



Hidráulica

Soluciones de las Averías

Para solucionar efectivamente los problemas hidráulicos hay un par de cosas que necesitamos entender. Primero, necesitamos un buen entendimiento de la hidráulica básica y también necesitamos preparar y desarrollar un procedimiento consistente de búsqueda de averías.

Hidráulica

- Hay solamente dos variables clave a considerar en un sistema hidráulico.
 - Caudal
 - Presión
- Esto es todo lo que hay.

Al trabajar con hidráulica hay solamente dos variables de las que nos tenemos que preocupar. Estas son: caudal y presión. Son las únicas cosas que podemos probar. Cualquier cosa que sucede en el sistema hidráulico esta afectada por caudal y presión.

Hidráulica

- Bueno, Hay más cosas que tomar en consideración.
 - Nivel de aceite
 - Estado del filtro
 - RPM's del motor
 - Limpieza del radiador de aceite
- Pero éstas son cosas que se deberán comprobar automáticamente.

Hay desde luego, algunas otras cosas básicas que se tienen que comprobar. Siempre necesitamos comprobar el nivel de aceite, el estado del filtro, si la máquina va a las RPM apropiadas y si el radiador de aceite esta limpio. Estas cosas son importantes de comprobar pero hay que hacerlo antes de hacer otra cosa al sistema.

Hidráulica

- Cuando Ud. prueba hidráulica, cuales son las dos cosas importantes a comprobar?
 - Caudal
 - Presión
- Y la presión es dependiente del caudal
 - No se puede tener presión sin caudal, o al menos caudal potencial.

Al probar sistemas hidráulicos las cosas importantes a comprobar son el caudal y la presión en el sistema. Es importante que miremos esas variables porque estan relacionadas entre sí. Por eso, para conocer plenamente los sistemas hidráulicos y las soluciones a esos sistemas, necesitamos entender el caudal, la presión y la relación entre ellas.

¿Qué es caudal?

- Caudal es el movimiento de fluido
 - El fluido movido de Punto A a Punto B
- Caudal es también la velocidad.
 - Cuanto más caudal se tiene, más es la velocidad a la que viajará un actuador.
 - El caudal se mide en LPM (litros por minuto)

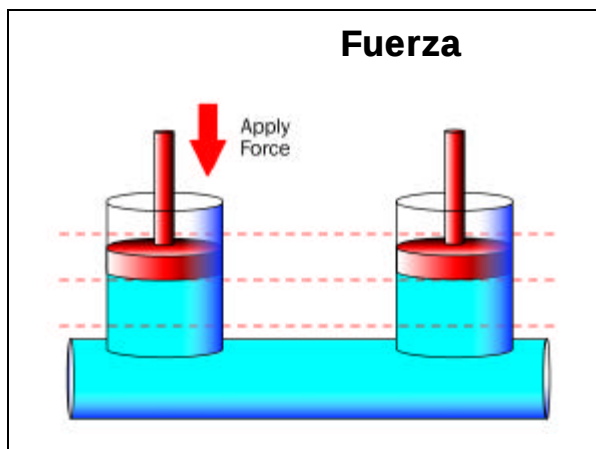
Empecemos por ver el caudal. Caudal es el movimiento del aceite. El fluido se mueve desde el Punto A al Punto B. Caudal es también la velocidad a la que su mueve. Cuanto más rápido sea el caudal, más rápido se moverá el actuador.

Este caudal se mide en LPM - Litros por Minuto.

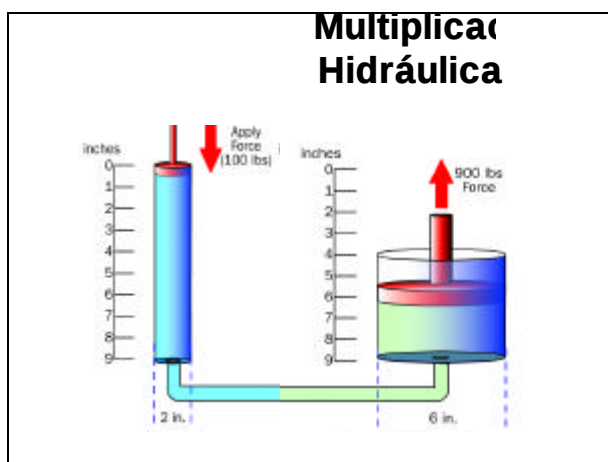
¿Qué es Presión?

- La presión es fuerza
 - Actuando sobre una zona de superficie, la presión genera fuerza mecánica.

Por otro lado la presión es la fuerza que empuja el fluido. Este fluido actuando sobre una zona de superficie del actuador genera fuerza mecánica.



Fuerza



Multiplicación Hidráulica

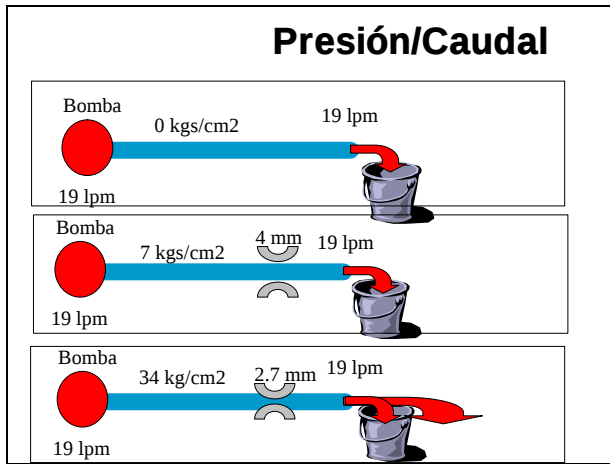
Presión

- Punto Clave
 - El propósito de una bomba hidráulica es crear caudal fluyente. Si no lo hace, por sí mismo, crea presión. La presión resulta sólo cuando hay una resistencia al caudal.
- Punto Clave 2
 - La presión aumentará hasta el sistema de caudal (Capacidad del Sistema) se iguale al caudal de la bomba (Salida de Bomba)

Un punto clave a recordar es que el propósito de la bomba hidráulica es sólo causar caudal fluyente. Las bombas no producen presión. Es la resistencia al caudal lo que crea presión.

El otro punto clave a recordar es que el caudal total del sistema debe igualar la salida de la bomba. La presión operativa del sistema se incrementará hasta que esos caudales se acoplen. Porque debemos recordar que una bomba de piñones de desplazamiento positivo, debe bombear aceite y debe bombear el mismo volumen de aceite no importa la resistencia en el sistema.

Presión/Caudal



Para entender la relación entre el caudal y la presión, vamos a ver un caudal básico de bomba. Si tenemos una bomba que saca 19 LPM y permitimos que el aceite fluya directamente a un cubo, tendremos 19 LPM a 0 kgs/cm2 de presión.

Ahora, si añadimos una restricción al circuito, en este ejemplo un orificio de 4 mm., aún tenemos los 19 LPM de caudal en el sistema porque es lo que la bomba saca. El caudal actuando contra el orificio causará una presión hasta de 7 kg/cm2. Esta es la cantidad de presión que se requiere para bombear 19 LPM a través de un orificio de 4 mm.

Ahora, si cambiamos el orificio de 4 mm. por uno de 3 mm. aún tenemos 19 Lts. de caudal en el sistema. Esto es lo que la bomba saca. Pero puesto que el orificio de 3 mm. tiene menos diámetro, toma más presión para forzar los 19 Lts. a través del orificio. En esta situación se necesitará una presión de unos 35 kgs/cm2 para forzar el aceite a través de esa restricción.

Lo más importante de recordar es que el aceite bombeado por la bomba tiene que ir a algún sitio. La presión del sistema se incrementará al nivel requerido para mover el aceite.

Caída de Presión

- Siempre hay una caída de presión a través de una restricción o carga.
 - Orificio
 - Motor
 - Cilindro

Siempre habrá una caída de presión a través de un orificio o restricción. Esto es similar a un sistema eléctrico. La presión total del sistema se perderá a través de la localización de la resistencia en el sistema.

Los varios tipos de resistencia en un sistema hidráulico incluyen orificios, motores hidráulicos, cilindros, etc.

Caída presión (Orificio)

Para calcular la caída de presión a través de un orificio o diámetro conocido a un caudal dado

$$\Delta p = [Q \div (D \div 0.23)]^2$$

Δp = presión diferencial a través de orificio

Q = Caudal en lts por minuto

D = diámetro del orificio en mm.

Y asumiendo Gravedad Específica = 1 y coeficiente del orificio = 0.63

Caída presión

Hay varios cálculos diferentes que se pueden usar para calcular la caída de presión. Lo más importante de recordar es que la presión se incrementará hasta el nivel que necesite para poder mover la cantidad requerida de aceite.

Variables

- Gravedad específica típica del aceite hidráulico --0.8056 a .9875
- Coeficiente del orificio: ejemplos

borde agudo	0.62
borde redondeado	0.98
tubo borde cuadrado	0.61-0.82
tubo borde redondo	0.97

Solución averías

- Para empezar
 - Hable al operador
 - Identifique si la queja es un problema
 - Trate de duplicar el problema
- Después de identificar el problema

Use un procedimiento por pasos

Ahora que tenemos un buen entendimiento de los sistemas hidráulicos debemos también desarrollar un procedimiento de solución de averías eficiente. Debemos empezar por hablar al operador. Son los únicos que saben cual es el problema. Después deberemos de tratar de duplicar el problema.

Después de identificar que la máquina tiene un problema verdadero, necesitamos intentar solucionar el problema.

Use un procedimiento de soluciones por pasos.

Soluciones

- S** Sistema - Entienda el sistema
- P** Prueba - Haga las pruebas
- E** Evalúe las pruebas
- E** Ejecute la reparación
- E** Evalúe la reparación
- D** Documente la reparación

El primer paso es entender el sistema. Esto significa que Vd. tiene un buen entendimiento de la hidráulica básica y que tiene acceso a información de servicio y esquemas hidráulicos.

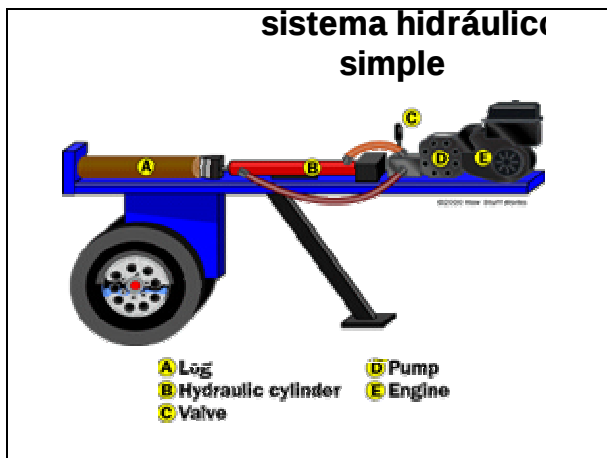
Después probamos el sistema. Antes de que empecemos a sustituir componentes necesitamos probar para identificar cual puede ser el problema.

Después de llevar a cabo la prueba necesitamos evaluar los resultados de la misma.

Después de la prueba del sistema, si identificamos un problema, debemos ahora reparar el problema encontrado.

Después de llevar a cabo la reparación, debemos evaluar la efectividad de la misma.

Finalmente necesitamos documentar la reparación. Esto es especialmente importante si es una reparación en garantía, pero también es importante para una reparación normal al cliente. El cliente deberá ser informado de lo que se sustituyó y porqué. Es importante por si el problema volviera a ocurrir y tenemos la historia del problema.



El aparato hidráulico más simple que se puede encontrar hoy es un partidor de troncos. Contiene todos los componentes básicos de una máquina hidráulica.

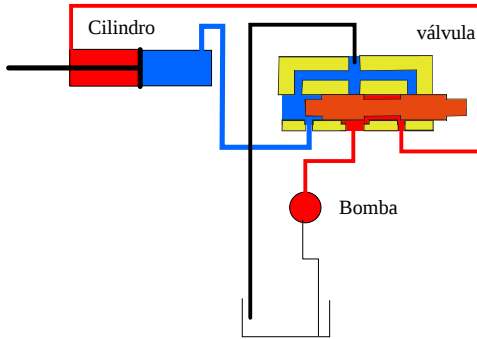
Un motor, normalmente uno pequeño de 4-tiempos de gasolina, proporciona fuerza al sistema. El motor está acoplado a una bomba de aceite hidráulico. La bomba de aceite hidráulico crea una corriente de aceite a presión que va a una válvula.

La válvula permite al operador actuar el cilindro **hidráulico para partir el tronco**

También hay un tanque que contiene el aceite hidráulico que alimenta la bomba y casi siempre un filtro que mantiene el aceite limpio.

Los componentes principales de un parte-troncos se muestran a continuación:

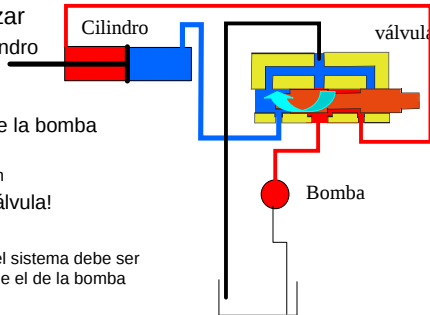
circuito simple



Este es el esquema de un sistema de circuito hidráulico simple. Tenemos una bomba, válvula, cilindro y depósito.

Cilindro lento

- Dónde empezar
 - Caudal al cilindro
 - Porqué?
 - Caudal bajo
 - Caudal desde la bomba
 - Porqué?
 - Caudal: bien
 - Fuga en la válvula!
 - Porqué?
 - El caudal del sistema debe ser el mismo que el de la bomba



Si tenemos un problema con el cilindro, éste se mueve despacio. Tenemos que empezar comprobando el caudal al cilindro. Se mira esto antes porque necesitamos determinar si hay bastante caudal al cilindro como para moverlo a la velocidad deseada.

Si vemos que el caudal es bajo, necesitamos comprobar el caudal de la bomba. Porque el caudal del cilindro debe ser el mismo que la bomba

Si el caudal de la bomba esta bien y el de cilindro esta bajo, es una indicación de que hay fuga en la parte de la válvula y no esta llegando caudal suficiente al cilindro.

Averías de velocidad

- Begin by Checking Flow
 - Flow is Speed / Speed is Flow
 - All system flow must equal pump output.
 - Flow from the pump has to go somewhere
 - If it is not going where it is expected, it must be going somewhere else.

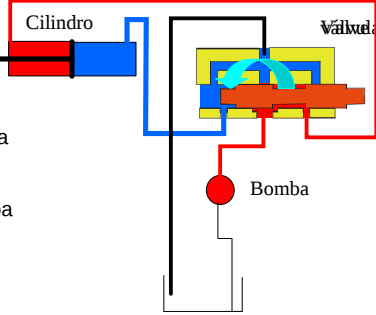
Cuando nos enfrentamos a un problema de velocidad, empezamos comprobando el caudal. Caudal es la velocidad en un sistema hidráulico. La otra cosa a recordar es que el total caudal en el sistema es igual al de salida de bomba. El caudal al actuador deberá ser igual al de la bomba. Esto es siempre verdad a no ser que haya un divisor de caudal en el sistema.

El tema principal a recordar es que toda la salida de la bomba debe ir a algún sitio. Si no va a donde se espera, es que va a cualquier otro sitio.

Cilindro débil

• Dónde empezar?

- Presión al cilindro
 - Desconectar línea
 - Porqué?
 - Presión baja
- Caudal de la bomba
 - Porqué
 - Caudal: bien
- Presión en la bomba
 - Porqué?
 - Presión: bien
- Fuga en válvula
- Porqué?



Si el cilindro está débil deberíamos empezar por comprobar su presión. Tendremos que hacer esto con el manguito desconectado del cilindro para aislar la entrada.

Si vemos que la presión está baja en el cilindro, el próximo paso es comprobar el caudal de la bomba. La razón de que comprobemos el caudal de la bomba es porque ésta necesita poder desarrollar caudal adecuado en el sistema para desarrollar presión.

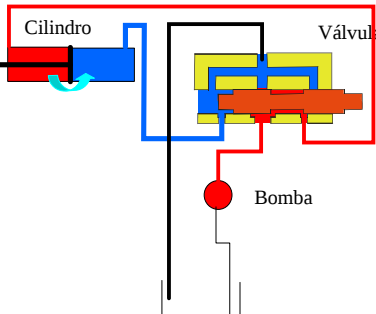
Si el caudal es correcto, usamos ahora el medidor para comprobar la presión que es capaz de ser generada en la bomba. Si la bomba desarrolla la cantidad apropiada de caudal y los componentes de la misma son capaces de manejar la presión que indica que la bomba está bien, el problema deberá estar en la válvula.

Esto es porque si la bomba puede dar la cantidad apropiada de caudal a la presión especificada, significa que la alimentación de aceite desde la bomba es correcta y si no estamos consiguiendo presión adecuada al cilindro, el aceite se está perdiendo a través de la válvula.

Cilindro débil

• Donde empezar

- Presión al cilindro
 - Desconectar línea
 - Presión: bien
- Fuga en el cilindro
- Porqué?



Si el cilindro está débil y la presión al cilindro está bien, probablemente tenga fuga y el aceite sobrepasa al cilindro.

Problemas de Fuerza

- Comprobar presión
 - Fuerza es presión
- Comprobar caudal
 - Se requiere caudal para generar presión

Al comprobar la fuerza empezamos por comprobar la presión que es disponible al actuador. Comprobamos la presión ya que presión es fuerza.

También necesitamos comprobar el caudal que es disponible de la bomba o en todo el sistema. Esto se hace porque toma caudal en el sistema para crear presión en el mismo.

Ayuda adicional

- Antes de llamar para asistencia.
 - Modelo de Máquina y Número de Serie
 - Horas de la Unidad
 - Problema detallado
 - Qué se le ha hecho a la máquina.
 - Acaba de producirse el problema
- Comprobación del sistema
 - Nivel de aceite
 - estado del filtro
 - Presión
 - al funcionar
 - en vacío
 - Caudal del sistema
 - Lectura sin carga
 - Caudal en carga
- Siga los procedimientos en el manual de servicio.

En el caso de que necesite llamar para asistencia, hay una información básica que le pedirán. Como siempre, tiene que proporcionar el modelo de la máquina y no. de serie. El número de horas de la máquina y una explicación detallada del problema.

Después también necesitamos saber que comprobaciones básicas se han hecho y que otras pruebas se han llevado a cabo.

También necesitaremos normalmente la presión que puede generar el sistema al componente, así como también el caudal disponible en el sistema y desde la bomba.

Esta información que necesitamos es la misma que Vd. necesita también para poder solucionar el problema efectivamente.