



1. **Tema:** Medición de la fuerza de un cilindro neumático.

2. **Objetivos:**

- a. Determinar la característica presión – fuerza de un cilindro neumático.
- b. Aplicación práctica de una celda de carga.

3. **Teoría.**

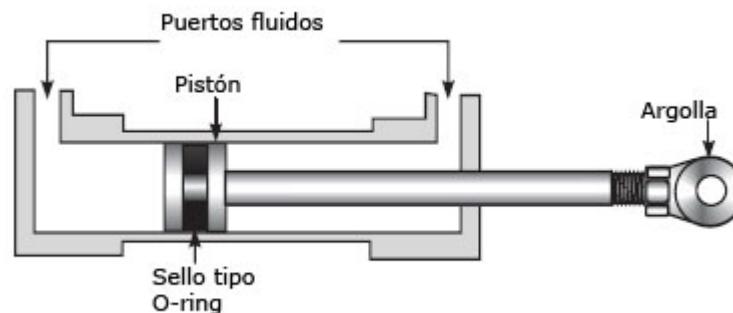
En los sistemas hidráulicos y neumáticos la energía es transmitida a través de tuberías. Esta energía es función del caudal y presión del aire o aceite que circula en el sistema.

Una de las características destacables de los sistemas de potencia fluidos es que la fuerza, generada por la fuente fluida, controlada y dirigida por válvulas y transportada por las líneas, puede ser convertida fácilmente a casi cualquier clase de movimiento mecánico deseado en el mismo lugar que sea necesario.

Sea tanto movimiento lineal (línea recta) como rotatorio, éste puede ser obtenido usando un dispositivo de impulsión conveniente. Un actuador es un dispositivo que convierte la potencia fluida en fuerza y movimiento mecánicos.

Los cilindros, los motores, y las turbinas son los tipos más comunes de dispositivos de impulsión usados en sistemas de potencia fluida.

Un cilindro actuador es un dispositivo que convierte la potencia fluida a lineal, o en línea recta, fuerza y movimiento. Puesto que el movimiento lineal es un movimiento hacia adelante y hacia atrás a lo largo de una línea recta, este tipo de actuadores se conoce a veces como motor recíproco, o lineal. La presión del fluido determina la fuerza de empuje de un cilindro, el caudal de ese fluido es quien establece la velocidad de desplazamiento del mismo. La combinación de fuerza y recorrido produce trabajo, y cuando este trabajo es realizado en un determinado tiempo produce potencia. Ocasionalmente a los cilindros se los llama "motores lineales".



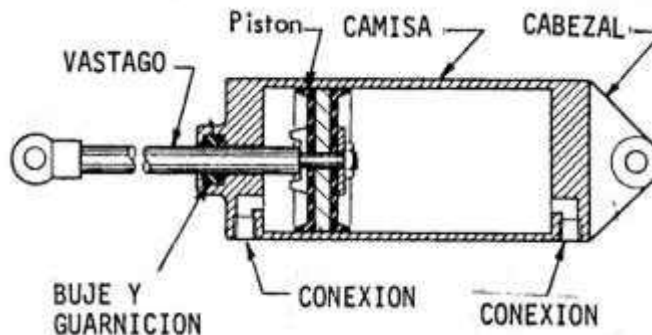
El cilindro consiste en un émbolo o pistón operando dentro de un tubo cilíndrico. Los cilindros actuadores pueden ser instalados de manera que el cilindro esté anclado a una estructura inmóvil y el émbolo o pistón se fija al mecanismo que se accionará, o el pistón o émbolo se



puede anclar a la estructura inmóvil y el cilindro fijado al mecanismo que se accionará. Los cilindros actuadores para los sistemas neumáticos y hidráulicos son similares en diseño y operación.

El cilindro es el dispositivo más comúnmente utilizado para conversión de la energía antes mencionada en energía mecánica. Un cilindro actuador en el cual la superficie transversal del pistón es menos de una mitad de la superficie transversal del elemento móvil se conoce como cilindro tipo pistón. Este tipo de cilindro se utiliza normalmente para aplicaciones que requieran funciones tanto de empuje como de tracción.

El cilindro tipo pistón es el tipo más comúnmente usado en los sistemas de potencia fluida. Las partes esenciales de un cilindro tipo pistón son un barril cilíndrico o camisa, un pistón y un vástago, cabezales extremos, y guarniciones convenientes para mantener el sellado. Los cabezales se encuentran fijados en los extremos de la camisa. Estos cabezales extremos contienen generalmente los puertos fluidos. Un cabezal extremo del vástago contiene una perforación para que el vástago de pistón pase a través del mismo. Sellos convenientes llamados guarniciones se utilizan entre la perforación y el vástago del pistón para evitar que el líquido se escape hacia fuera y para evitar que la suciedad y otros contaminantes entren en la camisa. El cabezal del extremo contrario de la mayoría de los cilindros está provisto de un vínculo mecánico para asegurar el cilindro actuador a algún tipo de estructura. Este cabezal extremo se conoce como el cabezal de anclaje.



En la figura anterior, vemos un corte esquemático de un cilindro típico. Este es denominado de doble efecto por que realiza ambas carreras por la acción del fluido.

Las partes de trabajo esenciales son: 1) La camisa cilíndrica encerrada entre dos cabezales, 2) El pistón con sus guarniciones, y 3) El vástago con su buje y guarnición.

El vástago del pistón se puede extender a través de cualquiera o de ambos extremos del cilindro. El extremo extendido del vástago es normalmente roscado para poder fijar algún tipo de vínculo mecánico, tal como un perno de argolla, una horquilla, o una tuerca de fijación. Esta conexión roscada del vástago y del vínculo mecánico proporciona un ajuste entre el vástago y la unidad sobre la que accionará. Después de que se haga el ajuste correcto, la tuerca de fijación se ajusta contra el vínculo mecánico para evitar que el mismo gire. El otro extremo del vínculo mecánico se fija, directamente o a través de un acoplamiento mecánico adicional, a la



unidad que se accionará. De manera de satisfacer los variados requisitos en los sistemas de potencia fluidos, los cilindros tipo pistón están disponibles en variados diseños.

4. Trabajo preparatorio.

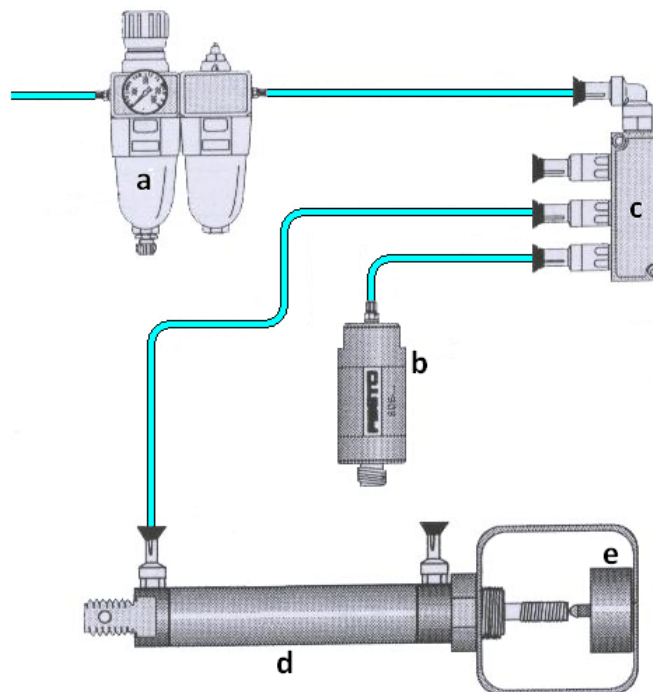
- Consulte detalladamente como calcular la fuerza real aplicada por un cilindro neumático.
- Consulte detalladamente cómo se dimensiona un cilindro neumático.

5. Equipo necesario.

- Unidad de mantenimiento.
- Sensor analógico de presión D.ER-SDE-10-10V/20mA.
- Distribuidor de presión.
- Cilindro.
- Sensor de fuerza D.ER-KS-FP1130.
- Acondicionador del sensor de fuerza.
- Multímetros digitales.

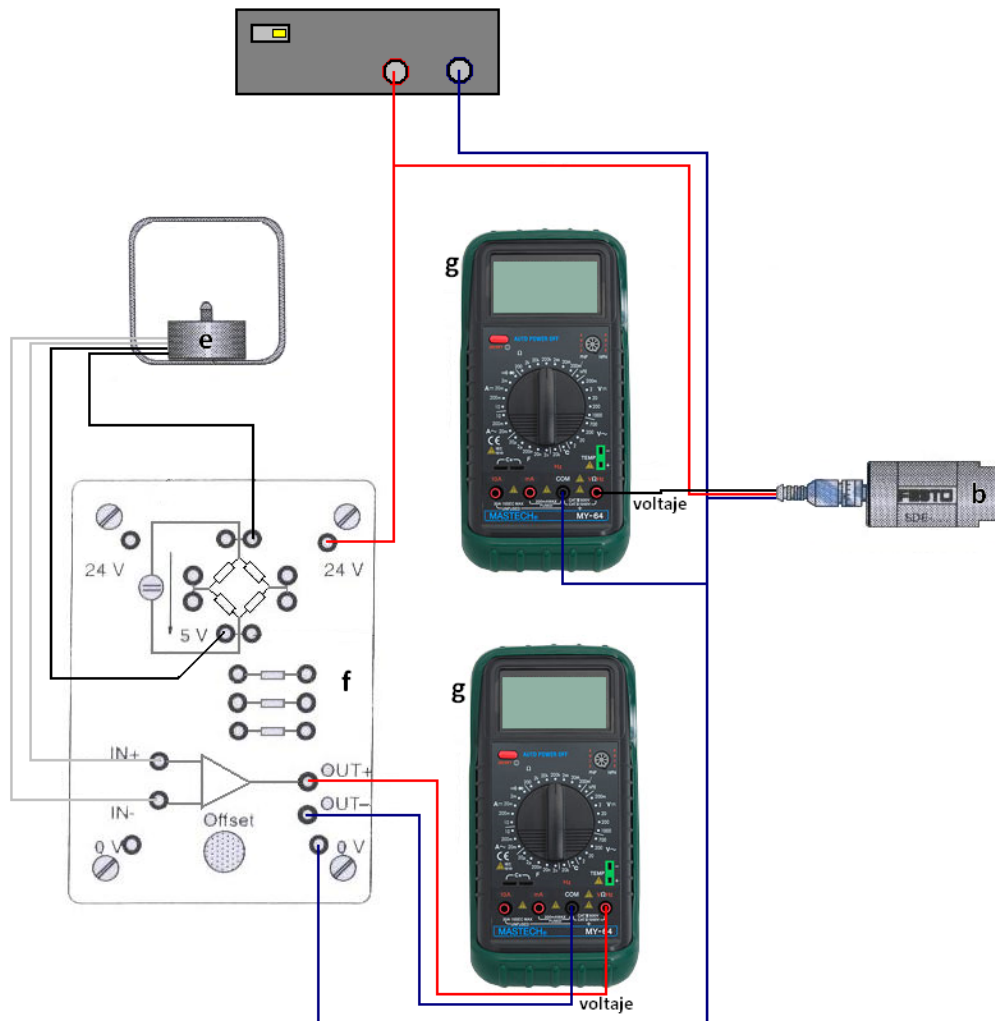
6. Procedimiento.

- Arme el sistema mecánico – neumático de la siguiente figura.





b. Arme el circuito eléctrico de la siguiente figura:



- c. Ajuste a 0 V la celda de carga sin aire en el cilindro.
- d. Ingrese los valores de presión indicados en la hoja de resultados. Controle los mismos mediante el sensor de presión, y anote los valores entregados por el multímetro de la celda. Regule la presión con el regulador de la unidad de mantenimiento.

7. Informe de laboratorio.

Presente el informe con los elementos que en este documento deben estar, añada como anexo al informe las hojas de datos escaneadas y correctamente revisadas, y presente tabularmente y gráficamente la relación presión – fuerza real, para el pistón y además añada en la tabla la fuerza teórica.



DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA ENERGIA Y MECANICA
Laboratorio de Automatización y Mecatrónica
Instrumentación Industrial Mecánica

HOJA DE RESULTADOS

GUIA Q	GRUPO No:
Integrantes:	

Presión (bar)	Celda de carga (V)
0.3	
0.9	
1.2	
1.5	
1.8	
2.1	
2.4	
2.7	
3.0	
3.3	
3.6	
4.0	

Revisado: _____