

Ejercicio 1-2

Demostración de la potencia hidráulica

OBJETIVO DEL EJERCICIO

- Levantará una carga, usando un actuador hidráulico;
- Investigará un circuito hidráulico básico.

DISCUSIÓN

La potencia hidráulica frecuentemente es llamada “la fuerza de la industria”. La potencia hidráulica puede utilizarse para levantar edificios completos o mover cargas pesadas gigantescas. Una de las más comunes aplicaciones de la potencia hidráulica es para levantar diferentes objetos.

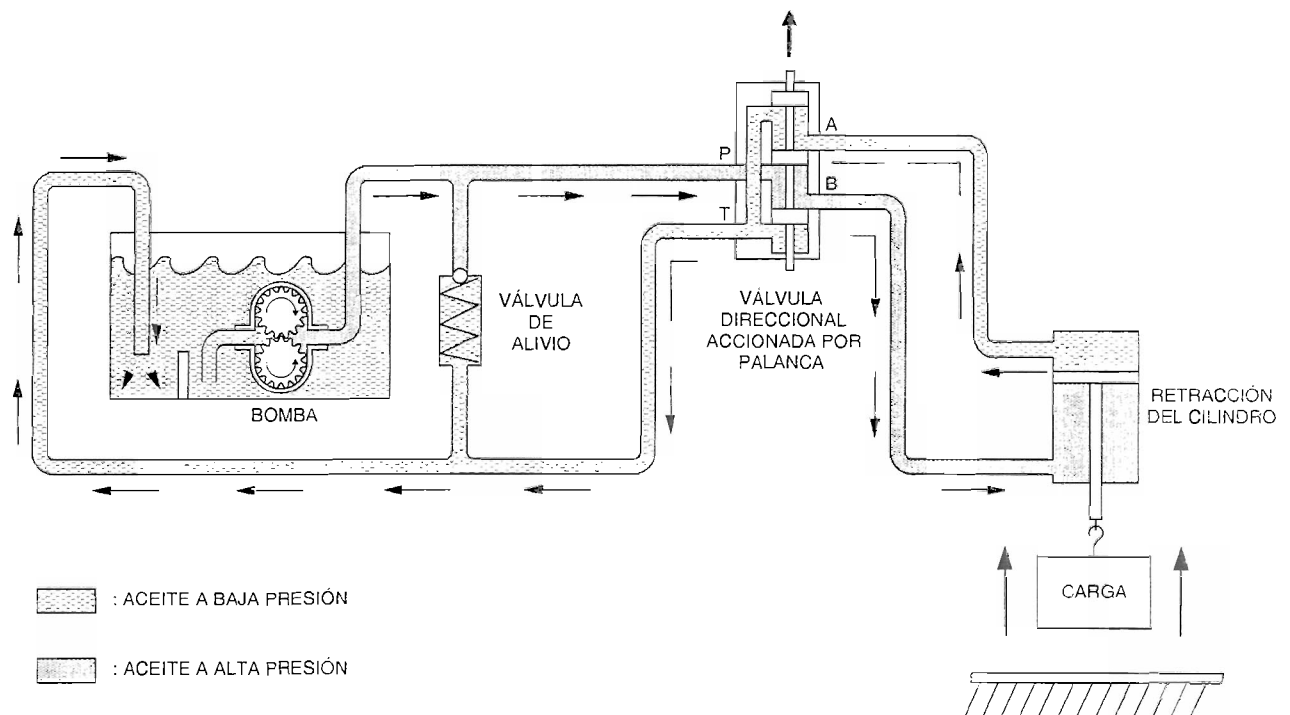


Figura 1-20. Palanca de válvula direccional movida hacia afuera desde el cuerpo de la válvula.

La Figura 1-20 muestra un circuito hidráulico común, empleando un cilindro para elevar y bajar una carga pesada. Una válvula direccional accionada por palanca controla la dirección del flujo de aceite en el sistema, y por lo tanto, la dirección de

Demostración de la potencia hidráulica

movimiento del pistón del cilindro. La válvula tiene cuatro orificios, etiquetados como P, T, A y B. P y T representan la presión y el tanque (o depósito), y A y B son los orificios de salida. La válvula puede ser operada en tres diferentes posiciones.

Cuando la palanca de la válvula direccional es movida hacia el cuerpo de la válvula, como se muestra en la Figura 1-20, el aceite de la bomba fluye a través de la trayectoria P-B de la válvula direccional accionada por palanca hacia el extremo inferior del cilindro. Como el aceite está bajo presión, impulsa al pistón dentro del cilindro, el cual eleva la carga agregada. Ya que el pistón se mueve hacia arriba, impulsa al aceite hacia extremo superior del cilindro para salir del cilindro. Este aceite drena el cilindro hacia el depósito a través de la trayectoria A-T de la válvula.

Cuando la palanca de la válvula direccional es accionada hacia el cuerpo de la válvula, como se muestra en la Figura 1-21, el aceite de la bomba fluye a través de la trayectoria P-A de la válvula del extremo superior del cilindro. El aceite empuja el pistón hacia abajo, lo cual consigue que descienda la carga agregada. Al mismo tiempo, el aceite en el extremo inferior del cilindro fluye hacia el depósito a través de la trayectoria B-T de la válvula direccional accionada por palanca.

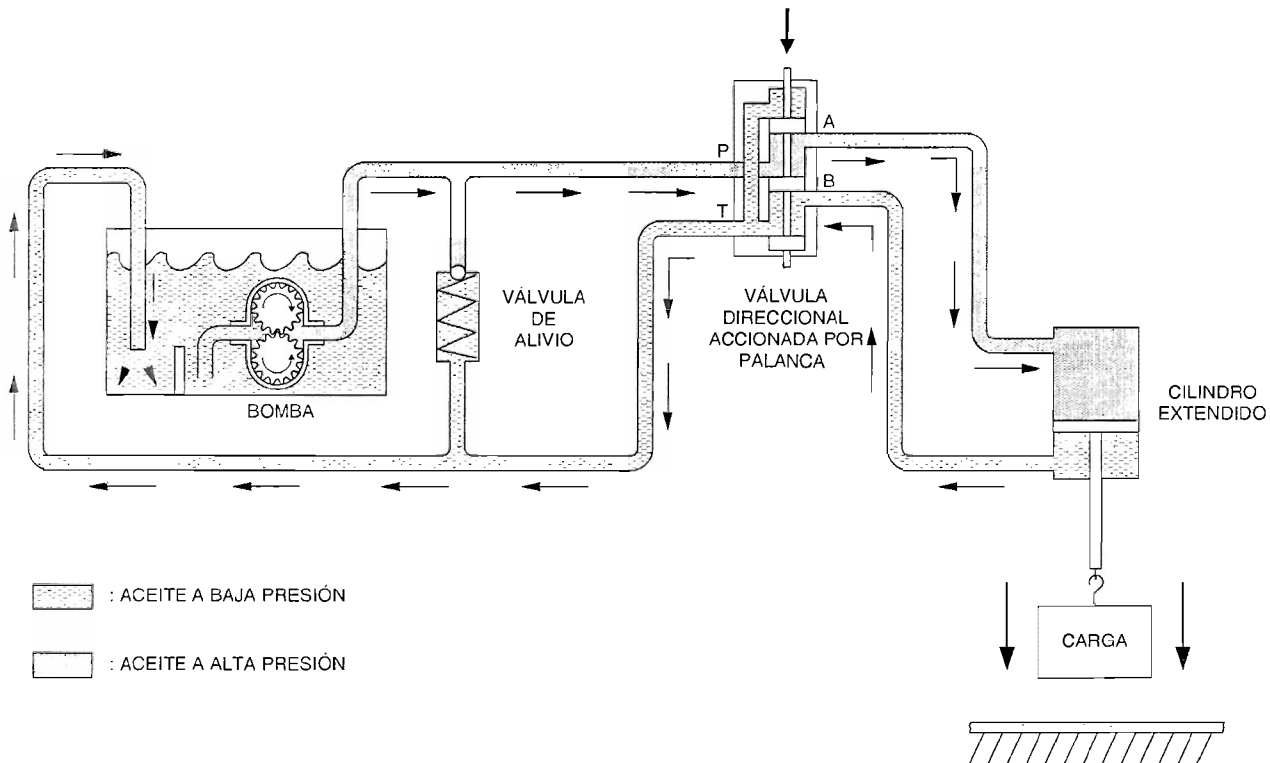


Figura 1-21. Válvula direccional accionada por palanca movida hacia el cuerpo de la válvula.

Cuando la palanca de la válvula direccional es liberada, la válvula automáticamente regresa a la posición central (neutral) como se muestra en la Figura 1-22. En esta posición, los cuatro orificios son bloqueados y el aceite no puede escapar de ningún

Demostración de la potencia hidráulica

lado del cilindro. Esto detiene el movimiento del pistón y provoca que el aceite fluya de la bomba hacia el depósito por medio de la válvula de alivio.

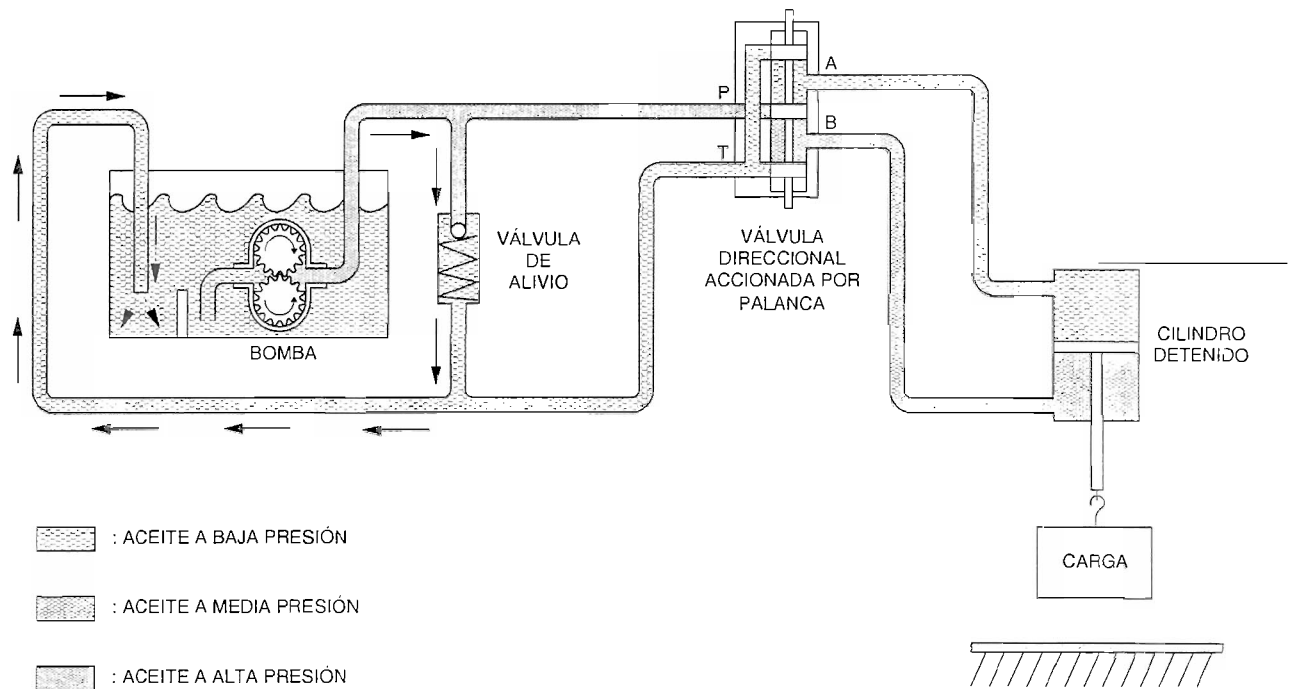


Figura 1-22. Palanca de válvula direccional centrada.

Resumen del procedimiento

En la primera parte del ejercicio, intentará elevar la fuente de alimentación hidráulica usted mismo.

En la segunda parte del ejercicio, instalará y operará un circuito hidráulico empleando un cilindro de diámetro pequeño para elevar y bajar la fuente de alimentación hidráulica.

EQUIPO REQUERIDO

Consulte el cuadro de utilización del equipo, en el Apéndice A de este manual, para obtener la lista del equipo requerido para realizar este ejercicio.

Demostración de la potencia hidráulica

PROCEDIMIENTO

Estimación del peso de la fuente de alimentación hidráulica

- 1. Asegúrese de que el cable de la fuente de alimentación hidráulica esté desconectado de la salida de energía. Asegúrese que no existan mangueras conectadas a la fuente de alimentación hidráulica.

 - 2. Intente elevar la fuente de alimentación hidráulica para sentir cuánto pesa. Tenga cuidado de que no inclinar o dejar caer la fuente de alimentación hidráulica, ¿puede ser fácilmente levantada?
 - Sí
 - No

 - 3. ¿Cuánto cree que pese la fuente de alimentación hidráulica?
-

Instalación

- 4. Tome un cilindro con diámetro interior de 2,54 cm (1 pulg.) de su lugar de almacenamiento. Retire el cilindro de su adaptador desenroscando su anillo de retención, como se muestra en la Figura 1-23. Asegúrese de que la punta del cilindro (en forma de bala) sea retirada del extremo vástago.

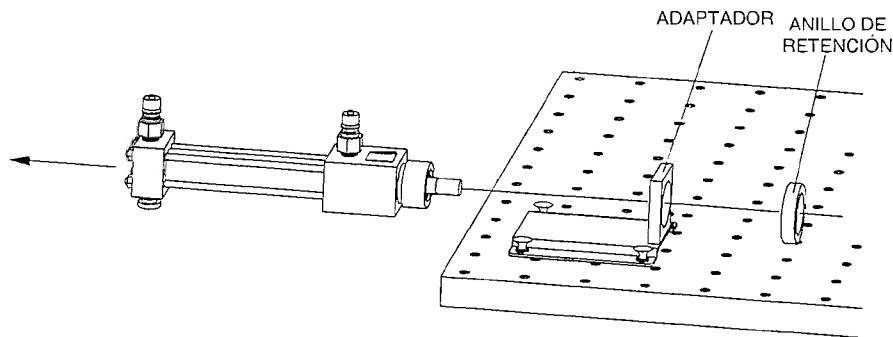


Figura 1-23. Desenrosque el anillo de retención y retire el cilindro.

- 5. Inserte el vástago del cilindro en el orificio del cilindro en el soporte de elevación de la fuente de alimentación hidráulica como se muestra en la Figura 1-24 a). Fije el cilindro al soporte de elevación, ajustando su anillo de retención en forma segura.

Demostración de la potencia hidráulica

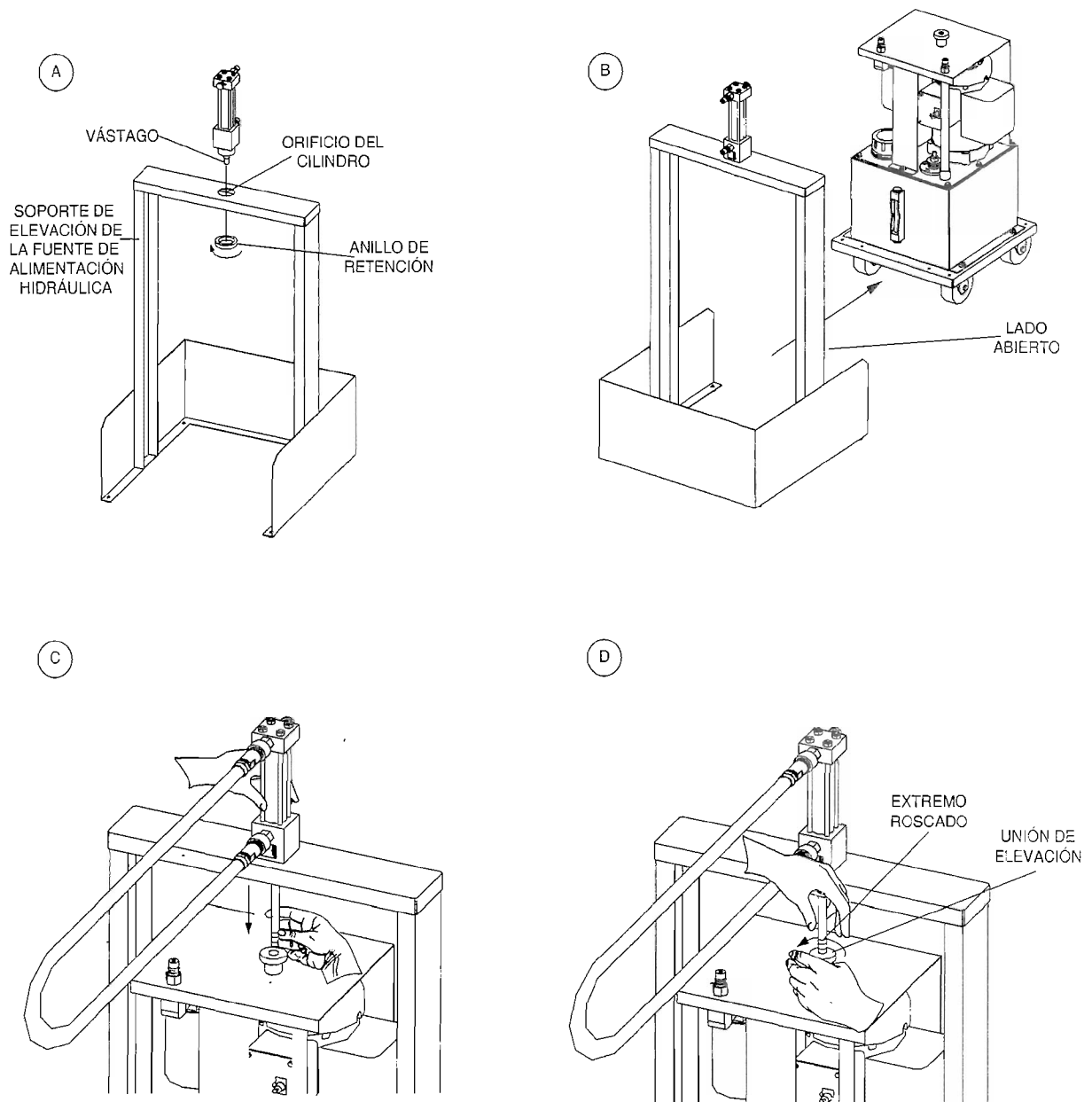


Figura 1-24. Instalación de la fuente de alimentación hidráulica.

- 6. Asegúrese de que la fuente de alimentación hidráulica se encuentre cerca de la superficie de trabajo. Coloque el soporte de elevación sobre la fuente de alimentación hidráulica, con su lado abierto en la parte posterior de la fuente de alimentación hidráulica, como muestra la Figura 1-24 b).

Demostración de la potencia hidráulica

ADVERTENCIA!

Para propósitos de seguridad, la base del soporte de elevación tiene tres lados completos para prevenir a cualquiera de colocar sus pies debajo de la fuente de alimentación hidráulica cuando está elevada. Por lo tanto, asegúrese de que el lado abierto del soporte de elevación esté en la parte posterior de la fuente de alimentación hidráulica.

- 7. Tome una manguera extra larga (1,52 m/60 pulg.) de su lugar de almacenamiento y llénela con aceite. Para lograrlo, conecte uno de los extremos de la manguera al orificio de la línea de presión, en la fuente de alimentación hidráulica y el otro extremo, al orificio de retorno de la fuente de alimentación hidráulica.

Antes de encender la fuente de alimentación hidráulica, realice el siguiente procedimiento inicial:

- a. Verifique el nivel del aceite en el depósito. Agregue aceite nuevo si es necesario.
- b. Utilice lentes de seguridad.
- c. Asegúrese de que el interruptor de energía de la fuente de alimentación hidráulica esté en la posición OFF (APAGADO).
- d. Conecte el cable de línea de la fuente de alimentación hidráulica a una salida de CA.

Active la fuente de alimentación hidráulica, colocando su interruptor de energía en la posición ON (ENCENDIDO); esto permitirá llenar la manguera con aceite. Desactive la fuente de alimentación hidráulica.

Retire la manguera llena de aceite y llene una segunda manguera extra larga con aceite, repitiendo el mismo procedimiento. Desactive la fuente de alimentación hidráulica y retire la segunda manguera.

- 8. Conecte los dos orificios del cilindro entre sí, empleando una de las mangueras extralargas que llenó con aceite. Lentamente estire el vástago del pistón del cilindro hasta que toque la unión de elevación en la fuente de alimentación hidráulica, como lo muestra la Figura 1-24 c).
- 9. Fije el cilindro a la fuente de alimentación hidráulica enroscando la unión de elevación en el extremo roscado del vástago del cilindro, como se muestra en la Figura 1-24 d). Después desconecte la manguera del cilindro.
- 10. Conecte el circuito como se muestra en la Figura 1-25. Utilice las dos mangueras extra largas que están llenas con aceite, para conectar el cilindro a los orificios A y B de la válvula direccional accionada por palanca.

Demostración de la potencia hidráulica

Relacione cada conexión de este circuito al diagrama ilustrado en la Figura 1-26.

Nota: Para facilitar la conexión, la válvula direccional accionada por palanca proporcionada en su equipo didáctico en hidráulica es atornillada a una placa secundaria para la cual las mangueras pueden estar conectadas. El conjunto de los orificios P, T, A y B en la placa secundaria de la válvula no corresponde al diagrama para la válvula direccional que aparece en la Figura 1-25 y en la placa de identificación del fabricante, en la parte superior de la válvula. Por lo tanto el orificio P realmente está en frente del orificio B en la placa secundaria, mientras el orificio T está en frente del orificio A. Por la misma razón, siempre consulte las letras impresas en la placa secundaria de la válvula cuando conecte la válvula en un circuito.

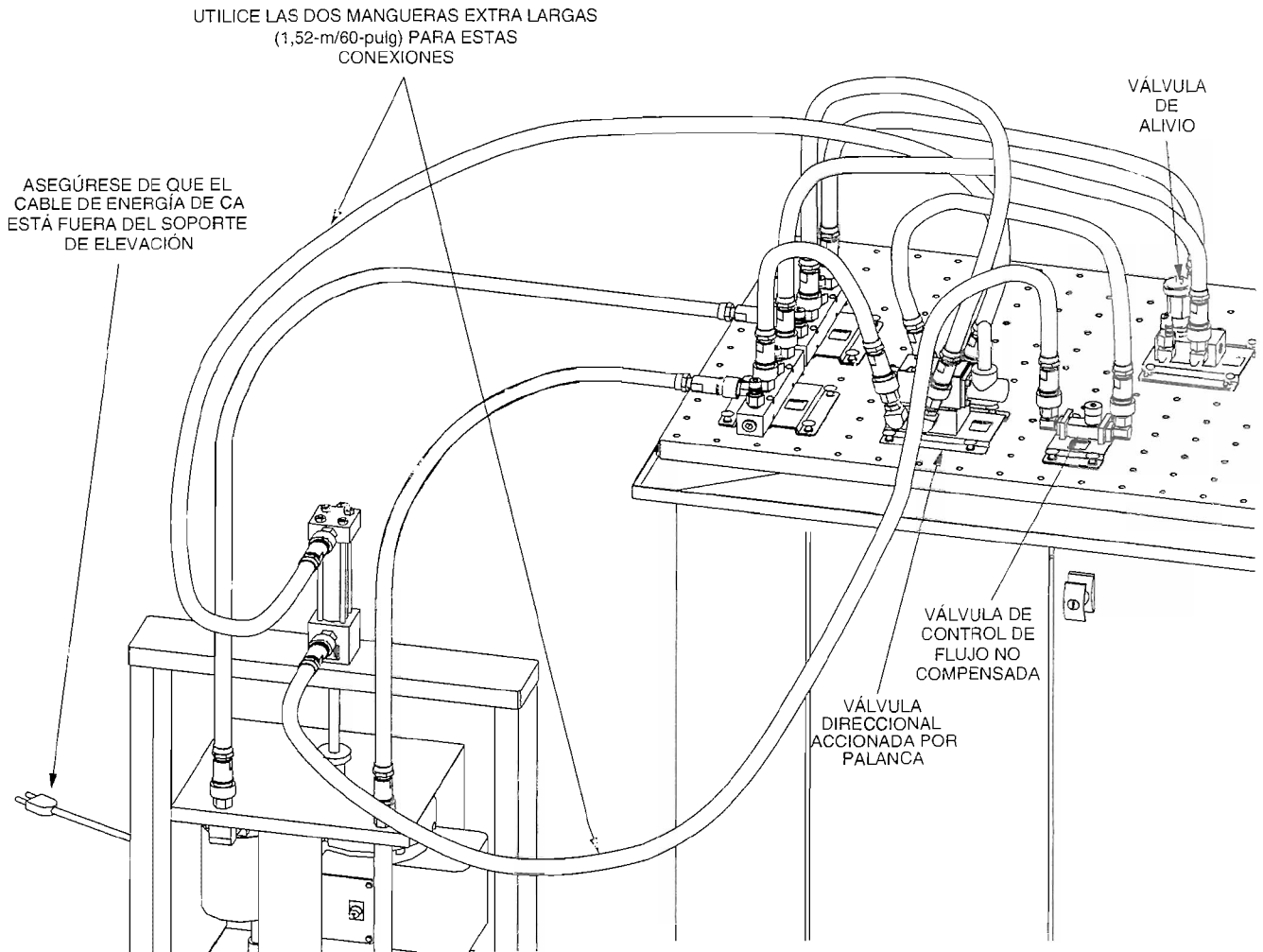


Figura 1-25. Instalación utilizada para elevar la fuente de alimentación hidráulica.

Demostración de la potencia hidráulica

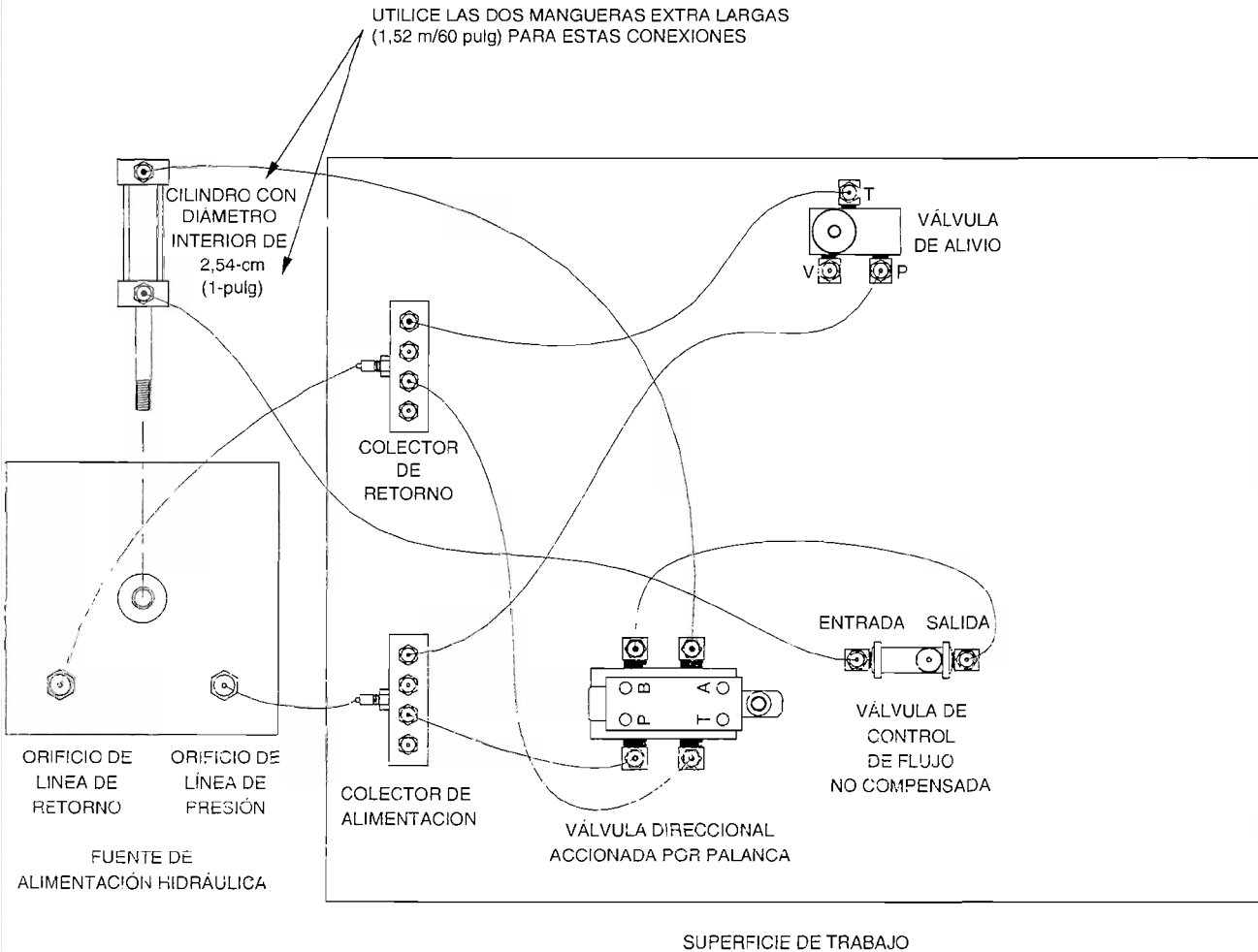


Figura 1-26. Diagrama de conexión del circuito en la Figura 1-25.

- 11. Pida que su instructor verifique su instalación. NO continúe con el siguiente paso hasta que la instalación haya sido aprobada.

Elevación de la fuente de alimentación hidráulica utilizando un cilindro pequeño

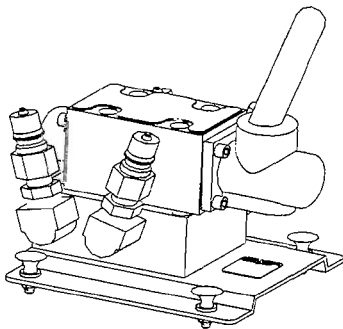
- 12. Antes de encender la fuente de alimentación hidráulica, realice los siguientes pasos:
 - a. Asegúrese que las **mangueras** y el **cable de la fuente de alimentación hidráulica** no se vayan a **dañar** entre partes rígidas del equipo didáctico, cuando la fuente de alimentación hidráulica sea levantada.
 - b. Asegúrese de que la válvula de alivio esté conectada correctamente. El orificio de Presión (P) debe ser conectado al colector de alimentación. El orificio del Tanque (T) se debe conectar al colector de retorno. El orificio de Ventilación (V) debe estar desconectado.
 - c. Asegúrese de que las mangueras estén conectadas firmemente.

Demostración de la potencia hidráulica

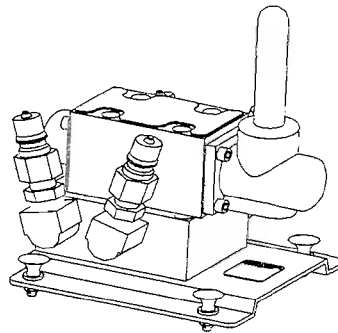
d. Utilice lentes de seguridad.

- 13. Estire la perilla de ajuste de la válvula de alivio y gírela **completamente en el sentido contrario al de las manecillas del reloj**, después gírela **2 vueltas en el sentido de las manecillas del reloj**. Utilice la escala vernier en la perilla para un ajuste más exacto.
- 14. Gire la perilla de ajuste de la válvula de control de flujo totalmente en el sentido de las manecillas del reloj, después gírela 1 vuelta en el sentido contrario al de las manecillas del reloj. Utilice la escala vernier en la perilla para un ajuste más exacto.
- 15. Asegúrese que todas las personas permanezcan alejadas de la fuente de alimentación hidráulica. Encienda la fuente de alimentación hidráulica. El vástago del cilindro no debe moverse todavía.
- 16. Retracte el vástago del cilindro, moviendo la palanca de la válvula direccional hacia afuera del cuerpo de la válvula, como se muestra en la Figura 1-27. Mantenga la palanca movida hasta que el vástago esté completamente retractado, después, libérela. ¿Qué le sucede a la fuente de alimentación hidráulica?

PALANCA ALEJADA DEL CUERPO DE LA VÁLVULA



PALANCA LIBERADA



PALANCA ACCIONADA HACIA EL CUERPO DE LA VÁLVULA

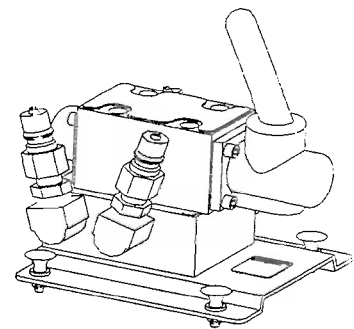


Figura 1-27. Posiciones de la palanca de la válvula direccional.

ADVERTENCIA!

No coloque ninguna parte de su cuerpo debajo de la fuente de alimentación hidráulica mientras esté suspendida en el soporte de elevación.

Demostración de la potencia hidráulica

17. Extienda el vástago del cilindro moviendo la palanca de la válvula direccional hacia el cuerpo de la válvula. ¿Qué le pasa a la fuente de alimentación hidráulica?

18. Aleje la palanca de la válvula direccional del cuerpo de la válvula, después libérela mientras el cilindro está retractado y a la mitad de la carrera. ¿El vástago del cilindro se detiene, o la fuente de alimentación hidráulica empieza a moverse hacia abajo?

19. Desactive la fuente de alimentación hidráulica. ¿La fuente de alimentación hidráulica comienza a moverse hacia abajo?

Sí No

20. Mueva la palanca de la válvula direccional hacia el cuerpo de la válvula. EL peso de la fuente de alimentación hidráulica empujará el cilindro hacia abajo. Mantenga la palanca en esta posición hasta que el vástago esté completamente retractado y la fuente de alimentación hidráulica haya regresado a su posición inicial, luego libérela.

21. Abra la válvula de alivio, girando su perilla de ajuste completamente hacia el sentido contrario al de las manecillas del reloj.

22. Desconecte el cable de la fuente de alimentación hidráulica de la salida de energía. Desconecte todas las mangueras. Limpie cualquier residuo de aceite hidráulico.

Nota: Si su inexperiencia le dificulta desconectar el equipo, mueva la palanca de la válvula direccional de un lado a otro para liberar la presión estática que puede estar retenida en las líneas del cilindro A y B.

23. Desenrosque el cilindro de la unión de elevación en la fuente de alimentación hidráulica. Desenrosque el anillo que retiene el cilindro al soporte de elevación. Reinstale el cilindro en su adaptador, ajustando su anillo de retención en forma segura.

Demostración de la potencia hidráulica

- 24. Retire todos los componentes de la superficie de trabajo y limpie cualquier residuo de aceite hidráulico. Regrese todos los componentes a su lugar de almacenamiento.

- 25. Limpie cualquier residuo de aceite hidráulico del piso y del equipo didáctico. Deseche adecuadamente las toallas de papel y tela utilizados para limpiar el aceite.

CONCLUSIÓN

En la primera parte del este ejercicio, trató de levantar la fuente de alimentación hidráulica por sí mismo y observó que es considerablemente pesada. Después instaló y operó un circuito, utilizando un cilindro hidráulico pequeño para levantar y bajar la fuente de alimentación hidráulica. El cilindro pequeño fácilmente levantó y bajó la fuente de alimentación hidráulica. Los circuitos hidráulicos son frecuentemente utilizados como circuitos *estáticos* o sin flujo. Los circuitos estáticos transmiten energía presionando un líquido confinado, a diferencia de los circuitos *dinámicos*, los cuales transmiten potencia, empleando la energía asociada con el movimiento de un líquido.

PREGUNTAS DE REVISIÓN

1. ¿Qué ocasiona que el vástago del cilindro se retracte durante este ejercicio?

2. ¿Cómo explica que un pequeño cilindro levante una carga pesada?

3. La Figura 1-28 muestra el circuito que utilizó en este ejercicio (sin la válvula de alivio y la válvula de control de flujo). Dibuje cabezas de flecha en las líneas de la Figura 1-28 para mostrar la dirección del flujo en su circuito. Utilice cabezas de flechas como se ilustra en el diagrama.

Demostración de la potencia hidráulica

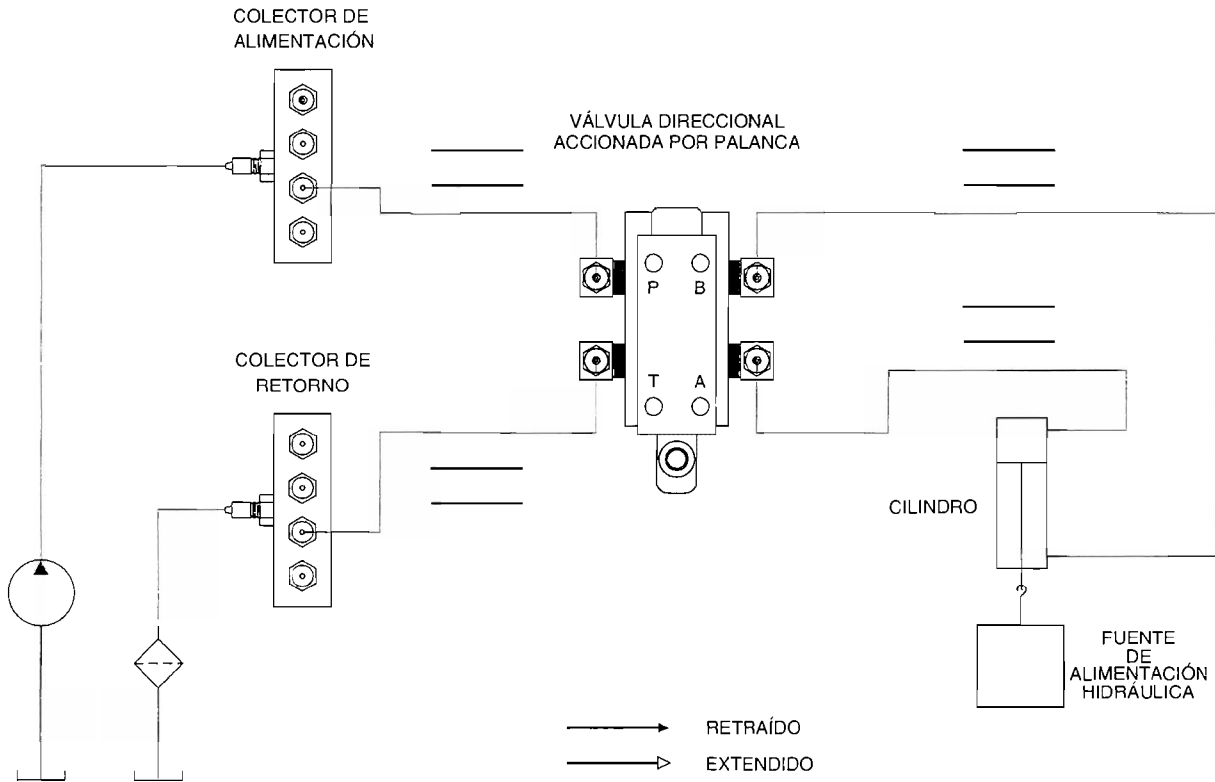


Figura 1-28. Circuito para la pregunta de repaso 3.