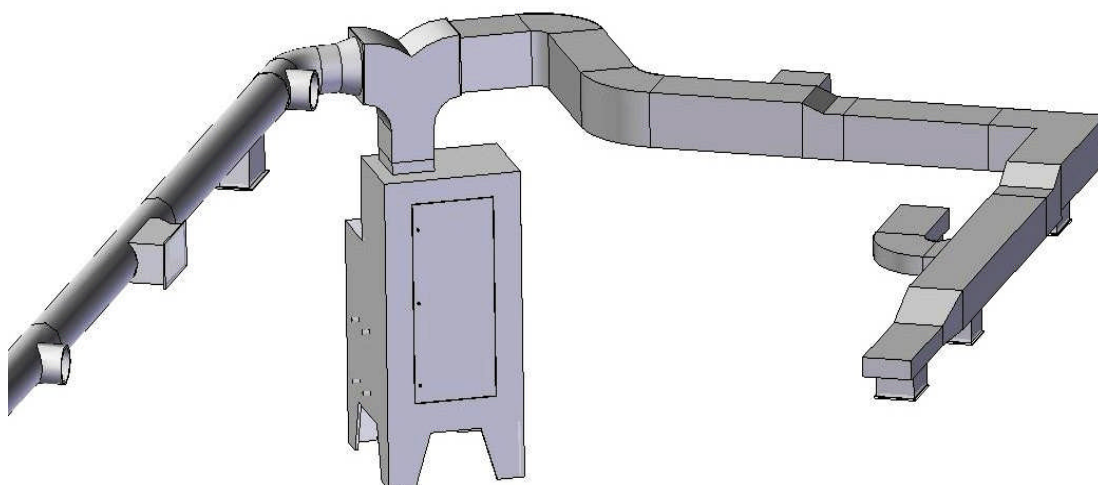
 Universidad Pontificia Bolivariana <small>Bucaramanga</small>	FACULTAD DE INGENIERIA MECANICA MODULO DE AIRE ACONDICIONADO LABORATORIO DE AUTOMATIZACION Y CONTROL	CÓDIGO: ACMAA-MF PÁG 1 DE 20
2.3. SISTEMA DE VENTILACION – MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		

UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA


FACULTAD DE INGENIERIA MECANICA

MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

SISTEMA VENTILACION




Versión	Elaboró	Revisó	Aprobó	Fecha
Original	Hernán Darío Duarte Orduz			

 Universidad Pontificia Bolivariana Bucaramanga	FACULTAD DE INGENIERIA MECANICA MODULO DE AIRE ACONDICIONADO LABORATORIO DE AUTOMATIZACION Y CONTROL	CÓDIGO: ACMAA-MF PÁG 2 DE 20
2.3. SISTEMA DE VENTILACION – MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		

CONTENIDO

1.	FICHAS TÉCNICAS Y PROTOCOLOS DE PRUEBA Y ARRANQUE	4
2.	NORMAS DE SEGURIDAD	7
3.	DEFINICIÓN	8
4.	DISPOSICIÓN EN EL SISTEMA	8
5.	FUNCIÓN EN EL SISTEMA	9
6.	DESCRIPCIÓN Y COMPONENTES PRINCIPALES	9
6.1.	Unidad manejadora de aire UMA	10
6.2.	Ductos de aire	12
6.3.	Unidades fancoil.....	12
6.3.1	Fancoil F1	13
	Fancoil F2.....	14
7.	Procedimiento de arranque.....	15
7.1.	Secuencia de operación	16
8.	Mantenimiento.	17
8.1.	Carta para diagnóstico de fallas para sistema de ventilación.	19


 Universidad Pontificia Bolivariana <small>Bucaramanga</small>	FACULTAD DE INGENIERIA MECANICA MODULO DE AIRE ACONDICIONADO LABORATORIO DE AUTOMATIZACION Y CONTROL	CÓDIGO: ACMAA-MF PÁG 3 DE 20
2.3. SISTEMA DE VENTILACION – MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Sistema de aire acondicionado	8
Figura 2. Sistema de ventilación	9
Figura 3. UMA.....	10
Figura 4. Fancoil F1	13
Figura 5. Fancoil F2	14

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Ficha técnica unidad manejadora de aire	4
Tabla 2. Ficha técnica fancoil F1	5
Tabla 3. Ficha técnica fancoil F2	6
Tabla 4. Datos técnicos UMA.....	11
Tabla 5. Datos técnicos Fancoil F1	13
Tabla 6. Datos técnicos Fancoil F2	14
Tabla 7. Carta para diagnostico de fallas.....	19

 Universidad Pontificia Bolivariana Bucaramanga	FACULTAD DE INGENIERIA MECANICA MODULO DE AIRE ACONDICIONADO LABORATORIO DE AUTOMATIZACION Y CONTROL	CÓDIGO: ACMAA-MF PÁG 4 DE 20
2.3. SISTEMA DE VENTILACION – MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		

1. FICHAS TÉCNICAS Y PROTOCOLOS DE PRUEBA Y ARRANQUE

Tabla 1. Ficha técnica unidad manejadora de aire

ENTREGADO POR: PROYECTOS Y SERVICIOS LTDA				
FECHA INSTALACION: 23 de Marzo de 2007				
FECHA ARRANQUE: 29 de Febrero de 2008				
DATOS TECNICOS UNIDAD MANEJADORA DE AIRE				
Marca: P&S		Capacidad: 5Ton		Serpentines: 2 unidades de 30"x20"
Tubos /cara: 16		Filas: 3		Tubería: ½"
Aletas/pulgada: 13			Cabezal: 1"	
Sección retorno: 60x30cm ²		Sección suministro: 40x30 cm ²		Filtros: 3 filtros 3/4
DATOS TECNICOS VENTILADOR				
Motor				
Marca: Emerson		Modelo: EK64		Nº serie: RNg-49-48
Voltaje: 208-240		Fases: 3ph / 60hz		Amp: 4.6-4.2
		Rpm: 1745		Potencia: 1.5 Hp
Diámetro eje: 7/8"			Largo eje: 6cm	
Transmisión				
Tipo: poleas		Diam polea motor: 3 ½"		Diam polea vent: 5 ¾ "
Correa: A48				
Blower				
Tipo: Ventilador centrífugo, descarga horizontal, alabes hacia adelante				Numero de entradas: 2
Diámetro exterior: 13"		Altura: 9 ½"		Diámetro eje: 3/4"
		Nº aspas: 43		
DATOS DE OPERACION				
Tipo de Encendido: Manual a través del BOP del VF2			Frecuencia: Variable de 6 a 60 Hz	
Amperaje: 4 Amp			Tensión: 215 V	
OBSERVACIONES				
La máquina se pone en marcha con el variador de frecuencia VF2, el cual esta configurado para ser accionado por la entrada digital 1 del variador, a una frecuencia fija de 40 Hz, con una rampa de aceleración y desaceleración de 10 s; sin embargo se cambia la configuración para ser accionado a través del BOP y a su vez variar la frecuencia de 6 a 60 Hz.				

Fuente: Autor del proyecto


 Universidad Pontificia Bolivariana Bucaramanga	FACULTAD DE INGENIERIA MECANICA MODULO DE AIRE ACONDICIONADO LABORATORIO DE AUTOMATIZACION Y CONTROL	CÓDIGO: ACMAA-MF PÁG 5 DE 20
2.3. SISTEMA DE VENTILACION – MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		

Tabla 2. Ficha técnica fancoil F1

ENTREGADO POR: PROYECTOS Y SERVICIOS LTDA			
FECHA INSTALACION: 10 de Mayo de 2007			
FECHA ARRANQUE: 29 de Febrero de 2008			
DATOS TECNICOS FANCOIL 1			
DESCRIPCION: Fancoil 1 piso-techo, 4 filas de serpentines; ubicado en salón I 205.			
MARCA: York	MODELO: YGFC12CC4HXXR	CAPACIDAD: 3Ton	
FLUJO DE AIRE [M³/H]: 1902-1478-1136		N° DE VENTILADORES: 4	N° MOTORES: 2
POTENCIA DE ENTRADA [W]:		VOLTAJE: 220-240 V	
DATOS TECNICOS VALVULA ON-OFF TRES VIAS			
MARCA: Johnson Controls	MODELO: VA-7010-802	TENSION: 120 Vac	
DATOS DE OPERACIÓN			
ACCIONAMIENTO: DESDE TABLERO DE CONTROL, ENTRADA I0-3, SALIDA Q0-3, CR3.			
INTENSIDAD [Amp] : 0.8-V1, 1.0-V2, 1.1-V3		TENSION: 215 V	
OBSERVACIONES			
<div>✓ Las tres velocidades del fancoil V1, V2, V3, se accionan independientemente por medio de las entradas y salidas digitales I0-3, I0-4, I0-5, y Q0-3, Q0-4, Q0-5 respectivamente.</div> <div>✓ Equipo en buen estado y optimo funcionamiento.</div>			

Fuente: Autor del proyecto



 Universidad Pontificia Bolivariana Bucaramanga	FACULTAD DE INGENIERIA MECANICA MODULO DE AIRE ACONDICIONADO LABORATORIO DE AUTOMATIZACION Y CONTROL	CÓDIGO: ACMAA-MF PÁG 6 DE 20
2.3. SISTEMA DE VENTILACION – MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		

Tabla 3. Ficha técnica fancoil F2

ENTREGADO POR: PROYECTOS Y SERVICIOS LTDA			
FECHA INSTALACION: 10 de Mayo de 2007			
FECHA ARRANQUE: 29 de Febrero de 2008			
DATOS TECNICOS FANCOIL F2			
DESCRIPCION: Fancoil 2 piso-techo de lujo; ubicado en salón I 306.			
MARCA: Paramo	MODELO: PECWX60W		CAPACIDAD: 5Ton
FLUJO DE AIRE[cfm]: 2000		N° DE VENTILADORES: 4	
		N° MOTORES: 2	
POTENCIA DE ENTRADA [W]: 120		INTENSIDAD: 1.6 Amp	TENSION: 220-240 V
VENTILADOR: Centrifugo de doble efecto, 6x9 inch.			
SERPENTIN			
TUBERIA: Cobre, Ø ½", aletas de aluminio		FILAS: 4	ALETAS/ PULGADA: 12
DATOS TECNICOS VALVULA ON-OFF TRES VIAS			
MARCA: Johnson Controls	MODELO: VA-7010-802		TENSION: 120 Vac
DATOS DE OPERACIÓN			
ACCIONAMIENTO: DESDE TABLERO DE CONTROL, ENTRADA IO-6, SALIDA Q0-6, CR6.			
AMPERAJE [Amp] : 0.6-V1, 0.8-V2, 1.2-V3		VOLTAJE: 215 V	
OBSERVACIONES			
<div>✓ Se extrajo transformador de voltaje de 220 a 24 Vac para alimentación de control eléctrico de la unidad enfriadora ya que cada unidad enfriadora cuenta con su propio transformador.</div> <div>✓ El fancoil incluye un control alambriico para el encendido y control de las velocidades.</div> <div>✓ Equipo en buen estado y optimo funcionamiento.</div>			

Fuente: Autor del proyecto

 Universidad Pontificia Bolivariana Bucaramanga	FACULTAD DE INGENIERIA MECANICA MODULO DE AIRE ACONDICIONADO LABORATORIO DE AUTOMATIZACION Y CONTROL	CÓDIGO: ACMAA-MF PÁG 7 DE 20
2.3. SISTEMA DE VENTILACION – MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		

2. NORMAS DE SEGURIDAD

El funcionamiento y la operación de estas máquinas, generan situaciones de riesgo que pueden ocasionar lesiones o daños al equipo si no se manejan de la forma adecuada. La mayoría de estas situaciones son generadas por riesgos eléctricos aunque también se presentan por riesgos mecánicos. A continuación se hace referencia a las normas de seguridad que aplican para la operación e intervención de estas máquinas por parte de personal:



ADVERTENCIA: LAS LABORES DE MANTENIMIENTO O REPARACION DE LOS EQUIPOS DEBEN SER REALIZADAS POR PERSONAL CALIFICADO Y SEGÚN LAS RECOMENDACIONES EXPUESTAS EN EL ÍTEM DE MANTENIMIENTO DE ESTE MANUAL.

Para intervención **Eléctrica** de los componentes, tenga en cuenta:

- Antes de acceder a los componentes eléctricos de las máquinas de ventilación para dar servicio o mantenimiento, desconecte la fuente de energía eléctrica, bloquee los breakers y señalice la realización de trabajos.
- Comprobar la ausencia de corriente con instrumento de medición apropiado.

Para intervención **Mecánica** de los componentes, tenga en cuenta:

- No realizar ningún tipo de intervención mecánica sin previa autorización del personal responsable del laboratorio.
- Tener especial precaución con el trabajo en alturas, al momento de intervenir los equipos de ventilación y tener precaución con los aspas de los ventiladores. Seguir las indicaciones del capítulo 3 “SEGURIDAD INDUSTRIAL” del manual de operación, mantenimiento, pruebas y normas de seguridad.

NOTA: para información complementaria acerca de las precauciones y normas de seguridad, consultar el capítulo 3 “SEGURIDAD INDUSTRIAL” del manual de operación, mantenimiento, pruebas y normas de seguridad.

2.3. SISTEMA DE VENTILACION – MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

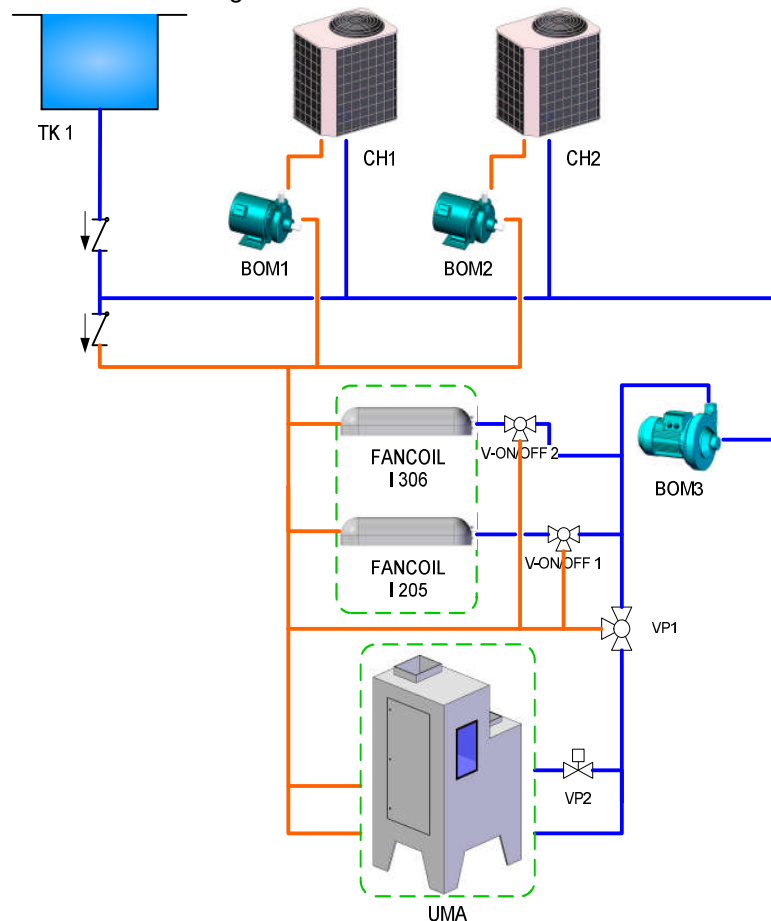
3. DEFINICIÓN

El Sistema de ventilación son todas aquellas maquinas y accesorios que permiten el transporte, suministro, control y movimiento del aire en los recintos acondicionados. Los componentes básicos del sistema de ventilación son: la unidad manejadora UMA, cuya acción es acondicionar y suministrar el aire en el recinto a través de los ductos, los cuales también hacen parte del sistema de ventilación; los fancoils F1 y F2, que acondicionan de igual forma el aire de los recintos donde se encuentran ubicados.


4. DISPOSICIÓN EN EL SISTEMA

VER ANEXO 1: NOMENCLATURA Y ABREVIATURAS MAA

Figura 1. Sistema de aire acondicionado



Fuente: Autor del proyecto.

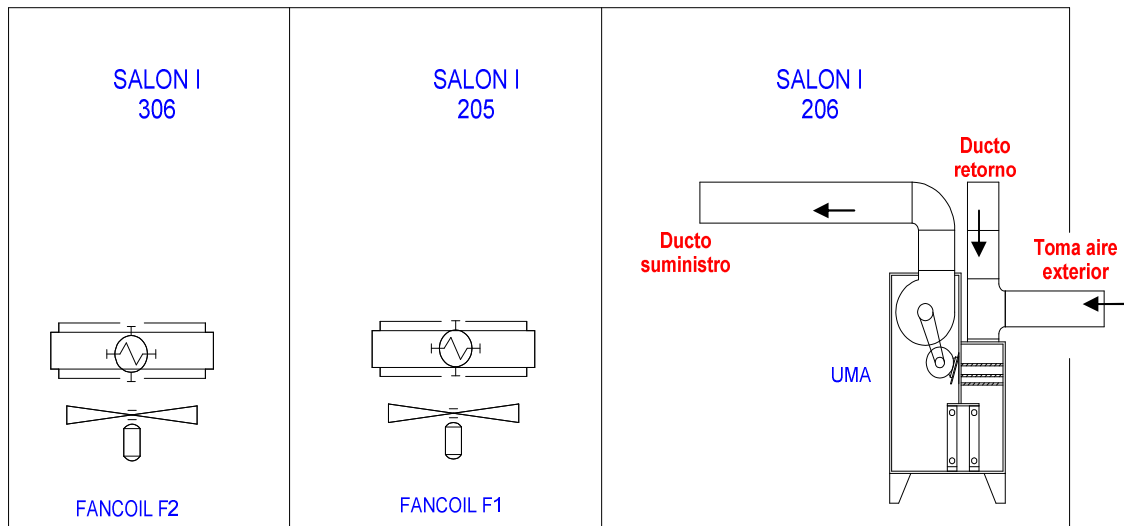
 <p>Universidad Pontificia Bolivariana Bucaramanga</p>	<p>FACULTAD DE INGENIERIA MECANICA</p> <p>MODULO DE AIRE ACONDICIONADO</p> <p>LABORATORIO DE AUTOMATIZACION Y CONTROL</p>	<p>CÓDIGO: ACMAA-MF</p> <p>PÁG 9 DE 20</p>
<p>2.3. SISTEMA DE VENTILACION – MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</p>		

5. FUNCIÓN EN EL SISTEMA

Su función dentro del sistema del modulo de aire acondicionado es acondicionar, suministrar y distribuir el aire en los recintos en los que se encuentran instalados, para mantenerlos bajo condiciones especificas de humedad y temperatura.

6. DESCRIPCIÓN Y COMPONENTES PRINCIPALES


Figura 2. Sistema de ventilación



Fuente: Autor del proyecto.

El sistema de ventilación esta compuesto por:

- Una unidad manejadora de aire UMA
- Conductos de aire circulares y rectangulares
- Fancoil piso techo
- Fancoil piso techo de lujo

 Universidad Pontificia Bolivariana Bucaramanga	FACULTAD DE INGENIERIA MECANICA MODULO DE AIRE ACONDICIONADO LABORATORIO DE AUTOMATIZACION Y CONTROL	CÓDIGO: ACMAA-MF PÁG 10 DE 20
2.3. SISTEMA DE VENTILACION – MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		

La unidad manejadora de aire UMA, succiona una mezcla de aire exterior, succionado a través de la toma de aire exterior, y aire de retorno succionado del recinto acondicionado a través del ducto de retorno. Esta mezcla de aire es filtrada y enfriada para luego ser descargada a través del ducto de suministro, el cual, la distribuye por todo el recinto por medio de las rejillas y difusores que hay a lo largo del ducto.

Los fancoils, que están ubicados en diferentes recintos cada uno, realizan la misma tarea de enfriar y recircular el aire, con la diferencia, con respecto a la UMA, de que estos no tienen una toma de aire exterior, por lo que la renovación del aire en estos recintos se hace por medio de infiltración (aire que entra a través de puertas y ventanas).


6.1. Unidad manejadora de aire UMA

Figura 3. UMA



Fuente: Autor del proyecto.

La unidad manejadora de aire es el componente de un sistema de aire acondicionado central encargado de enfriar y mover el aire a través del sistema de ductos.

 Universidad Pontificia Bolivariana Bucaramanga	FACULTAD DE INGENIERIA MECANICA MODULO DE AIRE ACONDICIONADO LABORATORIO DE AUTOMATIZACION Y CONTROL	CÓDIGO: ACMAA-MF PÁG 11 DE 20
2.3. SISTEMA DE VENTILACION – MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		

Ubicada en el salon I 206, lab. De automatización y control, La UMA es una máquina de ventilación con una capacidad de 5 Ton, compuesta por:


- Un ventilador, encargado de succionar y expulsar la cantidad de aire suministrada en el recinto, el cual está compuesto por un blower (soplador) y un motor eléctrico
- Dos intercambiadores de calor (serpentines alteados) en serie, por los cuales fluye agua helada, la cual hace el intercambio térmico con el aire caliente succionado por el ventilador
- Paredes totalmente selladas y aisladas térmicamente para evitar las perdidas de presión y temperatura dentro de la máquina y garantizar el flujo de aire a una presión y temperatura específica.
- Un conducto de descarga de aire, por el cual el ventilador expulsa el aire enfriado y un conducto de succión de aire, por el cual succiona la mezcla de aire caliente para ser enfriado y acondicionado nuevamente.
- Tres filtros, los cuales limpian y filtran el aire que succiona la máquina para luego ser suministrado en el recinto.

Datos técnicos específicos:

Tabla 4. Datos técnicos UMA

UNIDAD MANEJADORA DE AIRE UMA	
Marca	P&S Ltda.
Capacidad	5 Ton
Serpentines	2 unidades de 30" x 20"
Aletas/pulg.	13
Sección retorno	60x30 cm ²
Sección suministro	40x30 cm ²

Fuente: Datos de placa y catálogo.

 Universidad Pontificia Bolivariana Bucaramanga	FACULTAD DE INGENIERIA MECANICA MODULO DE AIRE ACONDICIONADO LABORATORIO DE AUTOMATIZACION Y CONTROL	CÓDIGO: ACMAA-MF PÁG 12 DE 20
2.3. SISTEMA DE VENTILACION – MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		

6.2. Ductos de aire

Los ductos de aire son los elementos de la instalación a través de los cuales se distribuye el aire por todo el salón; sus propiedades mecánicas y de ajuste juegan un papel fundamental en el aprovechamiento energético y el comportamiento acústico de las mismas.

Los ductos de aire instalados, son ductos rectangulares y circulares de chapa metálica fabricados en lámina galvanizada calibre 24. Además de los tramos de ductos, rejillas, difusores y reducciones, están instalados dampers que permiten la restricción del paso de aire por algunos conductos.

Para mas información acerca de los ductos instalados, ver:

Planos mecánicos Capítulo 1, ítem 1.2.


Consultar los anexos: Guías técnicas e información de los fabricantes documento: “DESPIECE UPB LABORATORIO MECANICA 28-02-07”

6.3. Unidades fancoil.

Al igual que la unidad manejadora de aire, los fancoils se encargan de enfriar y hacer recircular el aire de un recinto, con la diferencia de que estos no utilizan ductos para el suministro, distribución ni recirculación del aire.

Los fancoils succionan el aire del recinto por medio de ventiladores, lo filtran, lo enfrían al pasarlo por el serpentín (por el cual fluye agua helada) y lo descargan nuevamente.

En el sistema del modulo de aire acondicionado están instalados dos fancoils piso techo con capacidades de 3 y 5 Ton respectivamente, uno de estos con consola de lujo.

 Universidad Pontificia Bolivariana Bucaramanga	FACULTAD DE INGENIERIA MECANICA MODULO DE AIRE ACONDICIONADO LABORATORIO DE AUTOMATIZACION Y CONTROL	CÓDIGO: ACMAA-MF PÁG 13 DE 20
2.3. SISTEMA DE VENTILACION – MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		

6.3.1 Fancoil F1

Figura 4. Fancoil F1



Fuente: Autor del proyecto.

Fancoil piso techo con capacidad de 3 Ton, ubicado en el laboratorio de transferencia de calor, salón I 205.

Datos técnicos específicos:


Tabla 5. Datos técnicos Fancoil F1

FANCOIL PISO TECHO F1	
Marca:	York
Modelo:	YGFC12CC4HXXR
Capacidad:	3 Ton
Flujo de aire:	1902-1478-1136 [m ³ /h]
N° de ventiladores:	4
N° de motores:	2

Fuente: Datos de placa y catálogo.

Para información adicional acerca del fancoil F1 consultar los anexos: Guías técnicas e información de los fabricantes documento:

“YGFC FANCOIL UNITS form N° E120.YGFC(GZF)(0503)”

 Universidad Pontificia Bolivariana Bucaramanga	FACULTAD DE INGENIERIA MECANICA MODULO DE AIRE ACONDICIONADO LABORATORIO DE AUTOMATIZACION Y CONTROL	CÓDIGO: ACMAA-MF PÁG 14 DE 20
2.3. SISTEMA DE VENTILACION – MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		

Fancoil F2

Figura 5. Fancoil F2



Fuente: Autor del proyecto.

Fancoil piso techo de lujo, capacidad de 5 Ton y control alambriico, ubicado en el salón I 306 con.

Datos técnicos específicos:


Tabla 6. Datos técnicos Fancoil F2

FANCOIL PISO TECHO F1	
Marca	York
Modelo	YGFC12CC4HXXR
Capacidad	3 Ton
Flujo de aire	1902-1478-1136 [m ³ /h]
N° de ventiladores	4
N° de motores	2

Fuente: Datos de placa y catálogo.

Para información adicional acerca del fancoil F2 consultar los anexos: Guías técnicas e información de los fabricantes documento:

FANCOIL PISO TECHO DE LUJO PARA AGUA FRIA MODELOS PEUCWX Tamaño 1 a 5 Tr con control alambriico.

 <p>Universidad Pontificia Bolivariana Bucaramanga</p>	<p>FACULTAD DE INGENIERIA MECANICA</p> <p>MODULO DE AIRE ACONDICIONADO LABORATORIO DE AUTOMATIZACION Y CONTROL</p>	<p>CÓDIGO: ACMAA-MF</p> <p>PÁG 15 DE 20</p>
<p>2.3. SISTEMA DE VENTILACION – MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</p>		

7. Procedimiento de arranque

PROCEDIMIENTO: Arranque sistema de ventilación

ALCANCE: El alcance de este procedimiento es asegurar el correcto encendido de las máquinas, equipos y componentes del sistema que intervienen en el encendido de los componentes del sistema de ventilación.


PARTICIPANTES: Personal a cargo del laboratorio de automatización y control, docentes y estudiantes de la facultad de ingeniería mecánica de la UPB.

El sistema de ventilación fue probado en su totalidad durante el procedimiento de prueba y arranque del sistema. Todos los datos tomados en este, se encuentran consignados en la **“Ficha técnica y protocolo de prueba y arranque”**, ítem 1 de este documento, para asegurar que todos los componentes cumplen con sus especificaciones.

El siguiente procedimiento de arranque debe ser seguido en secuencia. Si algún problema se presenta al poner en operación cualquier componente del sistema de ventilación, consultar este manual en el ítem 8 **“Mantenimiento”**, y proceder de acuerdo a las indicaciones de este manual.

NOTA: *El procedimiento de arranque que se describe, es para realizar un arranque manual e independiente de cada máquina por medio de pulsadores, desde el tablero de control. Sin embargo, es posible cargar en el PLC un programa de encendido automático, el cual es recomendable que siga con la secuencia de arranque descrita a continuación.*


Para más información acerca de la programación del PLC y del manejo de este, consultar el manual **“Sistema de automatización y control”**.

 <p>Universidad Pontificia Bolivariana <small>Bucaramanga</small></p>	<p>FACULTAD DE INGENIERIA MECANICA</p> <p>MODULO DE AIRE ACONDICIONADO LABORATORIO DE AUTOMATIZACION Y CONTROL</p>	<p>CÓDIGO: ACMAA-MF</p> <p>PÁG 16 DE 20</p>
<p>2.3. SISTEMA DE VENTILACION – MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</p>		

7.1. Secuencia de operación

Para iniciar la operación de la unidad manejadora de aire y fancoils es necesario lo siguiente:

1. Accionar el breaker totalizador del tablero de potencia DS1 y los demás breakers: DS2 (CH1), DS3 (CH2), DS4 (VF1), DS6 (F1), DS7 (F2), DS8 (TABLERO DE CONTROL), para energizar cada una de las máquinas y componentes del sistema. (ver planos eléctricos y plano de abreviaturas y nomenclatura, capítulo 1 ítem 1.2)
2. Encender la fuente (PS307 5) del PLC y girar la perilla de la CPU 315 - 2 DP a la posición de RUN, para cargar el programa de arranque.
3. Arrancar las unidades de ventilación pulsando el contacto: UMA (VF2), Fancoil F1, Fancoil F2. Para fancoil F2, es necesario ir hasta el salón (I 306) donde se encuentra instalado y encenderlo desde el control alambrico, ubicado en la pared justo debajo de este. **IMPORTANTE**, al encender el fancoil F1 **UNICAMENTE** se debe accionar uno de los tres contactos que este tiene para sus tres velocidades (F1-1, F1-2, F1-3).
4. Para apagar la UMA y fancoils, basta con desactivar los contactos del relé oprimiendo el pulsador de cada máquina nuevamente. El relé así como los leds indicadores de las salidas del modulo digital correspondientes a cada máquina se notaran desactivadas (leds indicadores apagados).

 Universidad Pontificia Bolivariana Bucaramanga	FACULTAD DE INGENIERIA MECANICA MODULO DE AIRE ACONDICIONADO LABORATORIO DE AUTOMATIZACION Y CONTROL	CÓDIGO: ACMAA-MF PÁG 17 DE 20
2.3. SISTEMA DE VENTILACION – MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		

8. Mantenimiento.

Una vez que el sistema haya sido conectado y encendido para servicio continuo, los procedimientos de operación y de mantenimiento deben estar vinculados.

Se recomienda llenar los formatos digitales “**formato de mantenimiento**” y “**formato para actividades en el laboratorio**” para tener un registro de todas las actividades que se realizan en el MAA del laboratorio de automatización y control de la UPB. (Ver capítulo 2 ítem 2.6 “REGISTRO DE ACTIVIDADES Y MANTENIMIENTO”)



ADVERTENCIA: ANTES DE TODA INTERVENCIÓN SE DEBE TENER EN CUENTA LAS NORMAS DE SEGURIDAD PLANTEADAS EN EL ÍTEM 2 DE ESTE MANUAL.

El mantenimiento y la frecuencia de revisiones de la unidad manejadora de aire UMA y los fancoils son planteados de acuerdo a las condiciones de servicio y operación del modulo de aire acondicionado. La siguiente es una lista de comprobación que enlista las operaciones y actividades de servicio requeridas para la inspección y el mantenimiento de la UMA y los fancoils y el periodo de tiempo en que deben realizarse.

Mantenimiento e inspección para UMA:


✓ Bimensual

- Revisar visualmente el estado general de las conexiones eléctricas.
- Inspeccionar los filtros de aire de la unidad. Limpiar o reemplazar según se requiera.
- Inspeccione el drenaje para asegurar que esté limpio y permita el flujo de condensado a través de las líneas de drenaje.

✓ Anual

Además del bimensual:

- Inspeccionar la unidad en busca de corrosión y pérdida de tornillos.

 Universidad Pontificia Bolivariana <small>Bucaramanga</small>	FACULTAD DE INGENIERIA MECANICA MODULO DE AIRE ACONDICIONADO LABORATORIO DE AUTOMATIZACION Y CONTROL	CÓDIGO: ACMAA-MF PÁG 18 DE 20
2.3. SISTEMA DE VENTILACION – MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		

- Inspeccionar la rueda del ventilador y la carcasa. Limpie si es necesario.
- Revisar la polea del motor y la polea del ventilador para alineación y que los tornillos estén ajustados. Ajustar la tensión de la correa si es necesario.
- Inspeccionar todo el serpentín en busca de fugas. Inspeccionar las aletas del serpentín por suciedad excesiva o daño, limpie y repare si es necesario.
- Revisar los ductos en todo su recorrido, en las uniones de los tramos de ducto, codos y reducciones en busca de fugas.
- Chequeo de operación del circuito de control, y revisión de los controles.
- Verificar conexiones eléctricas, estado y ajuste de borneras.
- Verificar y ajustar si es necesario toda la tortillería.

Mantenimiento e inspección para fancoils.


✓ **Bimensual**

- Revisar visualmente el estado general de las conexiones eléctricas.
- Inspeccionar los filtros de aire de la unidad. Limpiar o reemplazar según se requiera.
- Limpiar la carcasa de la unidad remueva la suciedad del panel frontal. Se recomienda usar una solución de jabón.
- Inspeccione el drenaje para asegurar que esté limpio y permita el flujo de condensado a través de las líneas de drenaje.

✓ **Anual**

Además del bimensual

- Inspeccionar la unidad en busca de corrosión y pérdida de tornillos.

 Universidad Pontificia Bolivariana Bucaramanga	FACULTAD DE INGENIERIA MECANICA MODULO DE AIRE ACONDICIONADO LABORATORIO DE AUTOMATIZACION Y CONTROL	CÓDIGO: ACMAA-MF PÁG 19 DE 20
2.3. SISTEMA DE VENTILACION – MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		

- Inspeccionar todo el serpentín en busca de fugas. Inspeccionar las aletas del serpentín por suciedad excesiva o daño, limpie y repare si es necesario.
- Chequeo de operación del circuito de control, y revisión de los controles.
- Verificar conexiones eléctricas, estado y ajuste de borneras.


NOTA: Las labores de mantenimiento descritas anteriormente deben ser realizadas por personal calificado; se recomienda que estas tareas sean ejecutadas por la empresa que realizó el suministro y montaje de los equipos, Proyectos y Servicios Ltda. o por alguna empresa especializada en el tema.

8.1. Carta para diagnóstico de fallas para sistema de ventilación.

RECOMENDACIÓN: al presentarse cualquiera de los síntomas de falla descritos a continuación, solicitar el servicio técnico especializado para que se realicen las inspecciones y correcciones descritas.

Tabla 7. Carta para diagnostico de fallas

SINTOMA DE LA FALLA : LA UNIDAD NO ARRANCA	
CAUSA PROBABLE	SOLUCIÓN
Dispositivo de protección térmica abierto (para UMA)	Asegúrese de que la temperatura y el amperaje del motor no estén en valores extremos. Resetee manualmente el contactor térmico en el tablero de potencia.
No le llega energía eléctrica	Revisar los interruptores principales en el tablero de potencia y el alambrado.
SINTOMA DE LA FALLA : EL VENTILADOR NO TRABAJA	
CAUSA PROBABLE	SOLUCIÓN
Contactor o relevo de protección térmica defectuoso.	Comprobar y reemplazar.
Motor defectuoso	Comprobar, reparar o reemplazar si es necesario
Correa partida	Comprobar y reemplazar
Contactos eléctricos o conexiones defectuosas.	Reemplazar en caso de sulfatación, reajusta y apretar nuevamente.

 Universidad Pontificia Bolivariana Bucaramanga	FACULTAD DE INGENIERIA MECANICA MODULO DE AIRE ACONDICIONADO LABORATORIO DE AUTOMATIZACION Y CONTROL	CÓDIGO: ACMAA-MF PÁG 20 DE 20
2.3. SISTEMA DE VENTILACION – MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		

SINTOMA DE LA FALLA : FUGAS DE AGUA	
CAUSA PROBABLE	SOLUCION
Conexiones de agua de condensación defectuosas.	Cambiar accesorios o tubería defectuosa y sellar nuevamente.
Drenajes obstruidos.	Limpiar.

Fuente: Autor del proyecto.

La información expuesta en este ítem, está basada en recomendaciones de mantenimiento y operación, suministradas por la empresa Proyectos y Servicios Ltda.

NOTA: Para información no expuestas en este manual, correspondientes a los equipos instalados y cualquier duda o servicio técnico, consultar con la empresa PROYECTOS Y SERVICIOS LTDA. (empresa que suministró e instalo los equipos del sistema). Carrera 22 N° 21-26 Bucaramanga Telefax 7-635033 6348821 – 6348897 e-mail: ingenieria@proyectosyservicios.net