

Ventiladores centrífugos



SERIES 8000

Aspas aerodinámicas

Entrada Sencilla y Entrada Doble

Catálogo descriptivo



Oficina de ventas:

52 (55) 5541-2405

52 (55) 5541-0679 Fax

www.airequipos.com

ventas@airequipos.com

Series 8000

PARA USO GENERAL

Y TRABAJO PESADO

VENTILADORES AirEquipos

CON ASPAS AERODINÁMICAS

Disponibles en 12 tamaños estándar del 27 al 81

Entrada Sencilla y Entrada Doble

Presiones estáticas hasta 15 pulgadas columna de agua

Volúmenes hasta 290,000 PCM

Disponibles también en 3 tamaños sobre diseño del 89 al 109

Uso General...Clases I y II para presiones medias.

Uso Pesado...Clases III y IV para presiones elevadas.

CARACTERÍSTICAS EXCLUSIVAS

Presión

Una curva de presión con pendiente creciente asegura:

- Variación mínima en volumen con cambio en la presión del sistema
- Provee una reserva de presión sobre la zona de selección normal

Eficiencia

El equipo otorga una alta eficiencia si trabaja en su rango de selección optima. La medida fundamental del funcionamiento de un ventilador es la eficiencia de operación. Una eficiencia alta significa bajo costo de operación a lo largo de la vida del equipo. La selección normal se hace ligeramente a la derecha del punto de eficiencia máxima. Por medio de eso se asegura una reserva de presión adecuada.

Potencia

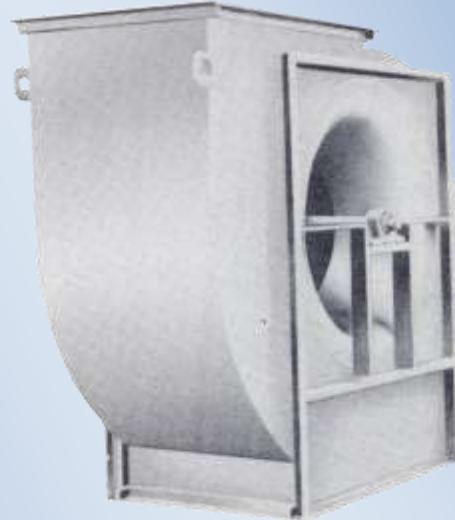
La curva de potencia es de tipo autolimitante y alcanza un máximo en la zona de selección normal. Esto permite la selección de motores con base en requerimientos de potencia al freno sin peligro de sobrecarga.

Operación silenciosa

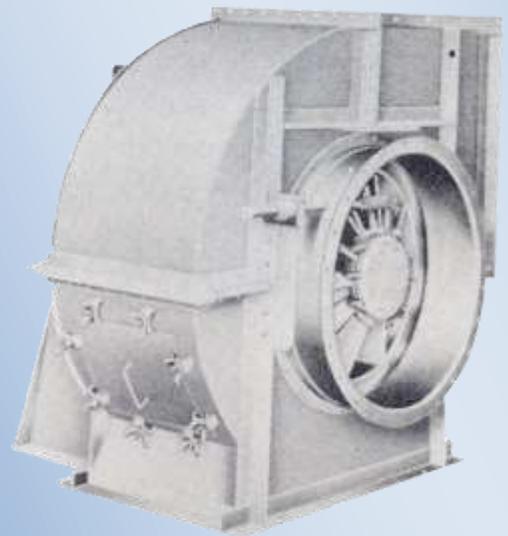
La principal fuente de ruido en los ventiladores es el flujo turbulento. Este sucede a través del rotor y durante la conversión de presión en la carcasa. Nuestro diseño incorpora una orientación precisa de las aspas en combinación con el perfil aerodinámico del rotor y carcasa, lo que disminuye la turbulencia e incrementa la eficiencia de conversión de presión. El resultado es un ventilador silencioso.

Aspa aerodinámica

Proveen un flujo de aire totalmente aerodinámico para aumentar la eficiencia operativa y un funcionamiento silencioso .



Ventilador de uso normal



Ventilador para trabajo pesado

VENTAJAS DEL ASPA AERODINÁMICA...

- Bajo costo de operación. Se logra el máximo de eficiencia con un mínimo de potencia.
- Operación silenciosa. El flujo suave de nuestras aspas aerodinámicas permite una operación mas silenciosa, tan importante en las instalaciones de hoy.
- Gran variedad de aplicaciones. Contamos con el ventilador apropiado para satisfacer cualquier requerimiento comercial o industrial para ambos usos normal y trabajo pesado.

AGREGAR ADEMÁS...

- Ahorros reales...costo inicial bajo...gasto de operación y mantenimiento mínimos

ROTORES AIRFOIL



Entrada Doble



Entrada Sencilla



1 ROTOR AIRFOIL

De operación eficiente y silenciosa. Balanceados estática y dinámicamente según norma ISO 1940 G6.3.

2 CONOS DE SUCCIÓN

Reduce la turbulencia al mínimo. El traslape del cono y el rotor permite que el aire fluya sin obstrucción.

3 CORTAIRE

Diseñado para máxima eficiencia y rigidez.

4 SOPORTE DE CHUMACERA

Los soportes de las chumaceras mantienen el alineamiento evitando distorsión a los rodamientos al tiempo que ofrece un mínimo de resistencia a la corriente de aire.

5 REFUERZOS DE CARCASA

Eliminan la posibilidad de pulsación o vibración. En ciertos tamaños de ventiladores se usan refuerzos de ángulo que sirven para conectar directamente ductos cuadrados o rectangulares, eliminando transformaciones en los ductos.

6 BASE

La base es fabricada de perfil de acero estructural para proporcionar un soporte firme.

7 FLECHAS

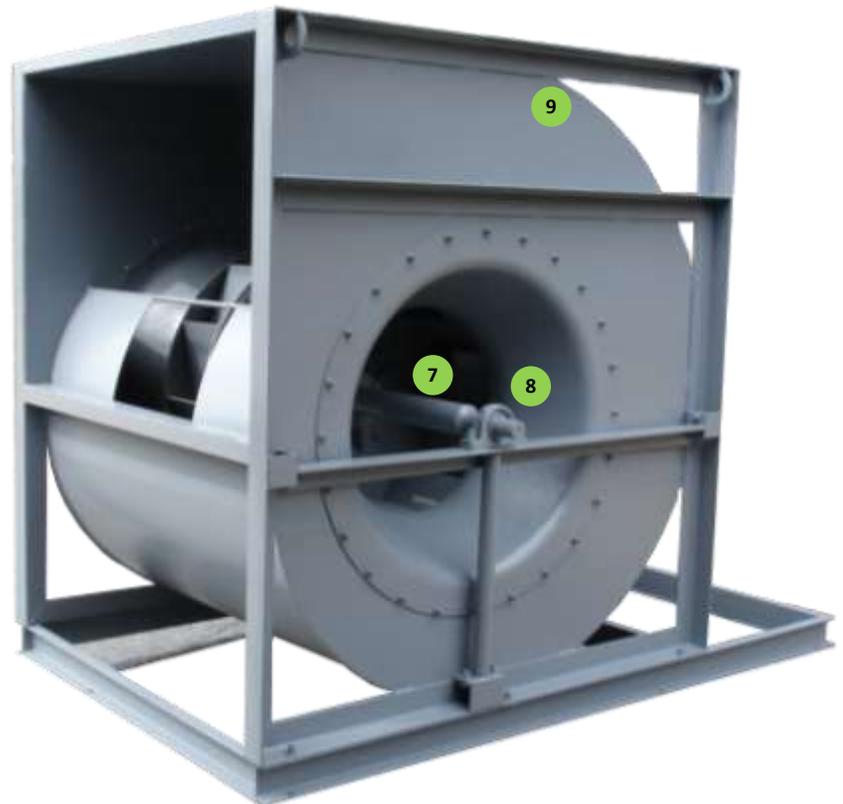
Las flechas son fabricadas de acero de medio carbono. Todos los ventiladores incluyen flechas cuidadosamente maquinadas a tolerancias cerradas. Todas las flechas están dimensionadas para proporcionar una operación libre de deflexión y girar muy por debajo de su primera velocidad crítica.

8 CHUMACERAS

Las chumaceras autoalineables lubricadas por grasa son de uso estándar. En general, los rodamientos de bolas, se usan para velocidades altas, y los rodamientos de rodillos, para cargas pesadas y velocidades más bajas.

9 DISEÑO DE LA CARCASA

La forma espiral de la carcasa está diseñada para recibir el aire que sale del rotor y reducir la velocidad con un mínimo de turbulencia, de manera que convierte eficientemente la presión de velocidad a presión estática.



ARREGLOS

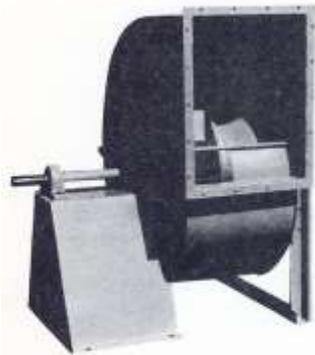
ENTRADA SENCILLA (ES)

Arreglo 1...Para transmisión por banda, succión abierta con el rotor en voladizo, tiene dos chumaceras montadas sobre una base, este arreglo es usado generalmente para aplicaciones industriales y es el arreglo preferido para aplicaciones de gases peligrosos o corrosivos, o para manejo de gases a temperaturas elevadas con las chumaceras fuera del flujo.

Arreglo 4...Para transmisión directa, rotor en voladizo acoplado a la flecha del motor y el motor montado sobre una base. Disponibles en clases I y II en tamaños del 8027 al 8037 solamente.

Arreglo 10...Similar al arreglo 9 excepto que el motor está montado dentro de la base de chumaceras. Este ventilador paquete usa un mínimo de superficie de piso, disponible con una cubierta para proteger el motor y la transmisión por banda contra intemperie. Suministrado en clases I y II en tamaños del 8027 hasta el 8037.

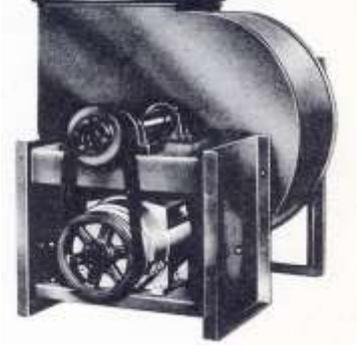
ARREGLO 1



ARREGLO 4



ARREGLO 10



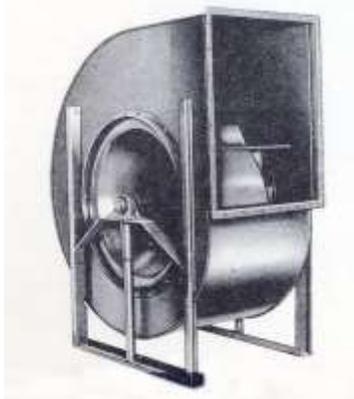
Arreglo 3... Ancho sencillo o doble para transmisión por banda con soportes de perfil de acero para las chumaceras. Generalmente para aplicaciones de ventilación, aire acondicionado y aire limpio a temperatura cercana a la ambiente, donde las chumaceras quedan en la corriente de aire. Disponibles en tamaños del 8027 al 8081 para clases I y II. Para clases III y IV existen en tamaños 8027 al 8073.

Arreglo 9...Similar en construcción y aplicación al arreglo 1 excepto que el ensamble del ventilador contempla el montaje del motor sobre uno de los lados de la base de chumaceras. El montaje integral del ventilador y motor provee un paquete el cual usa un mínimo de área de piso y de fácil desplazamiento. Disponibles en clases I y II en tamaños del 8027 hasta el 8049 solamente.

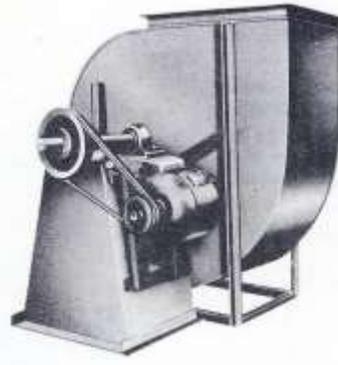
ENTRADA DOBLE (ED)

Arreglo 3...Para transmisión por banda con ambas chumaceras montadas en las entradas. Es similar en construcción y aplicaciones al arreglo 3 de entrada sencilla. Un ventilador de ancho doble entrega un volumen mayor de aire con un mínimo de espacio requerido.

ARREGLO 3



ARREGLO 9

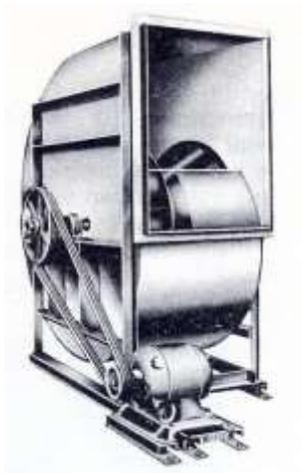


ARREGLO 3



Otros arreglos disponibles...Los arreglos 7 y 8 son para transmisión directa con el motor montado sobre una base extendida. Las chumaceras van colocadas en el flujo de aire en arreglo 7, y en una base de chumaceras extendida fuera de la corriente de aire en arreglo 8. La aplicación de estos ventiladores es similar a la de los arreglos 3 y 1 respectivamente. El arreglo 8 es en efecto, un ventilador paquete de transmisión directa.

OPCIONES Y ACCESORIOS



- Registros de inspección - de cierre rápido y atornillado
- Drenaje
- Malla en la succión
- Bridas en la succión y descarga
- Compuerta de descarga
- Carcasa bipartida
- Sello para la flecha
- Construcción para altas temperaturas 315°C a 425°C (600°F - 800°F)

COMPUERTA RADIAL EN SUCCIÓN TIPO IVC

La compuerta de hojas radiales en succión tipo IVC es un mecanismo sencillo y eficiente para regular el volumen entregado en una gama amplia de condiciones de operación. Combina las ventajas de regulación inmediata de la capacidad del ventilador (proporcionando exactamente los requerimientos de volumen y presión del sistema) con un importante ahorro de energía durante periodos en los cuales la máxima capacidad desarrollada por el ventilador no es requerida. La compuerta puede ser operada manual o automáticamente sin llegar al cierre total. La compuerta en la succión es aplicable para todos los tamaños de ventiladores.

La compuerta en la succión ha sido considerada por mucho tiempo como la forma más económica de variación de la capacidad de un ventilador con mayor eficiencia.

La compuerta en la succión ofrece estas ventajas:

Respuesta inmediata...La compuerta efectúa un cambio en el volumen y la presión sin requerir un cambio en la velocidad del ventilador o motor.

Ahorro de energía...Conforme la compuerta se cierra, se reduce el volumen entregado en la descarga del ventilador, acompañado con una demanda más baja de potencia.

Operación silenciosa...El nivel de sonido total no se incrementará importantemente de la posición abierta a la posición cerrada de la compuerta.

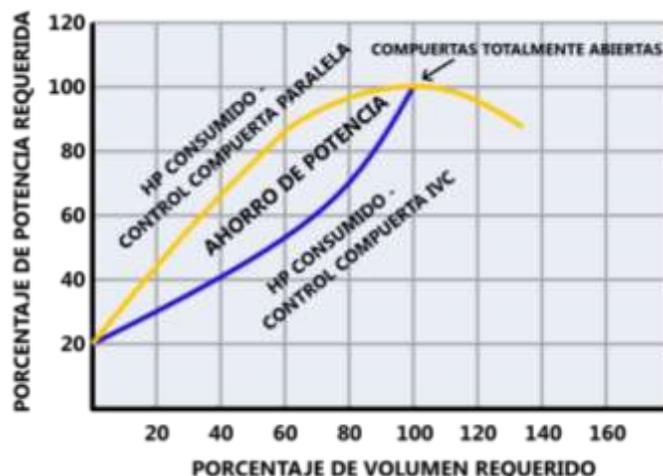
Operación actual y futura...La compuerta parcialmente cerrada permite el uso del ventilador a una fracción de su capacidad. La compuerta puede abrirse conforme se aumenta la carga.

Útil en todo momento...La compuerta puede ser operada sin detener el ventilador, asegurando el funcionamiento continuo del sistema.

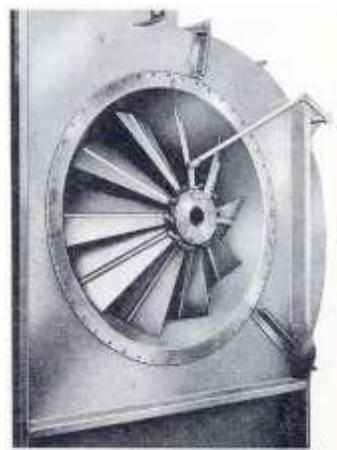
Estabiliza el ventilador...La compuerta parcialmente cerrada vuelve más empinada la curva del ventilador minimizando la variación de volumen cuando la resistencia del sistema cambia.

Arranque sencillo...La regulación del volumen con la compuerta en la succión permite usar motores jaula de ardilla de alta eficiencia y arrancadores simples.

Economía...Combinando los ahorros de energía con bajos costos iniciales, la compuerta en la succión es el método más económico y eficiente para controlar la capacidad de un ventilador.



GRAFICA 1 - Curvas comparativas de consumo de potencia: Compuerta de Hojas paralelas VS Compuerta Radial tipo IVC



Compuerta radial tipo IVC ilustrando mecanismo de operación

DATOS DE SELECCIÓN Y APLICACIÓN

Una selección apropiada del ventilador minimiza pérdidas de energía interna y reduce la generación de ruido. Las pruebas acústicas de laboratorio confirman que la generación más baja de sonido ocurre a altas eficiencias de operación.

La eficiencia pico se indica en las tablas de selección con números marcados en negrita en las columnas de presión estática. Las selecciones de ventiladores cercanas a la eficiencia pico aseguran una baja emisión de ruido con una adecuada reserva de presión y característica de no sobrecarga - otra ventaja del diseño AirEquipos.

Selección para operación de bajo ruido... La selección a altas eficiencias minimiza la generación de ruido. Para producir niveles de ruido bajos, junto con otros beneficios además de un bajo consumo de energía durante el tiempo de vida útil, se recomienda seleccionar los ventiladores cerca de la curva de selección normal (ver gráfica 1). Cuando son admisibles niveles de sonido más altos, junto con ventiladores más pequeños y costos de operación mayores, la selección puede ser hecha a eficiencias más bajas. En esta condición, la atenuación del ruido puede ser deseable.



GRAFICA 2 - Velocidades de salida recomendadas para operación silenciosa

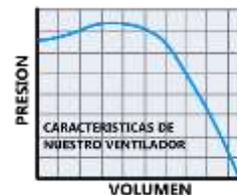
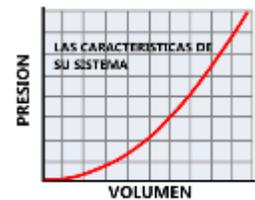
CONSIDERACIONES DE SELECCIÓN

La selección de un ventilador adecuado para una aplicación dada considera no solamente las características de operación del ventilador, sino además involucra un análisis cuidadoso de costos iniciales contra costos de operación así como también el tiempo de vida útil, operación silenciosa, ubicación del equipo y cualquier otra limitación de trabajo. En términos generales, las instalaciones de ventilación permanentes tales como en edificios públicos, hospitales o escuelas se espera que operen por 20 años o más y durante este período los costos de mantenimiento y operación pueden ser factores de costo considerables. Frecuentemente un análisis de costos iniciales contra costos de operación para el tiempo de vida útil del ventilador justifica una inversión inicial más alta usando un ventilador más grande, de mayor eficiencia. Las aplicaciones industriales por otra parte, tienen tiempos de vida útil indeterminados y permiten frecuentemente usar ventiladores más pequeños a eficiencias relativamente bajas.

NUESTRO VENTILADOR SU SISTEMA

Los ventiladores se seleccionan para vencer una cierta presión estática cuando se maneja un volumen de aire dado. La presión estática se calcula para cada sistema de ductos siguiendo una serie de procedimientos generalmente aceptados en la industria de la ventilación. El cálculo de la presión estática puede arrojar cifras inexactas debido a que frecuentemente se usan factores de seguridad.

Si se conocen los requerimientos de presión del sistema para un volumen determinado, la curva característica del sistema puede predecirse matemáticamente. Tal curva del sistema se ilustra a la derecha.



Un ventilador a unas RPM dadas tiene una curva característica de Volumen - Presión que va desde presión a volumen cero hasta volumen máximo a presión cero. Tal curva de ventilador se ilustra a la izquierda.

Superponiendo las curvas como se ilustra a la derecha, su intersección es el único punto sobre el sistema al cual el ventilador puede operar. Si este punto de equilibrio no satisface los requerimientos de volumen y presión del sistema, es necesario ajustar ya sea los requerimientos del sistema o la velocidad del ventilador hasta que las características de operación requeridas se obtengan.



Al seleccionar el ventilador se recomienda usar una transmisión de tipo variable siempre que sea posible para compensar las diferencias entre la presión calculada para el sistema y la presión real en la instalación.

Existe una responsabilidad compartida entre el ingeniero proyectista y el fabricante del ventilador para el funcionamiento correcto de la instalación.

REQUERIMIENTOS DE ARRANQUE DEL VENTILADOR

Un ventilador es un convertidor de energía. La energía eléctrica hace girar el rotor del ventilador mediante un motor, e incrementa la presión estática (energía potencial), del aire manejado por el ventilador a fin de vencer la resistencia al flujo de aire presentada por el sistema de ductos. El rotor también incrementa la presión de velocidad (energía cinética) del aire, la cual es la energía requerida para mantener el aire en movimiento. El motor debe ser capaz de arrancar el ventilador desde el reposo y acelerarlo a la velocidad de operación, con un mínimo de perturbación del sistema eléctrico. La siguiente información es útil para entender los problemas que pueden surgir en torno a los motores.

Para arrancar y acelerar un ventilador a la velocidad de operación es necesario:

1. Vencer la resistencia de los rodamientos. Esta resistencia puede variar dependiendo del tipo de rodamiento usado. Es baja para rodamientos de bolas o rodillos y relativamente alta para chumaceras tipo camisa.
2. Acelerar la inercia del rotor del ventilador y de la flecha. Esta inercia se designa generalmente como el momento de inercia o (WR^2). El motor debe proveer la energía para acelerar el conjunto con la inercia de la transmisión o acoplamiento. El momento de inercia para ventiladores de clases II, III y IV será mayor de la clase I, debido a que se usan rotores y flechas más pesados.
3. Proveer energía al rotor del ventilador conforme empieza a entregar aire al sistema de ductos. La potencia requerida varía con el cubo de la velocidad del ventilador, esto es insignificante a bajas velocidades, pero se incrementa rápidamente conforme el rotor del ventilador alcanza su velocidad de operación.

Los ventiladores, cuando se seleccionaran para presiones estáticas bajas, pueden ser especificados con motores que no sean de la potencia suficiente para arrancar el ventilador, acelerar y operar a las RPM de diseño sin sobrecalentamiento del motor o sobrecarga del sistema eléctrico. Para tamaños de ventiladores 8033 y mayores las tablas de operación indican la potencia de motor mínima necesaria para arrancar al aparato.

Los tamaños de motores mínimos indicados en las tablas de funcionamiento del ventilador están basadas en el uso de motores de torque normal, cerrados, para arranque a tensión plena. El uso de otros motores para arranque a voltaje reducido, torques de arranque bajo o alto, diseñados con capacidades de inercia altas, etc., deberán verificarse para asegurar que arrancaran y aceleraran el ventilador sin sobrecalentamiento del motor o sobrecarga del circuito eléctrico. Los motores indicados en los datos de funcionamiento han sido seleccionados basados en un arranque por día y operando a temperatura ambiente que no exceda de 40°C (104°F). Para arranques más frecuentes u operación a temperaturas más altas requerirá probablemente un motor más grande que los tamaños mínimos listados.

Las potencias mínimas de arranque para ventiladores de tamaño 8037 hasta 8066 se basan en el uso de motores de cuatro polos, a 1,800 RPM. Para ventiladores tamaños 8073 y mayores la recomendación se basa en el uso de motores de seis polos, a 1,200 RPM, a fin de mantener una relación de poleas razonable.

En general, los motores pequeños no presentan problemas de arranque. Sin embargo cuando se use un motor fraccionario, deberán verificarse cuidadosamente sus capacidades de arranque y aceleración.

Un ventilador acoplado directamente requiere mayor potencia para alcanzar la velocidad de diseño que un ventilador acoplado por poleas y bandas.

La inercia del ventilador reflejada hacia el motor a través de la transmisión varía al cuadrado de la relación de velocidades ventilador—motor. Es decir, mientras mas despacio gire el ventilador en relación al motor, la inercia reflejada hacia el motor será menor.

En ventiladores de acoplamiento directo la condición descrita arriba no existe por lo que el motor debe vencer la totalidad de la inercia del ventilador. En estos casos la selección del motor deberá revisarse con el proveedor del mismo.

Cuando se usan compuertas en la succión o en la descarga, la carga de arranque y el calentamiento del motor se reducen si tales dispositivos se mantienen cerrados hasta después de que el ventilador ha acelerado a la velocidad de operación.

LEYES DE LOS VENTILADORES

Las relaciones descritas abajo son necesarias para comprender el comportamiento de un ventilador en conjunto con un sistema de ductos dado. Mediante dichas relaciones se puede calcular el funcionamiento del ventilador si se varían sus RPM, si varía la densidad del fluido manejado, o ambas, siempre que la geometría del sistema de ductos permanezca constante,

Primera Ley de los Ventiladores

Velocidad variable--densidad del aire constante.

- A. El volumen (PCM) varía directamente con la relación de las velocidades.

$$PCM_2 = PCM_1 \times \frac{RPM_2}{RPM_1}$$

- B. La presión (estática o total) varía directamente al cuadrado de la relación de velocidades.

$$PE_2 = PE_1 \times \left(\frac{RPM_2}{RPM_1} \right)^2$$

- C. La potencia al freno varía directamente al cubo de la relación de velocidades.

$$HP_2 = HP_1 \times \left(\frac{RPM_2}{RPM_1} \right)^3$$

Segunda Ley de los Ventiladores

Densidad del aire variable--velocidad constante.

- A. El volumen (PCM) permanece sin cambios.

- B. La presión estática (PE) varía directamente con la relación de densidades del fluido.

$$PE_2 = PE_1 \times \frac{Densidad_2}{Densidad_1}$$

- C. La potencia varía directamente con la relación de las densidades del fluido.

$$HP_2 = HP_1 \times \frac{Densidad_2}{Densidad_1}$$

CORRECCIÓN DE FUNCIONAMIENTO DEL VENTILADOR PARA CONDICIONES DIFERENTES A LAS DEL AIRE ESTÁNDAR

Un ventilador que trabaja en conjunto con un sistema de ductos determinado, a una velocidad dada, entrega un volumen constante.

La densidad del aire que entra al ventilador (afectada por la temperatura y/o la altura) puede variar, pero el volumen de aire entregado permanecerá constante.

La resistencia del sistema, la presión desarrollada por el ventilador y la potencia consumida variarán directamente con la densidad del aire.

La resistencia del sistema generalmente se calcula, usando la densidad del aire estándar y la capacidad de presión del ventilador quedan determinados para las condiciones estándar. Esta se conoce a veces como presión "Corregida". Seleccione el ventilador del catálogo usando la presión "corregida" y anote las RPM y HP. Como indica la Segunda Ley de los Ventiladores, el volumen de aire y la velocidad del ventilador seleccionado permanecerán constantes, pero la presión del ventilador y la potencia requerida variarán con el cambio de densidad del aire (la resistencia del sistema también variará con la densidad del aire, razón por la cual el volumen permanece constante).

El diseño de muchos sistemas involucra el cálculo y especificación de las cantidades de aire expresadas en unidades de masa, como en los procesos de combustión o secado.

Antes de seleccionar un ventilador, la masa de aire debe ser convertida a un volumen de aire basado en la densidad del aire estándar que entra en la succión del ventilador. La resistencia del sistema (presión estática "corregida" del ventilador) se calcula usando este volumen de aire. La selección del ventilador se hace ahora del catálogo, usando el volumen de aire calculado y la presión estática "corregida". Las correcciones de la potencia al freno se hacen para variaciones de la densidad del aire como se indicaron anteriormente (Segunda Ley de los Ventiladores).

Para facilidad en los cálculos la siguiente tabla contiene las relaciones de densidad para temperaturas desde 20°F hasta 900°F y altitudes sobre el nivel del mar de 0 a 6,100 metros (0 a 20,000 pies).

Relaciones de densidad a varias altitudes y temperaturas de aire.

TEMPE- RATURA DEL AIRE °C (°F)	ALTITUD EN METROS (PIES) SOBRE EL NIVEL DEL MAR												
	0	300 (1000)	600 (2000)	900 (3000)	1200 (4000)	1500 (5000)	1800 (6000)	2100 (7000)	2450 (8000)	2750 (9000)	3050 (10000)	4600 (15000)	6100 (20000)
	PRESIÓN BAROMÉTRICA EN PULGADAS DE MERCURIO												
	29.92	28.86	27.82	26.81	25.84	24.89	23.98	23.09	22.22	21.38	20.58	16.88	13.75
-29 (-20)	1.20	1.16	1.12	1.08	1.04	1.00	0.96	0.93	0.89	0.86	0.83	0.68	0.55
-18 (0)	1.15	1.10	1.07	1.03	0.99	0.96	0.92	0.89	0.86	0.82	0.79	0.65	0.53
21 (70)	1.00	0.96	0.93	0.90	0.86	0.83	0.80	0.77	0.74	0.71	0.69	0.56	0.46
38 (100)	0.95	0.91	0.88	0.85	0.82	0.79	0.76	0.73	0.70	0.68	0.65	0.53	0.43
57 (150)	0.87	0.84	0.81	0.77	0.75	0.72	0.70	0.67	0.65	0.62	0.60	0.49	0.40
76 (200)	0.80	0.77	0.75	0.72	0.69	0.67	0.64	0.62	0.60	0.57	0.55	0.45	0.37
95 (250)	0.75	0.72	0.69	0.67	0.64	0.62	0.60	0.58	0.55	0.53	0.51	0.42	0.34
115 (300)	0.70	0.67	0.65	0.62	0.60	0.58	0.56	0.54	0.52	0.50	0.48	0.39	0.32
135 (350)	0.65	0.63	0.61	0.59	0.56	0.54	0.52	0.50	0.49	0.47	0.45	0.37	0.30
150 (400)	0.62	0.59	0.57	0.55	0.53	0.51	0.49	0.48	0.46	0.44	0.42	0.35	0.28
170 (450)	0.58	0.56	0.54	0.52	0.50	0.48	0.47	0.45	0.43	0.42	0.40	0.33	0.27
190 (500)	0.55	0.53	0.51	0.49	0.48	0.46	0.44	0.43	0.41	0.39	0.38	0.31	0.25
210 (550)	0.52	0.51	0.49	0.47	0.45	0.44	0.42	0.40	0.39	0.37	0.36	0.30	0.24
230 (600)	0.50	0.48	0.46	0.45	0.43	0.42	0.40	0.39	0.37	0.35	0.34	0.28	0.23
250 (650)	0.48	0.46	0.44	0.43	0.41	0.40	0.38	0.37	0.35	0.34	0.33	0.27	0.22
270 (700)	0.46	0.44	0.42	0.41	0.39	0.38	0.37	0.35	0.34	0.33	0.31	0.26	0.21
300 (800)	0.42	0.41	0.39	0.38	0.36	0.35	0.34	0.32	0.31	0.30	0.29	0.24	0.19
340 (900)	0.39	0.38	0.36	0.35	0.34	0.32	0.32	0.30	0.29	0.28	0.27	0.22	0.18

EJEMPLO DE CORRECCION

Se requiere un ventilador tamaño 8060 ESP (Entrada Sencilla), para entregar 37,280 PCM @ 1 ½ pulgadas columna de agua, de presión estática. El ventilador debe funcionar a una altitud de 4,000 pies sobre el nivel del mar con aire entrando en la succión del ventilador a 300°F.

1.- Obtener el factor de corrección por densidad en la tabla anterior. Para aire a 300°F y una altura de 4,000 pies, el factor es 0.60.

2.- Corregir la presión estática para las condiciones nuevas

$$1 \frac{1}{2} \div 0.60 = 2 \frac{1}{2} \text{'' presión estática "corregida"}$$

3.- Use el volumen de aire especificado y la presión estática corregida para obtener la velocidad del ventilador y la potencia al freno requerida de las tablas del ventilador.

De la tabla de funcionamiento del ventilador 8060-ESP, entregando 37,280 PCM contra una presión estática de 2 1/2'' columna de agua el equipo debe operar a 526 RPM y requiere 18.5 BHP.

4.- Las RPM son correctas como se seleccionan de la tabla de funcionamiento (cuando se manejan temperaturas altas, se deben verificar las RPM máximas permisibles, en la tabla que se muestra más adelante), la potencia consumida debe corregirse para reflejar la diferencia en la densidad del aire.

Multiplique la potencia tabulada del paso 3 por el factor de corrección del paso 1.

$$\text{BHP} = 18.5 \times 0.60 = 11.1$$

5.- Verifique las especificaciones del proyecto para determinar si se espera que el ventilador opere a temperaturas más bajas (por ejemplo, al arranque del sistema). Si es así, verifique la potencia requerida a temperaturas más bajas.

Asumiendo que el ventilador arrancará manejando aire a una temperatura de 70° F, entonces tenemos que:

El factor de corrección para 4,000 pies de altura y 70° F es de 0.86

$$\text{Potencia al freno corregida: } 18.5 \times 0.86 = 15.9$$

En base a lo anterior el motor apropiado para la aplicación es de 20 HP.

CONSTRUCCIÓN DEL VENTILADOR

ARREGLO DEL VENTILADOR	RANGO DE TEMPERATURA °F	CONSTRUCCIÓN DE LA CARCASA DEL VENTILADOR	CONSTRUCCIÓN DEL ROTOR	ENFRIAMIENTO
				CLASES
				I II III IV
3-4-7	-20 A 150	CONSTRUCCIÓN A TEMPERATURA NORMAL	CONSTRUCCIÓN A TEMPERATURA NORMAL	NO SE REQUIERE
4	151 A 250			
1-8-9-10	-20 A 350	CONSTRUCCIÓN A TEMPERATURA ALTA	CONSTRUCCIÓN A TEMPERATURA ALTA	DISCO DE ENFRIAMIENTO CON GUARDA
1-8-9 10 (max. 650° F)	351 A 800			

VENTILADORES PARA TEMPERATURAS ELEVADAS

Los ventiladores series 8000 se fabrican para manejar aire a temperaturas hasta de 425 °C (800 °F).

Al manejar aire a altas temperaturas es necesario tomar en cuenta el arreglo del ventilador, su construcción y las limitaciones sobre las velocidades máximas de operación.

Adicionalmente, para ventiladores de tamaños grandes es necesario tomar en cuenta el ritmo de incremento o descenso en la temperatura de operación, debido a la expansión y contracción del rotor y la flecha. Si en el proceso se espera tener incrementos o descensos de temperatura de 40 °C o más en un periodo dado de 10 minutos se deberá consultar a la fábrica.

VELOCIDADES MÁXIMAS DEL VENTILADOR PERMISIBLES - RPM

Cuando el ventilador maneja aire a alta temperatura, la velocidad de operación máxima permisible se reduce. Los factores tabulados abajo aplican para todos los modelos de ventiladores en construcción clases I a IV. Multiplique las RPM máximas de la tabla de funcionamiento del ventilador (de acuerdo a su clase de construcción) por el porcentaje correspondiente al rango de temperatura de operación.

Rango de Temperatura °C (°F)	-30-65 (-20-150)	66-175 (151-350)	176-200 (351-400)	201-230 (401-450)	231-260 (451-500)	261-290 (501-550)	291-315 (551-600)	316-345 (601-650)	346-370 (651-700)	371-400 (701-750)	401-425 (751-800)
% RPM Máximas	100	100	99	98	96.9	95.8	94.7	92.5	88.8	79.0	68.5

FABRICACIÓN CON MATERIALES ESPECIALES

Para ciertas aplicaciones un ventilador con acabado estándar puede resultar inapropiado. Para estos casos el equipo puede fabricarse con materiales diferentes del acero al carbón.

Bajo ciertas circunstancias, los ventiladores AirEquipos pueden ser construidos de acero inoxidable, aluminio y otros metales.

VENTILADORES DE CONSTRUCCIÓN ANTICHISPA

La aplicación de ventiladores en sistemas donde existen condiciones de alto riesgo, explosivos o flamables requiere de atención cuidadosa por parte del proyectista, del fabricante e instalador. Los ventiladores series 8000 están disponibles solamente con arreglo antichispa AMCA tipo C como se especifica en la siguiente tabla. Los ventiladores con arreglo antichispa AMCA tipo C se suministran en los arreglos 1, 4, 8, 9 y 10. Para ventiladores de construcción antichispa tipo A y B consultar los ventiladores series 3000.

Los ventiladores deben instalarse con todas sus partes eléctricamente aterrizadas. Estas aplicaciones pueden llegar a requerir motores a prueba de explosión y bandas anti estática.

TABLA DE CLASIFICACIONES ESTÁNDAR DE AMCA PARA CONSTRUCCIONES ANTICHISPA (NORMA AMCA 99-0401-82)

Tipo A ... Todas las partes del ventilador en contacto con el aire o gas manejado deben ser hechas de material no ferroso.

Tipo B ... El ventilador debe tener un rotor fabricado totalmente de material no ferroso y el anillo sobre la abertura a través de la cual pasa la flecha también de material no ferroso.

Tipo C ... El ventilador debe construirse con parte de los conos de succión y placa posterior de material no ferroso.

NOTAS:

- 1.- Las chumaceras deben colocarse fuera del flujo de aire o gas.
- 2.- El usuario deberá aterrizar eléctricamente todas las partes del ventilador.

RECUBRIMIENTOS ANTICORROSIVOS

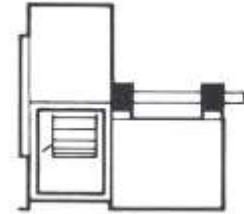
El acabado estándar para todos los ventiladores series 8000 consiste en un primario anticorrosivo y un acabado con esmalte industrial. Donde los ventiladores se instalen expuestos a la intemperie o donde el contenido de humedad es alto, se recomienda un acabado de doble recubrimiento interior y exterior. El uso industrial de ventiladores para manejo de gases corrosivos requiere de consideraciones especiales en la construcción y acabado de los mismos. Los ventiladores se pueden suministrar con recubrimiento epóxico, poliuretano, plástico reforzado con fibra de vidrio (F.R.P.), vinil y pinturas especiales para satisfacer la mayoría de las aplicaciones. Consulte a la fabrica para mayor información.

ARREGLOS DE TRANSMISION PARA VENTILADORES CENTRIFUGOS

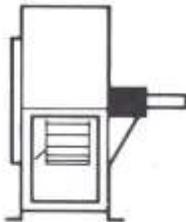
Tomado de estándar AMCA 99-2404-78



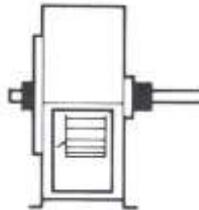
Los arreglos 1, 3, 7 y 8 se fabrican también con chumaceras montadas en pedestales o bases independientes de la carcasa del ventilador.



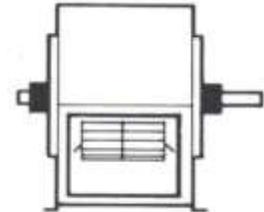
Arreglo 1
Entrada sencilla.
Acoplamiento directo o por poleas y bandas.
Rotor en voladizo.



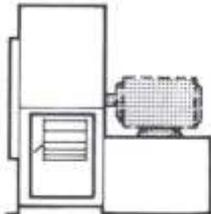
Arreglo 2
Entrada sencilla.
Acoplamiento directo o por poleas y bandas.
Rotor en voladizo.
Chumaceras montadas en ménsula soportada por la carcasa del ventilador.



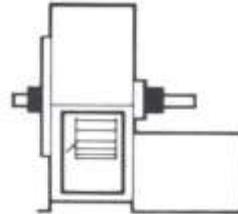
Arreglo 3
Entrada sencilla.
Acoplamiento directo o por poleas y bandas.
Rotor entre apoyos.
Una chumacera en cada lado, soportadas por la carcasa del ventilador.



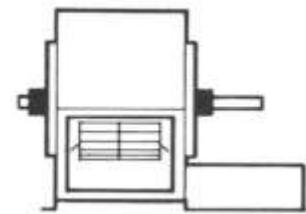
Arreglo 3
Entrada doble.
Acoplamiento directo o por poleas y bandas.
Rotor entre apoyos.
Una chumacera en cada lado, soportadas por la carcasa del ventilador.



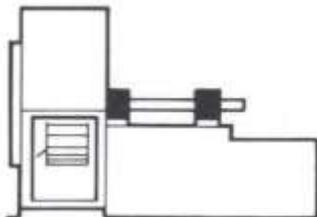
Arreglo 4
Entrada sencilla.
Acoplamiento directo.
Rotor en voladizo montado en la flecha motriz.
Sin chumaceras.
Base de elemento motriz integrada o separada de la carcasa del ventilador.



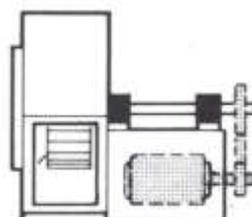
Arreglo 7
Entrada sencilla.
Acoplamiento directo o por poleas y bandas.
Rotor entre apoyos.
Una chumacera en cada lado, soportadas por la carcasa del ventilador.



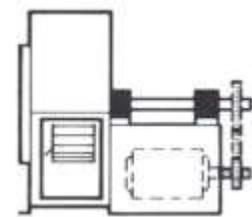
Arreglo 7
Entrada doble.
Acoplamiento directo o por poleas y bandas.
Rotor entre apoyos.
Una chumacera en cada lado, soportadas por la carcasa del ventilador.



Arreglo 8
Entrada sencilla.
Acoplamiento directo o por poleas y bandas.
Rotor en voladizo.
Dos chumaceras montadas en base.
Base extendida para elemento motriz.

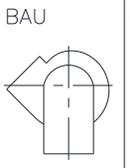
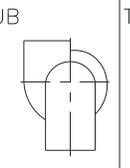
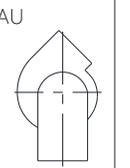
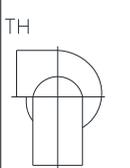
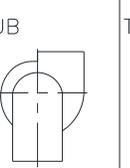
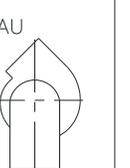


Arreglo 9
Entrada sencilla.
Acoplamiento por poleas y bandas.
Rotor en voladizo.
Dos chumaceras montadas en base.
Elemento motriz montado por fuera de la base de chumaceras.



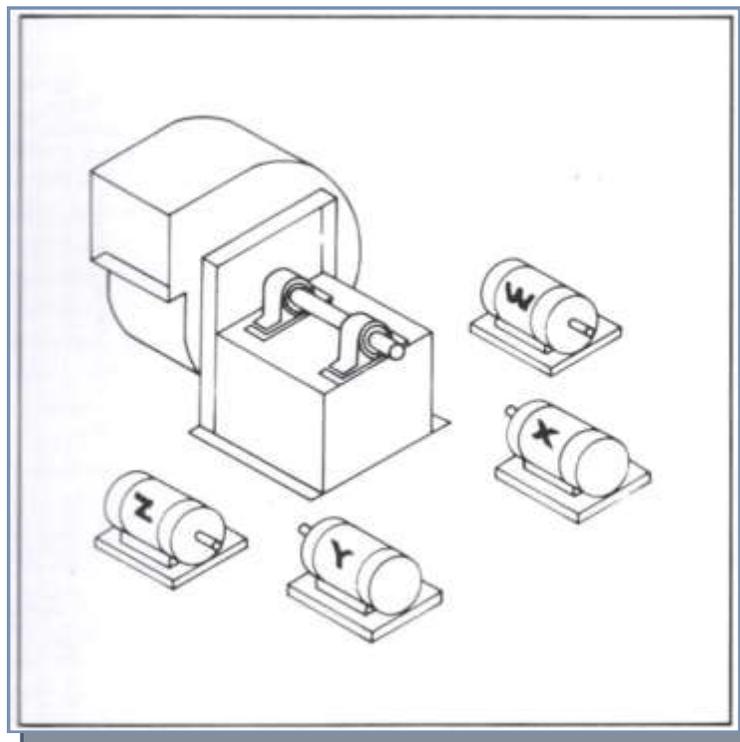
Arreglo 10
Entrada sencilla.
Acoplamiento por poleas y bandas.
Rotor en voladizo.
Dos chumaceras montadas en base.
Elemento motriz montado por dentro de la base de chumaceras.

DESIGNACIONES DE ROTACION Y DESCARGA
PARA VENTILADORES CENTRIFUGOS
VENTILADOR VISTO POR EL LADO DE LA TRANSMISION
TOMADO DE ESTANDAR AMCA 99-2406-83

		DESCARGA				
ROTACION	CW	TH 	BH 	BAU 	UB 	TAU 
	CCW	TH 	BH 	BAU 	UB 	TAU 

POSICIONES DE MOTOR PARA VENTILADORES CENTRIFUGOS
CON TRANSMISION POR CADENA O BANDA

La ubicación del motor se determina viendo el ventilador por el lado de la transmisión y designándola





Contacto

(55) 5541-2405

(55) 5541-0679

ventas@airequipos.com

FEB 2014