

# SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACION

## MECANICA

<b>1. <u>CONDICIONES GENERALES</u></b> .....	<b>3</b>
1.1 OBJETO DEL SUMINISTRO.....	3
1.2 ALCANCE.....	3
1.3 CANTIDADES DE OBRA .....	4
1.4 ANEXOS.....	4
1.5 PLANOS DE DISEÑO.....	4
1.6 ESPECIFICACIONES .....	5
1.7 PRUEBAS Y AJUSTES DE LOS SISTEMAS.....	5
1.8 NORMAS Y ESPECIFICACIONES TECNICAS .....	6
1.9 ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS .....	7
1.10 SUMINISTROS NO INCLUIDOS .....	7
1.11 POLIZAS Y GARANTIAS .....	8
1.12 SEGURIDAD INDUSTRIAL.....	9
1.13 PLANOS DE TALLER.....	9
1.14 RESERVA INTELECTUAL .....	9
<b>2. <u>DESCRIPCION TECNICA GENERAL DEL SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO, VENTILACION, CONTROL Y MONITOREO</u></b> .....	<b>11</b>
2.1 CRITERIOS DE DISEÑO SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO .....	11
2.2 DESCRIPCION DEL PROYECTO .....	13
<b>3. <u>ESPECIFICACIONES TECNICAS EQUIPOS</u></b> .....	<b>14</b>
3.1 VENTILADORES CENTRIFUGOS .....	14
3.2 VENTILADORES TIPO HONGO.....	15
3.3 FILTROS ESPECIALES .....	15

	1.2 Revisión con diseño Final	21/dic/2011		
	1.1 Entrega proyecto Cafetería	24/OCT/11	J.Rueda	O. Vacca
	<b>EMITIDO PARA</b>		<b>FECHA</b>	<b>REVISÓ</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>		
AVILA	D-208			D208 AVILA HVAC ESPECIFICACIONES CA Page 1
INGENIEROS AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACION Calle 100 No 63-39 Local 122 Bogotá Colombia Tel (571) 613 2857 / 5443249 Fax(571) 6436719 rgdaire@rgdaire.com				

**3.4 MANOMETROS PARA FILTROS ..... 15**

**3.5 CONTROLES ..... 15**

**3.6 DUCTOS EN LAMINA GALVANIZADA ..... 16**

**3.7 REJILLAS..... 19**

**3.8 TABLEROS ELECTRICOS..... 19**

**3.9 SISTEMA CONTROL CENTRALIZADO ..... 20**

**3.10 MONTAJE E INSTALACIÓN ..... 22**

1.2	Revisión con diseño Final	21/dic/2011		
1.1	Entrega proyecto Cafetería	24/OCT/11	J.Rueda	O. Vacca
	<b>EMITIDO PARA</b>	<b>FECHA</b>	<b>REVISÓ</b>	<b>APROBÓ</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	D208 AVILA HVAC ESPECIFICACIONES CA	
<b>AVILA</b>	<b>D-208</b>		Page 2	
INGENIEROS AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACION Calle 100 No 63-39 Local 122 Bogotá Colombia Tel (571) 613 2857 / 5443249 Fax(571) 6436719 <a href="mailto:rgdaire@rgdaire.com">rgdaire@rgdaire.com</a>				

**CONDICIONES GENERALES Y ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA EL SUMINISTRO DEL SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO DE AIRE Y VENTILACION PARA LA CONSTRUCCION DEL POLIDEPORTIVO Y GINNASIO CUBIERTO, CONCHA ACUSTICA, BAÑOS, VESTIERES Y CAFETERIA DE LA ZONA DEPORTIVA DEL CAMPUS DEL CAMPUS NUEVA GRANADA EN CAJICA**

**1. CONDICIONES GENERALES**

**1.1 OBJETO DEL SUMINISTRO**

El objeto de esta Especificación, Aplica a todo el suministro, Instalación, puesta en servicio, calificación, Capacitación y Documentación, de los equipos y accesorios básicos relacionados, empaques, así como los costos indirectos (AIU), para el suministro de los Equipos y elementos complementarios y materiales para el Sistema de Acondicionamiento de Aire y ventilación para el campus del campus Nueva Granada, localizado en Cajica(Sabana de Bogotá Colombia).

El proyecto abarca un desarrollo por Sectores, que incluyen Cafetería, Polideportivo, Acopio y Concha Acustica. La presente especificación cubre el Centro de Acopio..

**1.2 ALCANCE**

Los trabajos a ejecutar consisten en:

- a) Suministro de equipos importados, tales como ventiladores, filtros y controles, para entrega en sitio de la Obra.
- b) Suministro de equipos complementarios, tales como tableros, controles y accesorios y elementos complementarios relacionados con posibilidad de suministro Local, CIF sitio de la Obra.
- c) Suministro de materiales nacionales requeridos para la instalación, elementos complementarios y equipo menor relacionado en la Obra.
- d) Instalación mecánica, hidráulica y conexión eléctrica de equipos, accesorios etc.
- e) Suministro e Instalación de Ductos y aislamientos, rejillas.
- f) Suministro e instalación de tuberías y aislamientos.
- g) Pruebas de presión de tuberías.
- h) Calificación de Instalación, y de los equipos, como actividad complementaria, en conjunto con la Interventoría.
- i) Balanceo primario y ajuste de las áreas a las condiciones del proyecto.
- j) Actualización e integración de planos As Build.

El Contratista suministrará todos los materiales, e instalará equipos complementarios necesarios para el sistema de aire acondicionado, ventilación y control, enumeradas en los planos, especificaciones y

1.2	Revisión con diseño Final	21/dic/2011		
1.1	Entrega proyecto Cafetería	24/OCT/11	J.Rueda	O. Vacca
<b>EMITIDO PARA</b>		<b>FECHA</b>	<b>REVISÓ</b>	<b>APROBÓ</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	D208 AVILA HVAC ESPECIFICACIONES CA	
<b>AVILA</b>	<b>D-208</b>		Page 3	
INGENIEROS AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACION Calle 100 No 63-39 Local 122 Bogotá Colombia Tel (571) 613 2857 / 5443249 Fax(571) 6436719 rgdaire@rgdaire.com				

cantidades de Obra, y en consecuencia se obliga a ejecutar una correcta instalación de acuerdo con el objetivo que se persigue al planear un eficiente sistema de Aire Acondicionado y Ventilación.

Cualquier omisión en los detalles que suministran los Planos y Especificaciones, no exime de responsabilidad al Contratista, ni podrá tomarse como base para reclamaciones pues se entiende que al presentar una oferta, el proponente ha examinado cuidadosamente estos documentos y se ha informado de las condiciones que puedan afectar la obra, su costo y su plazo de entrega.

La obra tendrá como director a un Ingeniero Especializado en Aire Acondicionado, y supervisada directamente por un residente con experiencia acreditada en trabajos similares.

Las decisiones de campo serán tomadas por el Residente, y los cambios de diseño deberán ser aprobados por el director de obra y el representante autorizado del propietario. Se deberá presentar un organigrama de obra para aprobación.

### 1.3 CANTIDADES DE OBRA

Las cantidades de Obra son estimadas por medición directa sobre los planos, el valor del contrato de Instalación será por PRECIOS UNITARIOS FIJOS, a menos que se presenten modificaciones sobre el diseño a solicitud del propietario, caso en el cual se negociará por precios unitarios de la Oferta, previamente a cualquier ejecución de trabajos. Por lo tanto el proponente deberá revisar las cantidades o manifestar su conformidad.

### 1.4 ANEXOS

Los anexos que se produzcan oficialmente, con relación a los anteriores documentos. Se consideran como anexos, todos los documentos que sean producidos durante el período de la Ejecución, en razón de:

- a) Las consultas en Obra con relación a los pliegos.
- b) Las preguntas y aclaraciones solicitadas durante comités de Obra.
- c) Las aclaraciones y/o modificaciones que sean requeridas por ajustes en la Obra, por el Propietario directamente o por recomendación de la Interventoría o Asesor Técnico.
- d) Las modificaciones que llegasen a ser solicitadas por EL PROPIETARIO.

Toda modificación deberá ser aprobada por La Universidad Militar, de acuerdo con el formato anexo a las Tablas de Características técnicas.

### 1.5 PLANOS DE DISEÑO

Los Planos suministrados con estos Pliegos de Condiciones forman parte de ellos y se consideran como planos de Proyecto, y serán utilizados solo como información acerca de los requerimientos de los equipos, para construcción el fabricante seleccionado deberá suministrar dimensiones y pesos, así como las plantillas de los equipos para los ajustes finales de construcción. Estos planos únicamente podrán ser

1.2	Revisión con diseño Final	21/dic/2011		
1.1	Entrega proyecto Cafetería	24/OCT/11	J.Rueda	O. Vacca
<b>EMITIDO PARA</b>		<b>FECHA</b>	<b>REVISÓ</b>	<b>APROBÓ</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	D208 AVILA HVAC ESPECIFICACIONES CA	
<b>AVILA</b>	<b>D-208</b>		Page 4	
INGENIEROS AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACION Calle 100 No 63-39 Local 122 Bogotá Colombia Tel (571) 613 2857 / 5443249 Fax(571) 6436719 rgdaire@rgdaire.com				

utilizados para efectos de construcción, con la autorización escrita del CONTRATANTE o el INTERVENTOR.

La disposición general de los equipos será conforme a los planos, los cuales muestran la posición más conveniente para la instalación de los mismos, por lo que el Contratista deberá revisar los planos arquitectónicos y el sitio en Obra para verificar la instalación correcta de los equipos por suministrar, así como elaborar los planos detallados de Montaje coordinados con redes existentes.

Los planos indican las dimensiones requeridas, punto de arranque y terminación de ductos, sugiriendo rutas apropiadas para adaptarse a estructuras y evitar obstrucciones, sin embargo, no es intención que los planos muestren todas las desviaciones y será el Contratista quien al efectuar la instalación deberá acomodarse a la estructura, evitará obstrucciones, conservará alturas y mantendrá los planos libres para las otras especialidades.

## 1.6 ESPECIFICACIONES

Las especificaciones suministradas por estos pliegos de condiciones, forman parte de ellos y son complementarias con los planos y memorias, de tal manera que cualquier indicación que se haga en las especificaciones complementa la información incluida en los planos y viceversa.

## 1.7 PRUEBAS Y AJUSTES DE LOS SISTEMAS

EL CONTRATISTA llevará a cabo todas las pruebas ajustes y balanceamiento del sistema incluyendo mano de obra y los equipos de prueba. Al final de las pruebas EL CONTRATISTA hará todas las modificaciones y/o condiciones necesarias en los equipos y sistemas, en forma tal que los resultados de las pruebas no muestren desviaciones mayores de un 10 % en caudal, +/-10% en Humedad Relativa, +/- 3 °C en temperatura, con respecto de cada uno de los puntos de los cuadros de características técnicas y memorias de cálculo que se anexan a estos pliegos.

Las pruebas finales se harán en presencia del Interventor o el Delegado de LA EMPRESA y el reporte de pruebas deberá ser enviado al Interventor en original y copia, acompañado de diagramas e indicando:

- a) Método de balanceamiento e instrumentos empleados, fecha de última calibración y precisión.
- b) Lecturas con diagramas de localización de los puntos en los cuales fueron obtenidas dichas Lecturas, numeración de los espacios y comparación entre valores medidos y valores de diseño.
- c) Desviaciones de las especificaciones.
- d) Velocidad de los motores, ventiladores, bombas y compresores.
- e) Presión estática y dinámica del aire en la succión y descarga de ventiladores.
- f) Velocidad y volumen de aire que pasa por serpentines, ventiladores, difusores, rejillas, etc.
- g) Amperaje de c/u de los motores.

1.2	Revisión con diseño Final	21/dic/2011		
1.1	Entrega proyecto Cafetería	24/OCT/11	J.Rueda	O. Vacca
<b>EMITIDO PARA</b>		<b>FECHA</b>	<b>REVISÓ</b>	<b>APROBÓ</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	D208 AVILA HVAC ESPECIFICACIONES CA	
<b>AVILA</b>	<b>D-208</b>		Page 5	
INGENIEROS AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACION Calle 100 No 63-39 Local 122 Bogotá Colombia Tel (571) 613 2857 / 5443249 Fax(571) 6436719 rgdaire@rgdaire.com				

- h) Temperatura del aire a la entrada y salida de cada uno de los serpentines.
- i) Condiciones internas del bulbo seco y humedad relativa de los espacios acondicionados.

### 1.8 NORMAS Y ESPECIFICACIONES TECNICAS

Cuando se nombren Normas, Códigos o instrucciones internacionales de los Estados Unidos de América o países de Europa, tienen el propósito de especificar y describir calidades, comportamiento de rendimientos mínimos aceptables para La Universidad.

#### Air Movement and Control Association (AMCA)

- AMCA 99 Standard Handbooks, 1986
- AMCA 210 Laboratory Methods of Testing Fans
- AMCA 300 Reverberant Method for Sound Testing of Fans
- AMCA 301 Methods of Calculating Fan Sound Ratings

#### American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers (ASHRAE)

- ASHRAE 15 Safety Code for Mechanical Refrigeration
- Standard 62 Ventilation for Acceptable Indoor Air Quality
- Standard 52 Method of Testing Air Filters
- Standard 70 Method of Testing for Rating the Performance of Air Inlets and Outlets
- 1997 Handbook Fundamentals
- 1999 Systems and Application Handbook

#### Air Conditioning and Refrigeration Institute (ARI)

- ARI 410 Forced-Circulation Air - Cooling and Air-Heating Coils
- ARI 430 Central-Station Air-Handling Units

#### American Society of Testing and Materials (ASTM)

- ASTM A525 Specification for General Requirements for Galvanized Steel A 526/A 527 Sheet
- ASTM B62 Specifications for Composition Bronze Castings
- ASTM B642 Specifications for Welded Cooper Tubes

#### American Conference Of Industrial Hygienists 1998

#### National Electrical Manufacturers Association (NEMA)

- NEMA MG1 Motors and Generators

#### National Fire Protection Association (NFPA)

- NFPA 70 National Electrical Code
- NFPA 90A Air Conditioning and Ventilation Systems
- NFPA 99 Heat Care Facilities
- NFPA 101 Code for Safety Life from Fire in Building and Structure

#### Occupational Safety and Health Administration (OSHA)

1.2	Revisión con diseño Final	21/dic/2011		
1.1	Entrega proyecto Cafetería	24/OCT/11	J.Rueda	O. Vacca
	<b>EMITIDO PARA</b>		<b>FECHA</b>	<b>REVISÓ</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>		
<b>AVILA</b>	<b>D-208</b>			
D208 AVILA HVAC ESPECIFICACIONES CA Page 6				
INGENIEROS AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACION Calle 100 No 63-39 Local 122 Bogotá Colombia Tel (571) 613 2857 / 5443249 Fax(571) 6436719 rgdaire@rgdaire.com				

**Sheet Metal and Air Conditioning Suppliers National Association (SMACNA)**

- HVAC Systems Duct Design
- HVAC Duct Construction Standards - Metal and Flexible
- HVAC Systems - Testing, Adjusting and Balancing

**Uniform Mechanical Code**

**Underwriters Laboratory (UL)**

UL 555                  FireDampers

Los códigos y recomendaciones técnicas de las entidades nombradas, no son los únicos que pueden ser aplicados, pero si definen los mínimos patrones de calidad aceptados por El Propietario, y en general se deben aplicar dentro de un criterio de sana economía bajo los requerimientos de Confort de los ocupantes, con visión futurista. (Tecnología de Punta y Software de control distribuido).

El hecho de que en los pliegos y/o en la propuesta, no sea mencionada en forma específica y el cumplimiento de una Norma o Código aplicables por Leyes Locales, no exime al PROPONENTE en el caso de ser favorecido con la adjudicación del CONTRATO, de su aplicación y cumplimiento.

**1.9 ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

Se deberán incluir análisis de precios unitarios para Ductos, aislamientos, tuberías, detallando los componentes de los equipos, según el alcance, esto con el fin de aclarar la inclusión de todos los elementos solicitados y su incidencia en el proyecto.

La liquidación de la obra se basará en la modalidad de precios unitarios fijos, pero el pago será determinado en el contrato, y los análisis unitarios servirán como base para liquidación de ejecuciones parciales, reformas, reposición, daños etc.

**1.10 SUMINISTROS NO INCLUIDOS**

Se consideran no incluidas en estas especificaciones y por consiguiente serán por cuenta de La OBRA:

- a) Acometidas de Fuerza y Control y protecciones eléctricas hasta cero metros de los tableros.
- b) Red de desagües desde los equipos hasta los colectores. Pero será obligación del Contratista verificar, coordinar y asegurarse de que las instalaciones eléctricas, hidráulicas y de desagües hasta sus puntos de consumo, cumplan con los requerimientos de sus equipos y con sus plazos de entrega.
- c) Trabajos de Mampostería, pases en muros, placas, resanes, acceso a cuartos de máquinas, pero los planos de bases de equipos detallados serán por cuenta del contratista de aire acondicionado y ventilación.

1.2	Revisión con diseño Final	21/dic/2011			
1.1	Entrega proyecto Cafetería	24/OCT/11	J.Rueda		O. Vacca
	<b>EMITIDO PARA</b>	<b>FECHA</b>	<b>REVISÓ</b>		<b>APROBÓ</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>			
<b>AVILA</b>	<b>D-208</b>				D208 AVILA HVAC ESPECIFICACIONES CA Page 7
INGENIEROS AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACION Calle 100 No 63-39 Local 122 Bogotá Colombia Tel (571) 613 2857 / 5443249 Fax(571) 6436719 rgdaire@rgdaire.com					

- d) Limpieza de áreas y sanitación final de todas las áreas incluidas salas de equipos y retiro de escombros.

### 1.11 POLIZAS Y GARANTIAS

A menos que en la cláusula pertinente del Contrato se establezca algo diferente, o la forma de pago lo modifique, el Contratista deberá establecer, a favor de la Universidad Militar, las siguientes pólizas de garantías:

- a) Garantía de Cumplimiento, por un valor equivalente al 10% del valor del CONTRATO, y por un término de tiempo igual al plazo de terminación ofrecido y sesenta (60) días más.
- b) Garantía de Manejo y Amortización del Anticipo, por un valor igual al de anticipo solicitado por un término de tiempo igual al plazo de terminación ofrecido y sesenta días (60) más.
- c) Garantía de Estabilidad de Obra, por un valor igual al 10% del valor final de contrato y período de tiempo de un año, contado a partir de la fecha de acta de recibo final del objeto del CONTRATO.
- d) Seguro que ampare a los trabajadores del Contratista, de acuerdo con la Ley.

Una vez aprobada la oferta, se suscribirá un contrato entre las partes, dentro de los 7 (siete) días hábiles a la notificación de adjudicación, los gastos de formalización, impuestos de timbre y registro serán compartidos en partes iguales por los Firmantes del Contrato.

### ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS

Durante el transcurso de la construcción, el Contratista deberá tomar todas las precauciones necesarias para el impedir la entrada de materiales extraños a los ductos y tuberías, que produzcan obstáculo o deterioro, siendo su obligación realizar la revisión y limpieza de cada sección, antes de continuar con otra. Todo material deteriorado será reemplazado por otro en buenas condiciones.

Se deberán limpiar los conductos, antes del arranque de los equipos.

El Contratista Mecánico será responsable del cuidado y mantenimiento de todo el equipo, respondiendo económicamente por cualquier daño o deterioro que sufra sea por falta de cuidado o mala instalación, excepto vandalismo, robo o fuerza mayor, hasta que los trabajos sean entregados parcial o definitivamente.

Los planos que se entregan, son solo indicativos, en lo que se refiere a los recorridos de los ductos; la localización exacta debe llevarla a cabo el Contratista Mecánico analizando los elementos estructurales de la edificación, realizando los ajustes que sean necesarios, antes de dar comienzo a su trabajo, así como también coordinando con el resto de instalaciones, y con la aprobación de Interventoría.

La responsabilidad del buen funcionamiento del sistema será exclusivamente del Contratista que construya el sistema. Cualquier detalle técnico que considere no es conveniente para el proyecto deberá ser notificado al Propietario, por escrito junto con su oferta.

1.2	Revisión con diseño Final	21/dic/2011		
1.1	Entrega proyecto Cafetería	24/OCT/11	J.Rueda	O. Vacca
<b>EMITIDO PARA</b>		<b>FECHA</b>	<b>REVISÓ</b>	<b>APROBÓ</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	D208 AVILA HVAC ESPECIFICACIONES CA	
<b>AVILA</b>	<b>D-208</b>		Page 8	
INGENIEROS AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACION Calle 100 No 63-39 Local 122 Bogotá Colombia Tel (571) 613 2857 / 5443249 Fax(571) 6436719 rgdaire@rgdaire.com				



### 1.12 SEGURIDAD INDUSTRIAL

El Contratista deberá acogerse a las normas internas de seguridad y acceso de la Obra., para lo cual deberá suministrar al personal los elementos básicos de dotación tales como overoles, botas, guantes y cascos, además de caretas, gafas de seguridad y respiradores en los casos en que sea indispensable, igualmente el personal se deberá acoger a las normas de limpieza de la Obra.

Sobre el personal que se desempeñe dentro de las áreas durante la entrega a la Universidad, regirán las normas de seguridad Higiene vigentes de la Misma, serán de aplicación forzosa e implicaran el retiro del personal que las incumpliere.

### 1.13 PLANOS DE TALLER

- a. El CONTRATISTA someterá a aprobación de La Universidad. los planos detallados de taller del equipo y material requerido para completar el proyecto. Ningún material o equipo puede ser llevado a la obra o instalado hasta que el CONTRATISTA tenga en su posesión los planos de taller del material o equipos en particular, debidamente aprobados.
- b. Antes de entregar cualquier material en la obra, y con tiempo suficiente para permitir su revisión, el CONTRATISTA deberá someter para aprobación plantas y cortes detallados, mostrando construcción, tamaño, arreglo, espacios para mantenimiento, características de operación y capacidad. Cada ítem de equipo propuesto será producto normal de producción de un fabricante establecido y de calidad, terminación y duración igual a la especificada.
- c. Catálogos y otros documentos sometidos para describir ítems de los cuales se solicita aprobación, serán específicos y la identificación de los ítems se marcará claramente. Información de naturaleza general no se aceptará.
- e. La aprobación dada a los planos de taller no exonera al CONTRATISTA de su responsabilidad o necesidad de suministrar materiales o realización de trabajo como se requiere en los planos y las especificaciones.

### 1.14 RESERVA INTELECTUAL




El contenido de los Planos, especificaciones, cálculos y demás información involucrada en el presente diseño forman parte de la propiedad intelectual del diseñador y son propiedad de AVILA LTDA., y solo serán utilizados con destino a este edificio, además solamente deberán ser reproducidos con el consentimiento del diseñador o del propietario.

Por lo tanto el representante legal del proponente, por medio de la presentación de la oferta declara y acuerda frente al propietario, que ni de manera directa o indirecta, en forma verbal o escrita, se hará pública la información y será mantenida en forma estrictamente confidencial.

En consecuencia, se tomarán todas las medidas necesarias para que la información no llegue a manos de terceros bajo ninguna circunstancia y se obliga a no utilizarla para ningún objeto diferente al de

1.2	Revisión con diseño Final	21/dic/2011		
1.1	Entrega proyecto Cafetería	24/OCT/11	J.Rueda	O. Vacca
<b>EMITIDO PARA</b>		<b>FECHA</b>	<b>REVISÓ</b>	<b>APROBÓ</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	D208 AVILA HVAC ESPECIFICACIONES CA	
<b>AVILA</b>	<b>D-208</b>		Page 9	
INGENIEROS AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACION Calle 100 No 63-39 Local 122 Bogotá Colombia Tel (571) 613 2857 / 5443249 Fax(571) 6436719 rgdaire@rgdaire.com				

adelantar las tareas que expresamente y por escrito sean solicitadas por representantes debidamente autorizados.

1.2	Revisión con diseño Final	21/dic/2011		
1.1	Entrega proyecto Cafetería	24/OCT/11	J.Rueda	O. Vacca
	<b>EMITIDO PARA</b>	<b>FECHA</b>	<b>REVISÓ</b>	<b>APROBÓ</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	D208 AVILA HVAC ESPECIFICACIONES CA	
<b>AVILA</b>	<b>D-208</b>			Page 10
INGENIEROS AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACION  Calle 100 No 63-39 Local 122 Bogotá Colombia  Tel (571) 613 2857 / 5443249  Fax(571) 6436719  rgdaire@rgdaire.com				

## 2. DESCRIPCION TECNICA GENERAL DEL SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO, VENTILACION, CONTROL Y MONITOREO

### 2.1 CRITERIOS DE DISEÑO SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO

Las condiciones de diseño exterior han sido determinadas de acuerdo con los datos meteorológicos del IDEAM para La Sabana de Bogotá, y el criterio de diseño de aire de máxima Entalpía 2% ASHRAE; las condiciones interiores se establecen con base en los requerimientos de temperatura, humedad, presión diferencial, circulación y calidad del aire para el tipo de ocupación de cada una de las áreas acondicionadas.

Las condiciones de diseño exterior, son:

Temperatura bulbo seco	71.5 °F
Temperatura de Bulbo Húmedo	59.2 °F
Altura sobre el nivel del mar	8490 PIES

1.2	Revisión con diseño Final	21/dic/2011		
1.1	Entrega proyecto Cafetería	24/OCT/11	J.Rueda	O. Vacca
<b>EMITIDO PARA</b>		<b>FECHA</b>	<b>REVISÓ</b>	<b>APROBÓ</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	D208 AVILA HVAC ESPECIFICACIONES CA	
AVILA	D-208		Page 11	
INGENIEROS AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACION Calle 100 No 63-39 Local 122 Bogotá Colombia Tel (571) 613 2857 / 5443249 Fax(571) 6436719 rgdaire@rgdaire.com				

Las condiciones de diseño de las áreas se definen en los siguientes parámetros:

#### AMBIENTE ACONDICIONADO

Para ambientes acondicionados (Data center, Sala de Conferencias y Servicios especiales Concha Acustica).

Temperatura bulbo seco	19 - 22 °C
Humedad relativa	45 % a 55 % general
Nivel de filtración ASHRAE	35 %, 45% (si aplica LEED)

Las normas de filtración se regirán por las normas de ASHRAE más recientes ( 52.2P ), compaginadas con los criterios de la Comunidad Europea, tal como se indica en el cuadro del plano AA00. Como guía presentamos el siguiente resumen comparativo de normas acerca de filtración.

NORMAS APLICABLES FILTRACION				
ASHRAE 52.1-92		EUROP	EN-799	-98
30-35		EU-4	G-4	MERV-8
60-65		EU-6	F-6	MERV-11
80-90		EU-7	F-7	MERV-13
90-95		EU-9	F-9	MERV-14
95.0	DOP	EU-10	H-10	MERV-15
99.97	DOP	EU-12	H-12	MERV-17
99.99	DOP	EU-13	H-13	MERV-18
99.999	DOP	EU-14	H-14	MERV-19

El detalle de cada área junto con la clasificación para el proyecto, incluidos cambios de aire requeridos, se incluye en el resumen de cálculos.

#### CRITERIOS GENERALES

Criterio de Ruido: 40 - 55 NC

1.2	Revisión con diseño Final	21/dic/2011		
1.1	Entrega proyecto Cafetería	24/OCT/11	J.Rueda	O. Vacca
<b>EMITIDO PARA</b>		<b>FECHA</b>	<b>REVISÓ</b>	<b>APROBÓ</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	D208 AVILA HVAC ESPECIFICACIONES CA	
<b>AVILA</b>	<b>D-208</b>		Page 12	
INGENIEROS AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACION Calle 100 No 63-39 Local 122 Bogotá Colombia Tel (571) 613 2857 / 5443249 Fax(571) 6436719 rgdaire@rgdaire.com				

Velocidad en Difusores:	400 -550 FPM
Velocidad en Rejillas:	350 -550 FPM
Velocidad máxima en conductos Principales:	1500 - 1960 FPM
Velocidad máxima en conductos Secundarios:	1200 - 1400 FPM

## 2.2 DESCRIPCION DEL PROYECTO

El proyecto propone la adecuación completa del sistema de climatización para los varios sectores de la Universidad.

Sistema de extracción centro de acopio

Control digital integrado del sistema para operación, monitoreo, regulación ahorro de energía, registros y trazabilidad de procesos. (Opcional o integrado al control central del Edificio, y de forzosa aplicación si se requiere construcción LEED).

Los criterios utilizados se basan en las Normas Internacionales aplicables, ASHRAE, normatividad Local, coordinación arquitectónica, características de ocupación, información de los proveedores de equipos, las condiciones locales, conocimiento del sitio, planos suministrados y conocimiento del sitio.

Los equipos se han seleccionado de acuerdo con la tecnología más reciente disponible en el mercado, incluyendo controles digitales directos mediante microprocesador incorporado, con comunicación en red y los tableros eléctricos diseñados con circuitos compatibles con el sistema de control centralizado.

El diseño incluye el sistema de control Digital, mediante microprocesador (DDC Control Digital Directo), con posibilidad de manejo por computador ( Modo gráfico) y posibilidad de operación sin este ( "Stand alone"), interactuando con los sistemas de control de acceso, y monitoreo.

1.2	Revisión con diseño Final	21/dic/2011		
1.1	Entrega proyecto Cafetería	24/OCT/11	J.Rueda	O. Vacca
<b>EMITIDO PARA</b>		<b>FECHA</b>	<b>REVISÓ</b>	<b>APROBÓ</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	D208 AVILA HVAC ESPECIFICACIONES CA	
<b>AVILA</b>	<b>D-208</b>		Page 13	
INGENIEROS AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACION Calle 100 No 63-39 Local 122 Bogotá Colombia Tel (571) 613 2857 / 5443249 Fax(571) 6436719 rgdaire@rgdaire.com				

### 3. ESPECIFICACIONES TECNICAS EQUIPOS

Los equipos responden a las siguientes características técnicas:

#### 3.1 VENTILADORES CENTRIFUGOS

Se instalará según se indica en los formularios de la propuesta, ventilador centrífugos para residuos peligrosos, Fabricados bajo normas AMCA, marca LOREN COOK, con sellos AMCA, de tipo centrífugo convencional con descarga THD y UBD o en Línea, según planos, con las siguientes características:

Tipo centrífugo, rotor y eje de acero, con aletas inclinadas hacia atrás, o hacia adelante, de acuerdo con las normas de la AMCA, entrada sencilla, doble o en Línea según se indica las tablas, el cuerpo del ventilador construido en lámina de acero en el calibre requerido para cada tamaño y arreglo.

Las aletas serán soldadas y la carcasa construida en lámina de acero para trabajo pesado, con uniones y herrajes en platina de acero soldados, una vez ensambladas y soldadas las piezas se da un tratamiento con dos capas de anticorrosivo y dos de acabado final.

Las aletas serán fabricadas en lámina, troqueladas, para garantizar las características de funcionamiento de los ventiladores, las aletas hacia atrás serán planas en lámina de acero; la manzana será construida en fundición de hierro gris, todos los rotores cuentan con conos de entrada para flujo uniforme del aire, fácilmente desmontables. El plato central es construido en lámina de acero y remachado mecánicamente a la manzana.

Los ventiladores de arreglo convencional irán montados sobre base metálica completa e integral construida en perfiles de acero en ángulo de 2"\*2"\*1/4, o de 4"\*2"\*1/4" para tamaños mayores, con soportes y rieles tensores del motor, incluyendo soportes antivibratorios del tipo muelle, sencillo o doble según el tamaño del ventilador, preferiblemente suministrados por el fabricante, de forma similar las unidades en línea llevarán soportes, tensor para el motor y colgantes adecuados.

El eje será macizo, de acabado fino, en acero de alta resistencia SAE 1045, soportado por rodamientos de tipo autocentrante tipo "PillowBlock", con boquillas de lubricación da fácil acceso, seleccionadas de acuerdo con especificaciones SKF, calidad AHU, específicamente para manejo de Aire en L 10 de 80,000 horas.

El acople será ajustable, con correas trapezoidales múltiples y poleas de fundición de hierro para ventilador y motor, las poleas serán como mínimo de 4", las poleas de mas 8" serán balanceadas dinámicamente. La selección de la transmisión se hará con un factor de servicio de 1.5, se incluyen mallas protectoras de las correas, con marco en lámina galvanizada.

1.2	Revisión con diseño Final	21/dic/2011		
1.1	Entrega proyecto Cafetería	24/OCT/11	J.Rueda	O. Vacca
<b>EMITIDO PARA</b>		<b>FECHA</b>	<b>REVISÓ</b>	<b>APROBÓ</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	D208 AVILA HVAC ESPECIFICACIONES CA	
<b>AVILA</b>	<b>D-208</b>		Page 14	
INGENIEROS AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACION Calle 100 No 63-39 Local 122 Bogotá Colombia Tel (571) 613 2857 / 5443249 Fax(571) 6436719 rgdaire@rgdaire.com				

Los ventiladores serán balanceados estática y dinámicamente de fábrica, con equipo electrónico IRD 350, con registrador IRD 1081 y microprocesador IRD 820, de acuerdo con las normas ANSI, ISO, categoría G-6.3 para ventiladores centrífugos, certificado de fábrica.

Todos los ventiladores con sellos de AMCA, y capacidades garantizadas.

### 3.2 VENTILADORES TIPO HONGO

Se suministrarán para Baños ventilador tipo hongo Marca Loren Cook o equivalente aprobado, descarga vertical hacia arriba, construidos en aluminio, con acople mediante poleas y correas, rotor en aluminio balanceado estática y dinámicamente, con venturi para succión del aire de tipo aerodinámico, adecuados especialmente para su instalación a la intemperie, incluyendo trampa de grasas en las unidades de cocina, montante para techo.

Las Unidades con Motor igual o mayor a ¾ HP, serán para operación a 220 Voltios, 3 Fases, 60 Ciclos.

Los equipos seleccionados según el diseño original de acuerdo con la selección certificada de fábrica adjunta. La cubierta del Ventilador desmontable para su revisión, será construida en aluminio.

### 3.3 FILTROS ESPECIALES

Se suministrarán e instalarán los filtros En la succión del ventilador de residuos peligrosos, incluye caja de filtros de tipo rieles, con puertas herméticas, para alojar filtros desechables del 30-35% impregnados con carbón activado granular absorbente para la eliminación de humos y olores para al menos el 60% de su peso propiamente de CCL4 vapor, con aprox. 1 libra de carbón activado por un metro cuadrado de área de la cara.

### 3.4 MANOMETROS PARA FILTROS

Se suministrarán para cada filtro banco de filtros del 45%, manómetros de presión diferencial de aire, que permitan detectar la caída de presión a través de los filtros de aire, con indicación digital y transmisión en señal de 4 a 20 mA, los cuales serán marca BAPI con rango de (0-5" ) columna de agua, opcionalmente serán Aschrof de caratula con interruptor de filtros sucio incorporado, para conexión al sistema de control central.

### 3.5 CONTROLES

Se suministrarán e instalarán los siguientes controles, para ser instalados y conectados de acuerdo con los diagramas del proyecto y las recomendaciones del fabricante los cuales serán completos con todos sus accesorios correspondientes.

- a) Manómetros para filtros, con kit para instalación en filtros.

1.2	Revisión con diseño Final	21/dic/2011		
1.1	Entrega proyecto Cafetería	24/OCT/11	J.Rueda	O. Vacca
<b>EMITIDO PARA</b>		<b>FECHA</b>	<b>REVISÓ</b>	<b>APROBÓ</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	D208 AVILA HVAC ESPECIFICACIONES CA	
<b>AVILA</b>	<b>D-208</b>		Page 15	
INGENIEROS AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACION Calle 100 No 63-39 Local 122 Bogotá Colombia Tel (571) 613 2857 / 5443249 Fax(571) 6436719 rgdaire@rgdaire.com				

- b) Sensor de flujo de aire por presión diferencial, para verificación del estado de operación de cada equipo..

### 3.6 DUCTOS EN LAMINA GALVANIZADA

Se suministrarán e instalarán los ductos nuevos prefabricados en lámina lisa de acero galvanizado ACESCO, así como los ángulos, refuerzos, varillas de suspensión, soportes y accesorios, de acuerdo a las normas vigentes de la "Sheet Metal and Air Conditioning Nacional Association (SMACNA) de los Estados Unidos.

Los soportes y colgantes para ductos horizontales serán en platina, o en perfil galvanizado y varilla roscada según el tamaño del ducto, protegidos con pintura anticorrosiva, los soportes para ductos verticales serán en ángulo anclado a los muros. Las platinas y las varillas serán fijadas a las placas del techo por medio de tiros de ¼" fijados con carga calibre 22 de potencia adecuada según el material de soporte, los soportes en varillas roscadas serán fijados mediante chazos de 3/8" o de ½" sobre ángulos de hierro según el tamaño de cada ducto. Se instalará un empaque de caucho de 1/8" entre el ducto y el ángulo de soporte. Los ductos del segundo piso serán apoyados parcialmente en las cerchas y suspendidos con cable de acero de ¼" con mordazas.

Los codos con radio interior igual o mayor que la dimensión del lado del ducto. Los codos rectangulares en los ductos de suministro de aire, estarán provistos con venas direccionales, del mismo calibre del ducto que los contiene. En cada conexión entre un conducto y un equipo, se instalará una conexión flexible, fabricada en lona, se omitirá en las manejadoras si se cuenta con aislamiento interior.

Las uniones longitudinales en las esquinas de los conductos serán efectuadas empleando unión tipo "PITTSBURGH" o "BOTTOM PUNCH SNAP LOCK". Las uniones que no sean en las esquinas serán del tipo "STANDING SEAM".

Las uniones de los ductos a la vista serán en flanche, de 1/8" de espesor, atornillado con empaque de caucho. Las transiciones entre conductos de secciones diferentes con una relación mínima de 1:5 y preferible de 1:7.

Se suministrarán compuertas de regulación de volumen (Dampers) en donde se indica en los planos, y en aquellas partes en donde sea necesario para un buen balanceamiento del sistema. Dichas compuertas se instalarán en forma tal, que puedan ser operadas desde la parte exterior de los ductos, y permitan ser aseguradas en la posición de balance en forma permanente. En los cuellos en donde se indica compuerta esta no excluye la compuerta propia de la rejilla.

Se balancearán los conductos y rejillas se verificará que todos los sistemas de manejo de aire se encuentren libres y limpios de obstrucción, igualmente que los registros y compuertas estén en posición abierta y que todas aquellas partes móviles estén debidamente lubricadas. Los resultados se presentarán en forma tabulada.

1.2	Revisión con diseño Final	21/dic/2011		
1.1	Entrega proyecto Cafetería	24/OCT/11	J.Rueda	O. Vacca
<b>EMITIDO PARA</b>		<b>FECHA</b>	<b>REVISÓ</b>	<b>APROBÓ</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	D208 AVILA HVAC ESPECIFICACIONES CA	
<b>AVILA</b>	<b>D-208</b>		Page 16	
INGENIEROS AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACION Calle 100 No 63-39 Local 122 Bogotá Colombia Tel (571) 613 2857 / 5443249 Fax(571) 6436719 rgdaire@rgdaire.com				



Todas las conexiones, juntas longitudinales, y uniones de los ductos, serán selladas con pasta a base de Poliuretano (AC-20), o Polímetro Silano Terminado (Hibrido PU curado ambiente) Sikaflex, para este tipo de trabajo en forma tal, que no haya escapes de aire, las uniones transversales del tipo TDC/TDF (“TransverseDuctConnector”), con empaque de caucho importado ( ButylGasket) de alta flexibilidad, no se acepta el uso de sellantes líquidos. Este tipo de unión debe permitir el eventual desmontaje para limpieza interna de los sistemas de conductos.

Los conductos se fabricarán de acuerdo con las especificaciones para ductos de baja velocidad de SMACNA para la extracción y el retorno y para presión media en el suministro, cuyo resumen aparece en la tabla de características técnicas adjunta.

El costo de los conductos para efectos de contratación debe liquidarse con base en el precio unitario de ducto correspondiente cada tipo de pieza, en cada calibre y diámetro.

El conducto será estimado sobre planos actualizados, el costo unitario del ducto incluye:

- Material y desperdicio.
- Movilización, maquinaria y herramienta.
- Mano de obra de fabricación e instalación.
- Uniones longitudinales y transversales en flanche.
- Soportes, colgantes, tiros, sellantes, traslapos, tornillos, refuerzos, platinas y grafado.

1.2	Revisión con diseño Final	21/dic/2011		
1.1	Entrega proyecto Cafetería	24/OCT/11	J.Rueda	O. Vacca
	<b>EMITIDO PARA</b>	<b>FECHA</b>	<b>REVISÓ</b>	<b>APROBÓ</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	D208 AVILA HVAC ESPECIFICACIONES CA	
<b>AVILA</b>	<b>D-208</b>		Page 17	
INGENIEROS AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACION Calle 100 No 63-39 Local 122 Bogotá Colombia Tel (571) 613 2857 / 5443249 Fax(571) 6436719 rgdaire@rgdaire.com				

<b>CONSTRUCCION DE CONDUCTOS CIRCULARES EN LÁMINA DE ACERO</b>							
<b>PRESION ESTÁTICA POSITIVA (10" Pulgadas columna de agua)</b>							
<b>DIÁMETRO</b>		<b>CIRCULAR GRAFADO</b>		<b>CIRCULAR GRAFADO</b>		<b>ACCESORIOS</b>	
<b>Rangopl g</b>	<b>mm</b>	<b>EN ESPIRAL</b>		<b>LONGITUDINAL</b>		<b>U.SG. mm</b>	<b>ACESCO</b>
		<b>U.SG. mm</b>	<b>ACESCO</b>	<b>U.SG. mm</b>	<b>ACESCO</b>		
6	152	0.47	26	0.47	26	0.47	26
8	203	0.47	26	0.55	24	0.55	24
10	254	0.55	24	0.55	24	0.55	24
12	305	0.55	24	0.70	22	0.70	22
14	356	0.55	24	0.70	22	0.70	22
16	406	0.70	22	0.85	20	0.85	20
18	457	0.70	22	0.85	20	0.85	20
26	660	0.70	22	0.85	20	0.85	20
36	914	0.85	20	1.00	20	1.00	20
50	1,270	1.00	20	1.00	18	1.00	20
60	1,524	1.31	18	1.31	18	1.31	18
84	2,134	1.31	18	1.61	16	1.61	16

Los calibres ajustados a los utilizados comercialmente en el país por ACESCO así:

CALIBRE:	26	=	0.46 mm
	24	=	0.60 mm
	22	=	0.70 mm
	20	=	0.90 mm
	18	=	1.20 mm
	16	=	1.50 mm

REFERENCIA: HVAC DUCT CONSTRUCTION STANDARDS - SMACNA - Second Edition - 1995  
ASHRAE 1996 Systems and Equipment Handbook Volume, Duct Construction

1.2	Revisión con diseño Final	21/dic/2011		
1.1	Entrega proyecto Cafetería	24/OCT/11	J.Rueda	O. Vacca
	<b>EMITIDO PARA</b>	<b>FECHA</b>	<b>REVISÓ</b>	<b>APROBÓ</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	D208 AVILA HVAC ESPECIFICACIONES CA	
<b>AVILA</b>	<b>D-208</b>		Page 18	
INGENIEROS AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACION Calle 100 No 63-39 Local 122 Bogotá Colombia Tel (571) 613 2857 / 5443249 Fax(571) 6436719 rgdaire@rgdaire.com				

### 3.7 REJILLAS

Se suministrarán e instalarán las rejillas, de acuerdo como lo indican los planos, construidos en perfiles de aluminio anodizado color natural, marca Laminaire o Metalaire, con las siguientes características:

**REJILLAS DE EXTRACCION:** De tipo persiana aleta fija, con damper regulador de volumen.

**PERSIANAS DE DESCARGA O TOMA DE AIRE:** Construidas con aletas de perfil especial para impedir la entrada de la lluvia al interior de los ductos, las persianas de toma de aire exterior llevarán damper regulador de volumen y malla de aluminio. Similares a los modelos OAL-4-F con malla protectora fabricados por Metal-Aire.

Los damper de tipo piñón y tornillo.

### 3.8 TABLEROS ELECTRICOS

Se suministrarán, conectarán e instalarán los tableros eléctricos, para los Equipos de Aire Acondicionado y de ventilación, cada centro de control incluye:

**GABINETE** Construido en lámina de acero calibre 14 con dobleces para dar rigidez al conjunto, paneles superiores e inferior removibles acceso frontal con sistema de cerradura y parte posterior de doble fondo para facilitar la instalación de los dispositivos internos de cada tablero. Cumpliendo Retie, El conjunto será sometido a un tratamiento anticorrosivo por dos capas de pintura anticorrosiva y acabado final en esmalte Horneable.

**BARRAJES:** En los tableros que se requieran se instalarán platinas de cobre electrolítico del 98% de pureza las cuales irán soportadas por aisladores eléctricos de baquelita con alta resistencia mecánica y bajo poder higroscópico. Dichos barrajes serán diseñados para soportar la corriente determinada para cada caso específico.

**INTERRUPTORES:** Breakers marca SIEMENS, MERLIN GERIN o equivalente, para el corte en las tres fases por sobrecarga en una de ellas o cortocircuito en la red, mediante relés termo-magnéticos, en caja moldeada, para aplicación industrial, montaje sobre tornillos o riel omega, capacidad de ruptura de 65 kA a 240 (14 kA a 480 V), regulación de corto circuito 10 veces la capacidad nominal, hasta 100 A. y de 65 kA a 240 ( 22 kA a 600 V), y regulación de corto circuito entre 5 y 10 veces la capacidad nominal en adelante.

**CONTACTORES Y BIMETALICOS:** Serán marca Snyder o equivalente, seleccionados de acuerdo con la capacidad de los motores, las bobinas tendrán mando a 110 Voltios, los relees de ejecución abierta IP00, para montaje adosado al contactor, tensión de aislamiento 2,660 V, con protección contra marcha en dos fases, compensación de temperatura entre -25 °C y 55 °C, y ajuste para reenganche manual o automático,

1.2	Revisión con diseño Final	21/dic/2011		
1.1	Entrega proyecto Cafetería	24/OCT/11	J.Rueda	O. Vacca
<b>EMITIDO PARA</b>		<b>FECHA</b>	<b>REVISÓ</b>	<b>APROBÓ</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	D208 AVILA HVAC ESPECIFICACIONES CA	
<b>AVILA</b>	<b>D-208</b>		Page 19	
INGENIEROS AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACION Calle 100 No 63-39 Local 122 Bogotá Colombia Tel (571) 613 2857 / 5443249 Fax(571) 6436719 rgdaire@rgdaire.com				

contactos auxiliares NO, NC. Los relesbimetàlicos con indicador visible en caso de disparo, tecla de desconexión (prueba) y un borne de repetición de la bobina del contactor

**SELECTORES Y PILOTOS:** Los equipos serán operados por medio de selectores de tres posiciones, con funciones de marcha manual, automática y parada, se incluirán las luces indicadoras de circuitos energizados y de operación de cada sistema.

### 3.9 SISTEMA CONTROL CENTRALIZADO

Como opción alternativa y para integración al sistema general de control del Edificio, Se suministrará e instalará sistema de Control que se conectará al sistema de control automático con automatización general del edificio, de tipo semi-industrial, marca TAC o equivalente bajo las siguientes especificaciones generales. Compatible con protocolos BACnet.

El sistema se basa en controladores lógicos programables, con capacidad de comunicación.

El sistema incluye indicadores, pulsadores de control, fuentes de alimentación, módulos de memoria y control, Sensores, equipo de selección y transmisión, cableado completo, panel prealambrados y los elementos necesarios para cumplir las funciones indicadas para el sistema.

El software incluye las funciones de DDC (Control Digital Directo), como son reajuste, ciclo de control PID (Proporcional-Integral-Diferencial) funciones, secuencia, banda muerta, y similares; biblioteca de control energético, funciones matemático-lógicas, alarmas y reportes etc.

Los controladores independientes con microprocesadores de 16 bits, control digital de tiempo real de tareas múltiples, multiusuarios, conformados por equipos modulares con procesadores, controladores de comunicaciones, fuentes de energía y módulos de puntos de entrada y salida (I/O).

Cada controlador DDC de 1 mB, para soportar su propio sistema operacional y base de datos incluyendo Procesos de control, Aplicaciones de manejo de energía, Aplicaciones de manejo de alarmas, Datos históricos y tendencias para los puntos especificados, Aplicaciones de soporte para mantenimiento, Monitoreo de comandos y reversiones manuales.

Los controladores DDC permiten el uso temporal de dispositivos portátiles conectados pAVILALTTDA.nentemente, mediante un convertidor de señal de RS 485 a RS 232, especial para computadoras portátiles.

Los controladores DDC deberán recolectan la información sobre la actividad del sistema mediante la lectura de puntos Universales.

Los puntos universales son aquellos capacitados para recibir señales dentro de alguno de los siguientes parámetros:

1.2	Revisión con diseño Final	21/dic/2011		
1.1	Entrega proyecto Cafetería	24/OCT/11	J.Rueda	O. Vacca
<b>EMITIDO PARA</b>		<b>FECHA</b>	<b>REVISÓ</b>	<b>APROBÓ</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	D208 AVILA HVAC ESPECIFICACIONES CA	
<b>AVILA</b>	<b>D-208</b>			Page 20
INGENIEROS AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACION Calle 100 No 63-39 Local 122 Bogotá Colombia Tel (571) 613 2857 / 5443249 Fax(571) 6436719 rgdaire@rgdaire.com				

- \* 0-20 mA
- \* 4-20 mA
- \* 0-5 VDC
- \* 0-12 VDC
- \* Resistivas.

Cada tablero cuenta con el número de relees con contactos NC y NO, con indicador de estado. Entre otras funciones programables se cuenta con:

- Autodiagnóstico de fallas.
- Control de acceso con niveles de prioridad.
- Programación de equipos, arranque, parada, ajuste etc.
- Control digital Directo (DDC)
- Funciones matemáticas básicas.
- Programación de mantenimiento
- Programación de alarmas visuales o escritas.
- Reportes periódicos acerca de las condiciones del sistema.
- Reajuste ( "override"), para la superposición de órdenes momentáneas o permanentes.

Las funciones básicas, serán las siguientes para cada tipo de equipo.

Ventiladores:

- Control operación.
- Flujo Positivo.
- Estado filtro área de peligrosos

Este control deberá ser complemento autónomo y deberá controlar la secuencia de operación de los enfriadores de acuerdo con las necesidades de la planta y con los programas preestablecidos de rotación de la operación de las unidades.

El control deberá permitir la programación de las secuencias de operación de los enfriadores en cualquier orden y durante períodos de tiempo también programables, de tal manera que se asegure una operación confiable y eficiente.

El sistema de control deberá tener la capacidad de comunicarse en forma seria a través de una red de datos, con los módulos de control local de los enfriadores y con los demás módulos de control de los equipos de aire acondicionado, de forma tal que permitan su integración a la estación central de control y supervisión del aire acondicionado.

El sistema de control de los enfriadores deberá desempeñar al menos las siguientes funciones:

1.2	Revisión con diseño Final	21/dic/2011		
1.1	Entrega proyecto Cafetería	24/OCT/11	J.Rueda	O. Vacca
	<b>EMITIDO PARA</b>	<b>FECHA</b>	<b>REVISÓ</b>	<b>APROBÓ</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	D208 AVILA HVAC ESPECIFICACIONES CA	
<b>AVILA</b>	<b>D-208</b>		Page 21	
INGENIEROS AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACION Calle 100 No 63-39 Local 122 Bogotá Colombia Tel (571) 613 2857 / 5443249 Fax(571) 6436719 rgdaire@rgdaire.com				

- Manejo confiable y eficiente del sistema de enfriadores que redunde en ahorro de energía.
- Ejecutar las secuencias de arranque y parada de los enfriadores de acuerdo con las variaciones de los parámetros y con las necesidades planta.
- Ejecutar automáticamente las transferencias operacionales requeridas entre los enfriadores cuando se presente falla en alguno de ellos.
- Transferencia de estados, parámetros, puntos de ajuste, límites operacionales, mandos, alarmas, disparos, etc., de las diferentes variables de los equipos asociados desde los tableros de control local de cada unidad hasta la estación central de control y supervisión del aire acondicionado, permitiendo la ejecución de despliegues y mandos desde los equipos de este sistema para propósitos de servicio y diagnóstico.
- Mantener un registro histórico de eventos ocurridos en los enfriadores y su equipo asociado, de tal forma que ello permita configurar programas de mantenimiento preventivo y correctivo.
- Permitir la elaboración y ejecución por parte del operador de programas operativos de la unidad enfriadora desde la estación central de control y supervisión del aire acondicionado.

Cuando se produzca una falla en la red de comunicaciones, deberá dar alarma y generar un despliegue de identificación de la falla en la pantalla de la estación central.

### 3.10 MONTAJE E INSTALACIÓN

Se instalarán todos los elementos ofertados para los cuales se suministrará mano de obra calificada, con experiencia en este tipo de montajes.

Se efectuaran los siguientes trabajos según los diferentes ítems cotizados:

**EQUIPOS Y TABLEROS:** Se efectuarán todas las conexiones eléctricas, tanto de fuerza como de control, de los diferentes motores, controles, termostatos, etc. de acuerdo con las normas de los diferentes fabricantes.

Se arrancarán Ventiladores comprobando su correcto funcionamiento, se tomaran lecturas periódicas en cuanto amperaje y voltaje se refiere para comprobar que cada motor se encuentra operando bajo las condiciones de Amperaje de placa.

Se arrancarán los sistemas ajustando y calibrando a las condiciones de diseño establecidas en el proyecto. Los datos obtenidos serán tabulados con la siguiente información: diámetro y tipos de poleas instaladas, Amperajes de placa y reales, Revoluciones por minuto de motores y Rotores, Caudales de aire en las máquinas, Presión estática de trabajo, Temperaturas del aire tanto a la entrada como a la salida de los serpentines, etc.

1.2	Revisión con diseño Final	21/dic/2011		
1.1	Entrega proyecto Cafetería	24/OCT/11	J.Rueda	O. Vacca
<b>EMITIDO PARA</b>		<b>FECHA</b>	<b>REVISÓ</b>	<b>APROBÓ</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	D208 AVILA HVAC ESPECIFICACIONES CA	
<b>AVILA</b>	<b>D-208</b>		Page 22	
INGENIEROS AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACION Calle 100 No 63-39 Local 122 Bogotá Colombia Tel (571) 613 2857 / 5443249 Fax(571) 6436719 rgdaire@rgdaire.com				

**SISTEMAS DE AIRE:** Se balanceará y ajustará la totalidad de los sistemas de Aire en cuanto a los caudales del mismo a extraer por rejilla o persiana de acuerdo con lo estipulado en los planos del proyecto, dentro de los márgenes de precisión de las mediciones.

La información obtenida será tabulada con dimensión de la rejilla o difusor, área efectiva de la misma (Ak), caudal de aire de diseño, Velocidad de diseño, Valores de las velocidades obtenidas en el terreno, Velocidad y caudal final de aire obtenido.

Los datos de los equipos y los sistemas de Aire serán entregados la Interventoría para su aprobación y archivo como hojas de vida de las unidades y el sistema en general. Además se entregaran los manuales de Servicio y de Partes de repuesto de los diferentes equipos y un juego de planos de las instalaciones de los conductos según obra, incluyendo las posibles modificaciones efectuadas en el terreno.

El balanceo a cargo del contratista corresponde al balanceo primario, denominado “as build.

Toda la documentación deberá ser adecuada y soportada, de manera tal que se disponga de la información necesaria para la validación completa de Los equipos, suministros e instalación.

### Fin de Especificaciones versión 1.1

1.2	Revisión con diseño Final	21/dic/2011		
1.1	Entrega proyecto Cafetería	24/OCT/11	J.Rueda	O. Vacca
	<b>EMITIDO PARA</b>	<b>FECHA</b>	<b>REVISÓ</b>	<b>APROBÓ</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	D208 AVILA HVAC ESPECIFICACIONES CA	
<b>AVILA</b>	<b>D-208</b>		Page 23	
INGENIEROS AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACION Calle 100 No 63-39 Local 122 Bogotá Colombia Tel (571) 613 2857 / 5443249 Fax(571) 6436719 rgdaire@rgdaire.com				