

Introducción a la Hidráulica

OBJETIVO DE LA UNIDAD

Cuando haya completado esta unidad será capaz de identificar los componentes del Sistema Didáctico en Hidráulica y cómo operar en forma segura el equipo didáctico. Demostrará su capacidad construyendo circuitos hidráulicos simples.

DISCUSIÓN DE FUNDAMENTOS

Introducción

El intenso uso de la hidráulica en la industria actual se genera de las muchas ventajas proporcionadas por los sistemas hidráulicos. Con la potencia hidráulica, muy poca energía es requerida para controlar y transmitir grandes cantidades de energía. Por ejemplo, los motores eléctricos de 1,5 kW pueden ser usados para impulsar elevadores hidráulicos, capaces de levantar más de 4000 kg, como se muestra en la Figura 1-1.

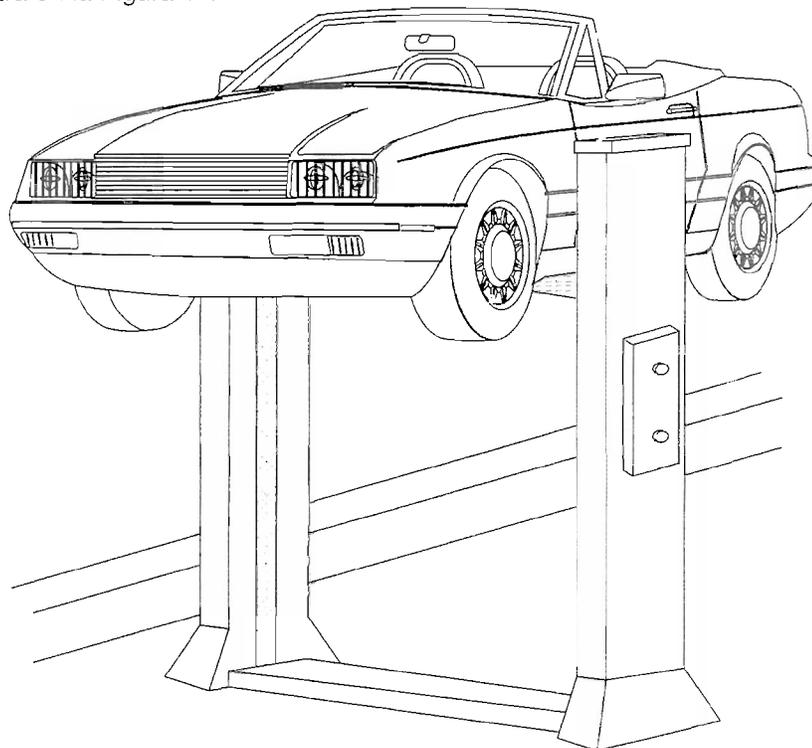


Figura 1-1. Elevador hidráulico.

Introducción a la Hidráulica

Los gigantescos cohetes que colocan los satélites en la órbita alrededor de la tierra y que transportan hombres y mujeres hacia la luna y otros planetas también dependen de la potencia hidráulica para controlar su vuelo. Solo los sistemas de potencia hidráulica tienen la “fuerza” y el poder para controlar con la delicadeza del tacto de una pluma, los millones de caballos de fuerza liberados por los motores del cohete y llevar la carga a su destino.

La aviación es otra industria que actualmente tiene una alta demanda de la hidráulica. La potencia de hidráulicos, usada en las aeronaves se desplaza por cualquier lugar donde existan tuberías o tubos. Los sistemas hidráulicos de las aeronaves son ligeros y compactos, lo suficientemente fuertes para mover las superficies de control de las aeronaves más grandes.

Otra industria que confía considerablemente en la hidráulica, es la robótica. Los sistemas hidráulicos de robots, como los usados por los fabricantes de automóviles, son más simples que los sistemas eléctricos semejantes. En general, el fácil control de la velocidad, vibración mínima y la versatilidad en diseño de la hidráulica, mantendrán la potencia de los hidráulicos con la industria por un largo tiempo venidero.

Principios básicos de la hidráulica

La hidráulica es la tecnología o estudio de presión y flujo del líquido. Los líquidos son materiales que se vierten y toman la forma de sus contenedores. Ejemplos de líquidos son el aceite y el agua.

Debido a que los líquidos no son muy compresibles, nos permiten transferir y multiplicar fuerzas. La Figura 1-2 ilustra estas propiedades básicas de los líquidos. El líquido luego aplica la misma cantidad de presión de manera equitativa en todas las direcciones. Como resultado, la presión aplicada al pistón de entrada se transfiere al pistón de salida.

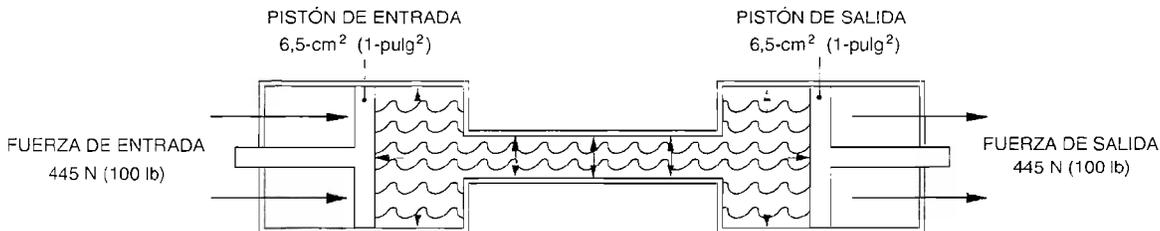


Figura 1-2. Transferencia directa de fuerza.

Ahora, ¿qué pasa si los pistones son de tamaños diferentes, como en la Figura 1-3?. El pistón de entrada es del mismo tamaño como el ejemplo previo ($6,5\text{ cm}^2$), pero el pistón de salida es ahora 26 cm^2 .

Introducción a la Hidráulica

Ya que el líquido aplica la misma cantidad de presión igual en todas direcciones, la fuerza transferida al pistón de salida ahora es igual a 1780 N, los cuales proporcionan una ventaja mecánica en fuerza de 4:1.

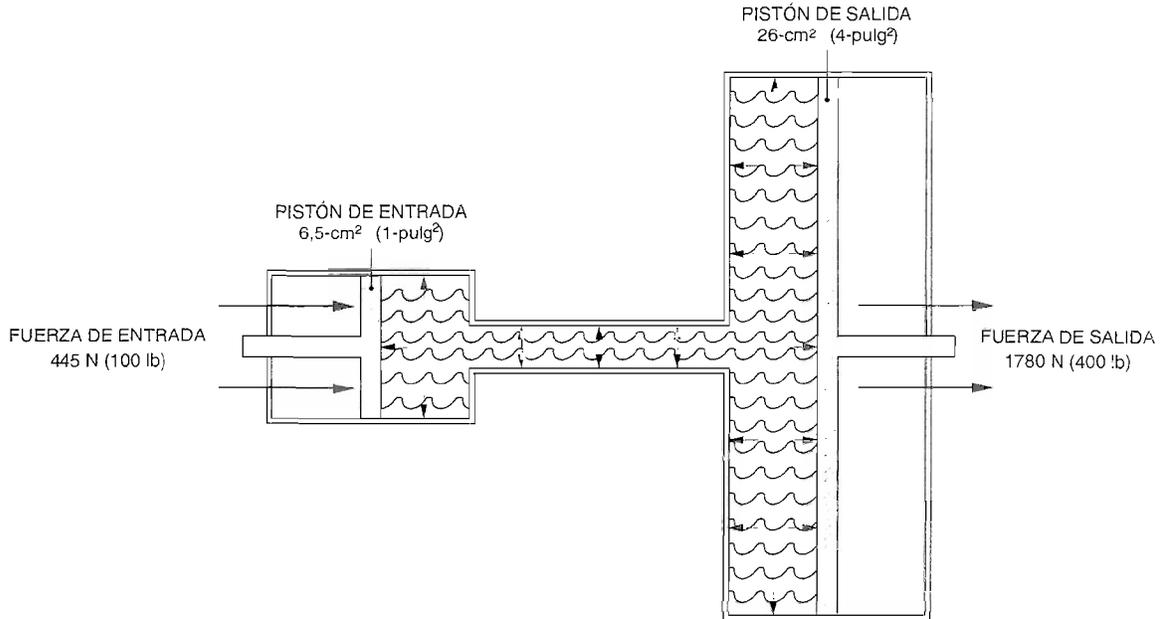


Figura 1-3. Multiplicación de fuerza.

La presión es la cantidad de fuerza aplicada por un líquido en una unidad de área. La presión es medida en kilopascales (kPa) en el sistema S.I., en bars (bar) en el sistema métrico y en libras por pulgada cuadrada (psi) en el Sistema Inglés. 1 kPa es igual a 0,01 bars ó 0,145 psi. 1 psi es igual 6,895 kPa ó 0,069 bars. La presión de un líquido puede ser medida, usando un medidor de presión o manómetro.

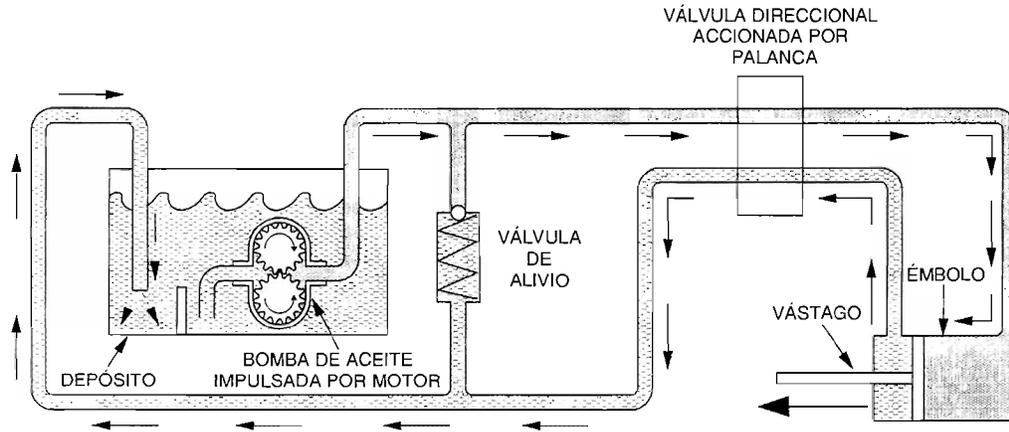
Operación de un circuito hidráulico básico

Un circuito hidráulico es una línea para que el aceite fluya por medio de mangueras y componentes. La Figura 1-4 muestra el circuito hidráulico básico.

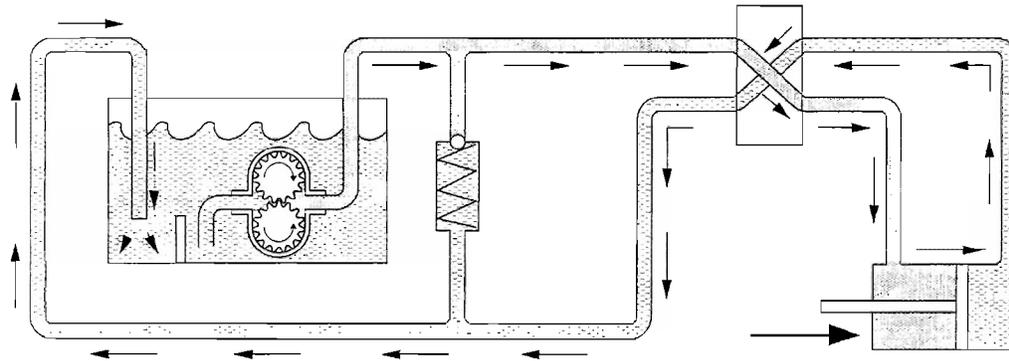
- El **depósito** contiene el aceite.
- La **bomba** “impulsa” el aceite, intentando hacerla fluir a través del circuito.
- La **Válvula direccional accionada por palanca** permite al operador controlar manualmente el flujo de aceite hacia el cilindro.
- El **cilindro** convierte la energía de fluido en potencia mecánica lineal.

La **válvula de alivio** limita la presión del sistema a un nivel seguro, permitiendo al aceite fluir directamente desde la bomba hacia el depósito, cuando la presión en la salida de la bomba alcanza cierto nivel.

Introducción a la Hidráulica



a) CILINDRO EXTENDIDO



b) CILINDRO RETRAÍDO

Figura 1-4. Circuito hidráulico básico.

Con la Válvula direccional accionada por palanca en la condición mostrada en la Figura 1-4 (a), el aceite bombeado fluye al extremo del émbolo del cilindro. Como el aceite está bajo presión desde la bomba, impulsa el pistón dentro del cilindro, ocasionando que el vástago del pistón se alargue. El aceite en el extremo vástago del cilindro es drenado de regreso al depósito a través de la Válvula direccional accionada por palanca.

Con la Válvula direccional accionada por palanca en la condición mostrada en la Figura 1-4 (b), el aceite bombeado fluye al extremo del vástago del cilindro, provocando que el vástago del émbolo se retracte. El aceite en el extremo del émbolo es drenado nuevamente al depósito por medio de la Válvula direccional accionada por palanca.