

## **SEGURIDAD**

La seguridad es un factor que debe ser considerado en todo momento en la operación y mantenimiento del equipo mecánico. El uso de herramienta y métodos adecuados puede prevenir accidentes que pueden resultar el perjuicio de ud y/o de sus trabajadores.

En este manual se enlistan las precauciones que se deben tomar. Estudiarlos y seguirlos cuidadosamente; enfatice a sus trabajadores a hacer lo mismo. Recuerde, un accidente usualmente es causado por falta de cuidado o negligencia.

Solamente personal autorizado y entrenado completamente con instalación, operación y procedimiento de mantenimiento puede ser autorizado a trabajar con nuestra unidad.

El fallo a seguir las precauciones mencionadas puede resultar en daño en el equipo y serias lesiones en la persona.

Antes de realizar cualquier mantenimiento **DESCONECTAR LA ELECTRICIDAD.**

1. **SIEMPRE** opere la unidad de acuerdo a las instrucciones de este manual
2. **NUNCA** subestime los componentes eléctricos
3. **NUNCA** opere el equipo sin asegurar las manivelas de todas las puertas de servicio

**PRECAUCIÓN:** NUNCA FUME O TENGA ALGUNA FLAMA DENTRO O CERCA DE LA UNIDAD. EL CELDEK ES ALTAMENTE FLAMABLE ESTANDO SECO. TENGA EXTREMA PRECAUCIÓN CUANDO LAS PUERTAS DE SERVICIO ESTÉN ABIERTAS PARA MANTENIMIENTO.

## **SISTEMA DE SANGRADO**

El agua contiene cierto nivel de minerales disueltos. Cuando hay evaporación, la concentración de minerales en el agua que circula en la charola, aumenta. Para prevenir el aumento de concentración de minerales en el celdek, parte del agua que recircula en la charola debe ser liberada o ðSANGRADAö y se debe reemplazar con agua nueva.

**PRECAUCIÓN:** EL CONCENTRADO DE MINERALES EN EL AGUA CAUSARA INCREMENTO EN LA CAÍDA DE PRESIÓN ATRAVÉS DE EL ÁREA DE CELDEK Y LA PUEDE DAÑAR.

## **VIBRACIÓN:**

La vibración excesiva es el problema menos revisado que ocurre durante el arranque y operación de las unidades. Dejar sin revisar la excesiva vibración puede causar múltiples problemas, incluyendo fallo estructural y de componentes. La causa mas común de vibración de ventilador es:

1. Desbalance de rueda
2. Des-alineamiento de Bandas V
3. Tensión inadecuada de bandas
4. Bandas defectuosas o rotas
5. Des-alineamiento de chumaceras
6. Imprecisión mecánica

Muchas de estas condiciones pueden ser descubiertas en una observación detallada durante las revisiones de mantenimiento programados.

### **BANDAS V:**

Las bandas V deben ser revisadas con regularidad de acuerdo a su tensión, alineamiento y acumulo de suciedad. Los fallos en las bandas son frecuentemente causados por la indebida tensión (muy justa o muy suelta) o el des-alineamiento de las poleas. El alta tensión en las bandas o des-alineamiento causa carga excesiva en las chumaceras y esto puede resultar en la falla del ventilador y/o falla de la chumacera de motor. Por el contrario, las bandas sueltas causaran rechinado en el arranque, movimiento de bandas en dirección no correcta, resbalo o sobre calentamiento de las poleas. Cualquiera de las dos condiciones, bandas muy justas o muy sueltas puede causar vibración del ventilador.

Cuando las bandas V de poleas con múltiples ranuras se reemplazan, todas las bandas deben ser cambiadas al mismo tiempo y deben ser del mismo tipo. Esto asegurara una carga uniforme en cada una. No instale bandas en poleas defectuosas. Si las poleas tienen bandas defectuosas, estas poleas deben ser reemplazadas antes de instalar nuevas bandas.

Recuerde, las bandas V han sido cuidadosamente seleccionadas para las condiciones específicas de operación. Cambiar algún componente del sistema de rotación puede resultar en condiciones inseguras para operar o el fallo en la operación del ventilador.

### **MANTENIMIENTO DE RUTINA:**

Un programa de mantenimiento de prevención es la mejor manera de prevenir un problema antes de que aparezca. Para prevenir gastos innecesarios e inconvenientes, una persona de servicio calificada debe inspeccionar nuestra unidad Infinity regularmente. La rutina de mantenimiento debe de cubrir lo siguiente:

1. Revisar alineamiento de ventilador y vibración
2. Apretar todos los tornillos según se requiera
3. Lubricar las chumaceras del motor y de la turbina

4. Alinear o reemplazar las bandas V según sea necesario
5. Ajustar la tensión de bandas V según sea necesario
6. Purgar el sistema de distribución de agua
7. Asegurarse que el drenaje de la charola no esta bloqueado
8. Asegurarse que no se este formando sarro en el celdek
9. Asegurarse que las bombas estén sumergidas a un nivel correcto de agua durante su operación
10. Revisar los voltajes del poder y control
11. Revisar los amperajes
12. Limpiar y tratar el celdek durante servicios
13. Revise y examine los componentes opcionales según las recomendaciones del fabricante
14. Limpiar unidad de restos acumulo de suciedad durante operación
15. Inspeccionar todas las conexiones (ducteria, plomeria, etc) por fugas o daños

## **INFORMACIÓN DE MANTENIMIENTO Y SERVICIO:**

### **DAMPERS:**

Dampers de control deben ser inspeccionados como parte del programa de mantenimiento. El actuador debe operar las aspas de abierto a cerrado y deben parar al momento de que el damper selle.

### **VENTILADORES:**

**GENERAL:** Las unidades son equipadas con ventiladores tipo centrífuga òforward curveö, es importante asegurarse que los ventiladores sean revisados regularmente, ya que son los componentes primarios de su unidad Infinity. La siguiente información debe ser complemente entendido por su personal de mantenimiento y debe ser seguido durante mantenimiento.

**PRECAUCION:** ANTES DE DARLE SERVICIO A LOS VENTILADORES, APAGAR TODOS LOS COMPONENTES ELÉCTRICOS. EL NO CUMPLIR CON ESTA PRECAUCIÓN, PUEDE RESULTAR EN SERIOS DAÑOS DEL PERSONAL O LA MUERTE.

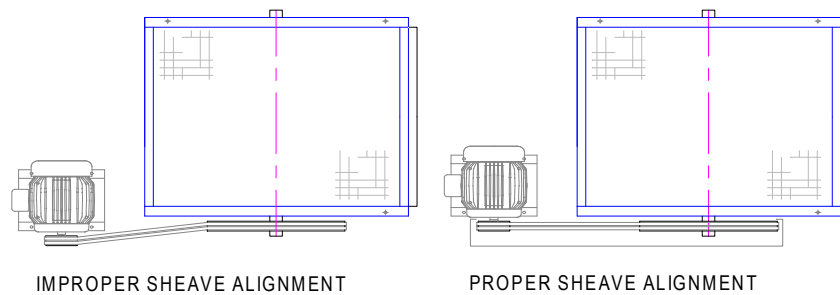
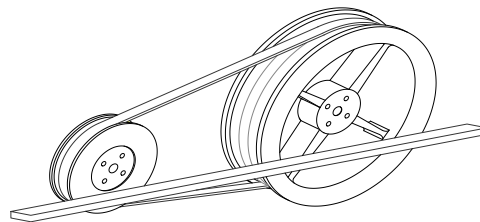


Figure 2

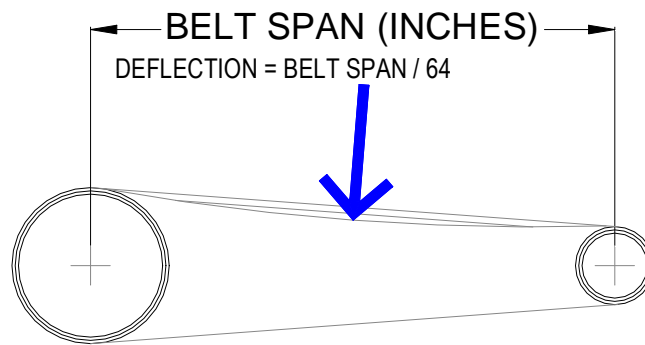
Si la transmisión esta des alineada o esta siendo reemplazada, se deben ajustar de la siguiente manera:

1. Des-tensionar las bandas para que puedan ser ajustadas
2. Asegurarse que la flecha del ventilador y del motor estén paralelas
3. Des-atornillar las poleas para que puedan desplazarse libremente por la flecha
4. Re-alinear la polea del motor con la polea del ventilador como se muestra en la figura no.3



Alineación de poleas

5. Atornillar nuevamente asegurando de mantener la alineación
6. Ajustar bandas al ajustar base de motor. Mientras se tensionan las bandas, asegurarse que las flechas permanezcan paralelas.
7. Rote la flecha manualmente, aproximadamente 50 revoluciones para que las bandas se ajusten en la polea
8. Ajustar la tensión de las bandas



### CHUMACERAS DE FLECHA DE VENTILADOR:

Las chumaceras de la flecha de ventilador son seleccionadas cuidadosamente para soportar la carga máxima y condiciones de operación de su unidad Infinity. Su duración depende de su adecuada instalación, lubricación y mantenimiento. Los puntos de instalación y operación siguientes son muy importantes:

1. LIMPIEZA esta mantendrá la suciedad, agua y materiales externos fuera de los componentes
2. MANEJO CUIDADOSO ó El uso inapropiado de la fuerza puede dañar las partes
3. TUERCASó Estas deben estar propiamente ajustadas par aprevenir que las chumaceras se muevan durante operación de la maquina
4. TORNILLOS ó Los tornillos deben estar debidamente apretados para prevenir que la flecha se resbale durante la operación
5. LUBRICACIÓN ó Una chumacera no lubricada debidamente, puede operar hasta que se destruya y puede causar daño a otros componentes

Las chumaceras de la turbina están previamente lubricadas y no requieren lubricante adicional al momento de arrancar la unidad. Como precaución, si las chumaceras están inactivas por un largo periodo de tiempo, ya sea antes del arranque de unidad o durante periodos largos de desconectes, la chumacera si debe de ser purgada para nuevo engrasamiento previo a la operación. **SIEMPRE AGREGUE GRASA DESPACIO.** La rápida aplicación de grasa puede dañar los sellos y permitir que la grasa se filtre y puede causar que la chumacera falle.

La lubricación de la chumacera es requerida de manera regular y en el intervalo de re-lubricación depende en las RPM de la flecha, la medida de la chumacera, temperatura de ambiente en la que se opera. Si hay condiciones ambientales

inusuales (temperaturas menores a 32 F o mayores a 200F, humedad o contaminantes) se requiere una lubricación mas frecuente.

Solo use alta calidad de grasa a base de litio, cumpliendo con grado 2 NLGI de consistencia, como los siguientes:

**MOBIL 532**  
**MOBILUX #2**  
**SHELL ALVIA #2**

**TEXACO MULITIFAK #2**  
**TEXACO PREMIUM RB**  
**UNIREX N2**

Cuando las chumaceras son lubricadas y engrasadas, purgue suficientemente la grasa vieja en los sellos de la chumacera. Es preferible rotar la flecha del ventilador manualmente durante la re-lubricación hasta donde sea seguro.

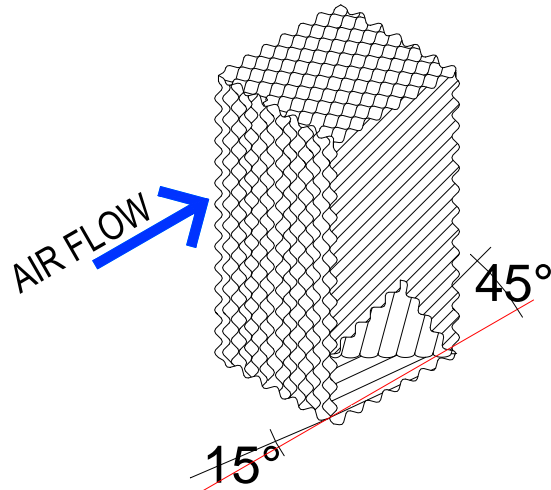
La operación de las chumaceras por largos periodos de tiempo puede provocar que se acumule depósitos de barniz y contaminantes externos que seguramente pueden afectar el buen funcionamiento de la chumacera. Estos depósitos de contaminantes deben ser removidos al momento de re-lubricar para evitar que se acumulen.

## **MOTORES DEL VENTILADOR**

El mantenimiento del motor generalmente esta limitado a limpieza y lubricación. La limpieza debe ser limitada a la superficie exterior únicamente. Los motores deben ser conservados sin grasa, suciedad o polvo. La acumulación de contaminantes forma una capa de aislante causando que el motor opere a alta temperatura lo que puede causar que el motor se queme. También el sobre calentamiento reduce la vida de las chumaceras. El personal de mantenimiento siempre debe limpiar la superficie del motor durante los intervalos de lubricación programados.

## **CELDEK:**

Una vida larga del celdek, depende del grado de mantenimiento preventivo, la observación y el tipo de agua que tenga bajos niveles de concentración de minerales e impurezas químicas. Los problemas en comunes circunstancias pueden ser controlados por el sistema de sangrado. Asegúrese que el celdek este instalado adecuadamente con las copas de 45° en dirección del flujo de aire como se muestra en la figura 5.



**Figure 5**

## **INSTRUCCIONES DE MANTENIMIENTO :**

### **REEMPLAZO DE CELDEK MUNTERS – REFERIR A FIGURA NO.6**

1. Dejar que el celdek se seque
2. Desconectar el tubo de plomería de descarga de la bomba sumergible através de la unión instalada después de la descarga de bomba. Esto despejara la parte frontal del celdek.

Para el reemplazo de celdek referir a la figura no.6 en pag.15

3. El remplazo del celdek es logrado removiendo las tuercas de 1/4" de acero inoxidable las cuales sus tornillos cubren el parte C. Los tornillos de 1/4" están fijos para cubrir el parte A el cual permite cubrir el parte C para se removido después que las tuercas sean removidas

NOTA: Las cubiertas A y B están fijas y no son removibles.

Después de remover la parte C las partes E (parte superior del celdek) y parte D (distribuidor) quedan expuestas. Deslice la parte D hacia usted, lo que hace que haya un espacio de 2" entre la cubierta B y el celdek E

Deslice su mano en la parte superior del celdek E y jale el celdek hacia usted. La mayoría de las unidades tendrá un celdek de 12" de espesor x 12" de ancho, las alturas varían aunque la mas común es de 72"

### **REEMPLAZO DE CELDEK:**

Siga el procedimiento de arriba pero comenzando con el final y terminando con el comienzo para instalar el celdek nuevo. Asegúrese de reconectar la bomba y el sistema de sangrado (de existir) después de que la cubierta de acero inoxidable es instalada y las tuercas estén fijas.

## **REMOVER EL TUBO DE PLOMERIA DE 1" , "G"**

1. Para remover el tubo de plomería de distribución de 1" que se encuentra arriba del distribuidor de 2" se debe hacer lo siguiente: (referir a figura 6 en pagina 16)

Desajustar la unión para remover el tubo de plomería enfrente del celdek. Enseguida, desatornilla el adaptador macho unido al adaptador de tanque. Este adaptador de tanque está fijo a la cubierta por una tuerca de PVC, la cual comprime al tapón de neopreno

Utilizando unas pinzas largas para desatornillar la tuerca de plástico y remueva el tapón de neopreno. El adaptador de tanque ahora está libre para removerlo. Antes de remover el adaptador de tanque, desajuste el tubo de plomería de 1" G

El adaptador de tanque está libre para ser removido. En el interior de la parte justa, jale hacia abajo el componente G el cual está en conjunto con componente F. Esto remueve el sistema de distribución por completo y puede ver como está fabricada la parte G.

2. Para limpiar el componente G el distribuidor de agua se logra removiendo la pieza de PVC tipo cachucha. Lave bien con agua cada cara y en cada entrada y destape el hoyo de 1/8" con la uña u otro artefacto con un diámetro menor a 1/8"
1. Las unidades grandes pueden tener mas de un sistema de distribución. Repetir este proceso en cada sistema de distribución de agua para asegurarnos que la plomería este libre de residuos o sales.

## **LIMPIEZA DE FILTRO DE AGUA / ENSAMBLE DE FILTRO**

Todas las unidades llevan un filtro de agua en el tubo de plomería de la descarga de bomba. Limpiar el cedazo de acero inoxidable dentro del filtro de agua. Puedes acceder a este cedazo desatornillando manualmente la parte de canasta del filtro de



agua. Lave el cedazo con agua y jabón y posicione de nuevo. Asegúrese que el cedazo se coloque propiamente alineado antes de atornillar de nuevo la canasta del filtro de agua.

### **RANGOS DE SANGRADO:**

De acuerdo a nuestra experiencia, esta es la guía que se debe seguir. Dependiendo en la concentración de sólidos disueltos en el agua, el rango debe ser ajustado hacia arriba o hacia abajo. La siguiente lista esta diseñada para las regiones de El Paso Texas / Juárez Chih. México:

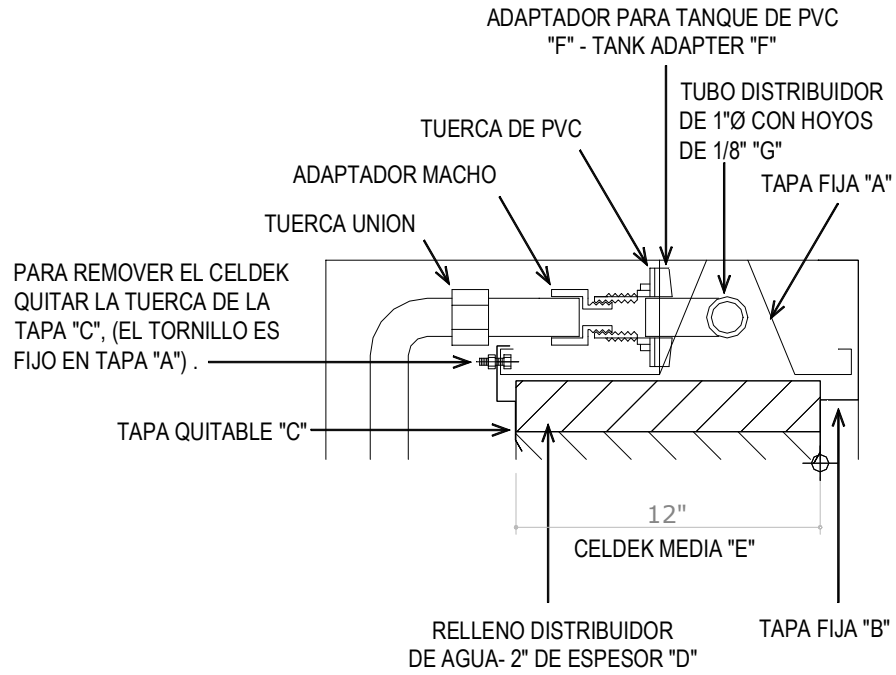
**Formula:** Rango de sangrado Galones por hora = Flujo de aire (pies cúbicos / 1000)

### **Ejemplos:**

<u>CFM</u>	<u>(RANGO DE SANGRADO)</u> <u>- GPH</u>
15,000	15
20,000	20
25,000	25
30,000	30
35,000	35
40,000	40
45,000	45
50,000	50
55,000	55
60,000	60
65,000	65
70,000	70
75,000	75
80,000	80

Las inspecciones semanales en la parte trasera del celdek para encontrar acumulo de calcio nos da una buena indicación de incrementar o reducir los rangos de sangrado.

## Detallado de Seccion humeda



**Figure 6.**