

# Bombas y motores hidráulicos

Ing. Agr. Gerardo Noya  
 Docente de Maquinaria Agrícola  
 Escuela Agraria UTU – La Carolina

En el presente artículo se desea destacar las bondades de la potencia hidráulica. El uso de ésta -en combinación con palancas- ha permitido al hombre multiplicar enormemente las fuerzas. Permite subir y bajar los cuerpos de siembra de una sembradora, mover las ruedas motrices de las modernas cosechadoras, accionar los múltiples movimientos de un tractor equipado con retroexcavadora, etc. Estos ingenios son también ampliamente utilizados en diversidad de lugares en mixers, enfardadoras, pulverizadoras, y otros tantos implementos agrícolas.

## Bombas Hidráulicas

La bomba es el corazón del sistema hidráulico. Ella crea el flujo del líquido que recorre el circuito.

Se entiende por "hidráulica" al estudio del caudal y la presión de los fluidos, es decir el movimiento de los mismos y su capacidad para realizar un trabajo. Por lo tanto, se llama bomba hidráulica a la que además de mover

un líquido, lo obliga a "trabajar".

La bomba hidráulica convierte energía mecánica en energía hidráulica.

Todas las bombas producen un flujo o corriente de líquidos. Entregan un caudal y desplazan el líquido de un punto a otro. La presión en el sistema se origina por la restricción que se impone a ese caudal (Presión = fuerza/superficie) Para nosotros la presión se expresa comúnmente en kgs / cm<sup>2</sup>, mientras que el caudal puede ser representado por la siguiente fórmula:

$$Q = S \cdot V$$

Q = caudal

S = sección de la bomba (cm<sup>2</sup>).

Área de salida de la bomba

V= velocidad del líquido (mts/seg)

Es el volumen de líquido (expresado en lts, m<sup>3</sup>, etc) que impulsa o desplaza la bomba, referido a una unidad de tiempo (segundos, minutos, horas) .El caudal generalmente se expresa en lts/ minuto.

En la figura 1 se muestra el esquema de una bomba hidráulica: Uno de los

engranajes (accionado por un eje motoriz) obliga a girar al otro. Ambos logran un cierre hermético de la bomba y el aceite es empujado por medio de los dientes de los engranajes hacia la boca de salida de la misma.

Antes de seguir adelante, recordemos algunos aspectos de la hidráulica:

- Los líquidos no tienen forma propia.
- Son prácticamente incompresibles.
- Transmiten en todas las direcciones. la presión que se aplica sobre ellos.
- permiten multiplicar la fuerza aplicada.

Lo anterior se puede visualizar en la figura 2 que representa un esquema de un sistema hidráulico muy sencillo:

Si se aplica una fuerza de 1 kg por medio de la pesa 1 sobre el pistón 4 (cuya área es de 1 cm<sup>2</sup>), se genera así una presión de 1kg/ cm<sup>2</sup>. Esa presión es transmitida por el aceite (en color rojo) hasta el otro pistón 3 (cuya área es de 10 cm<sup>2</sup>), empujándolo a subir junto con la pesa 2. Pero ésta fuerza de

Figura 1. Esquema de una bomba hidráulica

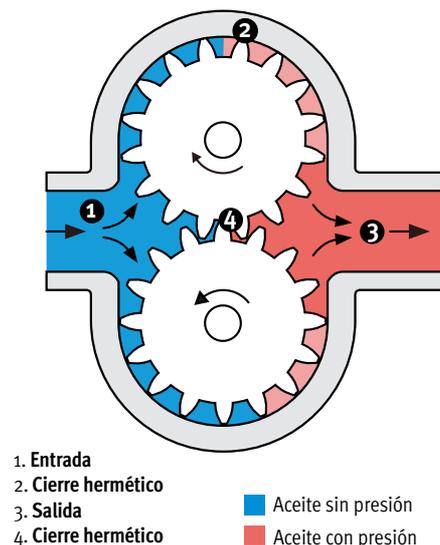
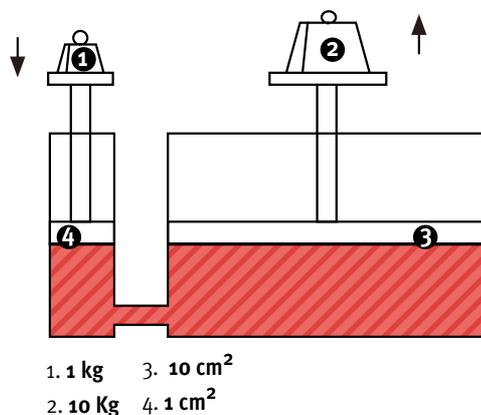


Figura 2. Los líquidos permiten multiplicar la fuerza aplicada



empuje será de 10 kgs, ya que sobre cada  $\text{cm}^2$  del mismo se ejerce 1 kg de fuerza. Es decir, se multiplicó la fuerza: se ejerció 1 Kg de fuerza en el pistón 4 y se obtuvieron 10 kgs en el pistón 3.

En la figura 3 se muestra el esquema simplificado de un circuito hidráulico. Las válvulas (4) comandadas por el tractorista pueden:

a) desviar el aceite proveniente de la bomba (2) hacia el cilindro hidráulico, produciéndose el desplazamiento del pistón (trabajo)

b) desviar el aceite proveniente de la bomba (2) hacia el depósito de aceite (1), no produciéndose el desplazamiento del pistón (posición neutra, no se realiza trabajo)

### Motores hidráulicos

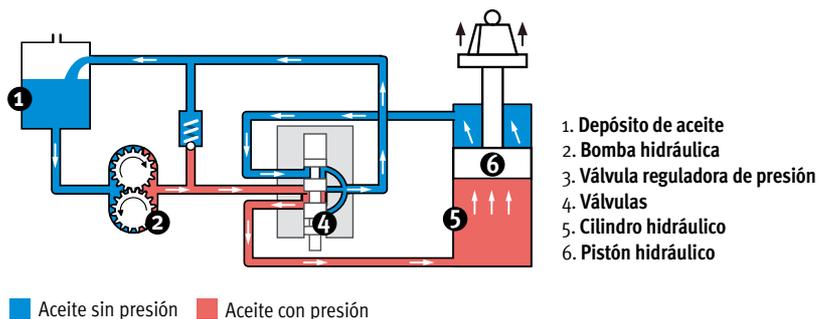
Un motor hidráulico puede ser comparado con una bomba hidráulica que trabaja al revés.

La bomba aspira el líquido y lo manda a la salida, transformando la fuerza mecánica en fuerza hidráulica.

El motor recibe el líquido a presión que le es enviado por una bomba hidráulica. (ver fig 4)

La figura 5 muestra en forma más detallada un motor hidráulico. El líquido pasa a través del motor provocando el giro de los engranajes del mismo. Uno de ellos es solidario con un eje (3) que también va a girar junto con el engranaje del motor.

Figura 3. Esquema de un circuito hidráulico



De esta manera se obtendrá un movimiento circular. Dicho de otra manera: se ha transformado la energía hidráulica en energía mecánica.

El movimiento circular puede ser aprovechado para por ejemplo accionar un tornillo sin fin, de infinidad de usos en la maquinaria agrícola.

La gran ventaja que nos ofrecen los motores hidráulicos radica en la sustitución del eje cardánico (el cual tiene una gran dificultad de trabajar en diferentes planos) por mangueras flexibles de alta presión para transmitir la potencia.

Esta gran ventaja ha sido muy bien aprovechada por los fabricantes a la hora de diseñar implementos agrícolas de fácil uso, que se adaptan a las necesidades del productor y son además muy eficientes en su rendimiento.

Entre las desventajas de las bombas y motores hidráulicos, podemos mencionar que requieren una extrema lim-

pieza al efectuar el mantenimiento de los mismos. El aceite contaminado por agua, polvo (muy importante la acción de los filtros), productos químicos o líquidos hidráulicos que no correspondan, son los causantes de graves roturas en estos sistemas. .

Finalmente como medida de seguridad, es recomendable –dadas las altísimas presiones de hasta cientos de kgs por  $\text{cm}^2$  con que trabajan estos sistemas - no aproximarse demasiado a los mismos para evitar accidentes. En caso de que ocurra la rotura de una manguera, el aceite fácilmente atravesaría la piel de una persona próxima a la misma. No acercarse a potenciales puntos de fisuras, especialmente en lugares donde se insinúan pérdidas o goteos. Al realizar el mantenimiento vigilar las juntas de los filtros, cuya sustitución debe seguirse de acuerdo a lo indicado por los manuales.

No olvidemos que para estos – y para cualquier otro tipo de maquinaria- la consulta del Manual resulta vital para obtener mínimas roturas y una prolongada vida útil.

### Recomendaciones:

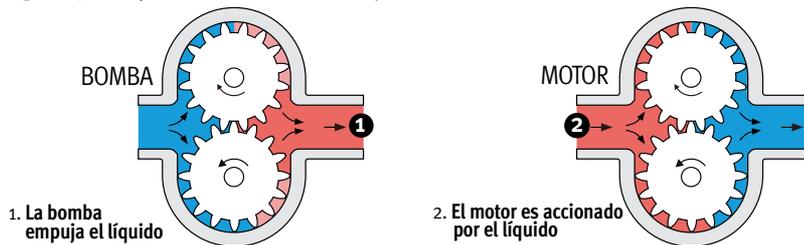
1) utilizar solo fluidos recomendados en el Manual

2) no intercambiar cilindros de control remoto entre tractores con distintos líquidos hidráulicos sin drenar previamente el mismo y las mangueras

3) restituir las carencias de capuchones y guardapolvos a las salidas de los mandos hidráulicos

4) limpiar los punteros antes de conectar.

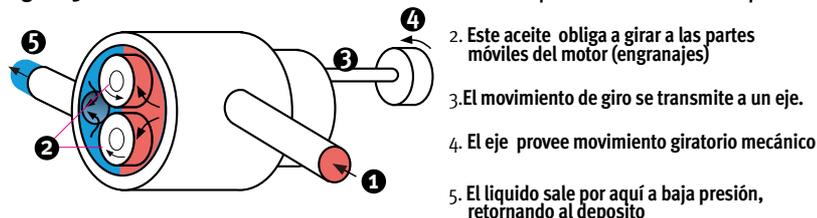
Figura 4. Comparación entre un motor y una bomba hidráulicos



1. La bomba empuja el líquido

2. El motor es accionado por el líquido

Figura 5. Detalle un motor hidráulico



1. El aceite que envía la bomba entra a presión.

2. Este aceite obliga a girar a las partes móviles del motor (engranajes)

3. El movimiento de giro se transmite a un eje.

4. El eje provee movimiento giratorio mecánico

5. El líquido sale por aquí a baja presión, retornando al depósito