

MANUAL DE MANTENCION Y OPERACIÓN

Nº MA-EQ-02-A05



COLECTOR DE POLVO TIPO CARTRIDGE

ESTE MANUAL DESCRIBE LAS INSTRUCCIONES NECESARIAS DE MANTENCIÓN Y OPERACIÓN QUE SE REQUIEREN PARA OBTENER UN CORRECTO FUNCIONAMIENTO DEL EQUIPO.

INSPECCIONANDO EL EQUIPO	3
PRECAUCIONES DE SEGURIDAD	3
1. DESCRIPCION ESTACION DECANTADORA FUNCIONAMIENTO	4
2. DESCRIPCION DEL MEDIO FILTRANTE	5
3. SISTEMA DE LIMPIEZA JET PULSE FUNCIONAMIENTO	6
4. REQUERIMIENTO DE INSTALACION AREA DE MONTAJE CONEXIONES SELLOS	8
5. OPERACIÓN SISTEMA DE LIMPIEZA JET PULSE SISTEMA DE DESCARGA	10
6. MANTENCION INSPECCIONES SEMANALES INSPECCIONES ANUALES MANTENCION DEL MEDIO FILTRANTE MANTENCION SISTEMA DE LIMPIEZA JET PULSE	11
7. DETECCION DE FALLAS	16
8. PROCEDIMEINTO DE PUESTA EN MARCHA MEDIO FILTRANTE SISTEMA DE LIMPIEZA JET PULSE CARCASA Y ACCESORIOS	18
9. PRUEBAS DE OPERACION SISTEMA DE LIMPIEZA JET PULSE DISPOSITIVO DE DESCARGA CARCASA Y ACCESORIOS	20

INSPECCIONANDO EL EQUIPO

- Realice una inspección visual del equipamiento antes de descargar desde el camión y antes de remover el embalaje.
- Cualquier daño en la estructura o componentes del equipo deben ser notificados inmediatamente a **Tecnoaire** o al transportista.
- Revisar el contenido del Parking List y reportar las diferencias con la orden de compra a **Tecnoaire**.

PRECAUCIONES DE SEGURIDAD

- No haga funcionar el equipo con puertas de inspección abiertas.
- Desconecte la energía antes de realizar cualquier tipo de mantención.
- No ingrese a las cámaras del equipo mientras el ventilador o el soplador del sistema este funcionando: La diferencia de presión del aire puede tirar la puerta de acceso en forma violenta causando algún atrapamiento o lesión severa en el cuerpo.
- Algunas estructuras de equipos son consideradas como espacios confinado por OSHA. Siga los procedimientos dispuestos por su administrador de seguridad o prevencionista de riesgo.

¡EL NO CUMPLIMIENTO DE ESTAS INSTRUCCIONES PUEDE DAR LUGAR A DAÑOS CORPORALES O A DAÑOS MATERIALES!

¡LEA LAS ETIQUETAS DE SEGURIDAD!



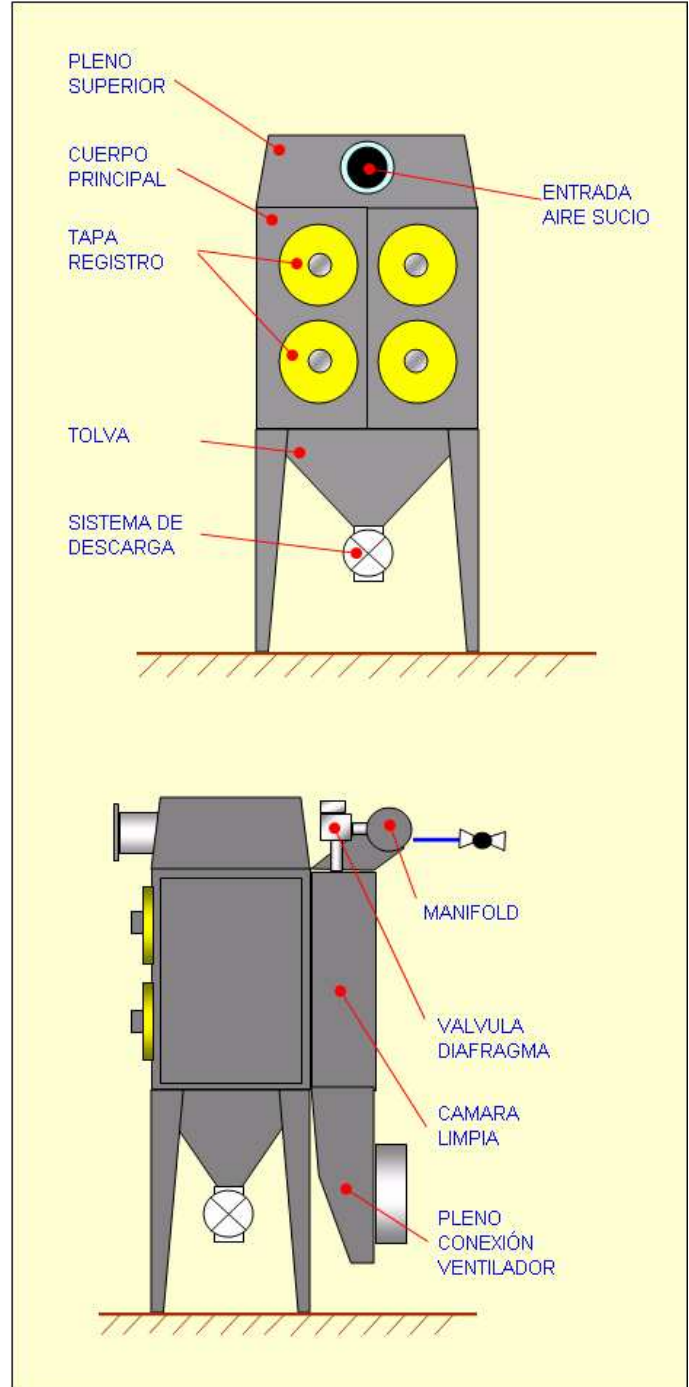
1. DESCRIPCION COLECTOR DE POLVO TIPO CARTRIDGE

El colector de polvo esta diseñado para operar en sistemas de ventilación como suministro de aire limpio, o en sistemas de extracción localizada compuesto en general por redes de ductos y campanas.

El colector de polvo diseñado y fabricado por **TECNOAIRE**, consiste en un equipo del tipo cartridge de geometría rectangular con sistema de limpieza automático, orientado al filtrado de polvo fino seco o a la recuperación de material particulado fugitivo generado en los procesos de molienda y manejo de materiales pulvígenos.

Los componentes del equipo son los siguientes:

- Una cámara limpia equipada con ducto pleno de conexión a ventilador y dispositivo de limpieza **jet pulse**.
- Un cuerpo principal o cámara sucia equipada con tapas de registro lateral, un conjunto de cartuchos filtrantes y canastillos, y una placa porta-cartuchos.
- Un pleno superior con ducto de conexión para entrada de aire sucio.
- Una tolva inferior con flange de conexión para montar algún dispositivo de descarga manual o automático.



FUNCIONAMIENTO

El aire contaminado ingresa por la parte superior del cuerpo principal del colector de polvo para evitar el choque directo de las partículas sobre la tela del filtro.

Luego, el aire pasa a través de la tela filtrante de los cartridges, donde, queda el polvo fino retenido sobre la superficie exterior de la tela en forma de una capa compacta, la cual favorece al proceso de filtración.

El exceso de polvo sobre la tela incrementa la presión diferencial del equipo y por ende la resistencia estática del sistema en que fue proyectado.

Para remover la capa de polvo compactado sobre la tela filtrante durante el funcionamiento, el equipo cuenta con un dispositivo de limpieza neumático denominado **Jet-Pulse**.

2. DESCRIPCION DEL MEDIO FILTRANTE

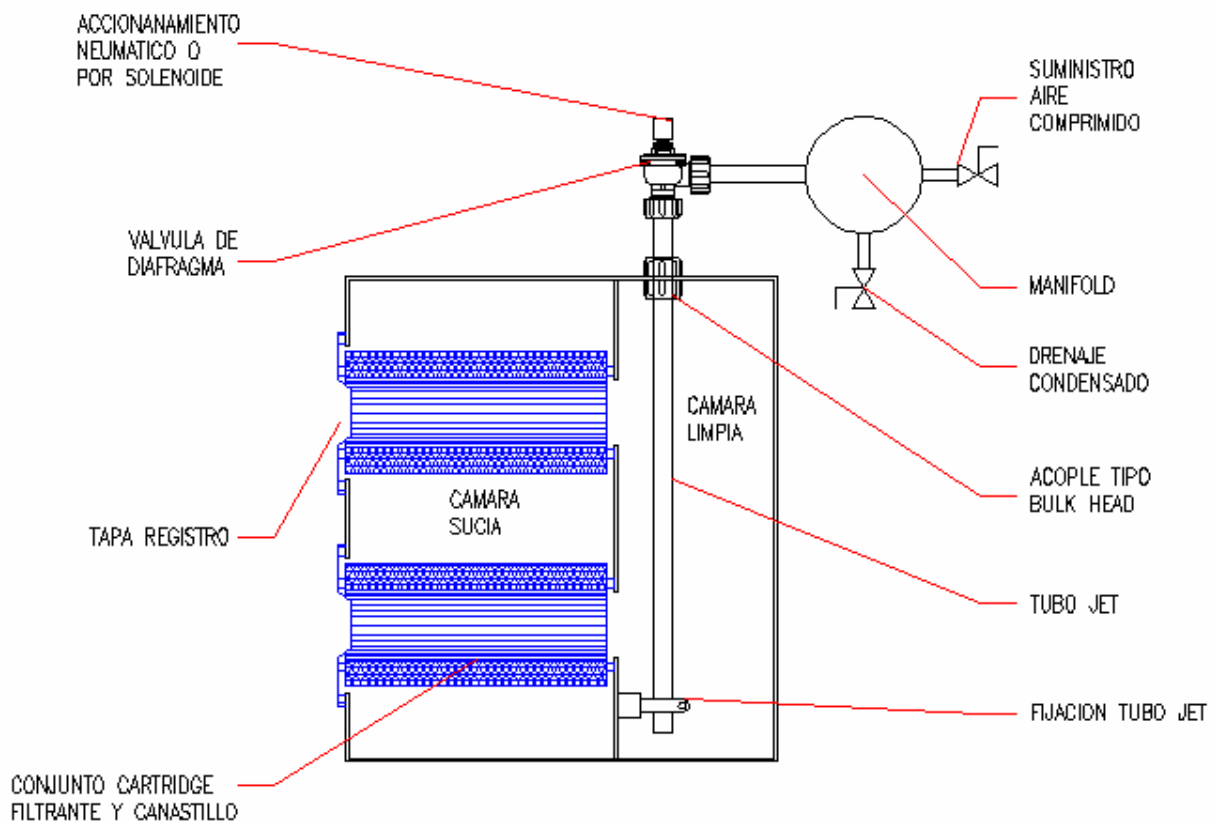
El medio filtrante consiste en un conjunto de cartridge, cada uno, de geometría cilíndrica conformado por una tela plegada perimetralmente y abierta en un extremo superior con sello tipo goma esponja, y cerrada en la parte inferior con disco metálico. El tipo de cartridge se selecciona de acuerdo a las condiciones de operación y al tipo de material a filtrar, con el propósito de obtener máxima eficiencia en el filtrado.

El cartucho es de montaje horizontal y esta soportado por un canastillo metálico con tapa registro y perilla roscada de sujeción. En sus extremos se encuentran ajuste de goma esponja para asegurar el sello con la pared de la placa soporte y evitar la fuga de polvo hacia la cámara limpia.

Lo más importante durante la instalación del cartucho es asegurar su posición horizontal; solo de esta forma se garantiza que los sellos de goma cumplan su función.

3. SISTEMA DE LIMPIEZA JET PULSE

El dispositivo de limpieza **jet-pulse** se compone por un manifold o acumulador de aire comprimido un conjunto de válvulas de diafragma con **tubo-jet**, y un temporizador.



El acumulador de aire comprimido o manifold ubicado en la parte exterior del equipo, cuenta con conexiones para drenaje de condensado y suministro de aire comprimido.

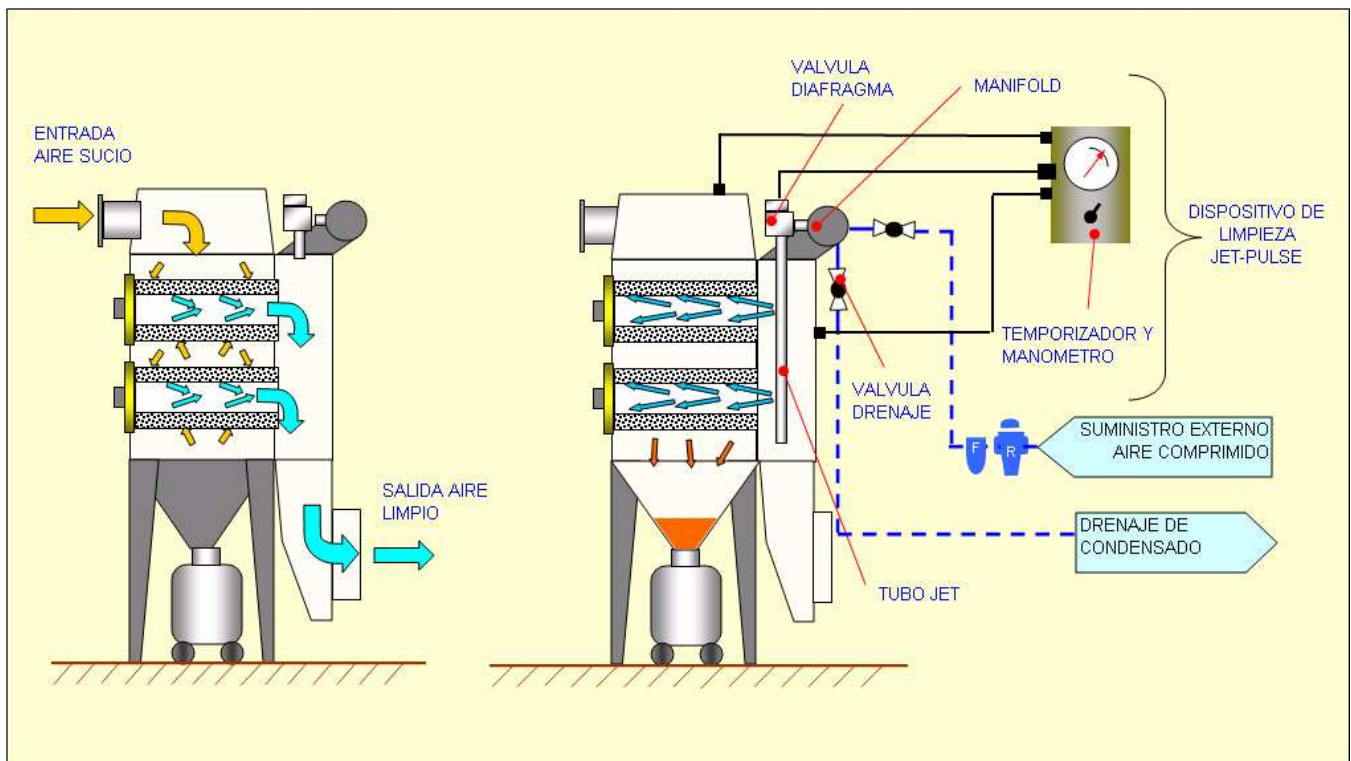
El **tubo-jet** consiste en una cañería de acero con perforaciones para la salida del aire comprimido. El **tubo-jet** se ubica sobre una fila de cartridges y sus perforaciones están distribuidas linealmente sobre el centro de cada uno.

El accionamiento de la válvula de diafragma puede ser a través de mando neumático o eléctrico y su control lo realiza un temporizador de pulso cíclico.

FUNCIONAMIENTO

El temporizador genera pulsos a intervalos regulares que activan en forma secuencial cada válvula de diafragma. Al activar la válvula de diafragma se libera una cantidad de aire comprimido que es desplazado a través del **tubo jet** y luego es descargado al interior del cartridge. El impacto generado por el pulso de aire causa la expansión de la tela del cartridge, lo que permite desprender las capas de polvo adheridas a la tela.

La limpieza se hace eficiente por medio de un cono difusor ubicado en el tubo jet, que permite inyectar el aire comprimido de limpieza y distribuirlo sobre toda la superficie de la tela filtrante. El aire limpio es evacuado por el pleno superior y el polvo es depositado en la tolva inferior y descargado a través de algún dispositivo automático (válvula rotativa).



4. REQUERIMIENTOS DE INSTALACION

AREA DE MONTAJE

El quipo debe disponer de un área perimetral libre, de al menos 500 mm, tal que, permita realizar maniobras de mantención y operación.

La zona de montaje y desmontaje de cartridges requiere un ancho horizontal mínimo de 1000 mm.

CONEXIONES

El manifold debe ser conectado a una red de aire comprimido utilizando cañería de acero o cobre. El aire debe ser limpio y seco, a una presión de 60 a 90 Psi. Dependiendo de las condiciones de operación el consumo de aire puede variar entre 10 a 40 cfm.

Según las características de operación de las válvulas de diafragma, estas deberán ser conectadas eléctricamente o reumáticamente al sistema de control.

IMPORTANTE : Se recomienda instalar un filtro de línea, un regulador de flujo y un manómetro en la red de suministro de aire comprimido. En los casos donde existe excesiva humedad en la red, deben agregarse separadores de agua o secadores.

SELLOS

Todas la uniones con hilo sometidas a presión se encuentran o deben estar selladas con teflón.

Los flanges de los ductos de entrada y salida deben ser sellados para evitar fugas de aire. Se puede utilizar silicona, empaquetadura de goma 1/8", empaquetadura de teflón o empaquetadura de caucho nitrilo.



Para las uniones apernadas se recomiendan aprietes según la siguiente tabla de torques.

**TABLA VALORES DE TORQUE ESTANDAR PARA PERNOS
(lb-pie)**

TIPO	DIAMETRO PERNO									
	1/4"	5/16"	3/8"	7/16"	1/2"	9/16"	5/8"	3/4"	7/8"	1"
SAE 0-1-2	6	12	20	32	47	69	96	155	206	310
SAE 3	9	17	30	47	69	103	145	234	372	551
SAE 5	10	19	33	54	78	114	154	257	382	587
SAE 6	12,5	24	43	69	106	150	209	350	550	825
SAE 7	13	25	44	71	110	154	215	360	570	840
SAE 8	14	29	47	76	119	169	230	380	600	700

5. OPERACION

La operación de este equipo resulta sencilla debido que es una unidad de tipo estático donde no intervienen muchas partes en movimiento. Su operación esta simplificada al funcionamiento del sistema de limpieza **Jet Pulse** y al sistema de descarga.

Para que el equipo mantenga sus condiciones de operación estable, se debe mantener limpio el medio filtrante y evacuar constantemente el material acumulado en la tolva.

SISTEMA DE LIMPIEZA JET PULSE

La operación del sistema de limpieza **Jet Pulse** se ejecuta en forma manual o automática a través de un temporizador que envía pulsos eléctricos a un conjunto de solenoides en forma secuencial. El mando puede ser directo sobre la válvula diafragma o indirecto a través de mando neumático.

El temporizador posee dos ajustes que regulan la frecuencia y la duración del pulso. La frecuencia y la duración son variables que deben ser ajustadas en terreno de acuerdo al grado de saturación del medio filtrante durante el funcionamiento. Los intervalos generalmente se fijan en:

TIME ON: Tiempo en que se encuentra abierto el paso de aire en la válvula de diafragma. Normalmente se regula entre 0.15 seg. a 0.2 seg.

TIME OFF: Tiempo en que se encuentra cerrado el paso de aire en la válvula de diafragma. Normalmente se regula entre 15 seg. a 60 seg.

VER INSTRUCCIONES DE PROGRAMACION DEL TEMPORIZADOR

SISTEMA DE DESCARGA

Generalmente el equipo se suministra con una válvula rotativa, la cual se acciona en forma automática a través del sistema de control del ventilador.

6. MANTENCION

Para mantener un óptimo rendimiento del equipo, una rutina de inspección debe realizarse a intervalos regulares, particularmente cuando este trabaja en forma continua.

Las características de las condiciones de operación requeridas y las continuas observaciones del usuario, determinará un plan de mantenimiento específico para este equipo. Estas indicaciones de mantención son las mínimas que deben realizarse.

Cualquier variación anormal en la presión diferencial del equipo, provocará un cambio en las condiciones de operación del sistema. Por esto es imprescindible la mantención preventiva del colector de polvo.

INSPECCIONES SEMANALES

1. Abrir la válvula de despiche ubicada en la parte inferior del manifold y dejar correr el agua acumulada.. Se debe asegurar de cerrar la válvula al poner en servicio nuevamente el equipo.
2. Revise el temporizador por posibles daños o rupturas en el gabinete.
3. Revisar los solenoides de válvulas de diafragma, estos emiten un sonido seco leve cuando se activan eléctricamente sin aire comprimido.
4. Revisar si la válvula de diafragma se encuentra operando en forma normal. Se debe poner atención en las descargas de aire, estas deben emitir un sonido parejo. De no ser así se debe revisar y remplazar si es necesario la membrana o cambiar totalmente la válvula.



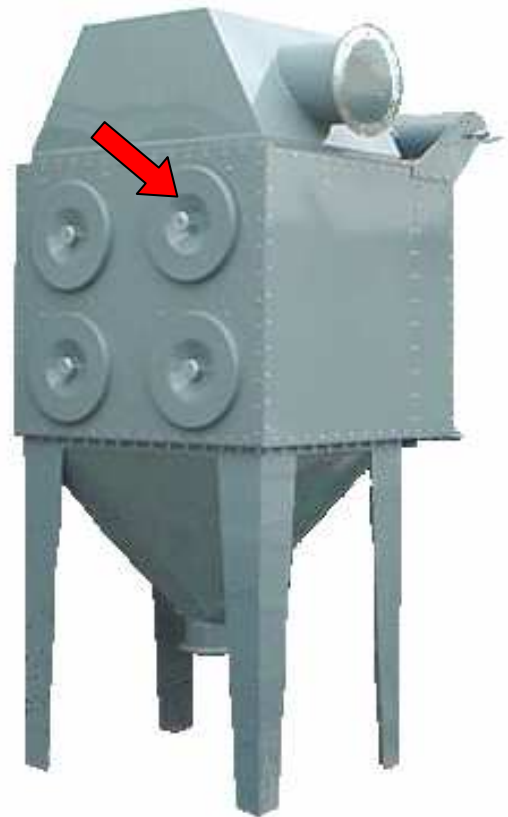
INSPECCIONES ANUALES

1. Aislar el suministro de aire comprimido y drenar todo el aire del manifold de distribución.
2. Abrir la puerta de registro frontal soltando el perillón de fijación y luego retirar el cartridge filtrante. Para limpiar puede utilizar una aspiradora industrial, examinando cuidadosamente la tela buscando perforaciones o rasgaduras. Si la tela presenta alguna perforación o deterioro en las costuras, el cartridge debe ser reemplazado por otro nuevo. Se debe verificar el estado de los sellos, el cual debe cubrir a todo el perímetro de la perforación de la placa espejo, en caso contrario reparar o reemplazar completamente.
3. Verificar todos los sellos entre los diferentes cuerpos del colector de polvo. Los elementos deteriorados o defectuosos deben ser retirados y reemplazados.
4. El mismo procedimiento anterior debe aplicarse a las puertas de inspección y registro.

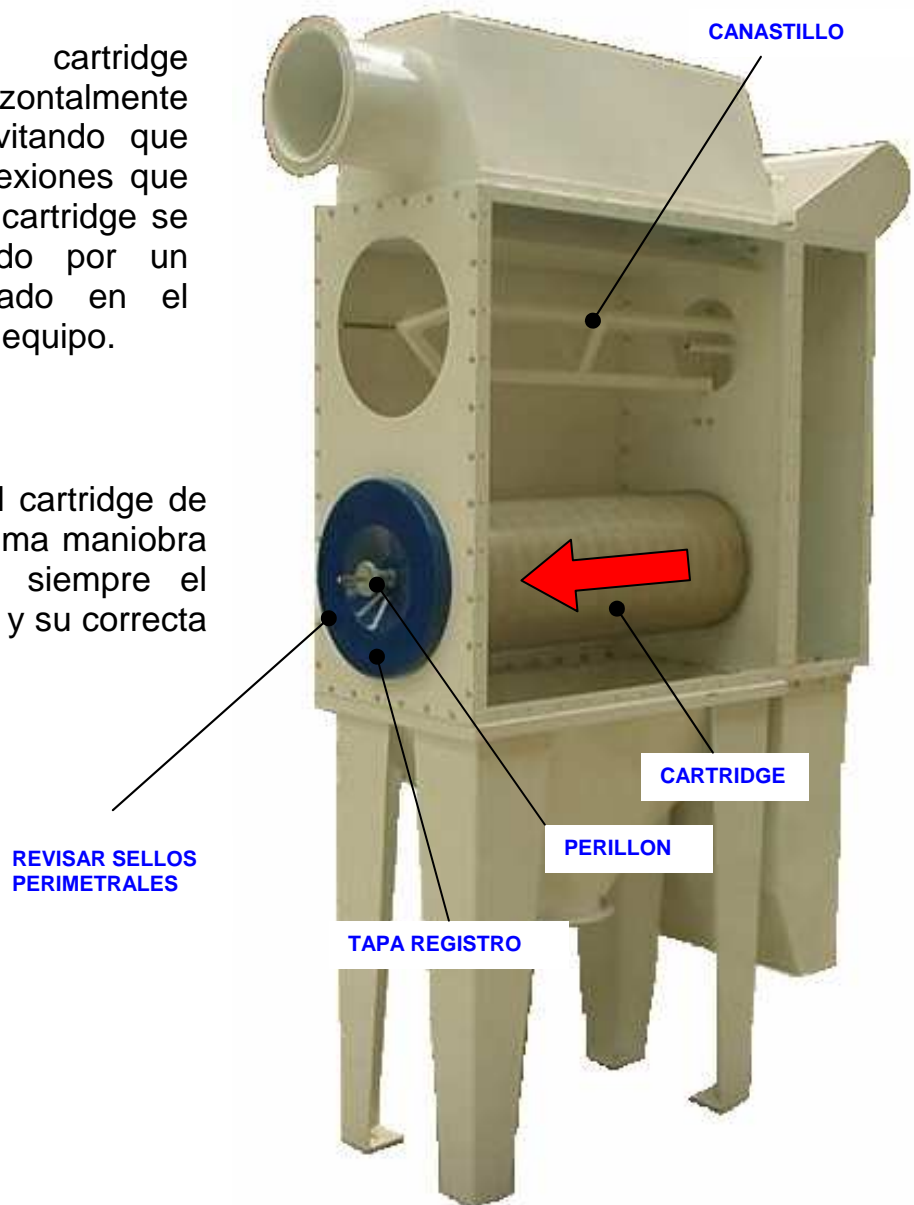
MANTENCION DEL MEDIO FILTRANTE

Los cartridges se deben limpiar con aire comprimido en sentido contrario a la dirección del flujo. Esta operación se recomienda que sea realizada por lo menos una vez meses y luego cambiarlos cada 6 meses. Se aconseja mantener un juego de cartridge de recambio.

1. Para desmontar el cartridge se debe remover la tapa de registro frontal, soltando el perillón de fijación. El cartridge es de montaje horizontal.



2. Desmontar el cartridge desplazándolo horizontalmente hacia el frente, evitando que reciban golpes o flexiones que lo pueda dañar. El cartridge se encuentra soportado por un canastillo incorporado en el cuerpo principal del equipo.
3. Para el montaje del cartridge de debe realizar la misma maniobra anterior, revisando siempre el estado de los sellos y su correcta posición.



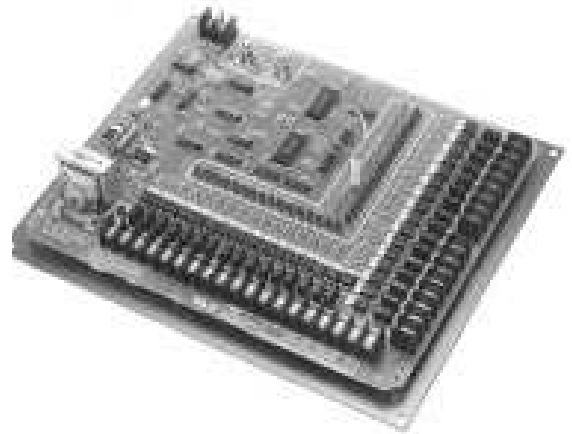
Lo más importante durante la instalación de los cartridges es asegurar la posición correcta de los sellos en la perforación de la placa espejo, ya que solo de esta forma se asegura que los sellos cumplan su función.

MANTENCION SISTEMA LIMPIEZA JET PULSE

Hay dos principales elementos en el mecanismo limpiante de aire comprimido. El sistema de control secuencial y la válvula de diafragma.

TEMPORIZADOR

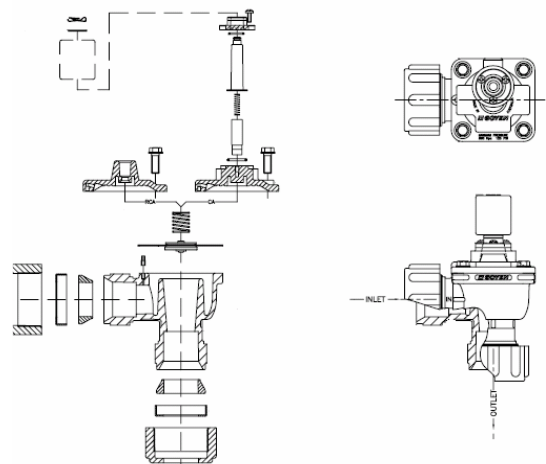
El temporizador está diseñado para requerir una mínima mantención. La acción del operador debiera restringirse al reemplazo de fusibles en el tablero de control.



VALVULA DE DIAFRAGMA

La válvula de diafragma es una pieza muy simple en su mantención y debe estar restringida sólo a la limpieza de la válvula cuando sea necesario.

La válvula de diafragma cuenta con un émbolo como pieza móvil. Este mecanismo es extremadamente confiable y en general no presenta problemas. Si es necesario, desarme la válvula, limpie y reemplace alguna parte dañada.



Es recomendable también verificar las conexiones entre el **tubo-jet** y la válvula de diafragma. Para ello debe desacoplarse la conexión y verificar con aire comprimido su sellado.

Un sonido metálico indica que el solenoide esta operante, ausencia de este sonido indica baja o pérdida del suministro eléctrico o que la bobina esta quemada. Inspeccionar la bobina y reemplazar si es necesario.

La única falla probable con la válvula de diafragma está directamente relacionada con el asiento, que causa una fuga continua de aire hacia el tubo-jet produciendo una caída de presión en el manifold y un ruido fuerte identificable.

Para limpiar la válvula, primero corte el suministro de aire comprimido y disminuya la presión en el manifold. Suelte los cuatro pernos que sostienen el cabezal o tapa de la válvula y retírelo junto con el diafragma. Límpiela y vuelva a armar. De encontrarse rota la membrana, reemplácela por una membrana nueva

MANIFOLD Y RED DE AIRE COMPRIMIDO

Si existe una fuga de aire en el manifold, esta provocará una caída de presión y por consecuencia una pérdida de eficiencia en el sistema de limpieza. Esta falla se detecta en el manómetro de la red de suministro de aire comprimido.

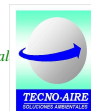
Haga funcionar el sistema de aire comprimido con el soplador detenido y escuche cuidadosamente si existen fugas en :

- Cuerpo del Manifold.
- Conexiones a válvula de diafragma.
- Conexiones en acople rápido.
- Cañería de Alimentación de Aire Comprimido.
- Válvula de ingreso de aire al manifold.
- Válvula de drenaje.

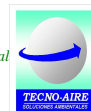


7. DETECCION DE FALLAS

PROBLEMA	POSIBLE CAUSA	SOLUCION
Alta presión diferencial en el equipo	Daño en el manómetro	Revisar los tubos de conexión del manómetro soplando al interior de ellos. En caso necesario reemplace los tubos de conexión o manómetro.
	Inapropiada secuencia de operación (temporizador).	Verificar si el tiempo de operación de las válvulas de diafragma es el adecuado para la cantidad de polvo que maneja el equipo. Cambiar los parámetros de operación del temporizador
	Cartridges saturados.	Descargar pulsos de aire comprimido en los cartridges con el ventilador detenido. Cuatro pulsos es suficiente. Reemplazar el cartridge si cumplió su vida útil.
	Exceso de carga de polvo	Revisar las condiciones de operación y el material a filtrar de acuerdo al diseño original. Esto puede afectar la carga estática del sistema.
	Exceso de aire en el sistema.	Revisar las condiciones de operación y el material a filtrar de acuerdo al diseño original. Esto puede afectar la eficiencia del equipo.
Deficiencia en el sistema de limpieza Jet Pulse.	Bajo suministro de aire comprimido.	Verificar presión, debe ser 90 psi como mínimo. Verificar funcionamiento del compresor de la línea. Reparar posibles fugas de aire.
	Falla de válvula de diafragma	Verificar operación de la válvula de diafragma. Chequear funcionamiento del solenoide por posible daño eléctrico, en caso necesario reemplazar completamente. Si existe fuga de aire constante en la válvula, desarmar y limpiar. Reemplazar diafragma en caso de daños. Si el problema persiste reemplazar completamente
	No funciona temporizador	Revisar los parámetros de operación del temporizador. Consultar manual del fabricante. En caso contrario reemplazar.
Presencia de polvo en la descarga del equipo.	Cartridge mal instalado	Revisar los sellos de todos los cartridges y corregir su posición.
	Cartridge y canastillo dañado	Revisar cartridge y canastillo. En caso de daños reemplazar. Es posible que una fractura en el canastillo dañe el elemento filtrante.
	Deficiencia en el sellado de la estructura	Verificar sellos del equipo. Revise hermeticidad de tapas de registro y uniones flangeadas. Sellar con teflón uniones roscadas, con silicona uniones flangeadas y goma esponja tapas y puertas de registro.
	Variación del tamaño de partícula	Revisar las condiciones de operación y el material a filtrar de acuerdo al diseño original.
Cartridges saturados	Deficiencia en el sistema de limpieza	Revisar completamente sistema de limpieza jet pulse.
	Presencia de agua en el aire de limpieza	Drenar agua del manifold. Revisar filtros de línea. El agua y el aceite dañan la tela filtrante del cartridge.



PROBLEMA	POSIBLE CAUSA	SOLUCION
Descargas eléctricas en la estructura	Falta conexión a tierra	Conectar a tierra la estructura. Existe riesgo de explosión según el material a filtrar.
Baja presión diferencial en el equipo	Daño en el manómetro	Revisar los tubos de conexión del manómetro soplando al interior de ellos. En caso necesario reemplace los tubos de conexión o manómetro.
	Cartridges dañados	Posibles roturas en la tela filtrante del cartridge. Reemplazar.
	Cartridges mal instalado	Revisar los sellos de todos los cartridges y corregir su posición.
	Bajo caudal de aire en el sistema.	Revisar las condiciones de operación de acuerdo al diseño original.
	Deficiencia en el sellado de la estructura	Verificar sellos del equipo. Revise hermeticidad de tapas de registro y uniones flangeadas. Sellar con teflón uniones roscadas, con silicona uniones flangeadas y goma esponja tapas y puertas de registro.
Presencia de agua o humedad	Condensación del aire por punto de rocío	Revisar las condiciones de operación de acuerdo al diseño original. Es posible que se requiera aislamiento térmico.
	Agua en las líneas de aire comprimido	Drenar agua del manifold. Revisar filtros de línea. El agua y el aceite dañan la tela filtrante del cartridge, estructura y elementos de control.
Acumulación de polvo en tolva	Humedad en el aire	Revisar las condiciones de operación de acuerdo al diseño original. Drenar agua del manifold. Revisar filtros de línea. El agua y el aceite dañan la tela filtrante del cartridge, estructura y elementos de control.
	Falla en sistema de evacuación de polvo	Consultar manual del fabricante



8. PROCEDIMIENTO DE PUESTA EN MARCHA

Antes de realizar la puesta en marcha del equipo se debe efectuar los siguientes chequeos:

MEDIO FILTRANTE

1. Revisar a través de las puertas de inspección, que todos los cartridges y canastillos se encuentren instalados, chequeando la posición correcta en la placa espejo, ya que solo de esta forma se asegura que los sellos cumplan su función.

SISTEMA JET-PULSE

1. Cada **tubo jet** debe permanecer en el eje de simetría sobre una línea de cartridge, revisando el apriete de los pernos de sujeción.
2. Revisar el apriete de todos los componentes de dispositivo **Jet Pulse** para evitar fugas de aire comprimido.
3. Verificar que todas las uniones con hilo sometidas a presión se encuentran selladas con teflón.
4. El manifold debe ser conectado a un suministro de aire comprimido de 60 a 90 Psi. El aire debe ser limpio y seco. Revisar presión en la red.
5. Revisar conexión y alimentación eléctrica del temporizador **Jet Pulse**.
6. Es conveniente que se instale en la cañería que alimenta al manifold, un filtro de línea para aire comprimido, un regulador de flujo y un manómetro, y en los casos donde existe excesiva humedad en la red, deben agregarse separadores de agua.



CARCASA Y ACCESORIOS

1. Asegurar el cierre de la puerta de inspección para evitar filtraciones innecesarias.
2. Revisar el apriete de todos los pernos de ensamblado del equipo.
3. Revisar sellos en flanges de conexión a la red de ductos.
4. Revisar la conexión de la tolva con el dispositivo de descarga.



9. PRUEBAS DE OPERACION

El funcionamiento del equipo se debe realizar en dos etapas; con ventilador detenido y ventilador funcionando:

FUNCIONAMIENTO DISPOSITIVO DE LIMPIEZA JET-PULSE

Abrir las válvulas de aire comprimido que alimentan el manifold del equipo. Es conveniente abrir la válvula de drenaje para evacuar el condensado acumulado en la línea.

El temporizador posee dos ajustes que regulan la frecuencia y la duración del pulso. La frecuencia y la duración son variables que deben ser ajustadas en terreno de acuerdo al grado de saturación del medio filtrante durante el funcionamiento. Los intervalos generalmente se fijan en:

TIME ON: Tiempo en que se encuentra abierto el paso de aire en la válvula de diafragma. Normalmente se regula entre 0.15 seg. a 0.2 seg.

TIME OFF: Tiempo en que se encuentra cerrado el paso de aire en la válvula de diafragma. Normalmente se regula entre 15 seg. a 60 seg.

VER INSTRUCCIONES DE PROGRAMACION DEL TEMPORIZADOR

Energizar el temporizador y revisar los tiempos programados de los pulsos a través de los indicadores LED de la tarjeta.

Revisar el funcionamiento de las válvulas de diafragma. Al activar el solenoide de la válvula se produce un sonido parejo e instantáneo. De no ser así se debe revisar por fallas.

FUNCIONAMIENTO DEL DISPOSITIVO DE DESCARGA

Revisar el correcto funcionamiento del dispositivo de evacuación de polvo de la tolva.



CARCASA Y ACCESORIOS

Revisar filtraciones en la uniones y reemplazar sellos si es necesario