes y con luces entre apoyos de la cañería que no anulen por flexión la pendiente de escurrimiento. Estas luces serán las especificadas por el fabricante de la cañería para el diámetro utilizado pero, como máximo, esta luz no excederá un metro.

### 4.- Montaje de equipos

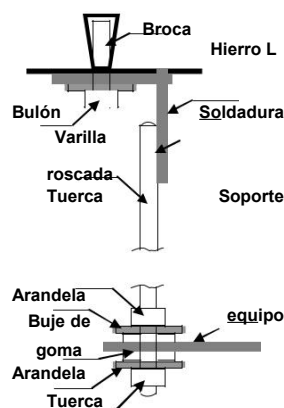
Se tomarán las previsiones necesarias para evitar la transmisión de ruidos y/o vibraciones a la estructura y ambientes. Todos los equipos, tanto unidades condensadoras como unidades evaporadoras, se montarán interponiendo entre ellos y las estructuras de soporte

elementos flexibles de absorción de vibraciones seleccionados para eliminar toda posibilidad de transmisión de las mismas a las estructuras.

Las estructuras de soporte para unidades condensadoras serán realizadas con perfilera de acero nueva de construcción soldada, con dos manos de pintura anticorrosiva y dos manos de esmalte sintético de color a elección de la Dirección de Obra, apoyada sobre soportes a ser realizados conforme a las indicaciones de la Dirección de Obra.

Las unidades condensadoras apoyarán sobre la estructura de soporte con interposición de elementos antivibratorios adecuados para evitar la transmisión de vibraciones a la estructura metálica del Edificio.

Las unidades evaporadoras suspendidas del techo, se soportarán por medio de varillas roscadas soldadas a perfiles laminados "L" a su vez tomados de la estructura del techo por medio de brocas. La conexión de las varillas de suspensión a los soportes de las unidades evaporadoras se realizara a través de bujes de goma garantizando que no exista contacto metálico entre la varilla y el ojal de suspensión.



## 5.- Control remoto de las unidades

Este control tendrá, como mínimo, las siguientes funciones:

Indicación del modo de operación (ventilación, calefacción, refrigeración).

Indicación de ejecución del programa de deshumidificación.

Indicación de descongelamiento o precalentamiento.

Indicación de temperatura seleccionada y control de tiempo.

Indicación de encendido /apagado del control de tiempo

Indicación de caudal (alto, medio o bajo)

Lámpara de operación.

Control de movimiento de aletas. Que permita controlar el movimiento de los "flaps" de salida de aire, y detenerlos en el ángulo deseado.

Control de temperatura y tiempo de funcionamiento de cada unidad evaporadora.

Selección del tipo de operación.

Comando manual del caudal de dirección del aire, movimiento de los deflectores de cada unidad.

Cada control remoto debe entregarse con sus baterías e identificación con un código o numeración correspondiente

## 6.- Instalación Eléctrica de Potencia

Los tableros y todos los trabajos de esta instalación responderán constructivamente, en sus características mecánicas y eléctricas, a lo especificado en las normas IRAM 2181/85 y sus normas complementarias citadas en las mismas, y el tipo y la calidad de los elementos y de los trabajos será la especificada en el pliego de instalaciones eléctricas.





Para la canalización interior se utilizarán bandejas portacables con tapa provistas de los accesorios correspondientes y piezas para derivaciones, curvas y uniones.

Las bandejas portacable que compartan en su traza cañerías de cobre e instalación eléctrica deberán poseer el separador correspondiente.

Para la canalización a la intemperie se utilizará cañería galvanizada hasta una caja de pase próxima al motor y desde allí podrá utilizarse flexible metálico con cubierta de PVC hasta la caja de conexión del motor, no superando la longitud del flexible los 70 cm.

Para la unión de los flexibles se utilizarán conectores de aluminio mientras que para la unión de cajas y tubos se utilizarán tuercas y boquillas.

La cañería deberá anclarse mediante grampas y rieles adecuados.

Los conductores de los circuitos de comando y de fuerza motriz irán en cañerías separadas y cajas separadas de manera de no provocar interferencias.

Deberá preverse espacio de reserva en las canalizaciones.

No se aceptará en ningún caso la utilización de cable tipo TPR.

Todas las unidades exteriores tendrán una llave de corte al pie de las mismas alojadas en una caja estanca.

## 7.- Pruebas de funcionamiento

Una vez que las instalaciones se encuentren completamente terminadas y en condiciones de funcionamiento, antes de proceder a la recepción provisoria, se deberá realizar la puesta en marcha y regulación de las mismas. Para ello se deberán efectuar los ajustes a las unidades acondicionadoras para que rindan lo especificado, y la regulación y calibración de los controles.

Con las instalaciones completas en funcionamiento por un plazo no menor a 5 días, se verificarán el consumo de todos los motores, que no se produzcan sobrecargas eléctricas ni sobrecalentamientos anormales en ningún componente, y que actúen todos los elementos de comando, control, protección y seguridad del sistema.

Se procederá a continuación a verificar las condiciones sicrométricas de todos los ambientes servidos.

Para esto último se medirá temperatura de bulbo seco en no menos de un punto cada 10 m<sup>2</sup> de cada local.

Cada medición en cada uno de dichos puntos será realizada a 1,50 m sobre el nivel del piso del local.

Con los resultados obtenidos se realizará un documento resumen conteniendo:

- -Esquema de cada local medido con identificación de los puntos donde se realizaron las mediciones
- -Planilla consignando fecha y hora del ensayo, condiciones exteriores al inicio y al fin del ensayo y todos los valores medidos en cada punto.

La aprobación de este documento por parte de la Dirección de Obra es requisito para la recepción provisoria.

## 8.- Manuales de Operación y mantenimiento e Instrucción del personal

Forman parte de la Recepción Provisoria:

- La entrega de los manuales de operación y mantenimiento de la instalación en dos copias impresas y en soporte magnético adecuado.
- La instrucción al personal designado por la Dirección de Obra en los procedimientos operativos, control de fallas y procedimientos de mantenimiento de los equipos.



## 17.2 EXTRACCIÓN MECÁNICA

Se instalará un sistema de extracción para los baños integrados por conductos horizontales y verticales y con sus correspondientes rejillas, conectados a sus respectivos extractores.

### 17.2.1 Extractores

Se instalarán 2 extractores en los lugares indicados en los planos y por la Inspección.

Ruidos producidos por los equipos:

Se deberán colocar juntas elásticas antivibratorias para amortiguación de las vibraciones de los equipos.

Las características de los extractores serán:

VE 1	2100 m <sup>3</sup> /h x 20 mm c.a.	Grupo Sanitarios
VE 2	2100 m <sup>3</sup> /h x 20 mm c.a.	Grupo Sanitarios

Los extractores deben garantizar 15 renovaciones horarias para cada recinto. Serán de tipo “en línea”.

Tanto las turbinas como las poleas estarán equipadas con sistema de buje cónico de montaje (bushing) para facilitar su armado y desarmado sin necesidad de golpes ni herramientas especiales en tareas de mantenimiento.

Las poleas serán de doble canal de sección SPZ con rodamientos blindados libres de mantenimiento fijados al eje mediante manguitos cónicos.

El cono de entrada (venturi), será desde perfil profundo para asegurar un eficiente llenado.

La terminación será de pintura poliéster de alta calidad, electrostática, en polvo, curada en horno a 200°C le brindará una terminación superficial con alta resistencia a la intemperie.

Marca Sugerida: Ciarrapico, modelo CACDV.

Caudal: mínimo 2100 m<sup>3</sup>/h

Tensión: 220 V – 50 HZ

Potencia: 200 W

Motor: 1/2 HP 1400 VPM Monofásico CZERWENY o equivalente.

### 17.2.2 Instalación de conductos y soportes

Se proveerán e instalarán conductos para la extracción mecánica del aire de los grupos sanitarios. El dimensionamiento de los conductos especificado en la documentación gráfica deberá ser revisado y calculado por la empresa Contratista y deberán ser dimensionados por el método de igual fricción. Previo al inicio de los trabajos la Contratista deberá presentar el cálculo de los conductos y equipos a la Inspección para su aprobación.

Estos conductos se construirán en chapa galvanizada lisa de primera calidad, que permita el plegado de la misma sin grietas ni descacaramiento de la película de zinc.

Los calibres a utilizar serán los siguientes

- |   |                |
|---|----------------|
| - Conductos de lado mayor hasta 75 cm             | Calibre BWG 24 |
| - Conductos de lado mayor hasta 150 cm            | Calibre BWG 22 |
| - Conductos de lado mayor desde 151cm en adelante | Calibre BWG 20 |

Los conductos deberán construirse de acuerdo a las recomendaciones de SMACNA para sistemas de baja velocidad y prismados en sus cuatro caras hacia adentro los de retorno y hacia fuera los de alimentación o plegados transversalmente.



Los codos o curvas con radio interior menor que la mitad del ancho del conducto deberán ser provistos con guidores.

Las uniones de los conductos entre tramos se harán del tipo marco y pestaña

Para los conductos circulares deberán tomarse en cuenta los siguientes calibres:

- |                                     |                |
|-------------------------------------|----------------|
| - Conductos de diámetro hasta 60 cm | Calibre BWG 22 |
| - Conductos de diámetro hasta 90 cm | Calibre BWG 20 |

Deberá tenerse especial atención en la construcción de las curvas, que deberán poseer radios de curvatura de 1,5 veces el diámetro del conducto respectivo y 5 gajos para las curvas de 90°. La unión entre los tramos circulares se hará mediante enchufe.

Los conductos serán sustentados mediante planchuelas de hierro sustentadas a la estructura mediante varillas roscadas y brocas, espaciadas a una distancia no superior de 1,5 metros.

Todos los soportes y demás elementos de hierro que se integren a los conductos deberán ser previamente limpiados y pintados con dos manos de antióxido antes de la colocación de los mismos.

### 17.2.3 Instalación de rejillas de extracción

En los lugares indicados en documentación gráfica se instalarán rejillas de extracción (RE1) de las siguientes características:

Serán construidas en chapa doble decapada (DD), provistas de aletas horizontales, separadas 25 mm entre sí ajustables individualmente con marco también fabricado de chapa DD.

Dispondrán de regulación volumétrica de caudal del 100%.

### 17.2.4 Persianas Fijas

En los lugares indicados en documentación gráfica se instalarán persianas fijas (PF 1) con tela mosquitera galvanizada. Serán de las siguientes características:

Serán construidas en chapa doble decapada, provistas de aletas horizontales, separadas 25 mm entre sí con marco también fabricado de chapa DD.

La colocación de las persianas fijas debe garantizar la hermeticidad mediante el uso de selladores para obtener e impedir el paso de la humedad. El sellador contorneará el perímetro completo de las persianas fijas. Para el sellado se deberá emplear un sellador adhesivo tipo Silastic 732 R.T.V.-