

Departamento de ingeniería de aplicación  
AE-1166-R10 SP

Revisado el 1º de abril de 1993

## BOMBAS DE ACEITE COPELAND

En todos los compresores Copelametic de 5 H.P. y de mayor tamaño, y en los modelos "NR" de 3 H.P., la lubricación del compresor está proporcionada por medio de una bomba de aceite de desplazamiento positivo. La bomba está montada en la chumacera en la tapa posterior y está impulsada por una ranura en el cigüeñal en donde se aloja el extremo plano de la flecha impulsora de la bomba de aceite.

El aceite es forzado a lo largo de un orificio a través del centro del cigüeñal a las chumaceras del compresor y a las bielas. Una válvula de retención actuada por un resorte sirve como aditamento de alivio de presión, permitiendo al aceite derivar directamente al cárter del compresor si la presión de aceite se eleva sobre el ajuste fijado.

Ya que la succión de la bomba de aceite está conectada directamente al cárter del compresor, esta presión en la bomba es siempre la del cárter, y la presión de salida de la bomba será la suma de la presión del cárter más la presión de la bomba. Por lo tanto, la presión neta de la bomba de aceite es siempre la presión de salida de la bomba menos la presión del cárter. Cuando el compresor está operando con la presión de succión en vacío, la presión del cárter es negativa y debe añadirse a la presión de salida de la bomba para determinar la presión neta de la bomba. Un manómetro compuesto típico está calibrado en pulgadas de mercurio para las lecturas de vacío, 2 pulgadas de mercurio son aproximadamente igual a 1 psi.

Por ejemplo:

<u>Presión del cárter</u>	<u>Presión de salida de la bomba</u>	<u>Presión neta de la bomba de aceite</u>
50 psig	90 psig	40 psig
8" de vacío (equivalente a una lectura de -4 psig)	36 psig	40 psig

En operación normal, la presión neta de aceite variará dependiendo del tamaño del compresor, la temperatura y la viscosidad del aceite, y la cantidad de holgura en las chumaceras del compresor. Las presio-

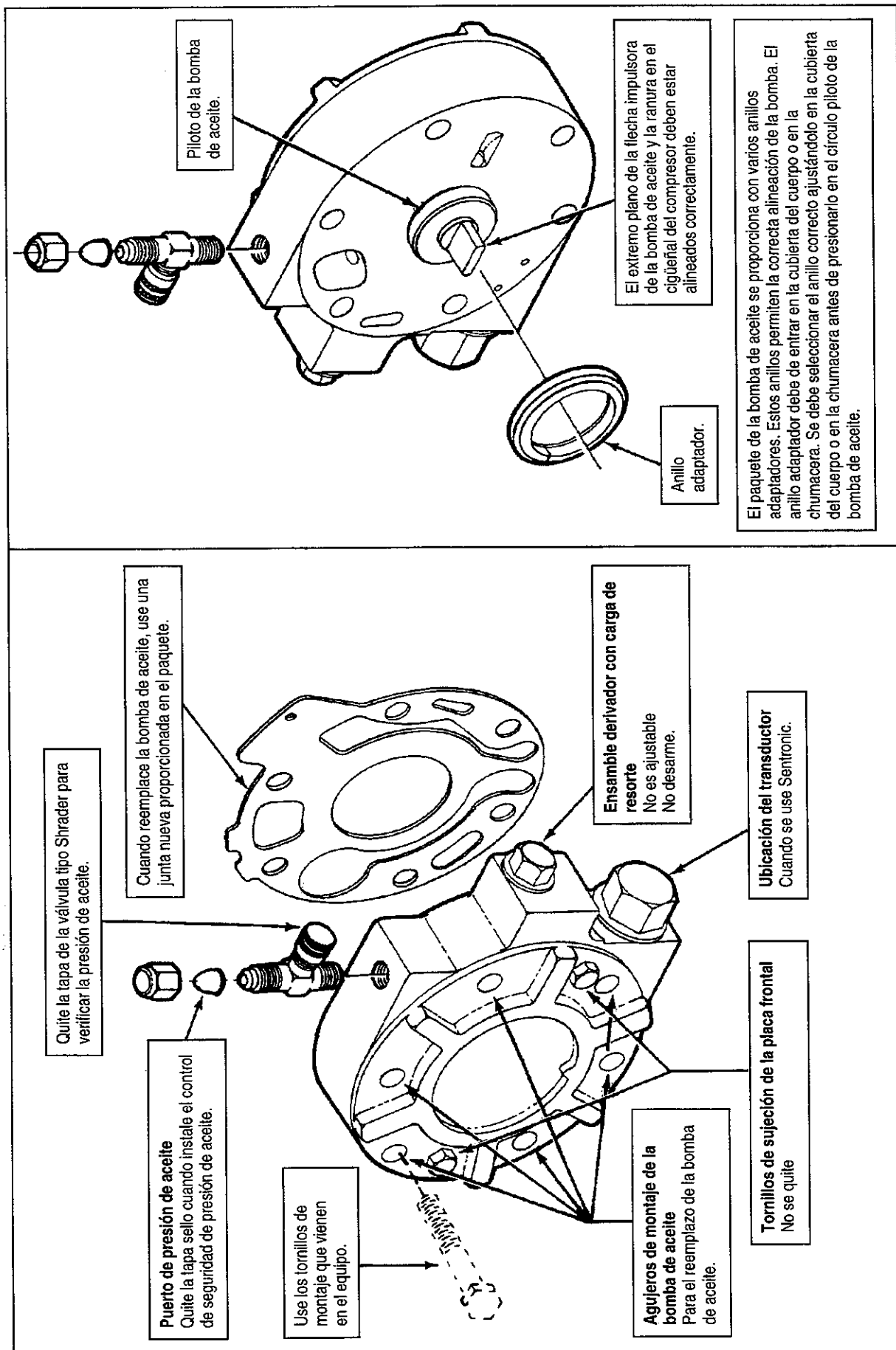
nes de aceite netas de 20 a 40 psi son normales, pero la lubricación adecuada se mantendrá a presiones hasta de 10 psi. La válvula de derivación está fijada en la fábrica para evitar que la presión neta de la bomba se exceda de 60 psi.

En Copeland, 100% de las bombas de aceite son inspeccionadas en su operación antes de embarcarlas. La bomba se instala en un banco de prueba y debe elevar el aceite a través de las líneas de aceite sin purgar a una altura no menor de 12 pulgadas, captar y desarrollar un flujo completo de aceite en 30 segundos, no debe exceder de un requerimiento máximo establecido de potencia, y debe desarrollar una presión mínima de aceite de 60 psi con la salida principal cerrada. Las presiones, de operación y en reversa de la bomba se verifican en el banco de prueba, y en compresores más grandes son verificados otra vez después de que la bomba se instala en el compresor.

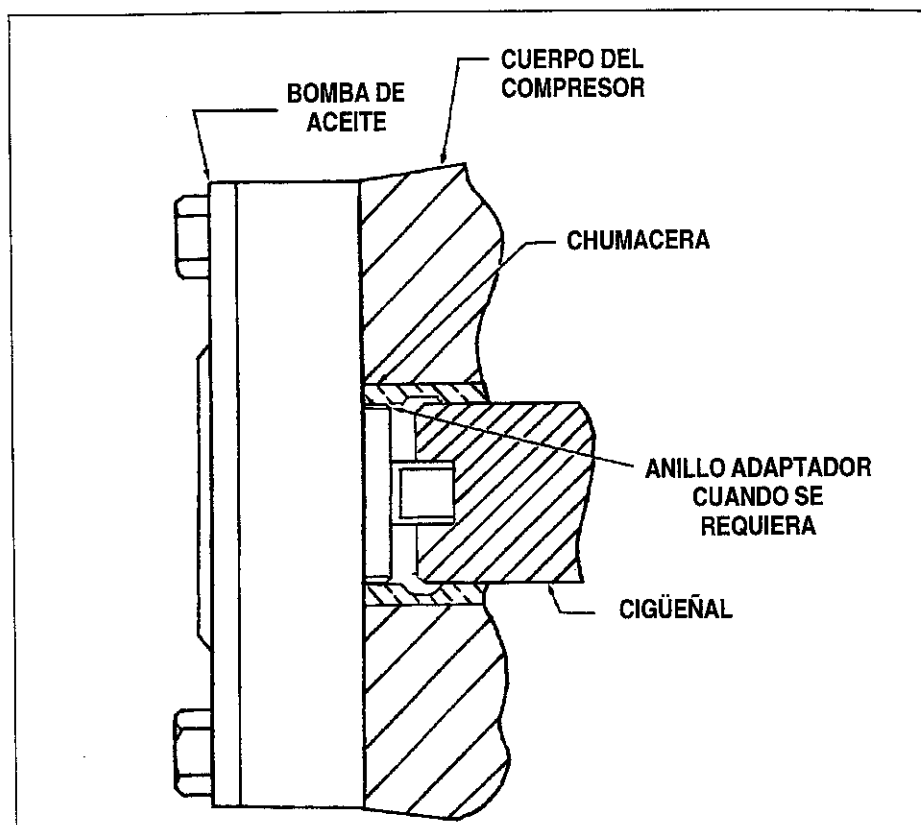
**La bomba de aceite operará en cualquier dirección. La acción de cambio de dirección se lleva a cabo por una placa de fricción que cambia los puertos de entrada y salida. Después de una operación prolongada en una dirección puede ocurrir desgaste, corrosión y formación de barnices o rebabas en la placa de fricción, lo cual puede impedir que la bomba invierta. Por lo tanto, en instalaciones en donde los compresores hayan estado en servicio por algún tiempo, se debe tener cuidado de mantener la secuencia de fases original del motor, si por alguna razón hubiese un cambio en las conexiones eléctricas.**

La presencia de líquido refrigerante en el cárter puede afectar materialmente la operación de la bomba de aceite. El espumado violento en el arranque puede dar como resultado la pérdida de aceite del cárter y, por consiguiente, una pérdida de presión de aceite hasta que el aceite regrese al cárter. Si se introduce en la bomba de aceite líquido refrigerante o una mezcla rica de aceite y refrigerante, la evaporación del gas resultante puede ocasionar grandes variaciones de flujo y posiblemente una pérdida de presión de aceite. La presión del cárter puede variar la presión de succión ya que el líquido refrigerante en el cárter puede presu-

**BOMBAS DE ACEITE COPELAND**  
**998-0008-33**  
**(MODELOS M, 2D, N, 3D, 4, 6, 8, 9)**



**Figura 1**



COMPRESOR CON ANILLO ADAPTADOR

Figura 2

rizar el cárter en intervalos cortos. POR LO TANTO, LA CONEXION DE BAJA PRESION DEL CONTROL DE SEGURIDAD DE PRESION DE ACEITE DEBE SIEMPRE CONECTARSE AL CARTER EN LOS CONTROLES DE PRESION DEL TIPO DE TUBO CAPILAR. La presión se mide a través del transductor en el control Sentronic.

Durante una rápida caída de la temperatura de evaporación del refrigerante ("pull-down"), la cantidad de refrigerante en solución en el aceite del cárter se reducirá y podría ocasionar evaporación del refrigerante en la bomba de aceite. Durante este periodo la bomba de aceite debe bombear este vapor y el aceite, y, como resultado la presión de aceite puede disminuir temporalmente. Esto ocasionará solamente que la bomba de aceite derive menos aceite, y durante el tiempo que la presión de aceite permanezca arriba de 9 psi, se mantendrá la lubricación adecuada. Tan pronto como se alcancen las condiciones estables y el líquido refrigerante ya no llegue a la bomba, la presión de aceite regresará a lo normal.

En el arranque inicial de un sistema, o si ruidos anormales ocasionen dudas acerca de la lubricación, se recomienda que se conecte un manómetro a la válvula Shrader de tal forma que la presión de aceite pueda ser monitoreada mientras el compresor está en opera-

ción. Esta válvula Shrader es solamente para verificar la presión y siempre se encuentra normalmente cerrada, por ello el control de seguridad de presión de aceite nunca debe conectarse a este puerto.

La tapa frontal de la bomba de aceite está sujeta en su lugar por dos tornillos mostrados en la Figura 1. (Note que ellos son más pequeños que los seis tornillos de montaje). La tapa frontal se asienta en un sello de anillo "O" y **no debe quitarse**. No coloque una junta entre la tapa frontal y el cuerpo de la bomba de aceite, sino la bomba de aceite sería inoperante.

El tornillo que sujeta en su lugar al ensamble para derivación de aceite cargado con resorte **no debe quitarse**. La presión de derivación no es ajustable, y el tornillo está puesto para tener acceso durante el ensamble o para su mantenimiento en la fábrica, pero no con el propósito de reparaciones en el campo. Si se quita el perno, el resorte u otros componentes se pueden perder o dañar fácilmente, volviendo inoperante la bomba de aceite.

#### Bombas de aceite para reemplazo en el campo

Si se determina que la bomba de aceite no está funcionando correctamente, reemplace la bomba de aceite y no el compresor.

La bomba de aceite está montada en el cuerpo de la chumacera del compresor por medio de seis tornillos mostrados en la Figura 1. Los alojamientos de las chumaceras del compresor no son intercambiables en los cuerpos de los compresores y no deben quitarse.

Las juntas instaladas entre la bomba de aceite y el cuerpo del compresor se muestran en la Figura 3. Las lengüetas en la junta se han puesto sólo para ayudar a la identificación y la alineación. La junta debe instalarse con la lengüeta en la posición mostrada (la posición de las 11 cuando se ve de cara al compresor) y el número de parte está estampado en la posición de la una. Si la junta se coloca en cualquier otra posición se bloquean los puertos de aceite.

**Nota:** la junta para las bombas de aceite para los compresores 2D, M, N, 9 y 3D no son intercambiables con las juntas de las bombas modelos 4, 6, y 8.

Sin embargo, las juntas del estilo viejo sin los cortes mostrados en la Figura 3, no se pueden usar con la nueva bomba de aceite.

## SENTRONIC

Para información adicional sobre el Sentronic, vea AE 8-1275.

## Anillos adaptadores para servicio

Ya que a través de los años ha habido un buen número de cambios en el diseño de las chumaceras en estos modelos, la bomba de aceite en el paquete de servicio se proporciona con un hombro de 1-1/8" de diámetro en la flecha propulsora de la bomba de aceite. Puede requerirse un adaptador para ajustarse en la chumacera o al alojamiento de la chumacera como se muestra en la Figura 2.

**ADVERTENCIA:** El hombro piloto de la bomba de aceite debe ajustar con precisión, ya sea en el alojamiento de la chumacera o en la chumacera misma (dependiendo del diseño del compresor) para asegurar el centrado correcto de la bomba de aceite. Vea la Figura 2. Si no ajusta correctamente, el desalineamiento resultante puede ocasionar un excesivo desgaste y la posible falla de la bomba de aceite. Las tolerancias son muy críticas para la operación correcta, así que debe tenerse mucho cuidado de asegurarse de usar la bomba de aceite y el adaptador (si se requiere) correctos.

