



MANUAL GENERAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

VENTILADOR CENTRÍFUGO

INDICE

<u>Contenido</u>	<u>Página</u>
1-INTRODUCCION	2
2-SEGURIDAD GENERAL	2
3-EMBALAJE, RECEPCION Y MANIPULEO	3
4-REQUERIMIENTOS DE LA INSTALACION	3
5-CHECK LIST	4
6-OPERACION	4
7-MANTENIMIENTO	5
8-ALMACENAJE DEL EQUIPO	8
9-LOCALIZACION Y RESOLUCION DE PROBLEMAS	9
10-LISTADO DE PARTES	10
11-GARANTIA	10



1. INTRODUCCION

Este Manual tiene la intención de asistir al usuario final con lo básico referido a la instalación y operación del ventilador. El proceso, las interfaces y los equipos del sistema de control de la unidad son provistos por otros, sin embargo, hay que estar seguros de seguir todas las instrucciones cuidadosamente y colocar especial atención a las consideraciones de seguridad.

2. SEGURIDAD GENERAL

Es responsabilidad del comprador asegurarse que la instalación sea manejada por personal calificado experimentado en la instalación de este tipo de equipamiento.

- No debe ser excedida la velocidad y temperatura máxima con la que el ventilador ha sido diseñado. Ver límites en Especificaciones Generales en Catálogo.
- Ninguna modificación sobre el producto es permitida sin aprobación de GATTI Ventilación S.A.
- No arrancar el ventilador si la turbina está girando libre.
- Las puertas de inspección nunca deben ser abiertas durante la operación del equipo.
- Asegúrese que todas las guardas y rejillas estén bien ajustadas antes de la puesta en funcionamiento.
- Durante el mantenimiento del equipo este debe ser aislado completamente del motor eléctrico.
- Previo al arranque saque todo material suelto extraño que pudiera haber en la carcasa como en la turbina.
- No limpie el ventilador cuando está operando. Asegurarse de que el ventilador no pueda ser accionado accidentalmente durante su limpieza o mantenimiento.

Nunca dejar objetos dentro del ventilador (pueden ocurrir daños importantes al usuario y turbina)

Conexión Eléctrica

El ventilador nunca debe ser conectado a la red eléctrica sin incluir uno o más sistemas de corte del suministro de energía eléctrica posibilitando la intervención humana para exanimación o mantenimiento a ser llevados a cabo de manera segura.

De la misma manera, se debe proveer de protección eléctrica al motor para prevenir sobrecargas u operaciones en dos fases en caso eventual de algún incidente. Para conseguir esto se deben usar llaves aislantes, cortacorrientes diferenciales, llaves térmicas, fusibles, etc.

En todos los casos usar la correcta sección de cables compatible con el tamaño del motor. Dependiendo del voltaje de la red, consultar el diagrama de la caja bornera del motor antes de decidir sobre la correcta posición de las conexiones.



Observar en la chapa identificadora del motor los valores especificados del voltaje, amperaje, potencia y frecuencia de rotación.

3. EMBALAJE, RECEPCION Y MANIPULEO

Antes de dejar nuestra fábrica este producto fue cuidadosamente inspeccionado y embalado correctamente. Al arribar a destino, cada ítem debe ser inspeccionado por cualquier inexistencia o daño que pudieran haber ocurrido durante su transporte. Ante un eventual daño, los trabajos de reparación deben ser aprobados por escrito.

Todos los ventiladores deben ser manipulados por personal entrenado y deben seguir las prácticas de manejo seguro. Verificar el peso del ventilador y el equipo apropiado para evitar cualquier daño o perjuicio. Algunos ventiladores pueden ser provistos de puntos de izaje para facilitar su correcto manipuleo. No elevar o mover el ventilador de la entrada o salida del mismo, tampoco desde el eje, turbina o motor. Los puntos de izaje del motor tampoco se deben usar para levantar el ventilador. No hacer rodar la turbina por el suelo, esto podría afectar el balance de la misma.

Ningún reclamo de garantía será aceptado por cualquier daño causado por incorrecto transporte o manipuleo.

4. REQUERIMIENTOS DE LA INSTALACION

1. Conexión de los Conductos.

Los conductos deben ser conectados al ventilador con conexiones flexibles siempre que sea posible para reducir la vibración y ser independientemente sujetados. Conectar los conductos directamente al ventilador puede distorsionar algunos componentes causando vibraciones y contacto entre partes rotantes.

Esto es crítico donde por temperatura, ya sea por el gas transportado o por las condiciones ambientales, los conductos se expanden o contraen. Como regla general, las conexiones flexibles son requeridas en todos los ventiladores que operan arriba de los 120°C y en ventiladores montados sobre sistemas antivibratorios.

2. Estructura Soporte.

Una correctamente diseñada base de concreto es el mejor medio para instalar ventiladores montados al piso. Asegúrese que la base de concreto se extienda al menos 150 mm más allá de la base del ventilador. El peso de la base de concreto debe ser al menos 2 a 3 veces el peso del ventilador, incluido el motor. El ventilador debe ser correctamente ajustado a la base con pernos de anclaje. Delgas y soportes se requerirán para nivelar el ventilador.

Plataformas de acero pueden ser usadas para aplicaciones elevadas. Estas deben ser adecuadamente sujetadas en todas direcciones para prevenir deslizamientos.



3. *Resonancia*

Cuidados extremos deben ser tomados para asegurar que la frecuencia natural de la estructura soporte del ventilador difiera significativamente (al menos 30% por encima) de la velocidad de rotación del ventilador para evitar la resonancia. Esta causará la falla estructural.

5. **CHECK LIST**

Antes de efectuar cualquier chequeo, se debe asegurar que el motor este desconectado de la red eléctrica de suministro.

- ✓ Chequear el cableado del motor. El motor debe ser conectado como lo muestra la placa del mismo. Se debe verificar que el voltaje, amperaje, potencia y velocidad de rotación sean las especificadas en la chapa identificadora del motor. Siempre chequear que los rodamientos del motor estén lubricados.
- ✓ Verificar el juego entre cono de entrada y turbina.
- ✓ Chequear que las guardas de seguridad estén correctamente ajustadas.
- ✓ Chequear el apriete de todos los tornillos de fijación en caso de que se hayan aflojado durante su instalación.
- ✓ Verificar el alineado de las poleas, si las tuviere. Chequear la tensión de las correas.
- ✓ Chequear los acoplamientos flexibles.
- ✓ Chequear el alineamiento de los rodamientos y que estén correctamente centrados al eje y lubricados. No lubricar demasiado.
- ✓ Las puertas de inspección deben estar ajustadas y selladas.
- ✓ Girar la turbina con la mano tal que gire libremente sin ninguna obstrucción.
- ✓ Sacar todo material extraño del ventilador y eje del motor

El ventilador esta ahora listo para su operación.

6. **OPERACION.**

Arranque por Primera Vez

Si el ventilador es arrancado con gas frío inicialmente, mediciones deben ser hechas, por ejemplo restricción del flujo a través de amortiguadores, etc., para asegurar que no sea excedida la potencia máxima del motor.



Apagar el motor justo cuando recién comienza a girar la turbina. Chequear que la rotación de la misma sea la misma que la flecha indicativa indicada en la carcasa. Chequear por ruidos inusuales, frotamientos o vibraciones. Corregir cualquier problema luego de ser desconectado eléctricamente.

Si no hay problemas se puede ahora hacer funcionar el ventilador a máxima velocidad.

Chequear las vibraciones y temperatura de los rodamientos para condiciones normales de funcionamiento.

Arranque Normal

Aplicar potencia al motor hasta la velocidad máxima del ventilador o hasta su punto de trabajo.

Parada del Motor

Notar que la turbina puede continuar rotando varios minutos luego de parar el motor. Asegurarse de que el ventilador este quieto aun estando fuera de servicio. ***La turbina debe ser bloqueada antes de intentar cualquier acceso o mantenimiento.***

Parada de Emergencia por Sobre Temperatura

Para ventiladores operando a más de 150°C, el mismo solo debe ser parado cuando la temperatura del gas esté por debajo de los 150°C. Si falla el motor, el ventilador debe ser rotado por medios auxiliares hasta que baje la temperatura. Si no se hace esto, podría ocurrir una distorsión permanente del eje de la turbina causando severas fallas por exceso de vibraciones.

7. MANTENIMIENTO.

Requerimientos

El correcto cuidado y mantenimiento es indispensable en la operación exitosa de cualquier ventilador. La cantidad de mantenimiento depende del tipo de operación y cuidados, como también del servicio que ejecutará y especialmente que rol ocupará como parte de otro equipamiento. La no observación de un adecuado mantenimiento podría guiar a un extensivo y prematuro daño de la unidad.

Inspección Periódica

El ventilador requerirá una periódica inspección registrada y mantenida actualizada, tales como la cantidad de recubrimiento, balance, lubricación y pintura. Cuando se realiza el mantenimiento hay que asegurarse de cortar la corriente eléctrica. Chequear y limpiar todos los componentes. Especial cuidado se debe tener en las partes que están directamente en el flujo de aire, especialmente en la turbina ya que la acumulación de materiales extraños en los alabes podrían afectar el balance y duración de los rodamientos. Chequear todas las partes por desgaste y alineaciones, reparar o reemplazar si es necesario.

Partes Estáticas

Si es posible desconectar el ventilador de los conductos, luego proceder:

Cuidadosamente limpiar las partes internas de la carcasa, el cono de entrada y si es posible los conductos de entrada y salida del ventilador.

Limpiar la turbina y luego reajustar el cono de entrada. Reconectar los conductos. Poner cuidado en no dejar ningún objeto olvidado dentro del ventilador, esto podría ocasionar serios daños al ventilador. Finalmente limpiar la parte exterior del ventilador.

Turbina.

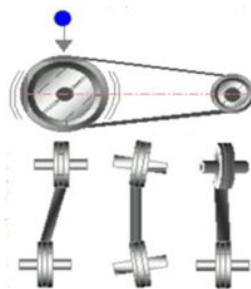
Una puerta de inspección en la carcasa (si la posee) permite una inspección periódica de la turbina. El rotor está sujeto a tensiones provenientes de fuerzas centrífugas y vibraciones. Remover cualquier rastro de desgaste que podrían guiar a un significativo y peligroso desbalance de la turbina. Chequear la condición de las soldaduras. Asegurarse que no haya trazas de corrosión o frotamiento.

Si depósitos de corrosión o recubrimiento se están observando, anotar la posición y dimensión del defecto y reparar si es necesario. Luego hacer un balanceo in situ.

Poleas y Correas.

Si lo posee, la conducción por correas requiere de una cuidadosa alineación de las poleas y ajuste de las correas, ambas se deben hacer luego de que el ventilador haya sido instalado en su fundación ya que posibles desalineaciones o distorsiones podrían surgir del ajuste de los pernos de sujeción a la fundación.

La siguiente figura muestra tres posibles desalineamientos a ser evitados:



Los siguientes pasos deben ser realizados:

- 1- Chequear que los ejes de la turbina y del motor estén paralelos.
- 2- Mover el motor y las poleas axialmente hasta que sus caras queden paralelas y alineadas.
- 3- Chequear el balanceo de las poleas del ventilador y motor por demasiadas vibraciones.
- 4- Es normal en las correas que presenten un chillido en el arranque del motor. No ajustar demasiado las mismas.



Correas demasiado flojas o demasiado ajustadas pueden causar vibraciones y excesivo desgaste.

Los siguientes pasos deben ser tomados en cuenta para obtener una correcta tensión en las correas:

- 1- Con todas las correas colocadas en los canales de las poleas, ajustar la posición del motor hasta que todas presenten una equitativa tensión.
- 2- Girar el ventilador y observar la forma de la correa. Continuar el ajuste hasta que las correas tengan solamente un suave bombe sobre el lado descargado mientras opera con carga.
- 3- Luego de 2 o 3 días de operación, las correas se asentaran ellas mismas en los canales de las poleas. Más aun, una correa nueva podría alargarse un 10% durante el primer mes de operación. Por lo tanto es necesario de nuevo ajustar la tensión de la polea a fin de que permanezca un suave bombe en la parte descargada. Una vez que es realizado esto el ventilador debe operar satisfactoriamente con solamente un chequeo cada 2 meses.

No usar cualquier solvente que pudiera dañar las correas durante la operación de limpieza. En caso de desgaste asimétricos en los lados de las correas, o si una de las correas presenta signos de desgastes o daños, cambiar el juego completo.

Rodamientos

Luego de que los rodamientos y acoples han sido alineados correctamente y el juego de tornillos han sido ajustados, su lubricación debe ser chequeada. Los rodamientos del motor son pre lubricados por 5 a 10 años. La grasa adecuada debe estar limpia. La turbina debe ser girada suavemente cuando se está realizando la lubricación. La grasa debe ser bombeada suavemente hasta que una ligera gota de grasa se forme alrededor del sello del rodamiento. Un exceso de grasa debe ser evitado, porque esto puede causar un sobrecalentamiento del rodamiento. Para un ventilador de servicio continuo, la lubricación debe ser chequeada cada dos meses. Los rodamientos y acoples pueden calentarse de alguna manera, pero tanto la mano desnuda pueda soportar brevemente este calor se lo considera aceptable.

Se recomienda los siguientes lubricantes a base de litio o sus equivalentes:

- ESSO Beacon 325
- Shell Oil – Alvania Grease R3

Motor eléctrico.

Las tres reglas básicas para el mantenimiento del motor son: mantenerlo limpio, seco y correctamente lubricado. Proceder como sigue luego de desconectar la energía:

- Limpiar la carcasa colocando especial atención a las aberturas de ventilación.
- Inspeccionar visualmente el estado de los cables.
- Sacar la cubierta de la caja de terminales.
- Chequear las conexiones y estado.
- Ajustar los cables si es necesario.



- Cuidadosamente cerrar la caja de terminales cambiando todos los sellos.

8. ALMACENAJE DEL EQUIPO

Cortos períodos de almacenaje.

Almacenar el ventilador en un área cubierta y proteger los rodamientos de excesiva humedad y calor.

Largos períodos de almacenamiento.

Requiere de la siguiente atención:

- a) Cubrir el eje con un antióxido fácilmente removible.
- b) Cubrir y sellar todos los rodamientos, componentes y auxiliares incluyendo el motor, etc., para prevenir la entrada de contaminantes y humedad.
- c) Bloquear la turbina para prevenir cualquier rotación no programada.
- d) Es importante que la turbina sea rotada al menos una vez al mes para que circule el lubricante de los rodamientos.
- e) No permitir que cualquier material sea almacenado sobre el ventilador.
- f) Almacenar en lo posible en la posición de operación normal de servicio del ventilador.

Ventiladores que ya han sido instalados, pero no son operados por largo tiempo, deben ser desconectados de los conductos y ser cubiertos. Todos los drenajes, cañerías de conexiones y conductos deben ser cubiertos con capuchones de plástico o cinta. Aberturas en la carcasa de la unidad deben ser cubiertas y selladas para evitar la entrada de polvo, suciedad y humedad. Chequear que todas las puertas sean correctamente cerradas.

Para el almacenaje del motor debe consultar las instrucciones del fabricante, debe incluir la precaución de mantenerlo seco.

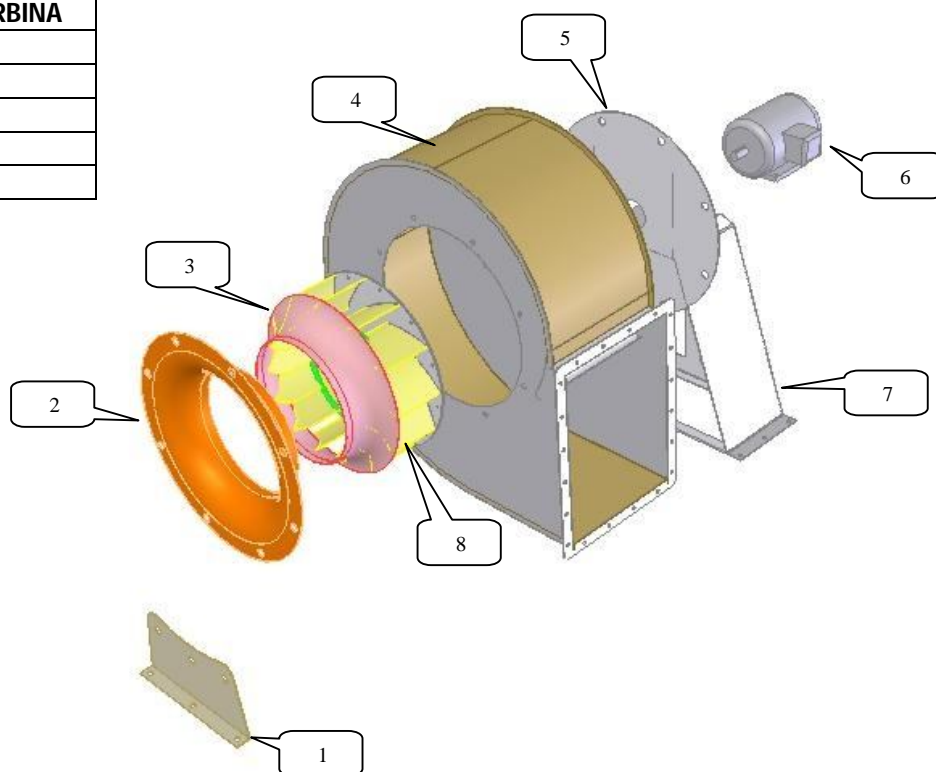


9. LOCALIZACIÓN Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS.


<u>SINTOMA</u>	<u>POSIBLE CAUSA</u>
1-Ventilador no arranca	<ul style="list-style-type: none">-Correas rotas-Correas flojas-Poleas flojas-Turbina atascada-Voltaje incorrecto-Entradas y salidas tapadas
2-Excesivo nivel de ruido	<ul style="list-style-type: none">-Turbina golpeando cono de entrada- Tornillos flojos del motor-Tamaño de polea incorrecto-Rodamientos defectuosos-Eje doblado o mal dimensionado-Turbina desbalanceada-Base inestable
3-Caudal de aire demasiado pequeño	<ul style="list-style-type: none">-Rotación incorrecta de la turbina-Velocidad de la turbina demasiado lenta-Radiadores y filtros sucios-Ventilador demasiado pequeño para la aplicación-Clapeta control de flujo demasiado cerrada
4-Caudal de aire demasiado grande	<ul style="list-style-type: none">-Rotación incorrecta de la turbina-Velocidad de la turbina demasiado rápida-Clapeta control de flujo no instalada-Boca de inspección abierta-Ventilador demasiado grande para la aplicación
5-Potencia demasiada alta	<ul style="list-style-type: none">- Rotación incorrecta de la turbina-Velocidad de turbina demasiada alta-Incorrecta selección del motor-Densidad del gas demasiado alta-Tipo o tamaño de ventilador inapropiado para la aplicación
6-Rodamientos sobrecalentados	<ul style="list-style-type: none">-Demasiada grasa en los rodamientos- Mal alineados-Turbina dañada-Suciedad en los rodamientos-Eje doblado-Lubricante incorrecto

10. LISTA DE PARTES.

REFERENCIAS:
1-REFUERZO CARACOL
2-CONVERGENTE
3-DIVERGENTE DE TURBINA
4-CARCASA
5-PLACA DE MESA
6-MOTOR
7-MESA SOPORTE
8-TURBINA



11. GARANTIA.

Este producto  **Gatti..** está garantizado por un período de un año en contra de defectos de fabricación y en el material cuando fuese operado bajo condiciones normales. La responsabilidad se limita al reemplazo de las partes defectuosas. Los costos de transporte no son incluidos.