

MANUAL DE MANTENIMIENTO



PÁGINA EN BLANCO DEJADA INTENCIONALMENTE

1. MANTENIMIENTO PREVENTIVO	5
1.1. PUNTOS DE LUBRICACIÓN	5
1.2. FRENOS	6
1.3. FILTRO DE MANGAS.....	6
1.3.1. INSTALANDO LAS MANGAS (CAMBIO).....	7
1.4. SISTEMA DE AGOTAMIENTO.....	14
1.5. TUBERÍA	14
1.6. SISTEMA NEUMÁTICO.....	14
1.6.1. COMPRESORA DE AIRE	14
1.6.2. PROCEDIMIENTO DE CAMBIO DE ACEITE	15
1.6.3. FILTRO DE ADMISIÓN DE AIRE	15
1.6.4. DRENAJE DE AGUA.....	16
1.6.5. CONJUNTO DEL FILTRO Y LUBRICADOR DE LÍNEA.....	17
1.6.6. VÁLVULA REGULADORA DE PRESIÓN DEL PULMÓN DEL FILTRO DE MANGAS	17
1.6.7. CILINDROS Y ELECTRO VÁLVULAS	18
1.7. REDUCTORES.....	18
1.7.1. REDUCTOR GEREMIA.....	18
PERIODICIDAD DE CAMBIO.....	18
1.7.2. REDUCTOR SEW	19
PERIODICIDAD DE CAMBIO.....	19
1.7.3. REDUCTOR HC90	19
PERIODICIDAD DE CAMBIO.....	19
1.8. QUEMADOR.....	20
1.8.1. HAUCK	20
1.8.2. BOMAG CF 04.....	20
1.8.2.1. LIMPIEZA DE LA PUNTA ATOMIZADORA.....	20
1.8.2.2. LIMPIEZA DEL FILTRO DE COMBUSTIBLE	21
1.8.2.3. MANTENIMIENTO DEL ELECTRODO DE IGNICIÓN DE LA LLAMA PILOTO	21
1.9. BOMBA DE ASFALTO.....	22
1.10. SECADOR.....	22
1.10.1. REGULADO DEL SECADOR	22

Manual de Mantenimiento

1.10.1.1. Procedimiento para regular el secador, proporcionando la subida del mismo conforme, la rueda de apoyo posición 5 esté en contacto directo con el anillo	23
1.10.1.2. Procedimiento para regular el secador, proporcionando el descenso del mismo conforme, en el caso de que la rueda de apoyo posición 6 esté en contacto directo con el anillo	23
1.10.2. RODILLOS	24
1.11. ELEVADOR DE ARRASTRE	24
1.11.1. MANTENIMIENTO DE LOS COJINETES.....	25
1.11.2. PALETAS DE ARRASTRE	25
1.11.4. PLANCHAS DE DESGASTE	25
1.12. TRANSPORTADOR DE FINOS	26
1.13. CANALETA DE DESCARGA	27
1.13.1. CANALETA SIMPLE	27
1.13.2. CANALETA VIBRATÓRIA	27
1.14. RECTIFICADOR DE TEMPERATURA	27
1.15. COJINETES Y RODAMIENTOS	28
1.16. MOTORES ELÉCTRICOS	28
1.17. TENSIONADO DE LAS CORREAS	29
1.18. SISTEMA ELÉCTRICO	29
1.19. CAMBIO DE COMBUSTIBLE	30
2. LUBRICACIÓN / ESPECIFICACIÓN DE ACEITES Y GRASAS.....	31
2.1. MÉTODOS DE LUBRICACIÓN	31
2.2. ESPECIFICACIÓN DE GRASA	31
2.3. ESPECIFICACIÓN DE ACEITES	32
2.4. ESPECIFICACIÓN DE ACEITE TÉRMICO	32
2.4.1. ACEITES TÉRMICOS RECOMENDADOS	33
TABELA DE SELEÇÃO DE FLUIDOS TÉRMICOS PARA AQUECEDORES	33
3. SUGERENCIA DE KITS DE PIEZAS DE REPUESTO.....	34

1. MANTENIMIENTO PREVENTIVO

El mantenimiento preventivo o el servicio de mantenimiento (PM) en la gestión de activos industriales y las ganancias obtenidas a través de su aplicación es ya un hecho confirmado por los numerosos casos de aplicación de esta práctica en muchas empresas.

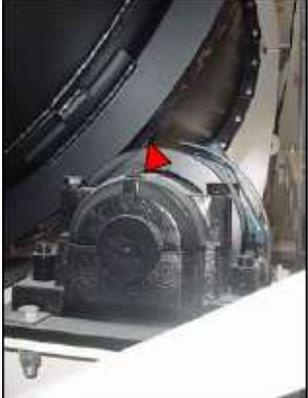
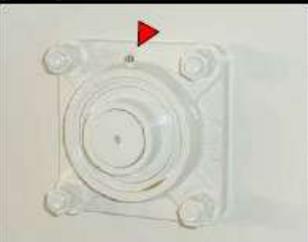
Por lo tanto, este manual no se hará ningún resumen de los conceptos teóricos relacionados con este tema, ni sobre las posibles ganancias.

Vamos a mencionar sólo los puntos principales que utiliza el MP, que está vinculado a la reducción de las pérdidas causadas por fallas en los equipos, lo que convierte a través de:

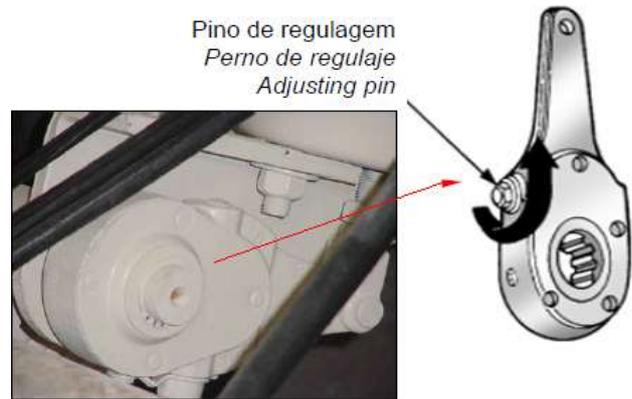
- Aumento de la disponibilidad de la producción;
- El mantenimiento de la fiabilidad intrínseca;
- Reducción del riesgo de accidentes y daños al medio ambiente;
- Reducción del coste total de mantenimiento;
- Otros: reducción de los costos de seguros, una mayor previsibilidad del presupuesto de mantenimiento, las necesidades de una mejor gestión de inventario de repuestos, etc.

1.1. PUNTOS DE LUBRICACIÓN

PUNTO DE LUBRICACIÓN	ILUSTRACIÓN	ACCIÓN
Rodillo de apoyo		Engrasar
Cojinetes de las cintas dosificadoras y transportadora		Engrasar

Cojinetes del extractor	ILUSTRAÇÃO	Engrasar
Rodillo de apoyo		Engrasar
Pata mecánica		Engrasar
Cojinetes del elevador de arrastre		Engrasar
Cojinete del helicoidal		Engrasar
Rodillo de apoyo		Engrasar

PONTO DE LUBRIFICAÇÃO	ILUSTRAÇÃO	AÇÃO
Bisagras		Engrasar



1.2. FRENOS

Como el remolque de la planta no se mueve con frecuencia, el mantenimiento del sistema de frenos prácticamente es inexistente.

Pero, antes de desplazar la planta por carreteras, conviene inspeccionar todo el sistema y verificar las condiciones de funcionamiento y conservación:

1. Verifique el estado de todas las mangueras, normalmente más vulnerables a daños y a researse;
2. Verifique la libertad de movimiento de las articulaciones y accionamientos;
3. Verifique el regulado de la abertura de las lonas de freno con relación a los tambores: para esto, apriete el tornillo de regulado hasta el final, sin aplicar esfuerzo;

Enseguida, retórnela en 3 o 4 clicks, dejando así, la abertura correcta. Repita este procedimiento para todas las ruedas del remolque.

4. Antes de entrar a recorrer la carretera, haga repetidas pruebas de aplicación de los frenos, con el camión en movimiento.

A la menor señal de anomalía, haga las debidas reparaciones antes de viajar.

1.3. FILTRO DE MANGAS

En el compartimiento inferior del filtro de mangas, existe una ventana que permite la inspección de las mangas sin la remoción de estas.

Visualizar las condiciones de las mangas se debe cambiar los tornillos de fijación.



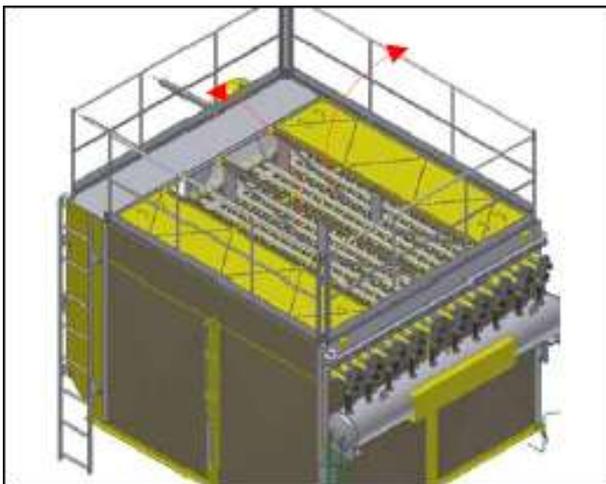
⚠ Nunca opere el filtro con mangas rasgadas o que falten: pasarán impurezas, perjudicando seriamente el desempeño del filtro.

Verifique periódicamente las mangas en cuanto a:

- Quema del tejido;
- Saturación con polvo y/u hollín;
- Jaulas aplastadas;
- Agujeros;
- Oxidación de las jaulas o tejidos

1.3.1. INSTALANDO LAS MANGAS (CAMBIO)

⚠ La operación de cambio de manga se debe ejecutar entre 2 personas, en función del peso de las mismas. Es necesario tener el debido cuidado para evitar el desplazamiento y caídas del filtro.



Filtro de mangas – apertura de las tapas de clausura

- 1) Abra las tapas superiores, de acceso a la cámara de aire limpio, retirando las tuercas de fijación.
- 2) Afloje los tubos inyectoros y retírelos;
- 3) Retire el conjunto manga + jaula;
- 4) Sustituya la(s) manga(s) defectuosa(s);
- 5) El montaje de las mangas debe ser realizada sólo con las manos sin el uso de dispositivos o herramientas; (Vea secuencia de montaje abajo)

Etapa 1: Doble el filtro en "V" (figura 1) e inserte en el espejo hasta el cuello (figura 2). Flexione y encaje el resorte en el espejo (figura 3). Al soltar, usted oír un "PLOC". Ejemplos de un cuello bien instalado (figuras 4, 5 y 6).



Figura 1



Figura 2



Figura 3



Figura 4



Figura 7



Figura 5



Figura 8



Figura 6



Figura 9

Etapas 2: Verificación y corrección de la instalación de las mangas, en el caso de que la manga no esté bien encajada (figura 7) se debe abrir una abertura en el lado opuesto (figura 8 y 9) hasta que las aberturas estén iguales, entonces se debe apretar ambas aberturas al mismo tiempo (figura 10 y 11), asegurándose de que el cuello quede bien encajado en el espejo (conforme figuras 12).



Figura 10



Figura 13



Figura 11



Figura 14



Figura 12



Figura 15

⚠ Para verificar si la manga está bien instalada se debe presionar hacia el centro (figura 13) y si la manga se desplaza (figura 14) es señal que el resorte está apretado en este punto (figura 15). Se debe retirar la manga y soltar el resorte (figura 16) hasta obtener el cuello circular (figura 17). Repetir esta verificación hasta que no haya deformación (figura 18).



Figura 16



Figura 17



Figura 18

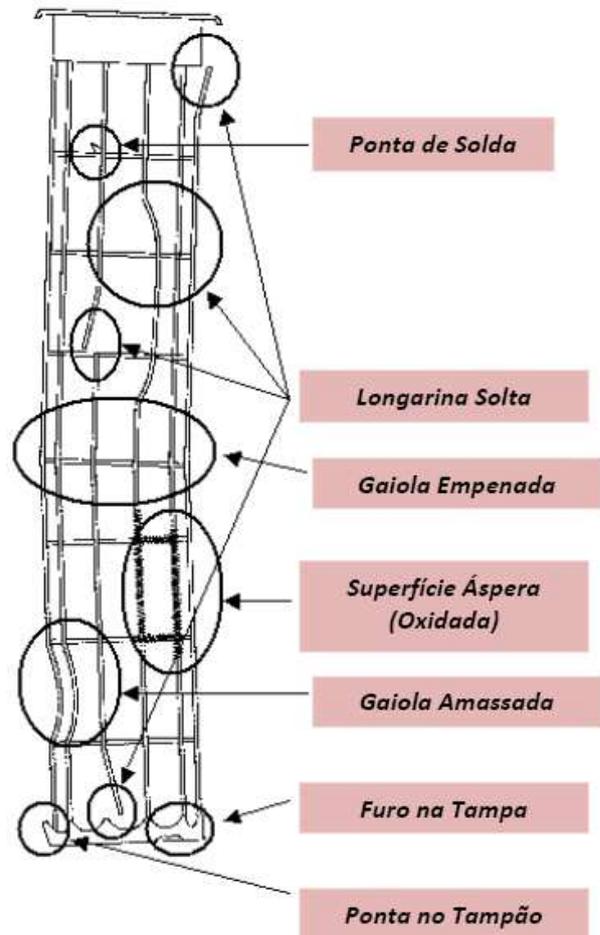


Figura 19



Figura 20

Etapa 3: Montaje de las jaulas se debe realizar una inspección visual en la jaula a fin de asegurarse de que la jaula se encuentra en perfectas condiciones de uso (figura 19), después se debe insertar la jaula en la manga (figura 20, 21 y 22), de forma que el borde del anillo de la jaula envuelva en el collar manga (figura 23). Esta debe quedar perfectamente asentada a la plancha espejo (figura 24).



Figura 21



Figura 23



Figura 22



Figura 24

- 1) Reinstale el(s) tubo(s) inyector(es) de los pulsos de aire; estos deben ser armados buscando concen-tricidad entre el agujero de la barra inyectora con la boquilla de la jaula (figura 25 y 26), en el caso que no sea posible la concen-tricidad perfecta este debe respetar los límites de excentricidad transversal y longitudinal, el valor para excentricidad transversal es $\pm 5\text{mm}$ y el valor para excentricidad longitudinal es $\pm 5\text{mm}$ (figura 27 y 28).



Figura 25

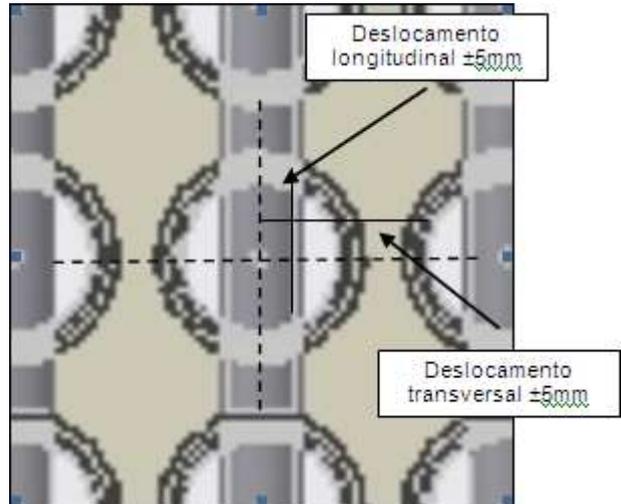


Figura 28

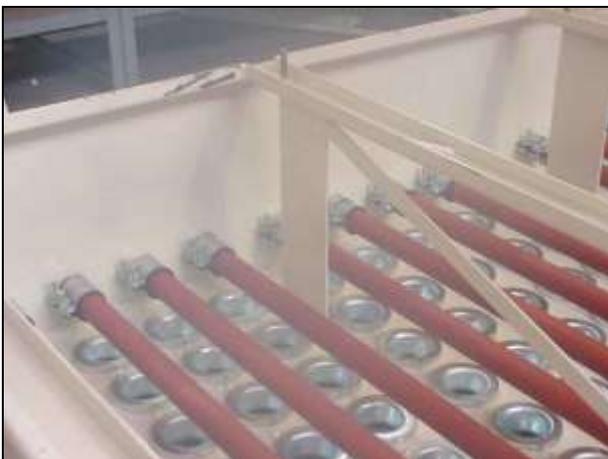


Figura 26

⚠ Para realizar el desarmado de las mangas se debe retirar la jaula y enseguida tirar la manga por el alzador que hay en su parte interna (figura 29 y 30).



Figura 29

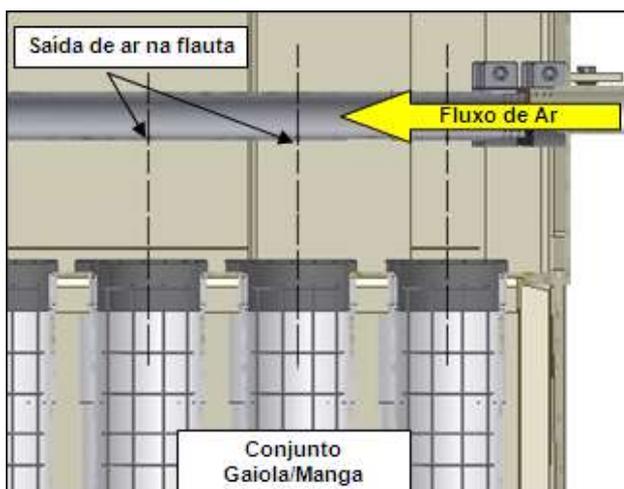


Figura 27



Figura 30

- 2) Cuidadosamente, cierre la tapa de acceso a la cámara de aire limpio y reinstale las tuercas de fijación.
- 3) Después de la realización del procedimiento de instalación de las mangas se debe realizar el procedimiento de prueba de estanqueidad. La prueba de estanqueidad se realiza para verificar si existe manga perforada o con falla de clausura en el Filtro de Mangas.

- 4) Adicionar en la tubería de aire 40Kg de polvo fluorescente para cada 1000m² de mangas filtrantes. Por tanto es necesario adquirir la cantidad arriba en un color para realización de la prueba inicial y la misma cantidad en otro color para realización de la validación de las correcciones de las fallas detectadas en la prueba inicial.
- 5) Apagar el sistema de limpieza del Filtro de Mangas manteniendo la ventilación normal.
- 6) Adicionar el polvo en la tubería a una distancia ideal entre el punto de adición y la entrada del filtro mayor o igual a:

$$Dis\ tan\ cia = \frac{Flujo}{943x(Diámetro)^2}$$

Donde:

Distancia: en m.

Flujo: es el caudal del gas en este filtro a la temperatura de trabajo en m³/h.

Diámetro: es diámetro interno de la tubería en m.

⚠ No adicione el polvo fluorescente directamente en la puerta de inspección de la tolva del filtro, pues esto no garantiza que todas las mangas reciban el polvo fluorescente.

- 7) Después de 60 segundos de adición, completar dos ciclos de limpieza y, después esto, apagar el ventilador y el sistema de limpieza. Entonces, inspeccionar el espejo en la cara del plenum (cámara limpia) con la lámpara de luz negra (UV) aproximada a cerca de 10 a 30 cm de las boquillas de las mangas, de preferencia, en la noche.

⚠ En los casos de fugas, serán detectados puntos coloridos (polvo fluorescente) en el entorno de los lugares donde ocurrió la fuga: collares de fijación de las mangas (figuras 32, 33, 34 y 35), en las soldaduras del espejo (en el caso de falla), en la parte inferior del tubo soplador o de las tapas del filtro. ¡Por tanto, la prueba será tanto más eficaz como más limpio esté el Plenum! Si no fuera nada identificado, entonces no estará habiendo falla de clausura y no es necesario rehacer la prueba con el otro color (No se aplica el ítem 13).



Figura 32

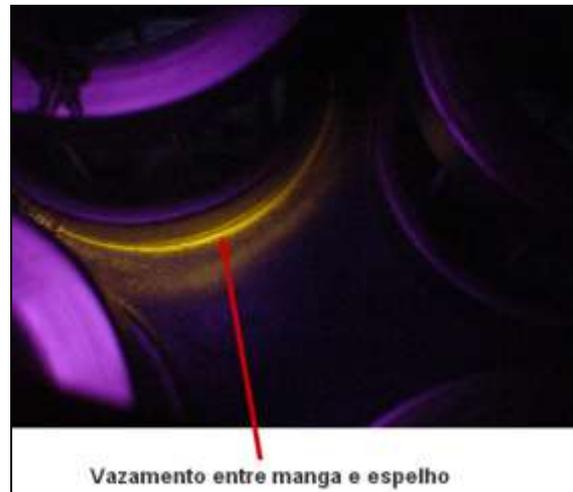


Figura 33



Figura 34



Figura 35

- 8) En el caso que se produzcan puntos de caudal se debe proceder con la solución del punto de caudal y repetir la prueba con un polvo de otro color para conferencia de buena clausura.

1.4. SISTEMA DE AGOTAMIENTO

Inmediatamente después de la instalación de la planta, verifique:

- Sentido correcto de rotación de las palas del rotor del extractor;
- Amperaje del motor, con el dâmpen del extractor 100% y 50% abierto;

Mantenimiento periódico:

- Tensión de las correas: este ajuste es hecho a través de tensores, en la base del motor.
- Verifique cualquier vibración anormal del rotor;
- Lubricación e inspección diaria de los cojinetes del extractor.
- Limpieza regular del rotor y parte interna de la caja del extractor

1.5. TUBERÍA

Verificar:

- Si no hay fugas en los acoplamientos de los flanges;
- Limpieza interna: Se debe hacer en períodos regulares, retirando las incrustaciones que alteran el flujo de los gases.



1.6. SISTEMA NEUMÁTICO

1.6.1. COMPRESORA DE AIRE



⚠ A fin de garantizar el perfecto funcionamiento y prolongar la vida útil de su compresora, siga las recomendaciones abajo:

1. Verifique **DIARIAMENTE** el nivel del aceite y complételo si es necesario, antes de encender la compresora. El nivel debe estar entre las marcas máxima y mínima en el centro del visor de nivel (Figura 36).

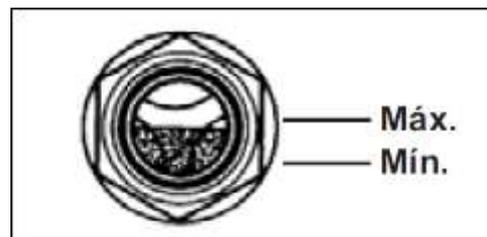


Figura 36

2. Verifique si se produce ruido anormal en la compresora. Persistiendo el problema, después de concluida(s) la(s) acción(es) correctiva(s),

póngase en contacto con el PUESTO SAC SCHULZ más próximo (ver Lista de Dealers sección Asistencia Técnica).

3. El compresor de aire de pistón alternativo fue suministrado en la fábrica con lo MS LUB SCHULZ 010.011-0 especial para compresor de aire encontrado nos POSTOS SAC SCHULZ más próximo (ver Lista de Dealers sección Asistencia Técnica).

⚠ Le sugerimos no cambiar el tipo de aceite. El cambio indiscriminado puede ocasionar contaminación por incompatibilidad química, disminuyendo la vida útil del aceite y causando problemas de lubricación.

En la tabla abajo indica los períodos de cambio.

Cambios	Periodicidad
1º Cambio	20 horas de servicio
2º Cambio	40 horas de servicio siguientes de la 1ª cambio
3º Cambio	A cada 200 horas de servicio o 2 meses (lo que primero ocurra)

Temperatura Ambiente	Tipo de Aceite
Abajo de 0 C	SAE 10W o ISO 32
De 0 C hasta 10 C	SAE 20W o ISO 68
De 10 C hasta 40 C	DAE 30W o ISSO VG 100

PERÍODO	ACCIÓN
Semanal	<ul style="list-style-type: none"> - Compruebe la tensión (s) banda (s). El cinturón le da 9 a 13 mm en el esfuerzo manual en su punto medio. - Limpie el compresor exterior con un detergente neutro. - Mantenga las aletas de refrigeración de los cilindros y las bobinas se mantienen limpios, para evitar el sobrecalentamiento y pérdida de la eficiencia del compresor. - Comprobar el funcionamiento de la válvula de seguridad, tirando de su anillo.
Mensual	<ul style="list-style-type: none"> - Comprobar el funcionamiento y las válvulas piloto y la descarga.
Trimestral	<ul style="list-style-type: none"> - Vuelva a apretar los tornillos con una llave de torsión y los tornillos con un manual. - Compruebe la alineación de la polea y la rueda de tensión (s) banda (s).
A cada 9 meses o 1000 horas	<ul style="list-style-type: none"> - Inspeccione y limpie volver a apretar la válvula (que se encuentra entre la parte superior del cilindro y el encubrimiento), la válvula de retención (que se encuentra en la parte inferior) volver a apretar los tornillos que se encuentran dentro de la unidad y lubricar la válvula de descarga del compresor.
Anual	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar la calibración de la válvula (piloto, la descarga y la seguridad), un organismo acreditado por el INMETRO. Esta operación se debe realizar en el

dispositivo no está conectado al depósito.

⚠ Todos los sistemas de aire comprimido contienen piezas de mantenimiento (aceite lubricante, filtros) que deben ser cambiados en forma periódica. Estas piezas pueden ser nocivas al medio ambiente o contener sustancias que estén reglamentadas y deben ser descartadas de acuerdo con la reglamentación de leyes locales, estatales y federales.

⚠ Las instrucciones de mantenimiento preventivo están basadas en condiciones normales de operación. En el caso de que la compresora esté instalada en área contaminada, aumente la periodicidad de las inspecciones.

1.6.2. PROCEDIMIENTO DE CAMBIO DE ACEITE

Cambie el aceite de la compresora siguiendo las instrucciones abajo:

1. Desconecte el equipo de la red eléctrica;
2. Saque el tapón de drenaje y deje que el aceite se escurra * en un recipiente;
3. Fije nuevamente el tapón con veda rosca;
4. Reponga 4,5 litros de aceite MS LUB SCHULZ a través del orificio de alojamiento del tapón, éste está ubicado en el cárter parte superior;

* Lo ideal es cambiar el aceite en cuanto el bloque compresor está caliente.

1.6.3. FILTRO DE ADMISIÓN DE AIRE

El filtro de aire también se llamado de elemento filtrante, tiene lo objetivo de impedir la entrada de cuerpos sólidos y abrasivos en la cámara de combustión de los motores. De acuerdo con SAE J726, los filtros deben tener una eficiencia del 99,9%, por lo general el papel tiene una media micra de 30 micrones.

La parte más importante es el papel del filtro de aire, que deben estar diseñadas especialmente para impedir el paso de impurezas. Contiene fibras de celulosa que se cierran como un "complot", que permite sólo el aire limpio entra en la cámara de combustión del motor.

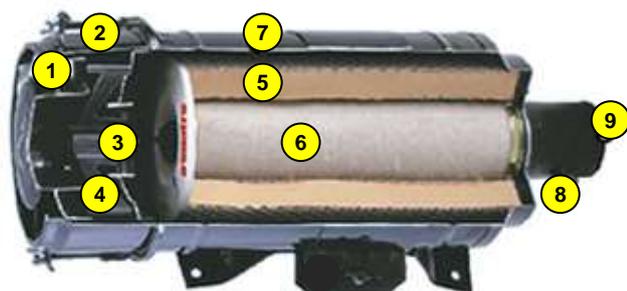
Los filtros de aire están hechos de un papel especial y dispuesto en filas llamado plisses.

El filtro de aire debe ser revisado diariamente por el control de la restricción del sensor (saturación).

⚠ Cuando un filtro está dañado, como la deformación o agujeros, cámbielo inmediatamente.

El mantenimiento inadecuado puede causar daños a la máquina, tales como:

- Desgaste prematuro del motor y sus componentes;
- Aumento en el consumo de combustible;
- Pérdida de potencia;
- Pérdidas económicas;
- El tiempo de inactividad.



- 1 - Turbina estática (estator)
- 2 - Los tribunales de la expulsión (partículas gruesas)
- 3 - Los rodamientos blindados
- 4 - Turbina móvil
- 5 - Elemento principal (filtro)
- 6 - la característica de seguridad (filtro de seguridad)
- 7 - Vivienda
- 8 - La conexión con el sensor de restricción (saturación del sensor)
- 9 - Salida de conexión con el motor

⚠ No retire los filtros de aire antes de que estén completamente saturados (monitor restricción sensor (saturación), los filtros han sido diseñados para soportar estas condiciones.

⚠ La aparición de los filtros no es correcto para el parámetro de cambio: los filtros en condiciones de uso puede parecer a los filtros que están saturados y son incapaces de usar puede parecer que la naturaleza muerta.

⚠ No utilice filtros que no sean los especificados por la construcción de carreteras BOMAG ;

⚠ Mientras se hace el mantenimiento de los filtros de cuidar para que no se depositarán las impurezas dentro de la vivienda;

⚠ Revise todas las conexiones y tuberías que se ajusten correctamente. Normalmente, el filtro de

seguridad se cambia cada tres de mantenimiento del filtro principal.

Se convirtió en una práctica ampliamente utilizada por los operadores de máquinas para limpiar los filtros de aire comprimido con el fin de disminuir los costos. Esta práctica puede ser más costoso en el tiempo porque no hay recomendaciones para este procedimiento. Esta práctica puede dilatar los micro agujeros de la pasta de papel y romper los pliegues de la misma, permitiendo el paso directo de las impurezas en el bloque del motor.

⚠ QUEDA PROHIBIDO PARA LA LIMPIEZA DE FILTROS DE AIRE DE AIRE COMPRIMIDO. SI EL FILTRO ESTÁ SATURADO DEBE PROCEDER CON SU REEMPLAZO.

⚠ El compresor debe estar apagado para mantener el filtro de aire.

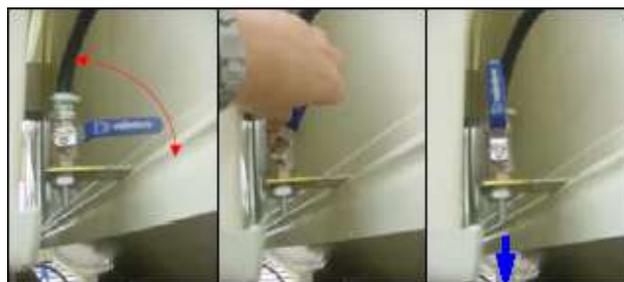
PERÍODO	ACCIÓN
Diario	- Compruebe que el sensor a la saturación del filtro de restricción de aire.
Trimestral	- Cambiar cada 300 horas (lo que ocurra primero) el filtro de aire de elemento.
Cuando necesario	- Cuando la saturación de indicar que el filtro está saturado de proceder con el elemento de reemplazo del filtro.

1.6.4. DRENAJE DE AGUA

La presencia de agua en los tanques de reserva de aire disminuye la capacidad y, al mezclarse con el aceite, forma una emulsión que produce las condiciones favorables a la explosión del tanque.

Además de eso, la presencia de agua en los tanques aumentará la humedad en el compartimiento del filtro. La humedad, en combinación con los gases de combustión calentados, forma ácido sulfúrico (H₂SO₄), con alto poder corrosivo y, por tanto, reduce la vida útil del filtro.

Ejecutar el drenaje del tanque acumulador de aire del filtro de mangas ("tubo pulmón"), a través del registro de purga. Periodicidad: 3 veces al día. La primera antes de iniciar la operación, la segunda a la mitad del turno de operación y la tercera al final de la jornada.



Válvula drenaje tanque pulmón filtro de mangas



Válvula de purga del depósito de aire

⚠ Los tanques pulmón de línea también deben ser purgados con la misma frecuencia que el tanque pulmón del filtro de mangas, o sea, periodicidad: 3 veces al día. La primera antes de iniciar la operación, la segunda en la mitad del turno de operación y la tercera al final del día

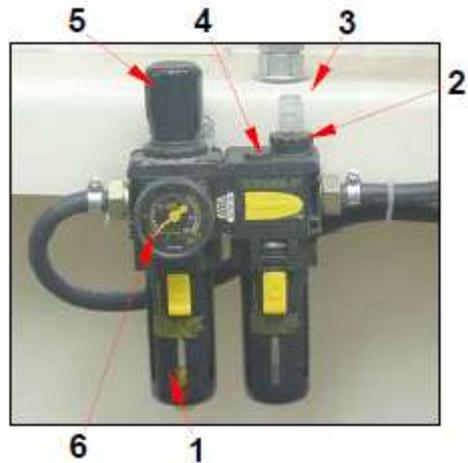
1.6.5. CONJUNTO DEL FILTRO Y LUBRICADOR DE LÍNEA

Verifique el regulado del lubricador. Cuando sea necesario, ajuste el lubricador a través del anillo ranurado (2) o con el auxilio de una llave Allen 6 mm, de modo que sean aplicadas 2 gotas para cada accionamiento de la compuerta del silo de mezcla. Esto puede ser visualizado en el visor (3). Sentido horario disminuye la dosificación y viceversa;

Diariamente haga la purga del agua retenida en el filtro. Para esto, comprima el centro de la válvula (1) – vea indicación de la flecha 1.1. Semanalmente complete el nivel de aceite del lubricador, sacando el tapón de relleno (4). Utilice solamente aceite SAE 10W (aceite para transmisión automática, clasificación ISO VG32) en el lubricador. Verifique la fijación de las conexiones y eventuales fugas;

Verifique las presiones de aire comprimido para:

- Línea de las compuertas: (100 PSI – lbs/pul2) - ajustada a través de la manivela (5) y visualizada en el manómetro (6).
- El quemador del secador debe ser ajustado en función del combustible utilizado.



⚠ No deje que se acumule polvo sobre el conjunto de válvulas y la unidad preparadora del aire comprimido.

⚠ Tenga cuidado para que el anillo de clausura no se salga del lugar.

⚠ No utilice herramientas para sacar o poner los vasos.

1.6.6. VÁLVULA REGULADORA DE PRESIÓN DEL PULMÓN DEL FILTRO DE MANGAS

La válvula reguladora de presión del filtro de mangas debe ser ajustada a la presión 85 PSI, manteniendo esta uniformidad para la limpieza de las mangas.

Por tanto no habrá riesgos de rompimiento de las mangas por exceso de presión. El excedente de presión es liberado por la válvula hasta el tanque específico,

donde conseguimos presiones más elevadas para el resto del sistema neumático. Esta presión es regulada por la válvula de alivio de las dos compresoras.

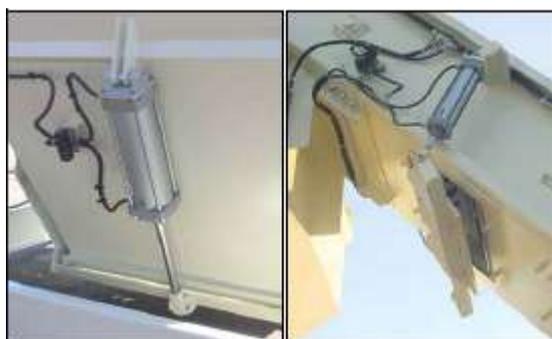
Con esto se tiene la presión debida para el quemador de la planta y su óptima atomización, (aumento de producción), así como la abertura perfecta de la compuerta del silo de mezcla, sin inconvenientes de paradas en el equipo.



⚠ Magnum 140 A y E 100 P: no es aplicable el uso de la válvula reguladora de presión, pues estos equipos están provistos de quemador Hauck, que dispensa la utilización de aire comprimido.

1.6.7. CILINDROS Y ELECTRO VÁLVULAS

Las válvulas de control de los cilindros neumáticos son accionadas eléctricamente a partir del panel de control.



Estas válvulas no requieren mantenimiento, basta mantenerlas siempre limpias, verificar conexiones eléctricas y la fijación. Verifique también el estado de las mangueras de aire comprimido y de las abrazaderas, cambiando sus componentes cuando fuera necesario, evitando así, fallas durante la operación y contratiempos.



1.7. REDUCTORES

Las Plantas de Asfalto BOMAG MARINI pueden estar equipadas con reductores Geremia o Reductores SEW, dependiendo en el modelo y capacidad productiva.

1.7.1. REDUCTOR GEREMIA

Los reductores Geremia tienen por característica temperatura externa de funcionamiento de hasta 70°C (excepto la línea GSA, que podrá trabajar hasta 98°C), sabiendo que la temperatura interna es de aproximadamente 15°C encima de la externa.

⚠ Temperaturas encima de esta faja reducen la viscosidad del aceite causando desgastes en el reductor, exigiendo cambios de aceite más frecuentes.

Una lubricación hecha de acuerdo a las necesidades exigidas garantizan un buen funcionamiento del equipo y mejora su vida útil.

Los reductores **GD / GC y GA** usan Aceite Mineral para su lubricación, sus cambios deben ser realizados cada año o cada 8.000 horas de trabajo, siendo el reductor sometido a aplicaciones normales.

En caso de aplicaciones pesadas o igual ambientes agresivos los cambios se deben realizar cada 6 meses o cada 4.000 horas de trabajo.

PERIODICIDAD DE CAMBIO

La tabla a continuación indica los períodos de cambio.

Frecuencia	Acciones
- Cada 8.000 horas o anual.	- Haga el drenaje del aceite a través del tapón inferior, con los reductores en temperatura de funcionamiento. Reinstale el tapón de drenaje y reabastezca, hasta alcanzar el nivel del tapón.
- En casos de aplicaciones pesadas o ambientes agresivos los cambios se deben realizar cada 4.000 horas o 6 meses.	- Haga el drenaje del aceite a través del tapón inferior, con los reductores en temperatura de funcionamiento. Reinstale el tapón de drenaje y reabastezca, hasta alcanzar el nivel del tapón.

1.7.2. REDUCTOR SEW

▲ Los siguientes reductores son lubricados para toda la vida, siendo, por tanto libres de mantenimiento:

- Reductores de engranajes helicoidales R07, R17, R27
- Reductores de ejes paralelos F27
- Reductores SPIROPLAN®

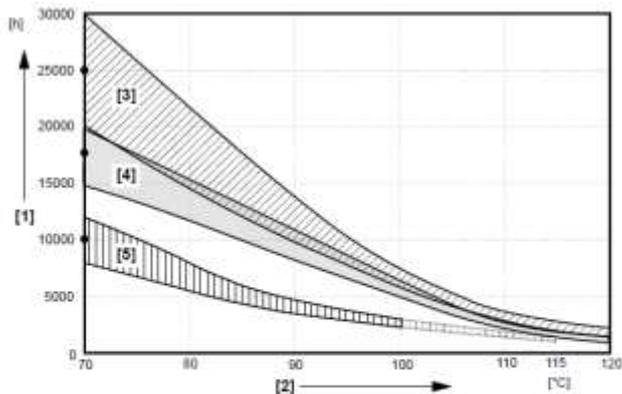
Dependiendo de factores externos, se debe retocar o rehacer la pintura de protección anticorrosiva/de las superficies, si es necesario. Los intervalos de inspección y mantenimiento a seguir son válidos para todos los otros reductores.

PERIODICIDAD DE CAMBIO

La tabla abajo indica los períodos de cambio.

Frecuencia	Acciones
- Cada 3.000 horas de funcionamiento, por lo menos cada 6 meses.	- Verificar el aceite y el nivel del mismo. - Verificar si hay ruidos de funcionamiento que indiquen daños en los rodamientos. - Inspección visual de las clausuras (fugas). - En reductores con brazo de torsión: verificar el buje elástico, cambiar cuando sea necesario.
- Dependiendo de las condiciones de operación (ver gráfico abajo), por lo menos cada tres años. - De acuerdo con la temperatura del aceite	- Sustituir el aceite mineral. - Sustituir la grasa de los rodamientos (recomendación). - Sustituir el retentor (no armar en la misma posición).
- Variable (dependiendo de influencias externas)	- Retocar o rehacer la pintura de protección anticorrosiva/ de las superficies

La figura abajo muestra los intervalos de sustitución de lubricantes en reductores estándar en condiciones ambientales normales. En caso de versiones especiales o de condiciones ambientales difíciles/agresivas, sustituir el aceite con mayor frecuencia!



[1] Horas de funcionamiento
[2] Temperatura do banho de óleo em regime permanente
[3] CLP PG
[4] CLP HC / HCE
[5] CLP / HLP / E
Valor médio por tipo de lubrificante a 70° C

1.7.3. REDUCTOR HC90

Los reductores **HC90** usan Aceite Mineral (MULTIGEAR EP SAE 90) para su lubricación, sus cambios se deben realizar en las primeras 50h, con 300 horas y a cada 2.000 horas de trabajo o anualmente, lo que ocurra primero.

PERIODICIDAD DE CAMBIO

La tabla abajo indica los períodos de cambio.

Frecuencia	Acciones
- Primeras 50 horas o anual.	- Haga el drenaje del aceite a través del tapón inferior, con los reductores en temperatura de funcionamiento. Reinstale el tapón de drenaje y reabastezca, hasta alcanzar el nivel del tapón.
- Cada 300 horas	- Haga el drenaje del aceite a través del tapón inferior, con los reductores en temperatura de funcionamiento. Reinstale el tapón de drenaje y reabastezca, hasta alcanzar el nivel del tapón.
- Cada 2.000 horas o anualmente	- Haga el drenaje del aceite a través del tapón inferior, con los reductores en temperatura de funcionamiento. Reinstale el tapón de drenaje y reabastezca, hasta alcanzar el nivel

del tapón.

1.8. QUEMADOR

1.8.1. HAUCK

Las plantas de asfalto equipadas con quemador HAUCK tienen anexadas en su documentación técnica a las publicaciones técnicas referente a este quemador.



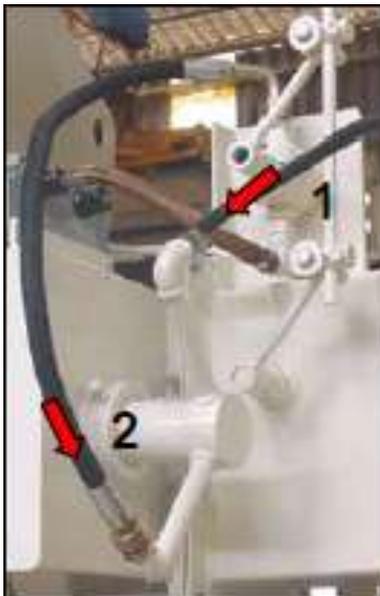
Consulte el manual de lo específico del quemador.

1.8.2. BOMAG CF 04

As usinas de asfalto equipadas com queimador TBOMAG CF 04. Devem seguir as recomendações deste manual de manutenção.

1.8.2.1. LIMPIEZA DE LA PUNTA ATOMIZADORA

1. Desconecte la manguera del aire (1) y del combustible (2) en los puntos indicados por las flechas;



2. Suelte el tornillo de trabado (3);
3. Estire el conjunto totalmente hacia afuera de su alojamiento (3.1);



3.1

4. Saque la punta (4) soltando los tornillos de fijación tipo Allen (pos. 5), 4mm o 3/16";



5. Lave todas las piezas con solvente o diesel;
6. Cambie los anillos de cierre (O-ring, pos. 6).



⚠ Cuando el equipo esté operando con combustibles densos (BPF = Bajo Punto de Fulgor) y el trabajo sea interrumpido, limpie la tubería y el quemador inyectando aceite diesel, evitando así, taponamientos en las tuberías o en la punta atomizadora (4). Para esto, se debe prever una línea de alimentación de aceite diesel con un registro, que permite acceso al orificio del tapón. En caso de usar BPF como combustible, se recomienda operar el quemador en los primeros y últimos 2 o 3 minutos de cada jornada, con aceite diesel, introducido por gravedad en el orificio del tapón (línea de Diesel).

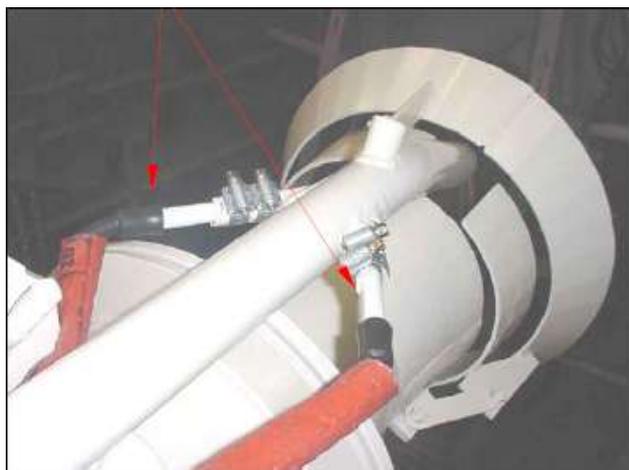
1.8.2.2. LIMPIEZA DEL FILTRO DE COMBUSTIBLE

1. Abra el filtro "Y" (1), sacando el tapón (2);
2. Saque el filtro de tela (3) y lávelo con aceite Diesel;
3. Aplique aire comprimido al filtro;
4. Reinstale el conjunto, siguiendo el orden inverso.

1.8.2.3. MANTENIMIENTO DEL ELECTRODO DE IGNICIÓN DE LA LLAMA PILOTO

El funcionamiento del electrodo es fundamental para el buen funcionamiento de la llama piloto.

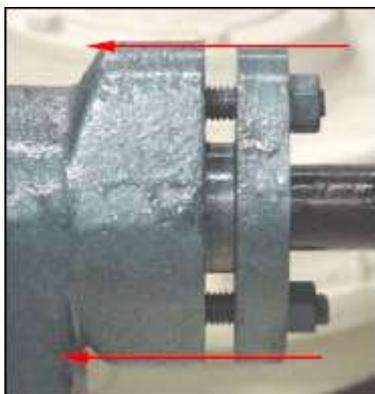
Se debe realizar la limpieza de los electrodos de ignición de forma periódica (como mínimo cada 100h) saque el electrodo, y si es necesario, en el caso de que esté impregnado con asfalto, límpielo con diesel y una estopa.



1.9. BOMBA DE ASFALTO



⚠ En el eje de accionamiento de la bomba de asfalto existe un sistema de cierre que debe ser periódicamente ajustado, evitándose la succión de aire falso, con consecuente variación en el caudal de la bomba.



1.10. SECADOR

1.10.1. REGULADO DEL SECADOR

Para un correcto regulado del tambor secador, después de accionar los motores, verificar el desempeño del equipo para observar posibles problemas de ajuste cuando éste estuviera funcionando en régimen de trabajo, ya que pueden ocurrir desvíos en virtud de la elevación de la temperatura y carga en el secador. En el caso de que sea necesario algún ajuste posterior, proceder conforme los pasos a seguir:

1. Aflojar los tornillos de fijación de los rodillos de apoyo (posición 4) del tambor secador;
2. Con el tambor secador en movimiento y **sin** carga, regular cada rodillo de apoyo (posición 1), a través de los tornillos de regulado (posición 2 y 3) conforme el caso (subir o bajar), manteniendo un perfecto contacto entre el anillo y el rodillo de apoyo;
3. Provocar un leve desalineado en los rodillos de apoyo, a través de los tornillos de regulado, para ajustar el tambor secador con relación a los rodillos de carga. Además de provocar el desalineado de los cuatro rodillos de apoyo es importante que se obedezca a un paralelismo entre ellos. Caso contrario tendrá rodillos desplazando el tambor secador hacia arriba y hacia abajo provocando un desgaste excesivo entre anillos y rodillos;
4. Los ajustes de los rodillos de apoyo se deben hacer en forma pausada, en vista que la respuesta en el comportamiento del conjunto demora algunos instantes;
5. El ajuste estará completamente completado cuando se verifica, en condiciones normales de trabajo, un comportamiento uniforme de los rodillos de apoyo y anillo secador. Los rodillos de anclaje son componentes de seguridad "para la subida y bajada" del tambor secador. Los mismos tienen reguladores en altura y entre-centros con relación al anillo.

En situaciones normales de trabajo, el anillo del tambor secador podrá ocasionalmente:

- Tocar **sensiblemente** en el rodillo de anclaje inferior (posición 5) cuando esté sin carga;
- Tocar **sensiblemente** en el rodillo de anclaje superior (posición 6) cuando esté con carga.

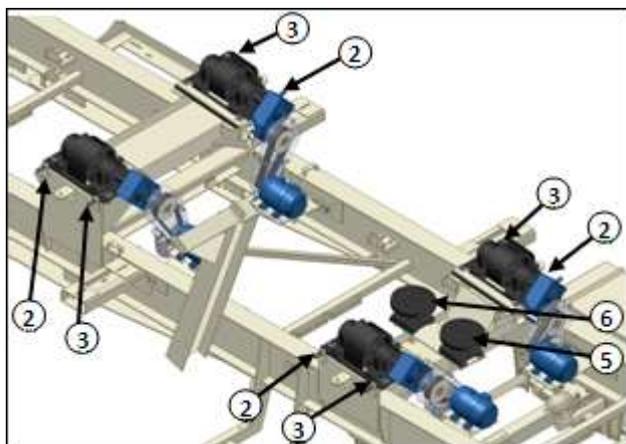
El regulado definitivo se efectúa con el secador en régimen de trabajo (con carga), que después de ejecutada deberá tener sus tornillos de fijación apretados. Cabe recordar que puede ocurrir diferencia de comportamiento del tambor secador cuando esté en

régimen de trabajo, en virtud del aumento de temperatura y de carga en el secador, por tanto, se debe monitorear periódicamente el funcionamiento del conjunto para posibles regulados.

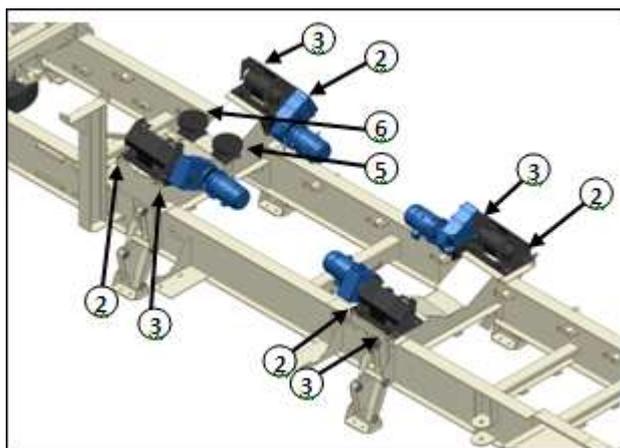
Una constante vigilancia en el ajuste del tambor secador garantizará una vida útil más prolongada en los rodillos de apoyo y anillos, evitando con esto, mayores gastos con el mantenimiento de estos componentes.

⚠ El desalineado de los rodillos con relación al anillo, no debe ser superior a 0,5 mm, siendo que éste debe ser distribuido entre ellos, manteniendo el paralelismo y evitando que un rodillo haga más esfuerzo que el otro, pues provocaría desgaste prematuro.

MAGNUM 80, MAGNUM 120



MAGNUM 140, MAGNUM 140A, MAGNUM 160 Max y E100 P



El sentido de giro del tambor puede variar de acuerdo con la disposición (layout) de la planta (disposición (layout) derecho o disposición (layout) izquierdo). El patrón BOMAG MARINI son plantas derechas, o sea, el giro del tambor, para quien lo ve de frente, es en el sentido de su eje por el lado del

quemador, deberá ser horario, y antihorario para plantas con disposición (layout) izquierdo.

1.10.1.1. Procedimiento para regular el secador, proporcionando la subida del mismo conforme, la rueda de apoyo posición 5 esté en contacto directo con el anillo

1. Con secador en movimiento, apretar tornillos (posición 02), en los cuatro rodillos de apoyo del secador. Importante que se realice ajuste igual en todos los tornillos, pues este ajuste obligatoriamente se debe realizar en los cuatro rodillos, manteniendo paralelismo entre ellos.
2. En cada ajuste realizado en los cuatro rodillos, aguardar la estabilización del conjunto por algunos instantes, pues la reacción de ajuste no es simultánea. En el caso de que el conjunto secador no se desplace en el sentido deseado, promover nuevo ajuste de los tornillos (posición 02) de la misma intensidad en los cuatro rodillos, hasta el perfecto desplazamiento del conjunto.
3. Importante que el secador debe ser ajustado con y sin carga, siendo inicialmente el ajuste realizado con secador en vacío.

1.10.1.2. Procedimiento para regular el secador, proporcionando el descenso del mismo conforme, en el caso de que la rueda de apoyo posición 6 esté en contacto directo con el anillo

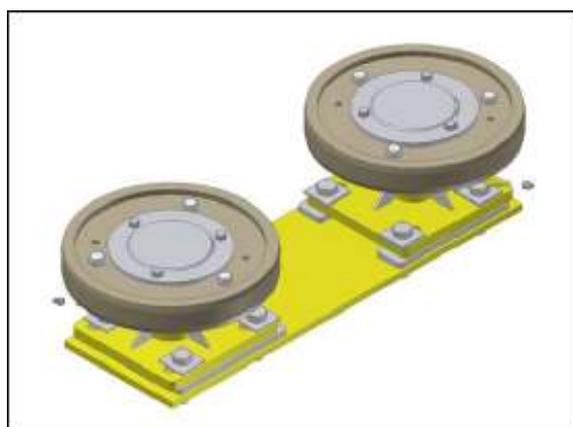
1. Con el secador en movimiento, apretar tornillos (posición. 03) en los cuatro rodillos de apoyo del secador. Importante que se realice el ajuste igual en todos los tornillos, pues este ajuste obligatoriamente se debe realizar en los cuatro rodillos, manteniendo paralelismo entre ellos.
2. En cada ajuste realizado en los cuatro rodillos, esperar la estabilización del conjunto por algunos instantes, pues la reacción de ajuste no es simultánea. En el caso de que el conjunto secador no se desplace en el sentido deseado, promover un nuevo ajuste de los tornillos (posición 03) de igual intensidad en los cuatro rodillos, hasta el perfecto desplazamiento del conjunto.
3. Es importante que el secador debe ser ajustado con y sin carga, siendo inicialmente el ajuste realizado con el secador en vacío.

1.10.2. RODILLOS

Los rodillos de apoyo y rodillos de anclaje del tambor secador de las Plantas de Asfalto, tienen cojinetes siendo necesario el engrasado del mismo, este procedimiento se debe realizar cada 20 horas de trabajo, siempre antes de iniciar la producción.



Rodillos de apoyo



Rodillo de anclaje

1.11. ELEVADOR DE ARRASTRE

La verificación del amperaje consumido por el motor debe ser realizado de forma periódica y en situación de trabajo.

En el caso de que la misma se presente excesiva, esto indica sobrecargas o anomalías internas en el motor y/o mecánica del sistema.

La tensión de la cadena de arrastre se debe verificar por lo menos cada 50 horas, en caso necesario realizar este ajuste debe ser hecho a través de las tuercas del tensor (conforme indicado en la figura abajo).



El lineado y tensión de la cadena se efectúan por medio de estiradores, uno de cada lado, colocados en el eje inferior.

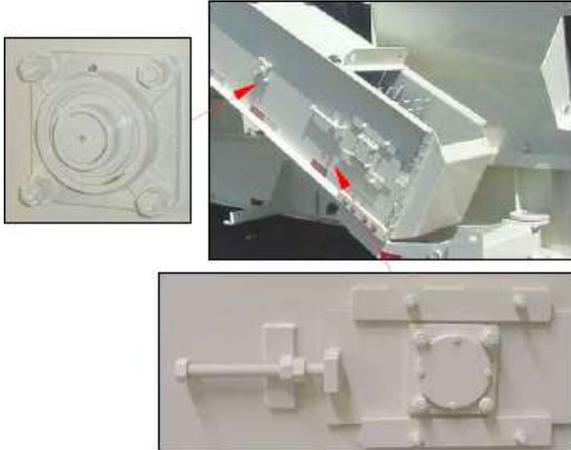
Al notar abertura excesiva en la reacción - lo que se manifiesta a través de golpes y abertura junto al engranaje inferior - gire el tornillo estirador hasta eliminar la apretura excesiva, con el elevador en funcionamiento.

Ajuste el tornillo de ambos lados, de forma uniforme, manteniendo así el alineamiento de la cadena. Apriete la contratuerca para mantener el regulado.

PERÍODO	ACCIÓN
Diario	<ul style="list-style-type: none"> - Limpie el elevador de arrastre. Internamente a través de los agregados vírgenes y fuera; - Compruebe que el sensor a la saturación del filtro de restricción de aire.
Semanal	<ul style="list-style-type: none"> - Comprobar la resistencia tensión de la cadena.
Mensual	<ul style="list-style-type: none"> - Comprobar el funcionamiento y las válvulas piloto y la descarga. - Revise el desgaste de las placas. Si usted ve un desgaste fuerte, proceder a la sustitución. - Revise el desgaste de las aletas. Si usted ve un desgaste fuerte, proceder a la sustitución. - Comprobar el funcionamiento de la lubricación de los cojinetes intermedios, el ruido y un funcionamiento suave.
Trimestral	<ul style="list-style-type: none"> - Vuelva a apretar los tornillos con una llave de torsión y los tornillos con un manual.
Cuando necesario	<ul style="list-style-type: none"> - Limpiar el material de entrada - Proceder a la sustitución de la resistencia actual.

1.11.1. MANTENIMIENTO DE LOS COJINETES

El elevador de arrastre tiene una serie de cojinetes distribuidos a lo largo de su estructura estos buscan permitir el correcto funcionamiento de la cadena de arrastre, debiendo ser verificados periódicamente cada 30 horas o cada 3 días de trabajo. Lubrique con grasa los rodamientos de los rodillos de apoyo de la cadena (cojinetes intermediarios).



1.11.2. PALETAS DE ARRASTRE

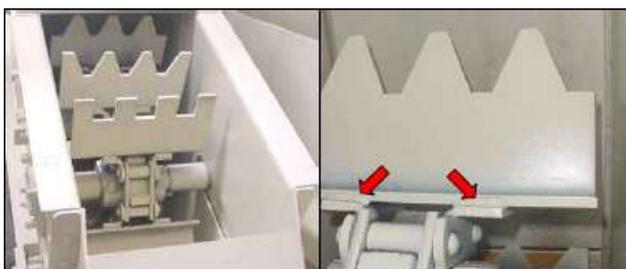
El desempeño del elevador depende, sobretodo, del estado de las paletas y la fijación de las mismas en la cadena.

Verifique periódicamente (semanalmente):

- Si las paletas están tocando en el lado de la carcasa del elevador. Se esto ocurriera, es porque hay desalineado de los engranajes superior e inferior o desgaste de las mismas, debiendo por tanto ser corregido a través del estiramiento adecuado de la cadena y/o proceda al cambio de los engranajes.

⚠ La cadena nunca puede raspar en el lado.

- Las paletas están fijas a la cadena por soldadura, en los puntos indicados por las flechas. Verifique si éstas están armadas y bien fijadas.



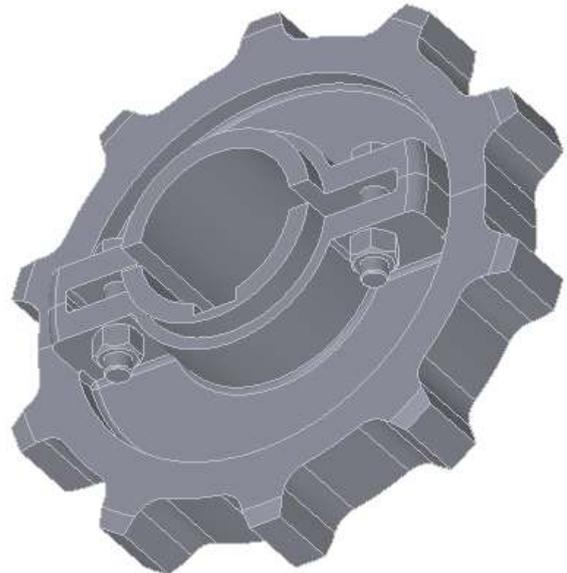
1.11.3. ENGRANAJES

Así como las paletas los engranajes deben ser inspeccionados periódicamente. Si las mismas operan con desgaste excesivo, la cadena puede “amontonarse” en los dientes, provocando la rotura de diversos componentes.

Este desgaste ocurre con más frecuencia en el engranaje superior, por ser la motriz.

Los engranajes son bipartidos, no es necesario desarmar la cadena para sustitución del engranaje motriz.

Basta aflojar totalmente los tensores de la cadena y remover los 4 tornillos (conforme se indica en la figura).

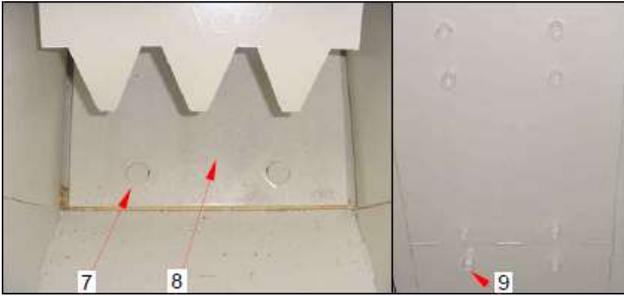


⚠ No arme una cadena nueva, estando los engranajes con elevado desgaste, o viceversa.

1.11.4. PLANCHAS DE DESGASTE

Las planchas de desgaste están localizadas al fondo del elevador y, por tanto sujeta a un mayor nivel de desgaste debido a la fricción por el arrastre del material, las planchas de desgaste son sustituibles (8), con altas características de resistencia.

La fijación se hace por tornillos del tipo arado (7) y con tuercas y contratueras externas (9).



Procedimiento para el cambio:

1. Retire la correa (es preciso abrir las tapas de acceso que hay sobre la estructura del elevador - 10);



Tapa de acceso/inspección: Posibilita la colecta de muestra de los finos, permitiendo incluso, mediciones de pesado.

Funciona como una gaveta, basta desentornillar la tuerca de fijación y tire de ella.



1. Retire las tuercas, contra tuercas y tornillos (7-9), y retire todas las planchas (8);
2. Lave el elevador con aceite diesel;
3. Limpie bien y remonte con las planchas con **tornillos nuevos**



1.12. TRANSPORTADOR DE FINOS

Clausura de entrada: Inspeccione diariamente si no hay fugas en el cierre de ingreso de finos a la cámara del secador. Si es necesario ajuste/cambie los cierres.

⚠ Las plantas de Asfalto modelos Magnum 120, Magnum 140, Magnum 140A, Magnum 160 Max y E100 P, tienen chumaceras intermedias en el transportador de finos siendo necesario el engranaje del mismo, este procedimiento se debe realizar cada 20 horas de trabajo, siempre antes de iniciar la producción.



1.13. CANALETA DE DESCARGA

1.13.1. CANALETA SIMPLE

Verificar el desgaste de las gomas de cierre.

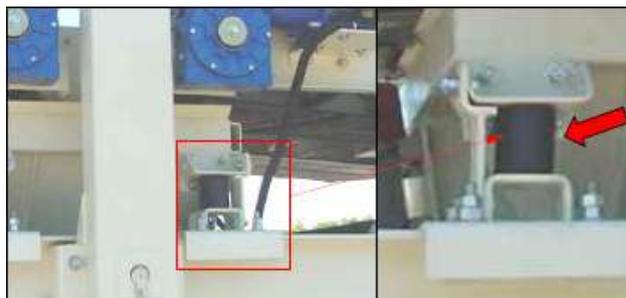


En el caso de que presente desgaste excesivo sustituya.

1.13.2. CANALETA VIBRATORIA

Debido al régimen de trabajo bajo constante vibración, verifique diariamente el estado de los cojines de sustentación del conjunto.

Cámbielos siempre que estos presenten cualquier tipo de anomalía.



1.14. RECTIFICADOR DE TEMPERATURA

Verifique por lo menos una vez al mes el funcionamiento del termostato y de la válvula de seguridad.

Para probar el funcionamiento del termostato, proceda de acuerdo con los siguientes pasos:

1. Desenchufe la alimentación eléctrica del rectificador;
2. Desconecte los cables de conexión de este, y aislélos;
3. Retire el termostato de la tubería del rectificador, levantando su presilla de fijación y déjelo a temperatura ambiente por algunos instantes, para estabilizar su temperatura;
4. Regule la temperatura del termostato en $\sim 40^{\circ} \text{C}$;
5. Regule el multímetro para faja de "continuidad", y ponga cada uno de sus enchufes, en los contactos de unión del termostato (NA y NF);
6. Caliente el extremo del sensor del termostato utilizando el encendedor. No lo asegure por la varilla, pues esta se calentará por conducción;
7. Después de algunos segundos de calentamiento de la varilla, el multímetro deberá indicar cambio de estado.

La válvula de seguridad es un componente de vital importancia, pues en caso de alguna detención en la línea de combustible, esta servirá como alivio liberando el combustible, evitando otros daños al sistema.

Desarme, por lo menos una vez al mes, y lávelos internamente con diesel, para garantizar la movilidad de sus componentes internos, pues por su poca condición de uso, con el tiempo podrá endurecer, dejando la línea del sistema desprotegida. Antes de remontarla, asegúrese que esté bien seca.

⚠ No revuelva en su regulado, pues ésta se ajusta en fábrica, para la situación de trabajo a la cual es destinada.

⚠ Cuando se produce un nuevo montaje del equipo, o algún tipo de cambio de los fluidos que pasan dentro del Rectificador, se debe tomar precauciones evitando el ingreso de humedad y aire en el sistema retardando el proceso de calentamiento. Antes de ponerlo nuevamente en funcionamiento, proceda conforme se describe a continuación, para evitar tal inconveniente.

⚠ Antes de desarmar las tuberías, se deben cerrar los registros de los tanques de almacenamiento y retirar todo el aceite térmico contenido en la tuberías.

En el nuevo montaje, llene con aceite térmico las tuberías, accionando el calentador de fluido para que éste circule el aceite térmico, primero en las tuberías hasta una temperatura de 150° C, sin que la presión caiga debajo de 4 kg/cm². Solamente después de ésta estabilización, es que se podrán abrir los registros de los tanques evitando contaminación de aire y humedad en todo el aceite térmico existente.

1.15. COJINETES Y RODAMIENTOS

La lubricación es sin duda el ítem más importante para el buen funcionamiento y larga vida útil de los cojinetes de rodamiento.

La grasa recomendada esa base de jabón de Litio.

La periodicidad para la aplicación de grasa en todos los cojinetes - con excepción de los motores eléctricos - es para cada **20 horas o cada 2 días – o lo que ocurra primero.**

⚠ Cuando arme, desarme, limpie o lubrique un cojinete de rodamiento, tome las siguientes precauciones:

- Evite golpes o fuerzas aplicadas que dañen o afecten las esferas, rodillos, agujas o pistas;
- Evite penetración de impurezas, abrasivos o partículas metálicas en el cojinete;
- Evite la utilización de grasa fuera de especificaciones o en cantidades inadecuadas,

pues problemas como sobrecalentamiento o corrosión se podría presentar;

- Los cojinetes de rodamientos siempre deberán ser lubricados a mano o pistola de grasa
- Cuando sean lubricados a mano, utilice los dedos para forzar la grasa entre las esferas o rodillos, separadores y pistas.
- Es usual también aplicar una capa fina de grasa en las partes internas de la caja del cojinete;
- Cantidad excesiva de grasa en las partes internas de la caja del cojinete ocasionaría considerable calentamiento, ruptura de los cierres y escurrimiento de grasa. El exceso de grasa, por tanto, es igualmente perjudicial al rodamiento.
- En cuanto a la lubricación a pistola de grasa, es necesario que además del pitón grasero, la caja tenga un tapón de drenaje de agotamiento, el cual deberá ser retirado durante la lubricación y algún tiempo después de estar funcionando, hasta que salga todo el exceso de grasa;
- La falta de lubricación acarrea un rápido desgaste del cojinete;
- Es necesario renovar la grasa, no sólo para que las nuevas películas protectoras se formen sobre las piezas en movimiento, como también para eliminar con seguridad todas las impurezas que por casualidad hayan penetrado en el cojinete.

Semanalmente, verifique el nivel de calentamiento de los cojinetes. Si constata un calentamiento anormal de los mismos, podrá ser desgaste prematuro, debiendo en este caso, ser sustituido.

El desgaste también puede ser constatado a través del ruido anormal.

PERÍODO	ACIÓN
A cada 2 días	- Engrase todos los rodamientos, (Grease se recomienda sobre la base de jabón de litio)
Semanal	- Comprobar el nivel de calentamiento de los cojinetes. Si usted nota un calentamiento anormal de la misma, puede ser un desgaste prematuro, en cuyo caso, se sustituirá

1.16. MOTORES ELÉCTRICOS

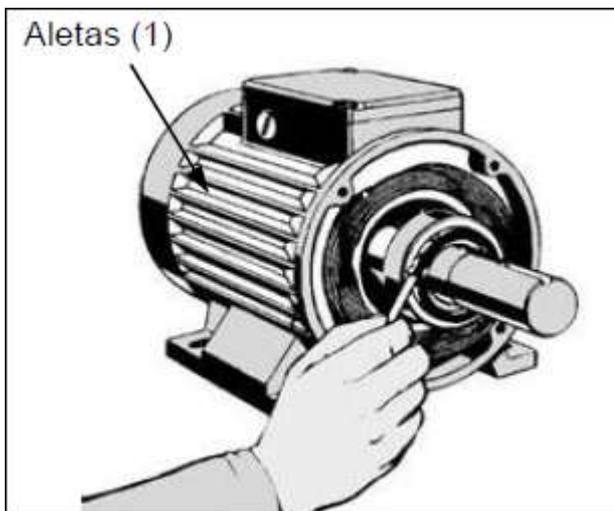
La planta es impulsada totalmente por motores eléctricos, de ahí la importancia del correcto mantenimiento de los mismos.

En la realidad, un motor eléctrico trifásico requiere muy poco en términos de mantenimiento.

Pero es de importancia fundamental una inspección periódica para averiguar ítems como:

- Nivel de ruido;
- Calentamiento;
- Vibración;
- Limpieza: Los motores eléctricos son del tipo blindado y su enfriamiento depende de la libre circulación de aire a través de las aletas longitudinales (1).

Por tanto, la acumulación de suciedad en estos puntos podrá provocar el sobrecalentamiento del motor.



Anualmente, abra el motor para una limpieza interna e inspección de los rodamientos, sustituyéndolos si es necesario.

Inspección de los rodamientos: asegúrelos por la pista interna y gire la pista externa. El rodamiento no deberá emitir ruido ni vibración. En caso de duda, sustitúyalo.

Haga la limpieza y lubricación de los rodamientos: En el caso de que estén en buen estado. Para eso, utilice solvente y pincel.

El secado debe ser hecho por escurrimiento natural. Nunca utilice aire comprimido o estopas para secar los rodamientos. Después de la limpieza, coloque grasa manualmente en los espacios entre las esferas.

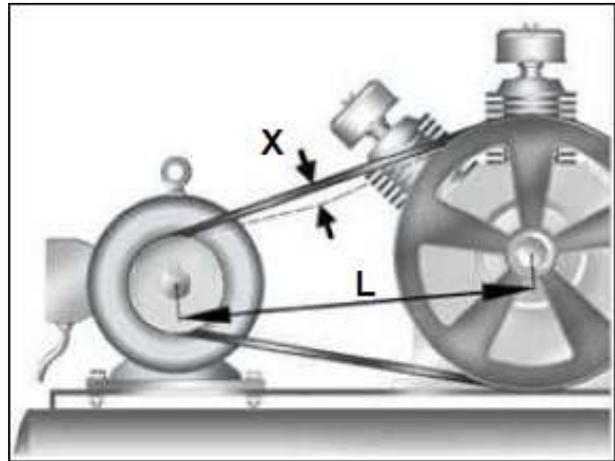
Limpie las aletas del motor: utilice sólo aire comprimido y una escobilla, si es necesario.

1.17. TENSIONADO DE LAS CORREAS

La verificación y el ajuste de la tensión de las correas es un punto importantísimo para un buen funcionamiento y larga vida útil de las correas de accionamiento.

Semanalmente verifique la tensión de las correas.

Adopte la siguiente regla: La tensión está correcta, si la deflexión "X" estuviera en alrededor de 10% de la distancia entre ejes de las poleas, o sea: $X = L / 10$. Para verificar, aplique un esfuerzo moderado en el punto medio de las correas (ver figura abajo).



⚠ Sustituya siempre el juego completo de correas de un par de poleas. Correas con nivel de desgaste diferente trabajarán con tensiones diferentes, concentrando la carga en las más nuevas y acelerando el desgaste.

1.18. SISTEMA ELÉCTRICO

No intente hacer mantenimiento en el sistema eléctrico si no estuviera debidamente entrenado. Las tensiones y potencias del equipo pueden ser fatales. Lea todas las recomendaciones sobre seguridad en el módulo específico en este manual.

⚠ Para la realización de soldaduras en la estructura de la planta, apague la llave general, desconecte todos los sensores (sensores de temperatura), células de carga, y todos los componentes del sistema (incluyendo el controlador digital, el computador y sus periféricos).

1.19. CAMBIO DE COMBUSTIBLE

Procedimientos y cuidados en el cambio de aceites combustibles disponibles para utilización en los quemadores de plantas de asfalto:

1. Independientemente del tipo, especificación o cualquier otro dato técnico, que son dispuestos por las empresas que comercializan aceites combustibles, con excepción del diesel, **TODOS NECESITAN PRESENTAR UNA VISCOSIDAD DE 100 SSU O 21 CST**, que es el estándar de referencia para todos los quemadores, utilizados en plantas de asfalto fabricadas por BOMAG MARINI.
2. Siempre utilice rectificador para alcanzar la temperatura ideal de quema, en función de la viscosidad del combustible. Este control es de fundamental importancia. **EN NINGUNA CIRCUNSTANCIA, MANTENGA EL COMBUSTIBLE A LA TEMPERATURA DE QUEMA EN EL TANQUE DE ALMACENAJE**, que seguramente liberará los componentes nobles mezclados en los mismos, ocasionando una quema incompleta en el quemador de la planta.

Este control es de fundamental importancia en plantas equipadas con Filtro de Mangas. Esta fracción de combustible que no se quema podrá impregnar las mangas del filtro.

3. Cuando cambie de combustible, exija un certificado de la empresa proveedora con las características del producto y solicite a que temperatura el mismo alcanza la viscosidad de **100 SSU o 21 CST**. Nunca mezcle en el tanque de almacenamiento dos tipos diferentes de combustible y que tengan características diferentes.

En el cambio del combustible, agote el tanque, limpie los filtros, mantenga la producción de la planta en niveles más bajos, hasta que todo el sistema esté limpio y circulando el nuevo combustible.

El simple cambio de combustible por otro de menor valor, sin una logística y cuidados necesarios, difícilmente traerá el retorno financiero deseado.

Podrá ciertamente acarrear una serie de trastornos indeseables, tales como: mangas impregnadas, llama del quemador inconstante, taponamiento de los orificios de la punta, temperatura de la mezcla sin control, etc.

2. LUBRICACIÓN / ESPECIFICACIÓN DE ACEITES Y GRASAS

Los objetivos de la lubricación de los rodamientos son la reducción de la fricción y del desgaste interno para evitar el sobrecalentamiento. Los efectos de la lubricación son los siguientes:

- 1. Reducción de la Fricción y Desgaste:** El contacto metálico entre los anillos, cuerpos rodantes y jaula, que son los componentes básicos, se evita por una película de aceite que reduce la fricción y el desgaste.
- 2. Prolongación de la Vida de Fatiga:** La vida de los rodamientos antes de la fatiga es prolongada, cuando están lubricados adecuadamente en las superficies de contacto rotativo durante el giro. Inversamente, la baja viscosidad del aceite implicará en la insuficiencia de la película lubricante disminuyendo su vida.
- 3. Disipación del Calor de Fricción, Enfriamiento:** El método de lubricación como el de circulación de aceite evita el deterioro del aceite lubricante y previene el calentamiento del rodamiento, enfriando y disipando a través del aceite, el calor originado en la fricción o el calor de origen externo.
- 4. Otros:** La lubricación adecuada presenta también, resultados al evitar que partículas extrañas penetren al interior del rodamiento, además de prevenir la oxidación y corrosión.

2.1. MÉTODOS DE LUBRICACIÓN

Los métodos de lubricación de los rodamientos son primero divididos en lubricación la grasa o el aceite. El primer paso para obtener lo suficiente desempeño de la capacidad del rodamiento, es la adopción de un método de lubricación que sea el más adecuado para la aplicación propuesta y las condiciones de operación.

Al considerar solamente la lubricación, es superior a la lubricación con el aceite, mientras tanto, la lubricación a grasa tiene la particularidad de permitir la simplificación de la configuración de los conjugados al rodamiento. La comparación entre lubricación con grasa y con aceite se presenta en la tabla 1.

Ítem	Lubricación con grasa	Lubricación con aceite
Configuración del alojamiento y sistema de clausura	Simplificada	Se torna un poco compleja y necesita de cuidados en el mantenimiento.
Velocidad de rotación	El límite permisible es de 65~80% de la lubricación con aceite	Aplicable también en altas rotaciones

Ítem	Lubricación con grasa	Lubricación con aceite
Trabajo de enfriamiento efecto del enfriamiento	No hay	Permite retirar el calor con eficiencia (como en el caso del método de circulación de aceite)
Fluidez	Inferior	Muy bueno
Sustitución del lubricante	Un poco compleja	Relativamente fácil
Filtrado de impurezas	Difícil	Fácil
Suciedad por fugas	Reducido	Inadecuada para lugares en que la suciedad es desagradable

Tabla 1 – Comparación de Lubricación con Grasa y con Aceite

2.2. ESPECIFICACIÓN DE GRASA

Las grasas utilizadas en la lubricación de cojinetes, rodamientos, y accionamientos por cadenas expuestas, son del tipo a base de Lítio 2 son lubricantes en estado semisólido, compuestos por un espesador, aceite básico y otros agentes que pueden ser incluidos con el propósito de conferir ciertas características y propiedades especiales.

Las propiedades de la Grasa de Lítio y las características normales están presentadas en la tabla 2.

Denominación (popular)	Grasa de Lítio		
Espesador	Jabón de litio		
Aceite Base	Aceite mineral	Aceite diéster, aceite éster, polivalente	Aceite de silicona
Punto de gota °C	170~195	170~195	200~210
Temp. de operación °C	-20~+110	-50~+130	-50~+160
Observaciones	Múltiples aplicaciones para los varios tipos de rodamiento	Características destacadas de baja temperatura y fricción. Adecuadas para rodamientos de pequeños motores eléctricos y pequeños rodamientos para instrumentos de medición	Usadas principalmente para altas temperaturas. Inadecuada para altas rotaciones, cargas pesadas y rodamientos que tengan muchas partes en deslizamiento (como rodamientos de rodillos)

Tabla 2 – Propiedad de la Grasa de Lítio

! Al seleccionar la grasa se debe recordar que diferentes marcas del mismo tipo de grasa, presentan grandes diferencias de propiedades.

BOMAG indica la utilización de las grasas presentadas en la tabla 3, relación de fabricantes y especificación de grasa.

Fabricante	Especificación
Texaco	Marfak MP-2
Shell	Retinax WB
Petrobras	GMA-2
Ipiranga	Litholine-1,2,3
Castrol	Pyroplex Protection ES

Tabla 3 – Relación de fabricantes y especificación de grasa para lubricación general

Fabricante	Especificación
Aral	Aral Eural Grease EP2
Aral	Aral Aralube BAB EP2

Tabla 3 – Relación de fabricantes y especificación de grasa para reductores SEW

La consistencia es un valor que indica la "consistencia" de la grasa, sirviendo como parámetro de la fluidez durante la operación. La tabla 4 presenta la relación normal del grado de consistencia, la consistencia y las condiciones de trabajo de la grasa.

Grado de consistencia	Consistencia 1/10 mm	Condición de trabajo
0	385~355	Para lubricación Centralizada Para aplicaciones con facilidad de producir rasguños
1	340~310	Para lubricación centralizada Para aplicaciones con facilidad de ocurrir rasguños Para baja temperatura
2	295~265	Uso genérico Para rodamientos blindados o cerrados
3	250~220	Uso genérico Para rodamientos blindados o cerrados Para alta temperatura
4	205~175	Para alta temperatura Para cierre con grasa

Tabla 4 – Consistencia y Condiciones de Trabajo

2.3. ESPECIFICACIÓN DE ACEITES

Aceites parafínicos, tienden a no oxidarse en temperaturas ambientes o levemente elevadas. Contiene

en su composición química hidrocarburos de parafina en mayor proporción, demuestra una densidad menor y es menos sensible a la alteración de viscosidad/temperatura. La gran desventaja es su comportamiento a temperaturas bajas las parafinas tienden a sedimentarse, conteniendo aditivos antidesgaste, antioxidante, antiespumante y desemulsificante, que es la recomendación de los mayores fabricantes de componentes hidráulicos. La tabla 5 presenta la relación de fabricantes y especificación de aceites.

Aceite para reductores SEW

Fabricante	Especificación (Standard -10°C +40°C)
Mobil	Mobilgear 630
Shell	Shell Omala 220
Klüber	Klüberoil GEM 1-220 N
Aral	Aral Degol BG 220
Texaco	Meropa 220
Optimol	Optigear BM 220
Fuchs	Renolin CLP 220

Tabla 5 – Aceites para reductores

2.4. ESPECIFICACIÓN DE ACEITE TÉRMICO

! El sistema utilizado por BOMAG calentamiento de tipo fluido térmico está abierto, es decir, no hay contacto del fluido térmico con el aire atmosférico EN CUALQUIER PARTE DEL CIRCUITO EN CASO DE CONTACTO CON ESTE BOMAG se produce a través del depósito de expansión. ¿Cómo funciona el aire en contacto con CALIENTA el aceite, no hay oxidación de límite de temperatura por pérdida de viscosidad del aceite y sus consecuencias.

Después de algunos años de servicio a la bomba de presión de trabajo puede proporcionar un aumento gradual, esto es una indicación de que el aceite es el sedimento y / o integrado en el tubo (debido a las grietas, carbonización, etc.) Y su duración está cerca de por último, consulte a su distribuidor para su reemplazo o restauración y, si es necesario con la limpieza química en los tubos.

En el inicio del sistema es común para el trabajo de la bomba presenta algunas dificultades debido a la alta viscosidad del aceite en frío, después de unos minutos de trabajo con el quemador de calentamiento del aceite, que comenzará a funcionar sin problemas.

En el caso del aceite de baja en el sistema de la boya de seguridad clave existe en el bloque del tanque de expansión del quemador, se enciende una luz en el panel y conectar las señales de alarma del panel hasta que se corrige la anomalía.

2.4.1. ACEITES TÉRMICOS RECOMENDADOS

ACEITE MINERAL

Propiedades		IPIRANGA IPITHERM	MÓBIL THERM 605	TEXACO TEXATHERM 46	SHELL THERMIA E	ESSO THERM 500	PETROBRAS LUBRAX OT- 100OF
Oxidación – à temperatura		60°C	60°C		65°C	50°C	65°C
Temperatura máxima sistema cerrado	de flujo de película	315°C 340°C	315°C 329°C	316°C ---	320°C 337°C	315°C ---	300°C 350°C
Temperatura máxima sistema abierto	de flujo de película	30°C + TE(*) ---	180°C ---	205°C ---	---	180°C ---	200°C ---
Densidad	a 21°C	0,85	0,86	0,86	0,91	0,86	0,86
	a 150°C	0,78	0,87	0,78	0,82	0,78	0,80
	a 315°C	0,67	0,76	0,71	0,72	0,67	0,69
Calor específico	a 21°C	0,45	0,38	0,46	0,44	0,46	0,45
	a 150°C	0,58	0,48	0,56	0,55	0,45	0,53
	a 315°C	0,75	0,62	0,65	0,68	0,76	0,76
Viscosidad	a 21°C	72,9 cSt	200 cSt	44,28 cSt	---	---	320 cSt
	a 150°C	2,70 cSt	2,30 cSt	2,88 cSt	3,5 cSt	---	4,10 cSt
	a 315°C	0,76 cSt	0,51 cSt	---	0,8 cSt	---	0,91 cSt
Punto de caudal		-7°C	-7°C	-6°C	---	-9°C	-6°C
Temperatura de ebullición		343°C	337°C	---	370°C	370°C	380°C
Punto de congelamiento		---	16°C	---	---	---	-6°C
Punto de fulgor - Flash-point		210°C	204°C	226°C	---	204°C	260°C
Punto de inflamación		232°C	---	---	---	238°C	286°C
Temp. de auto-ignición		375°C	371°C	315°C	---	---	372°C
Expansión = % por 100°C		7,0	6,3	---	6,7	7,0	8,0
Presión vapor a 300°C		---	Vacio	---	Vacio	Vacio	Vacio
Lubricidad		Boa	Boa	Boa	Boa	---	Boa

(*) Temperatura do óleo no tanque de expansão
Tabela de seleção de fluidos térmicos para aquecedores

3. SUGERENCIA DE KITS DE PIEZAS DE REPUESTO

Para evitar contratiempos, es aconsejable mantener algunos ítems de repuesto en stock, agilizando el retorno al trabajo, en caso de rotura de algún componente.

Una práctica muy importante para evitar contratiempos, es la inspección general y periódica de la Terminadora de Asfalto. Conforme plan de mantenimiento. Así, usted detecta componentes que están por presentar algún problema, anticipándose a la falla y realizando el mantenimiento preventivo del componente, colocándolo en stock.

Evitando así detenciones indeseables, el mantenimiento preventivo es más barato que el mantenimiento correctivo, pues evita que otros componentes sean alcanzados por el problema de un rodamiento, por ejemplo.

 Antes de solicitar piezas y componentes, asegúrese siempre del modelo y configuración de su equipo, pues la lista aquí presentada es genérica. Consulte el catálogo de piezas para mayores informaciones.