

Transmisiones  
Hidrostáticas para  
servicio pesado

Mercado:  
Vehículos Comerciales



# Guía para Solución de Fallas Eaton, Transmisiones Hidrostáticas utilizadas en Hormigoneras

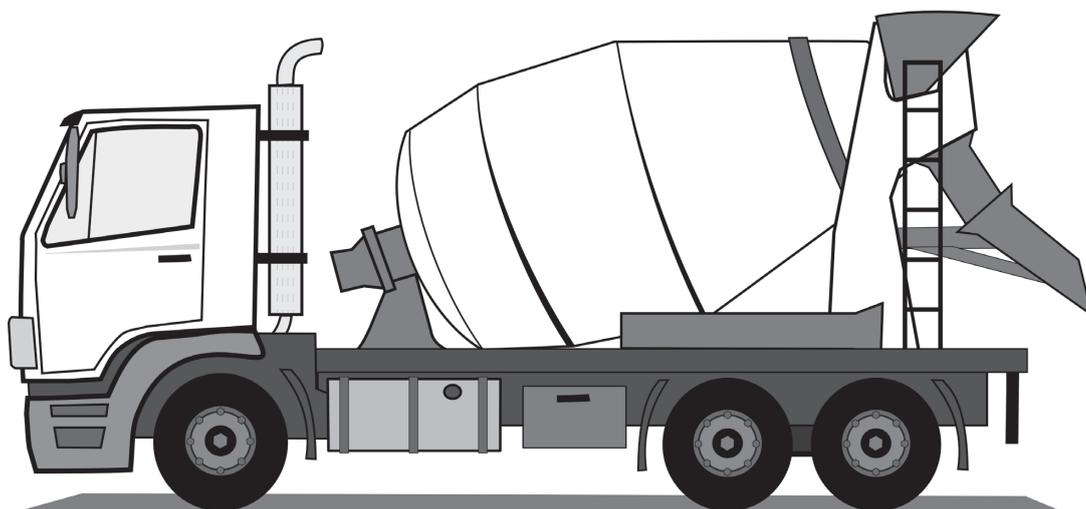
**EATON**

*Powering Business Worldwide*

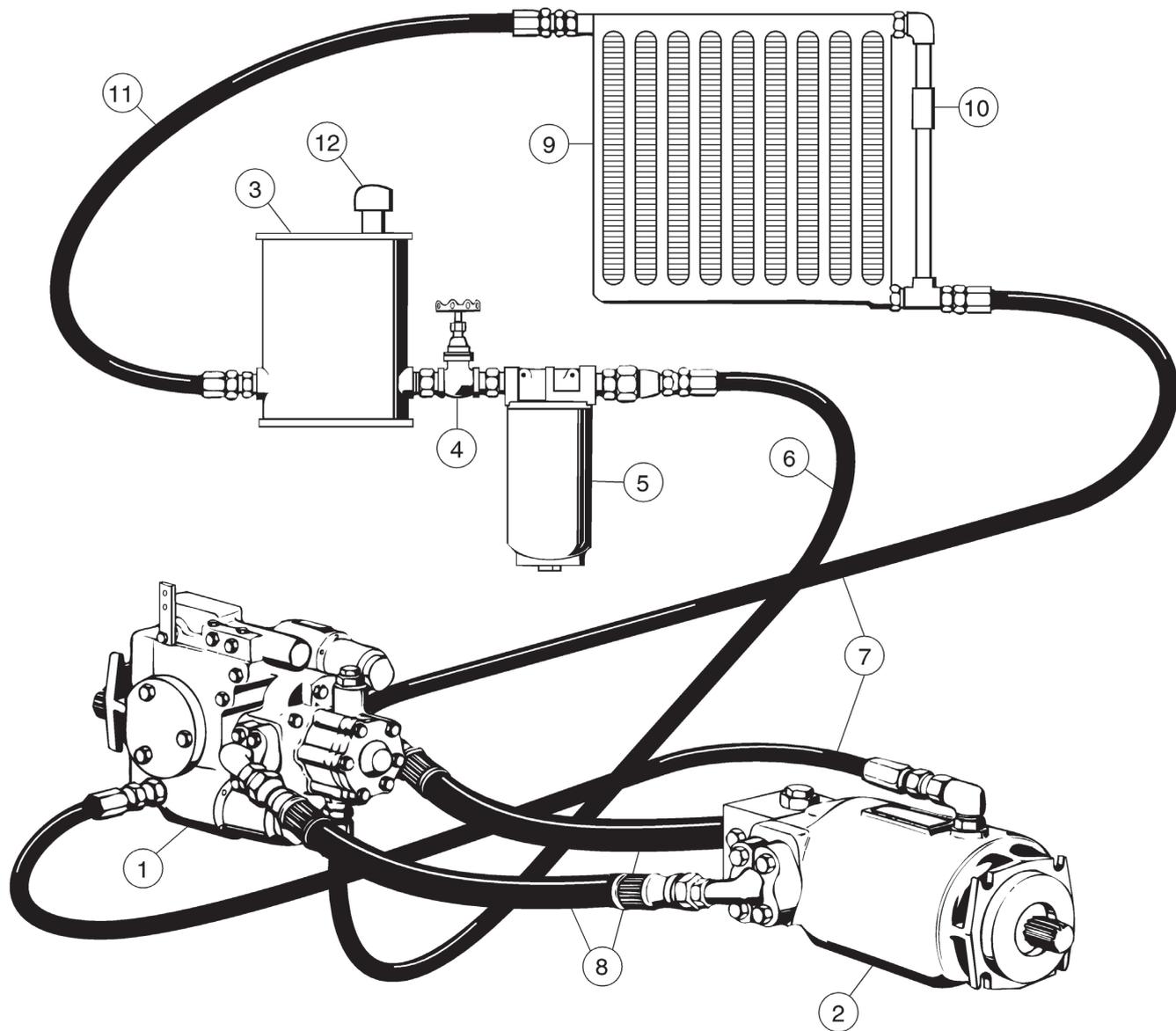
## Tabla de Contenido



<b>Descripción del funcionamiento</b>	
Descripción del funcionamiento	3
Descripción del funcionamiento – Neutral	4
Descripción del flujo – Neutral	5
Descripción del funcionamiento – hacia adelante/en reversa	6
Descripción del flujo – hacia adelante/en reversa	7
<b>Recomendaciones sobre el fluido hidráulico</b>	8
<b>Requisitos del calibrador, tamaño del puerto del calibrador y ubicaciones</b>	12
<b>Lecturas de presión</b>	14
<b>Solución de problemas, diagrama lógico</b>	15
<b>Comentarios de las medidas de acción en los diagramas</b>	20



## Descripción del funcionamiento



← Dirección del flujo de la caja y del flujo de entrada de la bomba de carga.

- |  |  |
|--|--|
| 1 – Bomba de desplazamiento variable                     | 8 – Líneas de alta presión                             |
| 2 – Motor de desplazamiento variable o fijo              | 9 – Intercambiador de calor                            |
| 3 – Depósito   | 10 – Válvula de derivación del intercambiador de calor |
| 4 – Válvula de cierre (opcional)                         | 11 – Línea de retorno del depósito                     |
| 5 – Filtro   | 12 – Respiradero y tapa de llenado del depósito        |
| 6 – Línea de entrada de la bomba de carga                |  |
| 7 – Líneas de drenaje de la caja del motor y de la bomba |  |

# Descripción del funcionamiento – Neutral

## Transmisión hidrostática

Una transmisión hidrostática es un sistema dinámico que funciona en una gran variedad de condiciones. No obstante, este amplio rango de funcionamiento puede dividirse, de forma conveniente, en tres modos básicos: neutral, hacia adelante y en reversa.

El siguiente esquema codificado por colores y sus explicaciones correspondientes le permitirán visualizar lo que ocurre en el interior de la transmisión durante cada uno de los modos de funcionamiento.

**Importante:** Al estudiar las siguientes descripciones de flujos, recuerde que en todos los modos de funcionamiento el eje de entrada de la bomba se acciona a través de una fuente de energía externa.

### Neutral

La transmisión hidrostática se encuentra en neutral cuando el desplazamiento de la bomba variable está en cero. Con desplazamiento cero, no se bombea aceite de alta presión al motor, y su eje de salida se detiene. Consulte el esquema codificado por colores de "neutral" a medida que lea esta explicación.

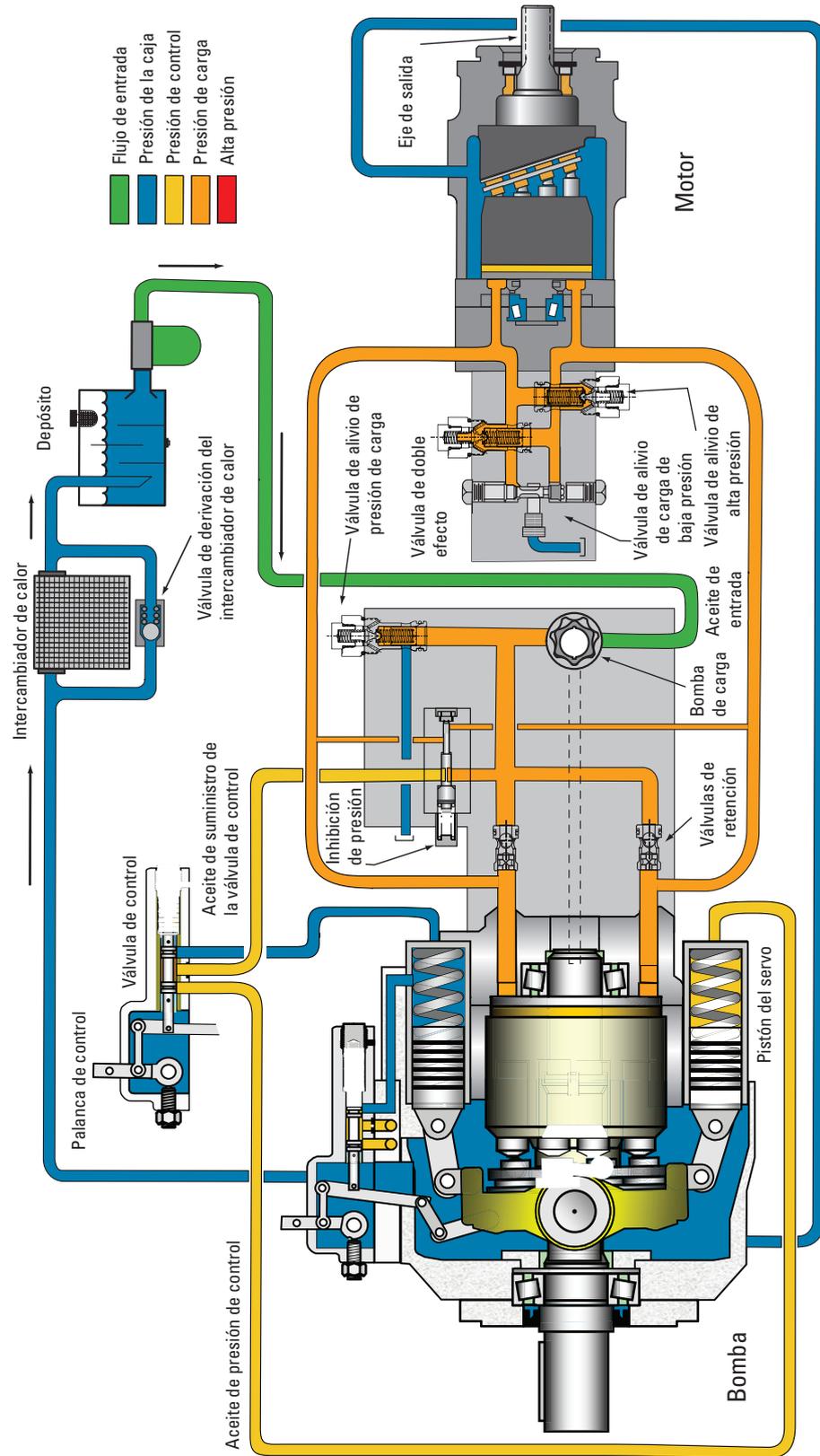
Colocar la palanca de control en la posición neutral centra al carrete de control. Centrar el carrete de control conecta ambas líneas de los pistones del servo a la caja y bloquea la línea de presión de control. Conectar las líneas de los pistones del servo a la caja permite el drenaje de aceite desde los pistones del servo, y los resortes del servo centran la placa oscilante variable. Con la placa oscilante centrada, los pistones no se alternan mientras el cuerpo del cilindro gira, y no se bombea aceite de alta presión.

La bomba de carga, que se conecta al eje de entrada, bombea aceite en todos los modos de funcionamiento de la transmisión. En posición neutral, extrae aceite filtrado y refrigerado desde el depósito y llena el sistema. El flujo de la bomba de carga pasa por las válvulas de retención en la cubierta del extremo de la bomba y llena los pistones de la bomba, las líneas de alta presión y los pistones del motor. El flujo de aceite permite contrarrestar las fugas internas y mantener al circuito cebado.

Una vez que el circuito de alta presión ha sido cebado, la presión de la bomba de carga abre la válvula de alivio de presión de carga ubicada en la bomba de carga. Esto dirige el flujo de la bomba de carga a través de la caja de la bomba y nuevamente hacia el depósito. Este flujo de aceite purga la bomba y la refrigera.

# Descripción del flujo – Neutral

Esquema de motor de desplazamiento fijo y bomba de desplazamiento variable con pistón axial



# Descripción del funcionamiento – hacia adelante/en reversa

## Transmisión hidrostática

El modo hacia adelante y el modo en reversa son similares; por lo tanto, de aquí en adelante se agruparán y se denominarán el modo hacia adelante/en reversa.

### Hacia adelante/en reversa

La transmisión hidrostática está en modo hacia adelante/en reversa cuando el flujo en el circuito de alta presión hace que el eje del motor gire. Consulte el esquema codificado por colores de “hacia adelante/en reversa” a medida que lea esta explicación.

El flujo en el circuito de alta presión se crea inclinando la placa oscilante variable de la bomba desde su posición central o neutral. Con la placa oscilante inclinada, los pistones se alternan mientras que el cuerpo del cilindro gira y se genera el flujo.

La placa oscilante puede inclinarse hacia cualquier lado del centro. Inclinarse de una manera genera el flujo que hace que la transmisión vaya hacia adelante. Mientras que inclinarse de la otra manera revierte el flujo, y el eje del motor gira en dirección opuesta.

Además de controlar la dirección, el ángulo de la placa oscilante también controla la velocidad de salida. El ángulo de la placa oscilante afecta la velocidad al cambiar el desplazamiento de la bomba. El mayor ángulo de la placa oscilante produce el mayor desplazamiento y la velocidad más rápida del motor.

El circuito de control estándar tiene una palanca única que establece la velocidad y la dirección. Centre la palanca para la posición neutral. Muévala hacia un lado del centro para ir hacia adelante, y hacia el otro lado para ir en reversa. La velocidad del motor se controla en función de qué tanto se mueve la palanca.

El circuito de control varía el ángulo de la placa oscilante al dirigir la presión de control hacia cualquiera de los pistones del servo. La bomba de carga suministra presión de control a la válvula de control, en el ajuste de la válvula de alivio de presión de carga. En el esquema de “hacia adelante/en reversa”, la presión de control se dirige hacia el pistón del servo inferior, lo que produce la inclinación de la placa oscilante. El aceite en el manguito del servo superior se drena hacia la caja, a través de la válvula de control, mientras que la placa oscilante se inclina.

La conexión complementaria, entre la placa oscilante y la válvula de control, mantiene a la placa oscilante en el ángulo que establece la palanca de control. Mientras la placa oscilante se mueve hacia el ángulo deseado, la conexión complementaria mueve el carrete de control de modo tal que este abre/cierra las líneas de los pistones del servo. La placa oscilante mantendrá dicha posición hasta que se mueva la palanca de control.

El flujo de la bomba de carga que el circuito de control no utiliza pasa a través de la válvula de retención de la cubierta del extremo al lado de baja presión del circuito. Allí, le proporciona presión de respaldo a los pistones del motor.

La válvula de doble efecto centrada por resortes, ubicada en el bloque de válvulas del motor, se mueve para conectar el lado de baja presión del circuito a la válvula de alivio de presión de carga. Cuando la presión de respaldo sube lo suficiente, la válvula de alivio de presión de carga, en el bloque de válvulas, se abre y el flujo de la bomba de carga ingresa en la caja del motor.

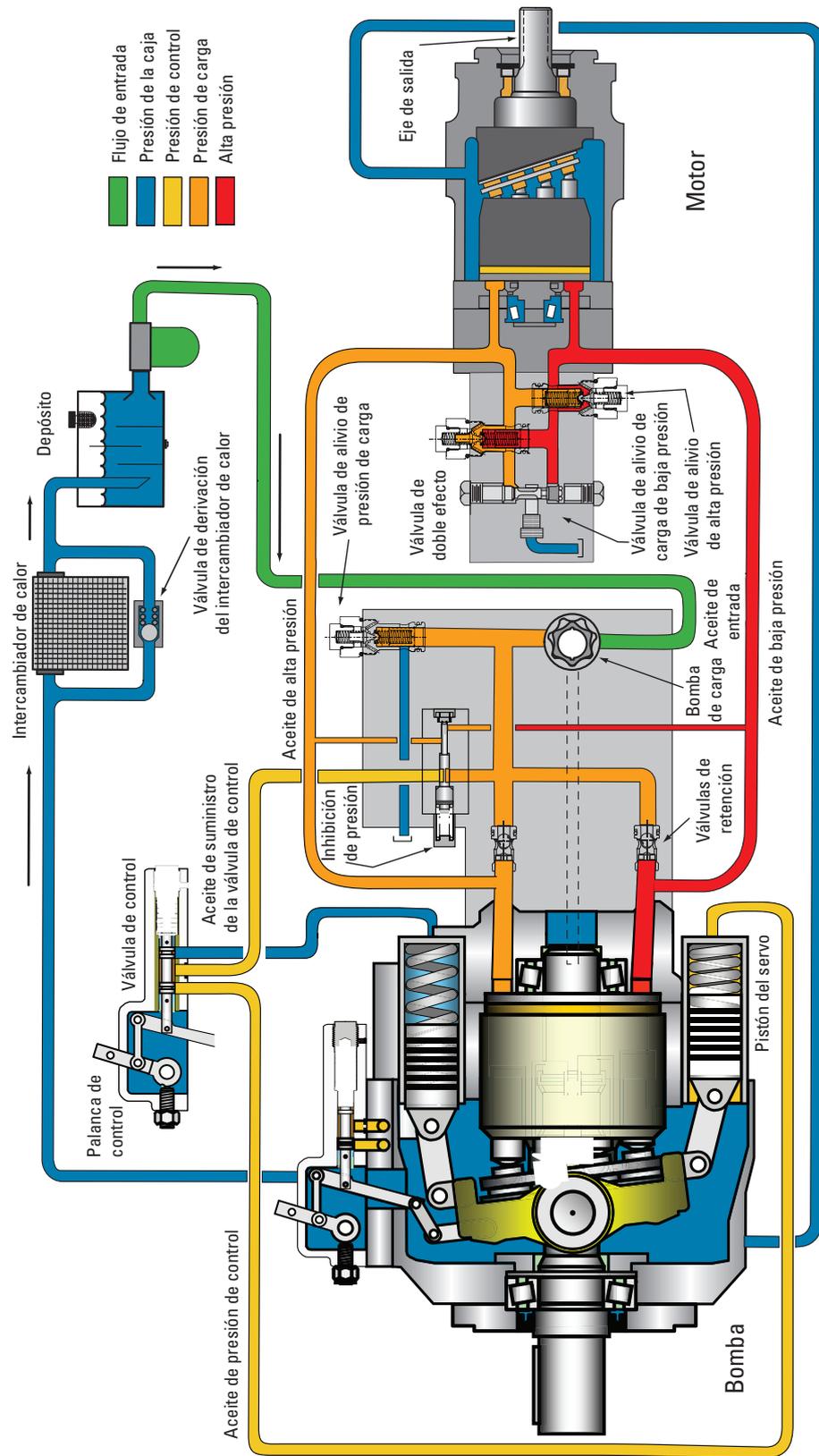
El flujo de la caja purga la caja de la bomba y la caja del motor, y ayuda a mantener la transmisión fría. La válvula de alivio de presión de carga en el bloque de válvulas del motor suele tener un ajuste menor que el de la válvula de alivio de presión de carga en la bomba de carga. De este modo, el flujo de la caja empieza en el motor, sigue hacia la bomba y retorna al depósito. Las flechas en el dibujo Una transmisión hidrostática típica para servicio pesado, página 4, muestran el trayecto del flujo de la caja.

La válvula de alivio de presión de carga en la bomba de carga se abre cuando la transmisión está en posición neutral y la válvula de doble efecto está centrada. Compare la válvula de doble efecto en cada uno de los esquemas codificados por color para entender mejor su funcionamiento.

Las válvulas de alivio de alta presión en el bloque de válvulas del motor se abren para conectar el lado de alta presión del circuito con el lado de baja presión si el motor se bloquea y la presión sube demasiado. Existen dos válvulas de alivio de alta presión; una funciona hacia adelante y la otra en reversa.

# Descripción del flujo – hacia adelante/en reversa

Esquema de motor de desplazamiento fijo y bomba de desplazamiento variable con pistón axial



# Recomendaciones sobre el fluido hidráulico

## Objetivo

La capacidad de los componentes hidrostáticos de Eaton para proporcionar el rendimiento y la vida útil deseada depende, principalmente, del fluido utilizado. La finalidad de este documento es brindar a los lectores el conocimiento requerido para seleccionar los fluidos adecuados para usar en los sistemas que emplean componentes hidrostáticos de Eaton.

## Selección del fluido hidráulico

Los fluidos hidráulicos en los sistemas hidráulicos actúan en diferentes dimensiones. Son el medio de transmisión de potencia, lubrican los componentes móviles y disipan el calor generado dentro del sistema. Por lo tanto, los fluidos deben tener las propiedades adecuadas para brindar la garantía de protección apropiada contra el desgaste, transmisión de potencia efectiva y estabilidad química excelente en las condiciones de funcionamiento más adversas. El rendimiento multidimensional establece que el fluido hidráulico es un factor esencial en un sistema hidráulico; la selección correcta del aceite garantiza una vida útil promedio y el funcionamiento aceptable de los lubricantes/ componentes del sistema.

## Viscosidad

La característica más importante que debe considerarse al elegir un fluido que se utilizará en un sistema hidráulico es la viscosidad. El fluido debe tener la densidad adecuada para fluir fácilmente, pero debe ser lo suficientemente espeso como para sellar y mantener una película lubricante entre las superficies de apoyo y de sellado. Los requisitos de viscosidad de la línea de productos hidrostáticos para servicio pesado de Eaton se especifican más adelante en este documento.

## Viscosidad y temperatura

La temperatura y la viscosidad se relacionan inversamente. A medida que el fluido se calienta, se vuelve menos espeso y su viscosidad disminuye. Cuando el fluido se enfría, su viscosidad aumenta. Es importante considerar todos los márgenes de la temperatura de funcionamiento para seleccionar la viscosidad correcta para un sistema hidráulico. Calcule la viscosidad de las temperaturas del fluido al comenzar, en condiciones normales de funcionamiento y en el punto de trabajo máximo posible, después compárela con la recomendación del sistema hidráulico.

Por lo general, el fluido es espeso cuando se pone en marcha el sistema hidráulico. Con el movimiento, el fluido se calienta hasta un punto en el que el sistema de refrigeración empieza a funcionar. De allí en adelante, el fluido se mantiene a la temperatura para la que se diseñó el sistema hidrostático. En las aplicaciones actuales, esta secuencia varía; los sistemas hidrostáticos se utilizan en numerosos entornos, de muy fríos a muy calientes. Los sistemas de refrigeración también varían de muy elaborados a muy sencillos; por lo tanto, la temperatura ambiente puede afectar la temperatura de funcionamiento. Los fabricantes de equipos que utilizan componentes hidrostáticos de Eaton en sus productos deben prever la temperatura en sus diseños y hacer las correspondientes recomendaciones sobre el fluido a sus clientes.

Por lo general, se recomienda un fluido de grado de viscosidad ISO inferior para el funcionamiento en climas fríos a moderados. El fluido de grado de viscosidad ISO superior se recomienda para el funcionamiento en climas moderados a cálidos.

## Limpieza

La limpieza del fluido en un sistema hidrostático es muy importante. Eaton recomienda que el fluido utilizado en sus componentes hidrostáticos se mantenga en el Código de limpieza ISO 18/13 según SAE J1165. Este código permite un máximo de 2500 partículas por mililitro mayor que 5  $\mu\text{m}$  y un máximo de 80 partículas por mililitro mayor que 15  $\mu\text{m}$ . Cuando en el mismo sistema se utilizan componentes con diferentes requisitos de limpieza, se debe aplicar la norma de mayor limpieza. El fabricante de equipos originales (Original Equipment Manufacturer, OEM) y los distribuidores que utilizan componentes hidrostáticos de Eaton en sus productos deben proporcionar estos requisitos en sus diseños. Un proveedor de filtros de confianza puede suministrar información sobre los filtros.

# Recomendaciones sobre el fluido hidráulico

## Pautas para la limpieza y la viscosidad

Línea de producto	Mínimo	Grado óptimo	Máximo	Requisitos de limpieza ISO
Bombas y motores de pistones para servicio pesado	10cSt (60 SUS)	16 - 39 cSt (80 - 180 SUS)	2158 cSt (10,000 SUS)	18/13

### Notas:

- Los fluidos demasiado espesos para fluir en los arranques en clima frío provocarán cavitación en la bomba y un posible daño. La cavitación en el motor no es un problema durante los arranques en frío. El aceite espeso puede causar presiones altas de la caja que, a su vez, generan problemas en el sellado del eje.
- Si el color natural del fluido se vuelve negro, es posible que exista un problema de sobrecalentamiento.
- Si el fluido se vuelve blancuzco, la contaminación del agua puede ser un problema.
- Revise el nivel del fluido cuando el sistema esté frío.
- El fluido de viscosidad modificada puede perder viscosidad debido al cizallamiento de los mejoradores del índice de viscosidad.
- Si tiene preguntas específicas sobre los requisitos del fluido de los componentes hidrostáticos de Eaton, comuníquese con su representante de Eaton.

# Recomendaciones sobre el fluido hidráulico

**Mantenimiento del fluido** Mantener la viscosidad correcta del fluido y el nivel de limpieza es esencial para todos los sistemas hidrostáticos. Debido a que los componentes hidrostáticos de Eaton se utilizan en una amplia variedad de aplicaciones, es imposible para Eaton publicar un programa de

mantenimiento del fluido que pueda cubrir todas las situaciones. El control y la prueba en el campo son las únicas maneras de obtener mediciones precisas de la limpieza del sistema. El OEM y los distribuidores que utilizan componentes hidrostáticos de Eaton deben probar y

establecer los programas de mantenimiento del fluido de sus productos. Estos programas de mantenimiento se deben diseñar para cumplir con los requisitos de limpieza y viscosidad que se presentan en este documento.

## Selección del fluido

### Aceite hidráulico AW

Los fluidos hidráulicos antidesgaste (anti-wear, AW) a base de petróleo de primera calidad proporcionarán el mejor rendimiento en los componentes hidrostáticos de Eaton. Por lo general, estos fluidos contienen aditivos que son beneficiosos para los sistemas hidrostáticos. Eaton recomienda fluidos que contengan agentes antidesgaste, sustancias antioxidantes, agentes antiespumantes e inhibidores de oxidación. Los fluidos hidráulicos

a base de petróleo de primera calidad tienen una clasificación ISO VG.

La confiabilidad y el rendimiento de la bomba se encuentran directamente afectados por la fórmula del aditivo antidesgaste que contiene el aceite. Para un rendimiento óptimo y una vida útil prolongada, se recomiendan los aceites que proporcionan un alto nivel de protección antidesgaste. Eaton cuenta con su propio método para calcular los aceites hidráulicos AW a base de petróleo/minerales para su

propiedad antidesgaste. El fluido debe pasar la prueba de la bomba Eaton Vickers® 35VQ25 o cumplir con la especificación de rendimiento Eaton Vickers M 2950 S.

### Aceites de motor

Los aceites de motor que se utilizan para aplicaciones hidráulicas deben cumplir con las especificaciones de rendimiento API SF/SG/SH o superiores. Se debe seleccionar el grado SAE correspondiente en función de las temperaturas de funcionamiento.

### Notas adicionales:

- Los fluidos demasiado espesos para fluir en los arranques en clima frío provocarán cavitación en la bomba y un posible daño. La cavitación en el motor no es un problema durante los arranques en frío. El aceite espeso puede causar presiones altas de la caja que, a su vez, generan problemas en el sellado del eje.

- Si el color natural del fluido se vuelve negro, es posible que exista un problema de sobrecalentamiento.
- Si el fluido se vuelve blanquizco, la contaminación del agua puede ser un problema.
- Revise el nivel del fluido cuando el sistema esté frío.

- El fluido de viscosidad modificada puede perder viscosidad debido al cizallamiento de los mejoradores del índice de viscosidad.
- Si tiene preguntas específicas sobre los requisitos del fluido de los componentes hidrostáticos de Eaton, comuníquese con su representante de Eaton.

## Recomendaciones sobre el fluido hidráulico

### Pautas para el aceite biodegradable (vegetal)

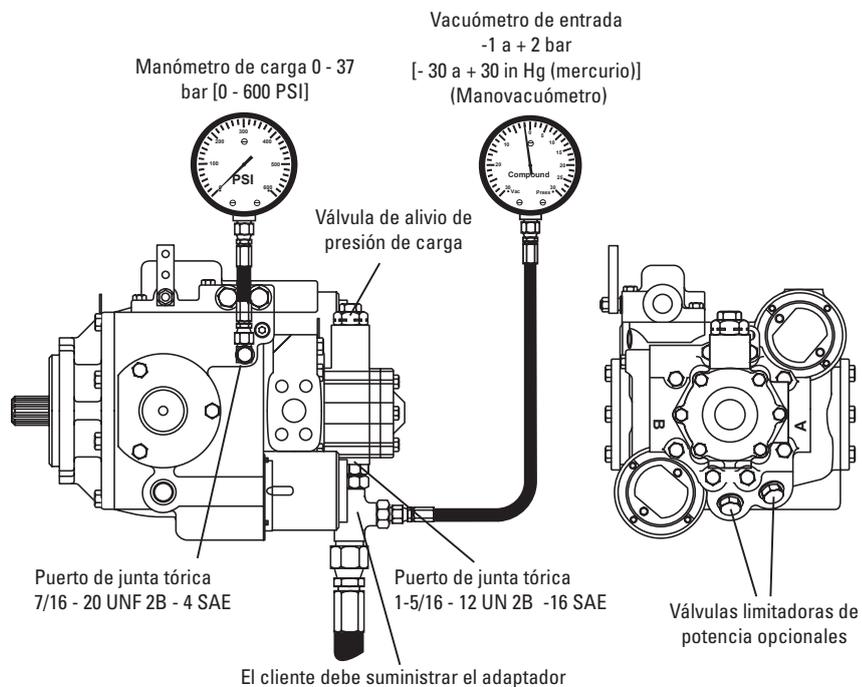
Línea de producto	Clasificación con aceite biodegradable	Comentarios
Bombas y motores de pistones para servicio pesado	80 % de la clasificación de presión normal indicada para aceites minerales	82 °C (180 °F) temp. de fluido máx. (unidad) 71 °C (160 °F) temp. de fluido máx. (depósito)

#### Notas adicionales:

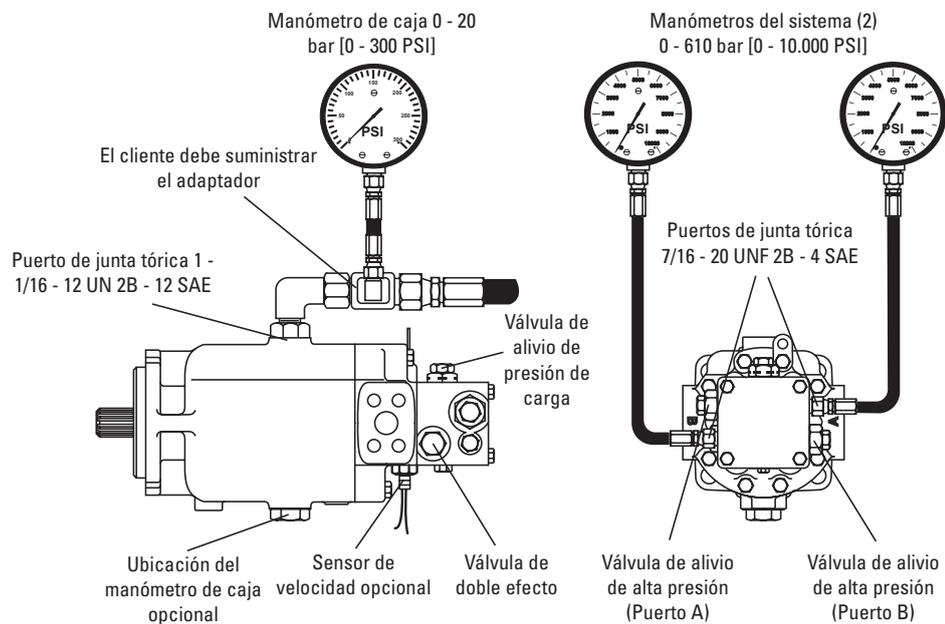
- Los requisitos de limpieza ISO y de viscosidad se deben mantener según lo especificado en la página anterior.
- Para cualquier sistema en el que el fluido es un aceite no derivado del petróleo, establezca el objetivo uno para el limpiador de Código de rango para cada tamaño de partícula, distinto de aquel de los fluidos derivados del petróleo. Si el código de mayor limpieza requerido era 19/17/15 y la clasificación HETG es el fluido del sistema, el objetivo es 18/16/14.
- En función de la prueba limitada del producto hasta ahora, no se espera una reducción en la vida útil de la unidad cuando funciona según las clasificaciones de presión indicadas anteriormente.
- El aceite vegetal se puede mezclar con el aceite mineral. Sin embargo, solo el contenido de aceite vegetal es biodegradable. Los sistemas que se convierten de aceite mineral a aceite vegetal se deben purgar repetidamente con aceite vegetal para garantizar el 100 % de la biodegradabilidad.
- Es posible que los productos específicos de aceite vegetal ofrezcan una vida útil normal de la unidad cuando funcionan según las clasificaciones de presión superiores a aquellas indicadas anteriormente.
- Los aceites vegetales se oxidan más rápidamente que los fluidos hidráulicos a base de petróleo. Se debe tener cuidado de mantener la temperatura del fluido dentro de los límites específicos y de establecer intervalos de cambio de fluido más frecuentes.
- Todos los sellos deben ser de fluorocarbono (FKM)/Viton/HNBR.
- La gravedad específica del fluido es de 0,92. Diseñe el circuito con nivel de aceite del depósito lo suficientemente por encima de la entrada de la bomba como para garantizar un mínimo de la presión absoluta de 1,0 bar en la bomba.
- La contaminación del agua puede degradar al fluido: peso máximo del 0,07 %. Se deben tomar medidas de precaución para evitar la contaminación del agua.
- La formación de espuma y la aireación pueden ser superiores en este fluido que en los aceites a base de petróleo. El depósito se puede diseñar para proporcionar un tiempo de retención máximo para una liberación del aire efectiva.
- Número de ácido total (Total Acid Number, TAN): incremento máx. de 2,0 mg KOH/gm en número ácido total desde el valor de arranque.

# Requisitos del calibrador, tamaño del puerto del calibrador y ubicaciones

## Bombas de desplazamiento variable

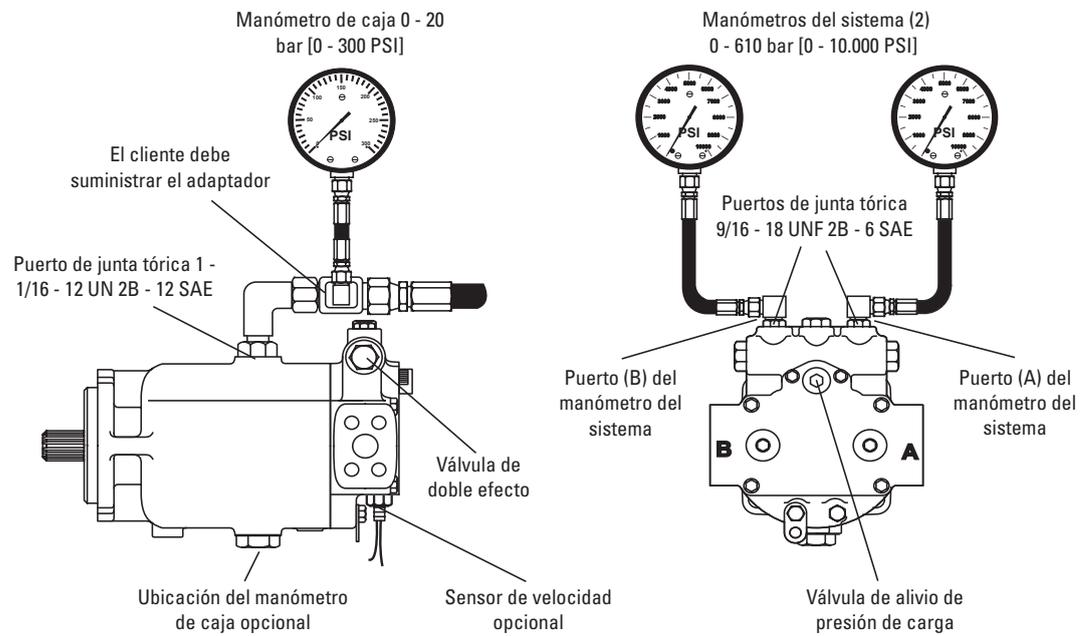


## Motor de desplazamiento fijo



## Requisitos del calibrador, tamaño del puerto del calibrador y ubicaciones

### Motores de desplazamiento fijo (con doble efecto integral)



Nota: Con el fin de proteger sus instrumentos, todos los calibradores deben estar amortiguados (o amarrados) y montados con líneas flexibles.

## Lecturas de presión

Las presiones indicadas en este manual son presiones manométricas o un delta de presiones. Un manómetro lee cero cuando está conectado a la presión atmosférica. Cualquier lectura por encima o por debajo de este punto cero hace referencia a la presión manométrica (bar [PSI]). El delta de presión es la diferencia de dos presiones manométricas en un circuito hidráulico.

**Por ejemplo:**

Lectura de la presión de carga de 16.5 bar [240 PSI]  
- Lectura de la presión de caja de 1.5 bar [20 PSI]  
Presión diferencial de 15.0  $\Delta$  bar [220  $\Delta$  PSI]

Por lo general, los circuitos hidrostáticos típicos incluyen una presión de entrada, una presión de caja, una presión de carga o baja y presión alta o del sistema. Estas presiones variarán para cada una de las aplicaciones individuales y las condiciones de funcionamiento.

### Presiones nominales de funcionamiento

(A temperatura de funcionamiento normal)

Vacío de entrada:	No debe exceder los 254 mm (10 in) mercurio (Hg) durante un período prolongado.	
Presión de la caja:	No debe exceder los 2.8 bar [40 PSI] durante un período prolongado.	
Presión de carga:*	Neutral	15.2 $\Delta$ bar [220 $\Delta$ PSI]
	Hacia adelante o en reversa	11.0 $\Delta$ bar [160 $\Delta$ PSI]

\*Las válvulas de alivio de presión de carga son predeterminadas de fábrica en su configuración nominal con un caudal de 7.6 l/min [2 GPM]. La presión de válvula original aumentará, aproximadamente, 45 bar por caudal adicional de 3.8 l/min [6,5 PSI por 1 GPM] sobre la válvula. Las presiones de carga indicadas anteriormente son típicas. Las presiones de carga superiores pueden establecerse en fábrica para su aplicación particular.

## Solución de problemas, diagrama lógico

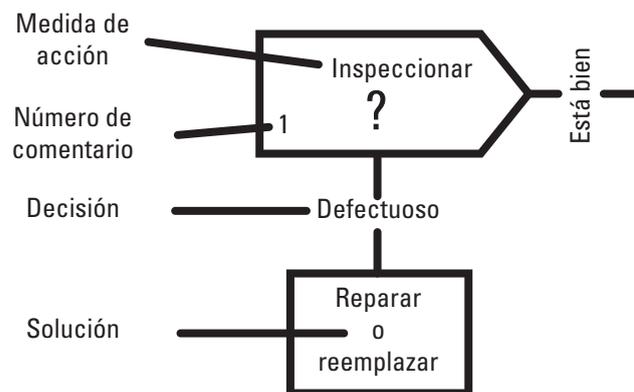
Esta guía está diseñada como una ayuda de diagnóstico para que el usuario pueda localizar los posibles problemas de transmisión. Combine los síntomas de transmisión con las afirmaciones de los problemas y siga las medidas de acción que se muestran en los diagramas de caja. Esto ayudará

a corregir problemas menores y a eliminar tiempo de inactividad innecesario del mezclador.

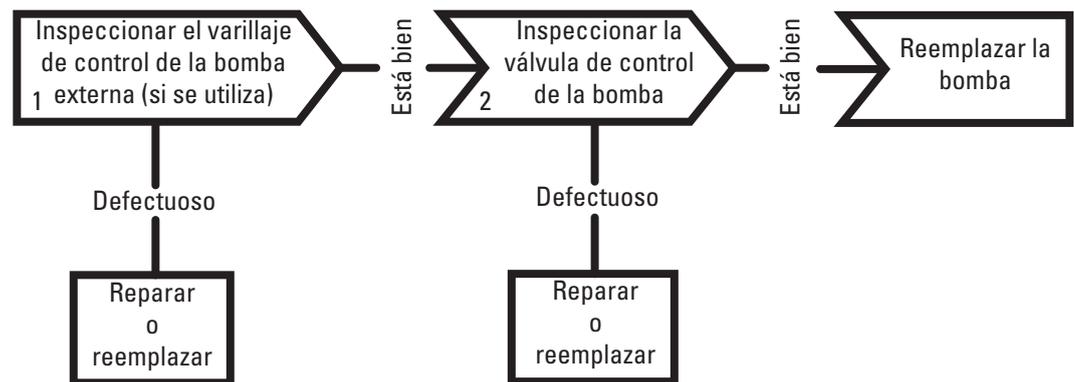
Siguiendo los diagramas de fallas de lógica, se encontrarán comentarios de las medidas del diagrama con el fin de ayudar a explicar aún más las medidas de

acción que se muestran en los diagramas. Cuando corresponda, aparecerá el número del comentario de la medida de la declaración en el bloque de acción del diagrama.

### Síntoma:

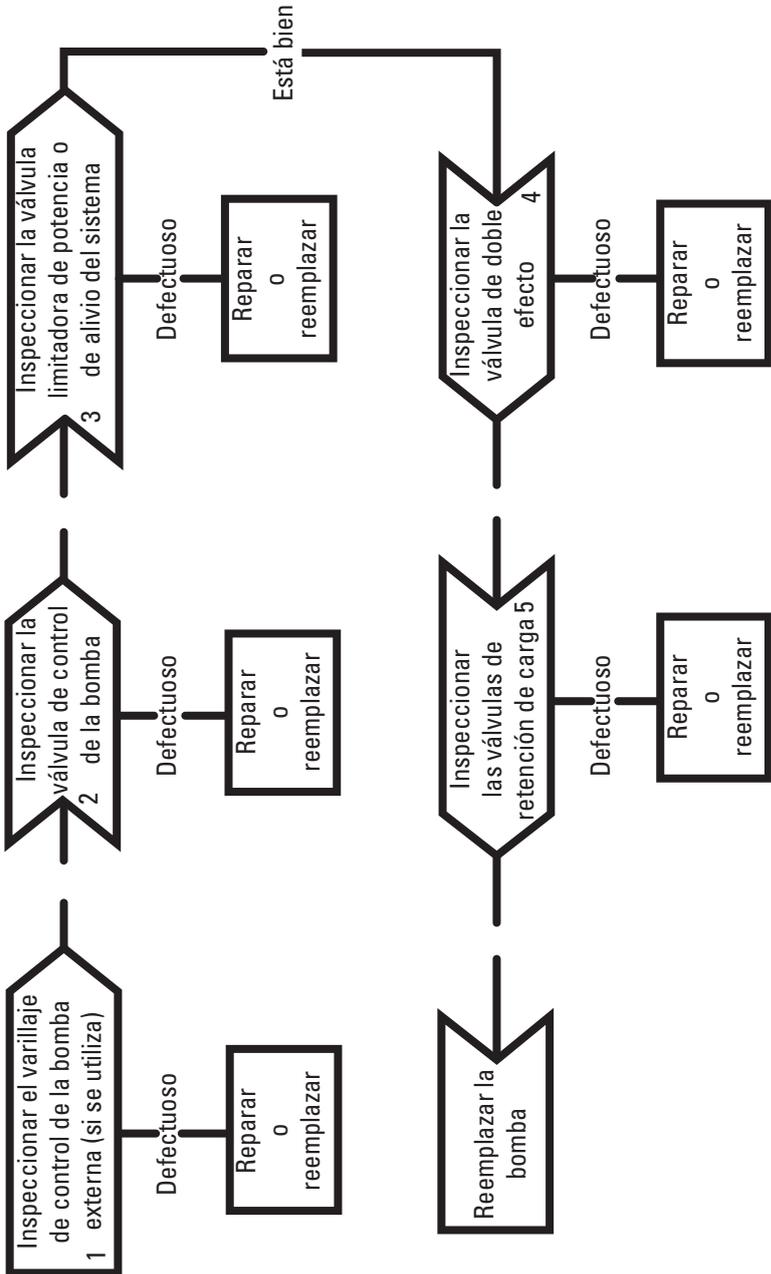


### Neutral difícil o imposible de detectar



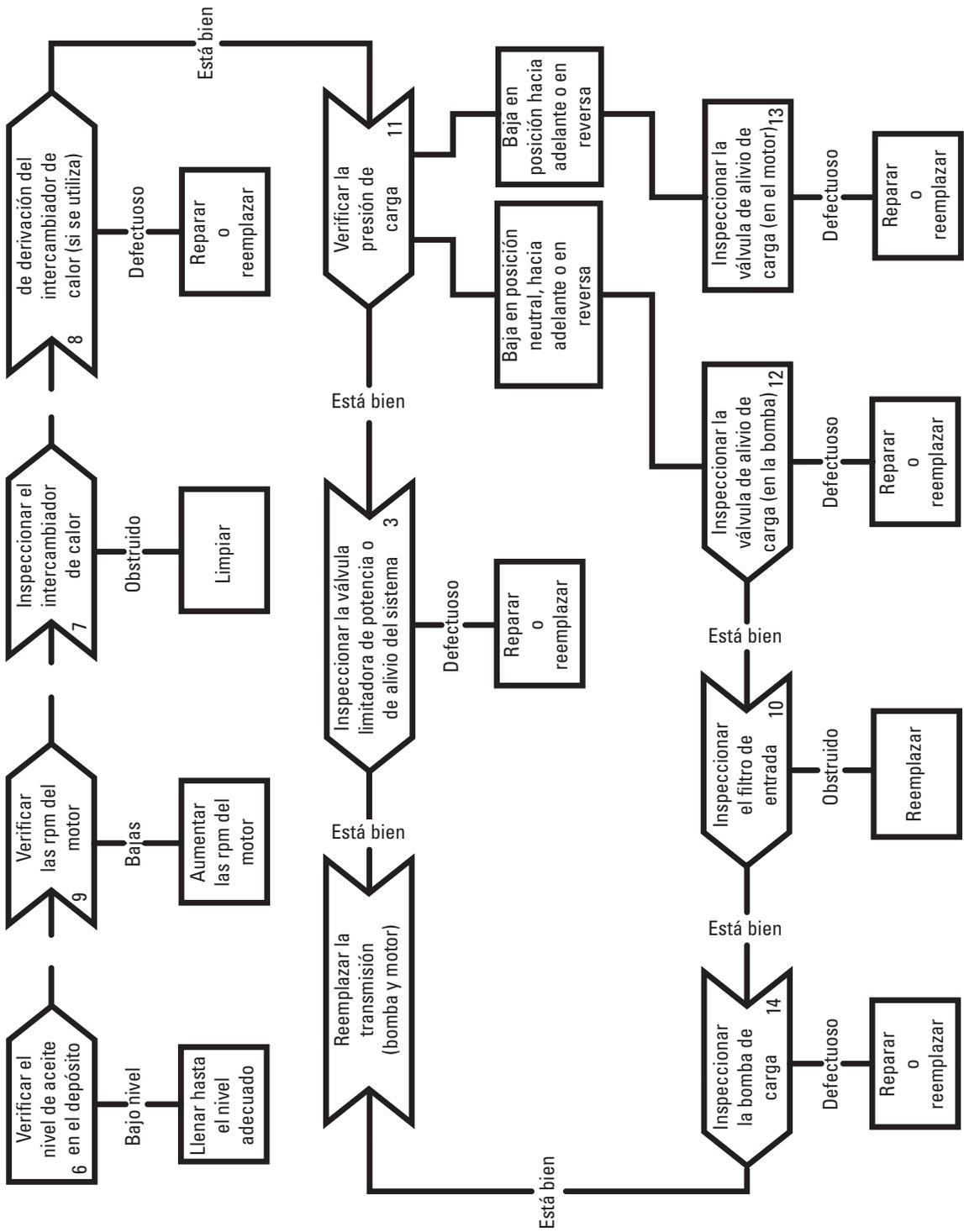
# Solución de problemas, diagrama lógico

Neutral difícil o imposible de detectar



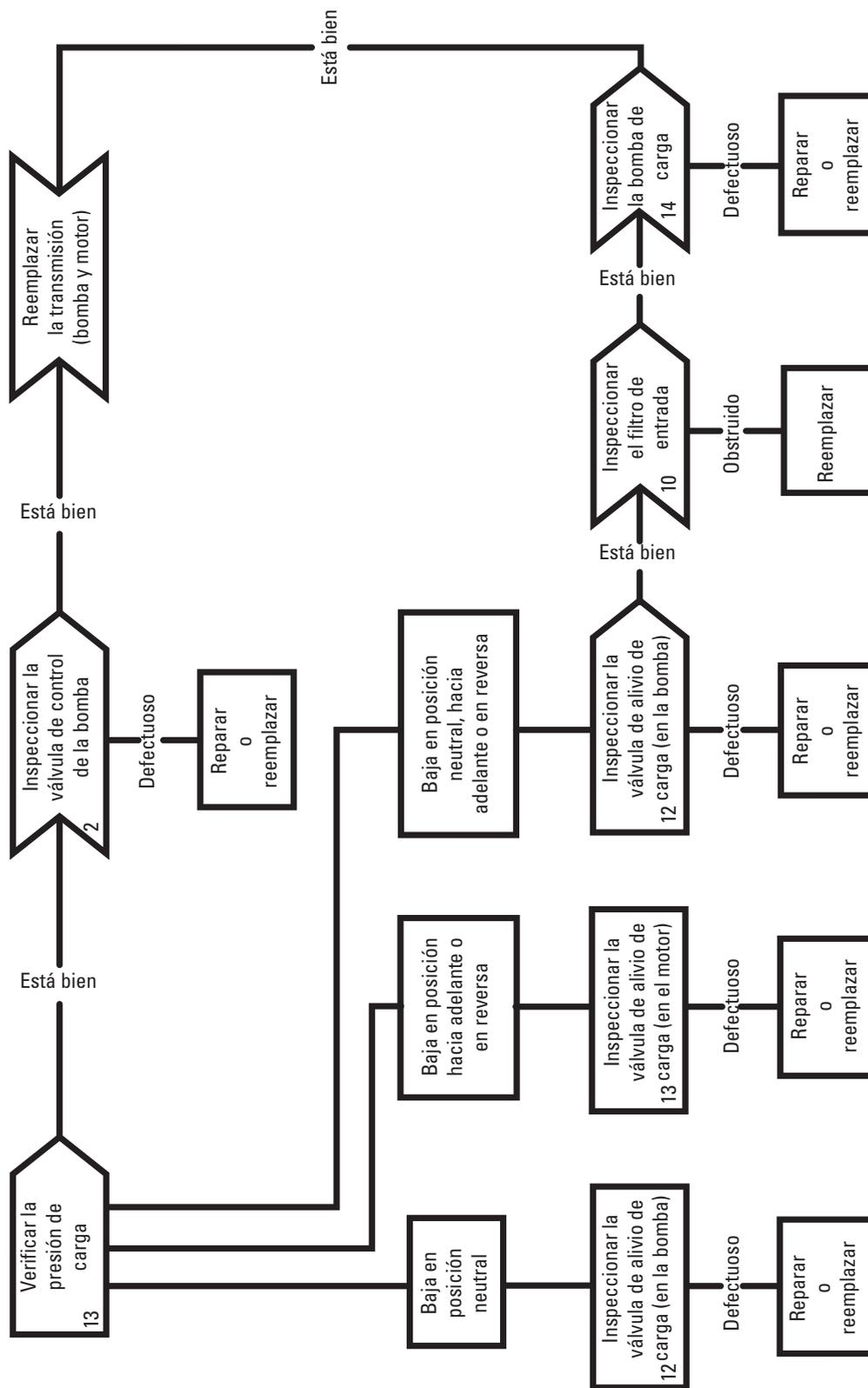
# Solución de problemas, diagrama lógico

## Funcionamiento del sistema hidráulico en caliente



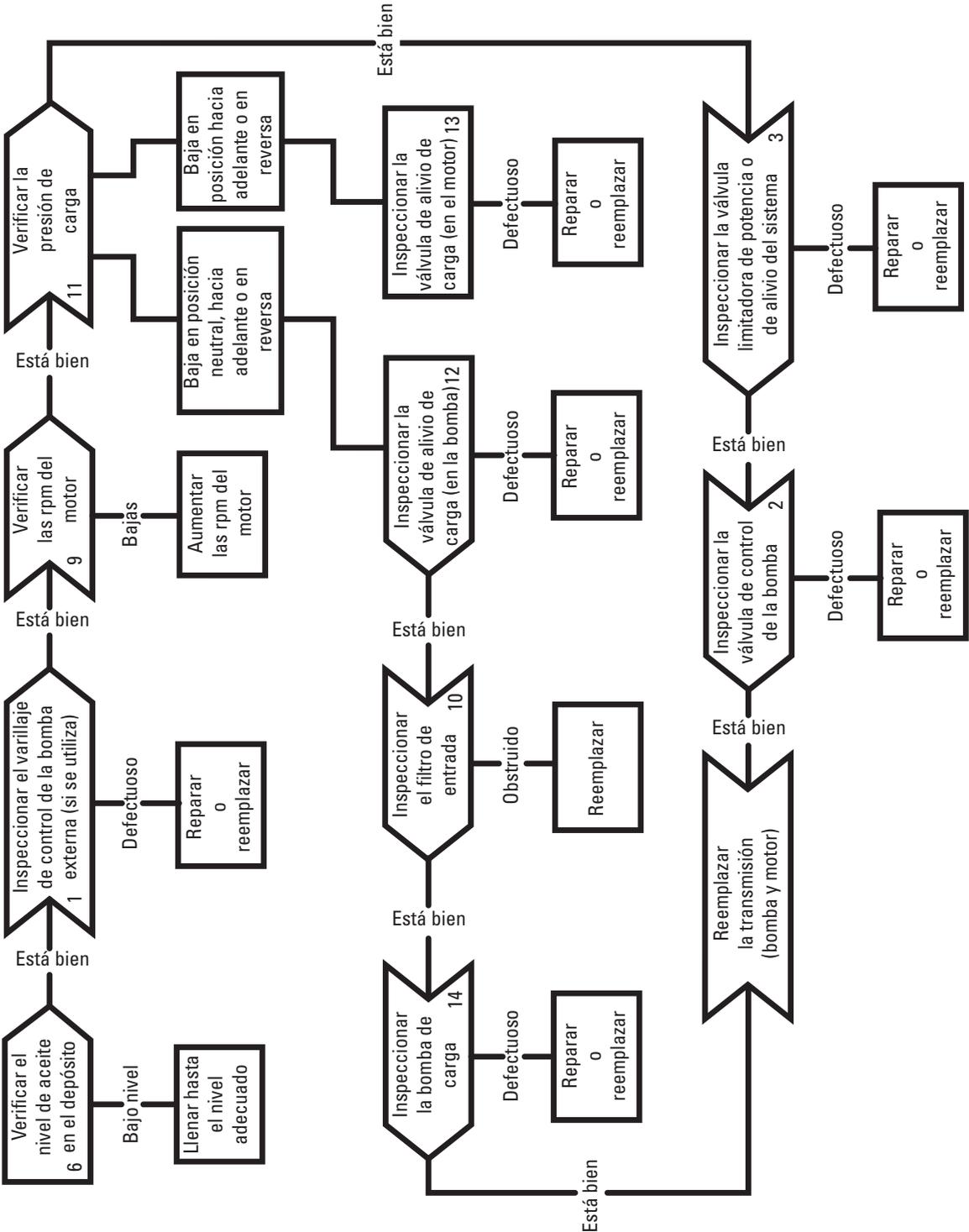
# Solución de problemas, diagrama lógico

## Respuesta del tambor lenta



# Solución de problemas, diagrama lógico

El tambor se bloquea o no gira en ninguna dirección



## Comentarios de las medidas de acción en los diagramas

1. Inspeccionar el varillaje de control de la bomba externa para:
  - (Controles operados manualmente)
  - A. Mal ajustado o desconectado
  - B. Adherido, doblado o roto
  - (Controles operados eléctricamente)
  - A. Conexión de señal eléctrica desconectada
2. Inspeccionar la válvula de control de la bomba para:
  - (Controles operados manualmente)
  - A. Orificio de control conectado
  - B. Junta de montaje dañada
  - C. Resorte de retorno en posición neutral mal ajustado, dañado o roto
  - D. Clavija del conector de control rota
  - E. Clavija(s) del varillaje de control rota(s) o faltante(s)
  - F. Carrete de control erosionado, atascado o doblado
  - (Controles operados eléctricamente)
  - A. Orificio de control conectado
  - B. Junta de montaje dañada
  - C. Carrete de control erosionado, atascado o doblado
  - D. Válvula(s) solenoide(s) atascada(s)
  - E. Bobina(s) solenoide(s) defectuosa(s)
  - F. Sensor de velocidad mal ajustado (si se utiliza)
  - G. Sensor de velocidad defectuoso (si se utiliza)
  - H. Módulo de componentes electrónicos defectuoso
  - NOTA: Cuando se use el control electrónico del mezclador, siga las instrucciones del detector de falla de la caja de control.
3. Inspeccionar la válvula limitadora de potencia o de alivio del sistema para:
  - (Válvulas de alivio del sistema)
  - A. Ajuste de alivio de presión inadecuado (consulte el manual del propietario/operador para conocer los ajustes de la válvula de alivio del sistema).
  - B. Anillo(s) de reserva o junta tórica dañados o faltantes
  - C. Orificio obstruido
  - D. Pistón erosionado o atascado
  - E. Válvula accionada por leva levantada de su asiento
  - (Válvulas limitadoras de potencia)
  - A. Ajuste de alivio de presión inadecuado (consulte el manual del propietario/operador para conocer los ajustes de la válvula limitadora de potencia).
  - B. Resorte roto
  - C. Válvula levantada de su asiento

## Comentarios de las medidas de acción en los diagramas

4. Inspeccionar la válvula de doble efecto para:
  - A. Resorte de centrado de retorno doblado o roto
  - B. Carrete de doble efecto erosionado o atascado
  - C. Carrete de doble efecto doblado o roto
  
5. Inspeccionar las válvulas de retención de carga para:
  - A. Anillo(s) de reserva o junta tórica dañados o faltantes
  
  - B. Asiento de bola de retención dañado
  - C. Bola de retención atascada
  
6. Verificar el nivel de aceite en el depósito:
  - A. Consulte el manual del propietario/operador para conocer el tipo y el nivel de fluido adecuados.
  
7. Inspeccionar el intercambiador de calor para:
  - A. Circulación del aire obstruida (enfriado por aire)
  - B. Caudal de agua obstruido (enfriado por agua)
  - C. Plomería inadecuada (de entrada a salida)
  - D. Flujo de fluidos obstruido o insuficiente
  - E. Falla en el ventilador de refrigeración (si se utiliza)
  
8. Inspeccionar la válvula de derivación del intercambiador de calor para:
  - A. Ajuste de la presión inadecuado
  - B. Válvula atascada o rota
  
9. Verificar las rpm del motor
  - A. Consulte el manual del propietario/operador para conocer las rpm del motor mínimas.
  
10. Inspeccionar el filtro de entrada para:
  - A. Filtro conectado u obstruido
  - B. Entrada o salida obstruida
  - C. Línea de entrada colapsada de la bomba de carga
  - D. Entrada abierta de la bomba de carga
  
- 11.\* Verificar la presión de carga:
  - A. Consulte la página 4 de este manual para obtener información sobre la ubicación de la instalación del manómetro de carga.
  
  - B. Consulte el manual del propietario/operador para conocer los ajustes de la válvula de alivio de carga.
  
- 12.\* Inspeccionar la válvula de alivio de carga para:  
(en la bomba)
  - A. Ajuste de la presión de alivio de carga inadecuado
  - B. Orificio obstruido
  - C. Pistón abierto o cerrado erosionado o atascado
  - D. Junta tórica dañada o faltante
  - E. Válvula accionada por leva levantada de su asiento

## Comentarios de las medidas de acción en los diagramas

- 13.\* Inspeccionar la válvula de alivio de carga para:  
(en el motor)
- A. Ajuste de la presión de alivio de carga inadecuado
  - B. Orificio obstruido
  - C. Pistón abierto o cerrado erosionado o atascado
  - D. Junta tórica dañada o faltante
  - E. Válvula accionada por leva levantada de su asiento
14. Inspeccionar la bomba de carga para:  
(bombas estándar y A-Pad)
- A. Lengüeta de accionamiento rota
  - B. Junta(s) tórica(s) dañada(s) o faltante(s)
  - C. Perno guía roto
  - E. Bomba gerotor erosionada o rota
- (Bombas B-Pad)
- A. Acoplamiento de la transmisión dañado o roto
  - B. Ranura guía dañada o rota
  - C. Junta(s) tórica(s) dañada(s) o faltante(s)
  - D. Perno guía roto
  - F. Conjunto gerotor erosionado o roto

### \*Identificación del ajuste de la presión de la válvula de alivio de carga/del sistema

Las válvulas de alivio de presión de carga y del sistema vienen predeterminadas de fábrica. Para la identificación, se incluye un código de presión impreso en el tapón hexagonal ubicado en el extremo del sistema y en los cartuchos de la válvula de presión de carga y del sistema.

Este mismo código también se utiliza en las válvulas limitadoras de potencia. El número de código está impreso en

el extremo del cartucho de la válvula. (Las válvulas limitadoras de potencia deben extraerse para ver el código de presión). Con el fin de determinar el ajuste de presión de cada válvula, agregue un cero en el lateral derecho del número codificado impreso.

Ejemplos de válvula de presión de carga  
Ajuste de 016 = 160  $\Delta$  PSI [11.0  $\Delta$  bar]  
Ajuste de 022 = 220  $\Delta$  PSI [15.2  $\Delta$  bar]

Ejemplos de presión de la válvula limitadora de potencia y del sistema  
Ajuste de 400 = 4000  $\Delta$  PSI [275  $\Delta$  bar]  
Ajuste de 500 = 5000  $\Delta$  PSI [345  $\Delta$  bar]

## Notes

Eaton  
Hydraulics Group Sudamerica  
Av. Julia Gaioli, 474  
Bonsucesso - Guarulhos/SP  
CEP 07251-500  
Tel: +55 11 2465-822  
[www.eaton.com.br/hydraulics](http://www.eaton.com.br/hydraulics)

Eaton  
Hydraulics Group USA  
14615 Lone Oak Road  
Eden Prairie, MN 55344  
USA  
Tel: 952-937-9800  
Fax: 952-294-7722  
[www.eaton.com/hydraulics](http://www.eaton.com/hydraulics)

Eaton  
Hydraulics Group Europe  
Route de la Longeraie 7  
1110 Morges  
Switzerland  
Tel: +41 (0) 21 811 4600  
Fax: +41 (0) 21 811 4601

Eaton  
Hydraulics Group Asia Pacific  
Eaton Building  
4th Floor, No. 3 Lane 280 Linhong Rd.  
Changning District  
Shanghai 200335  
China  
Tel: (+86 21) 5200 0099  
Fax: (+86 21) 5200 0400



© 2011 Eaton Corporation  
All Rights Reserved  
Printed in USA  
Document No. E-PUPI-TM001-S  
Supersedes E-PUPI-TM009-E  
November 2011