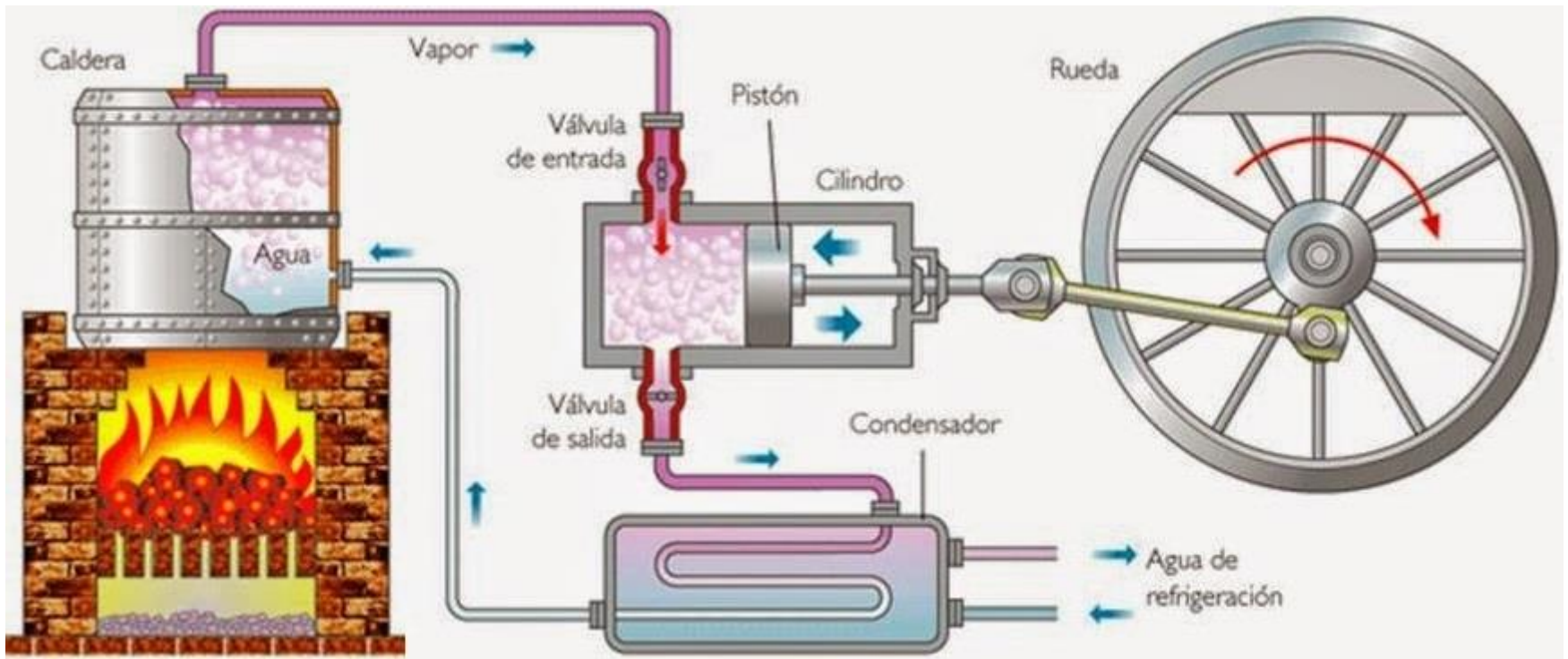


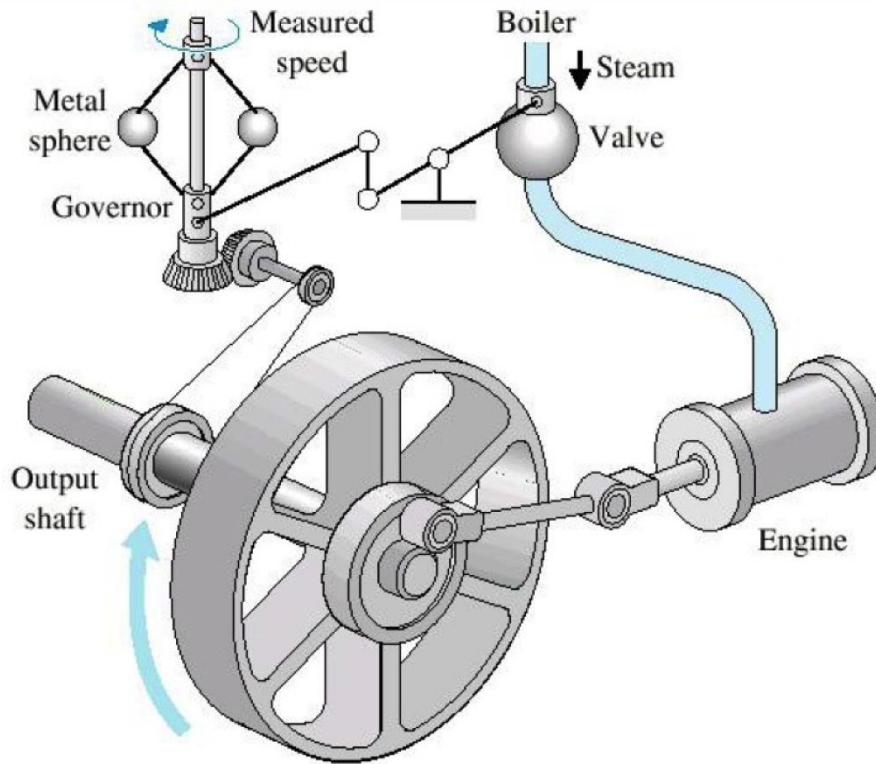
# AFP1

- **Docente de teoría:**
  - **Ing. Emmanuel Vázquez**
- **Auxiliar de trabajos prácticos**
  - **Ing. Claudio Lauxmann**

# Lazo de control

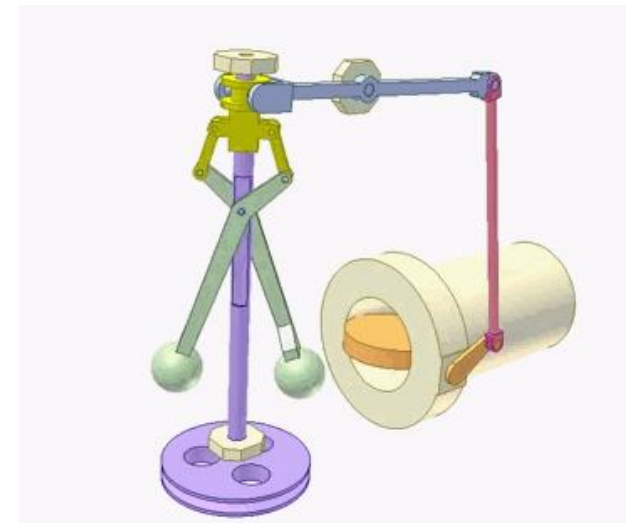


# Lazo de control

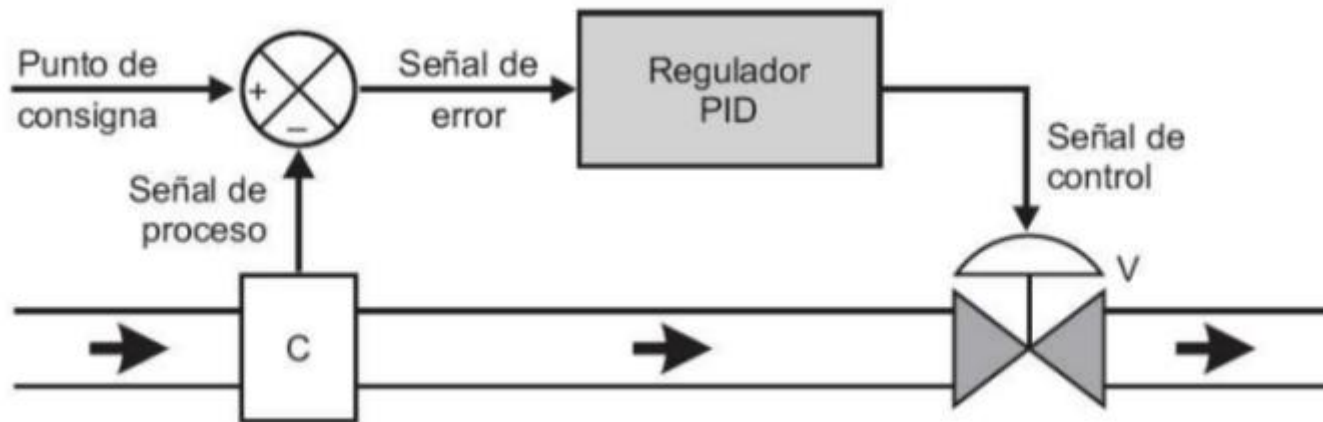


Regulador centrífugo de Watt

(Figura de Dorf & Bishop, *Modern Control Systems*, 9a Ed.)



# Lazo de control

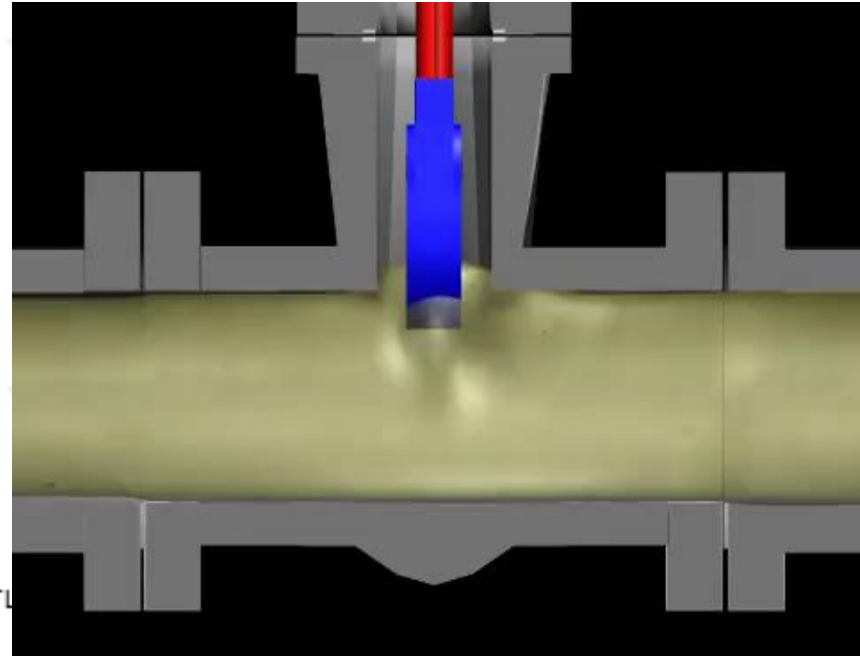
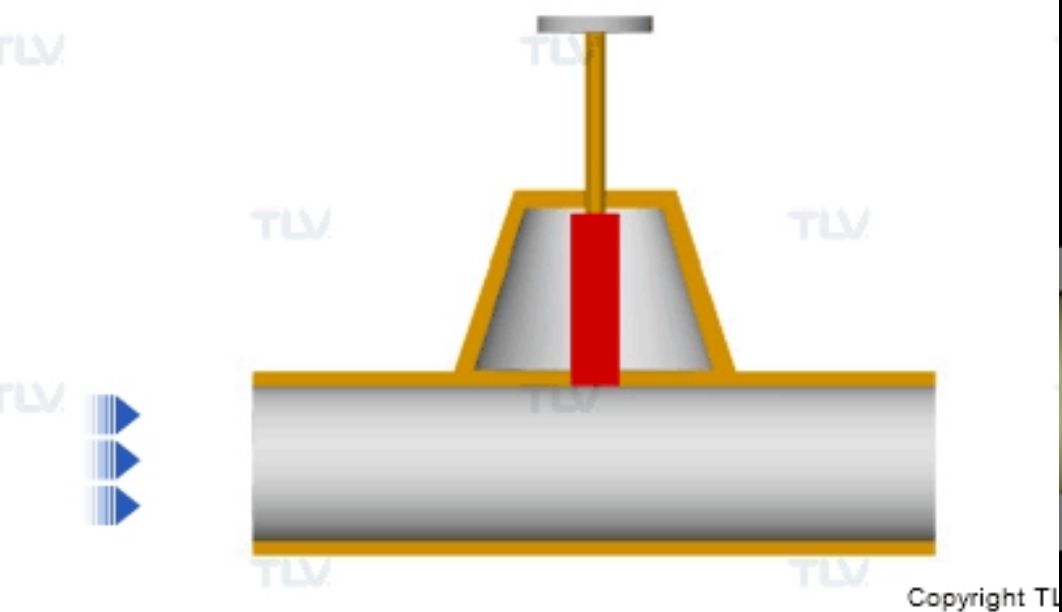


# Tipos de válvulas

- Compuerta o esclusa
- Diafragma
- Esférica o bola
- Globo
- Mariposa
- Macho o tapón

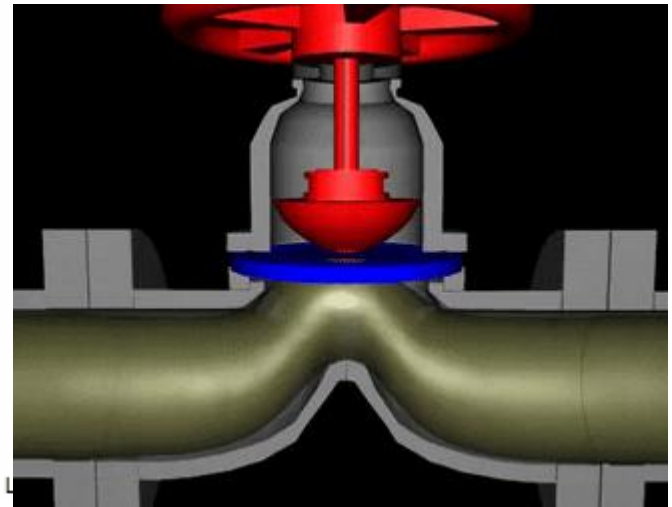
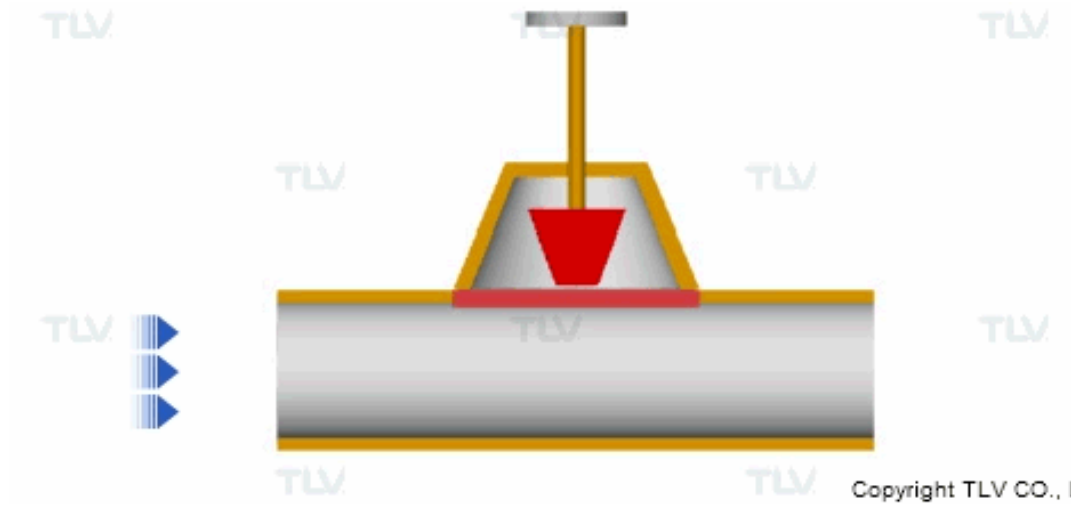
# Tipos de válvulas

## Compuerta o esclusa



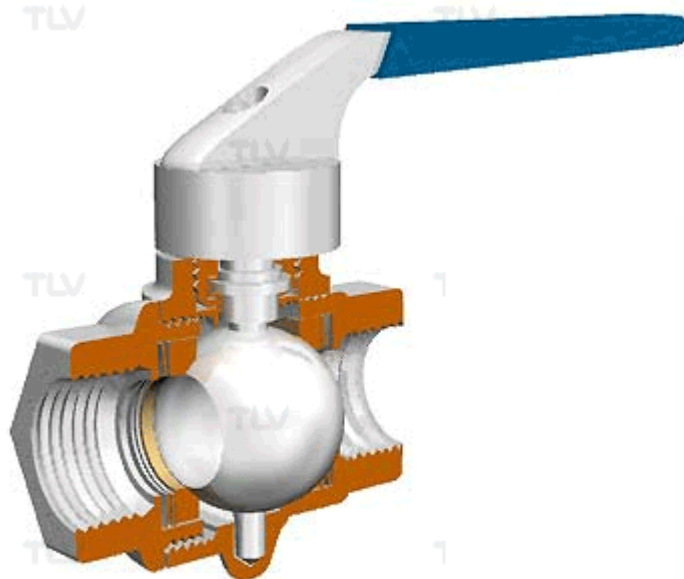
# Tipos de válvulas

## Diafragma



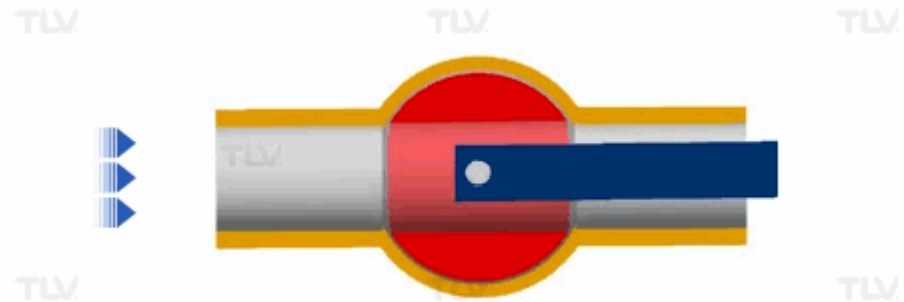
# Tipos de válvulas

## Esférica o bola



Copyright TLV CO., LTD.

Movimiento de la palanca y de la  
válvula  
(TLV modelo BB1N mostrado)

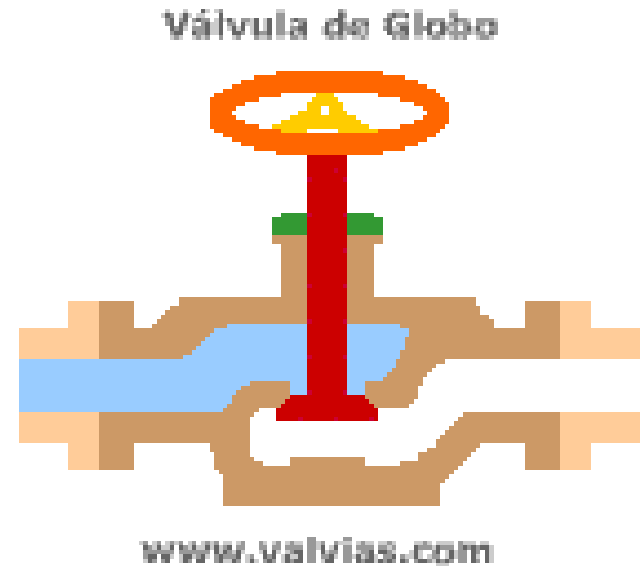
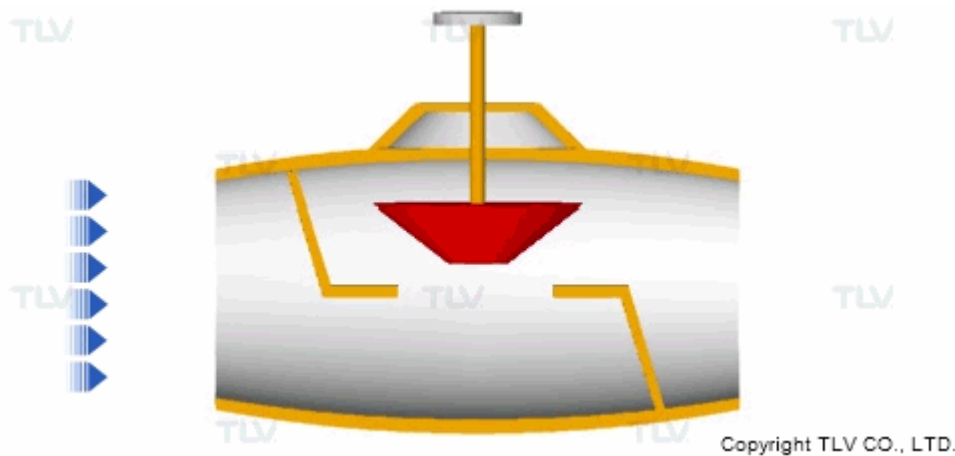


Copyright TLV CO., LTD.



# Tipos de válvulas

## Globo. Estrangulación superior/inferior



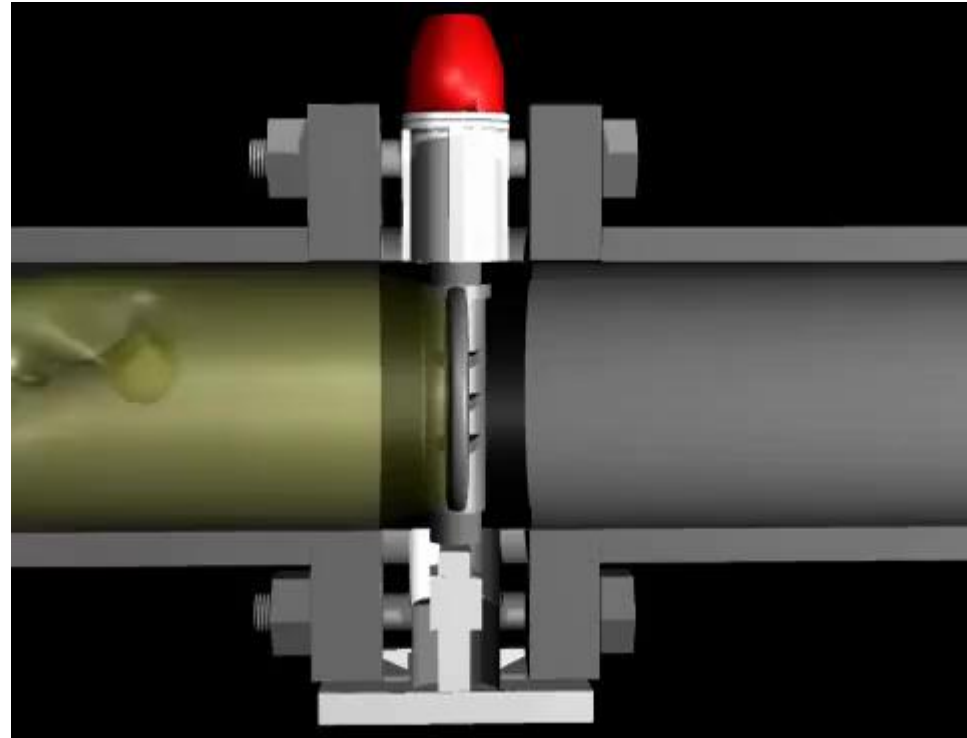
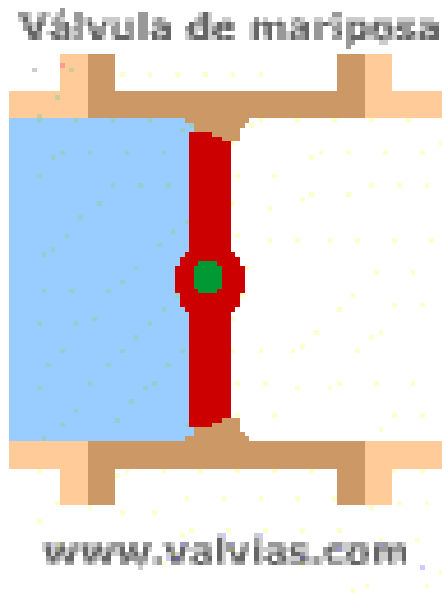
# Tipos de válvulas

## Globo. En Ángulo/Y



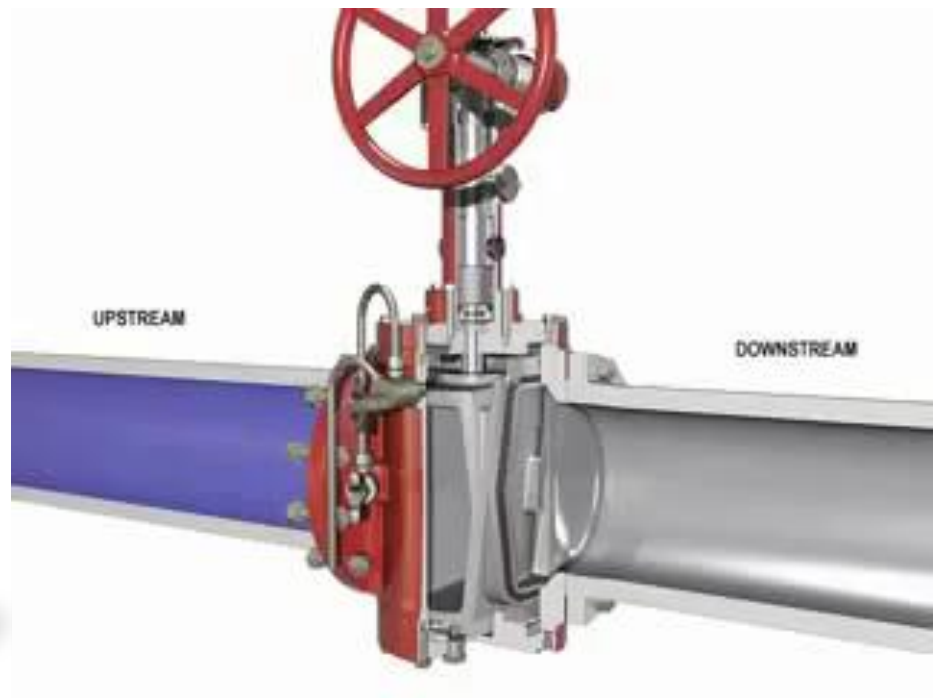
# Tipos de válvulas

## Mariposa



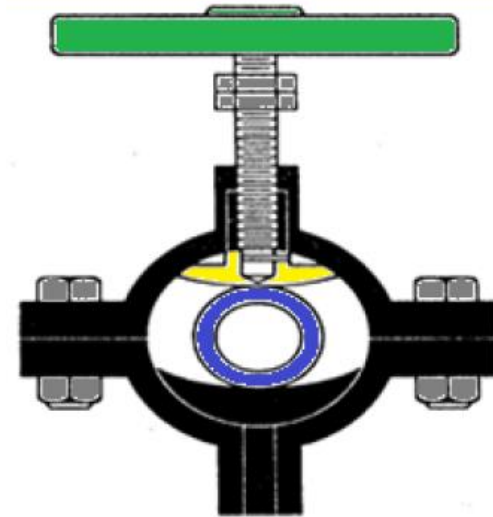
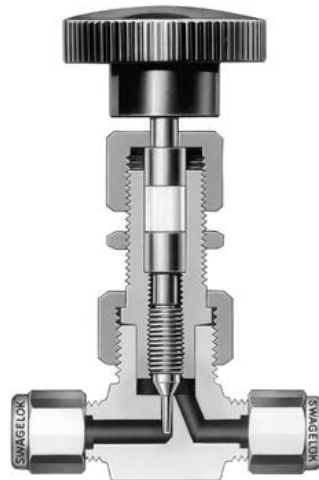
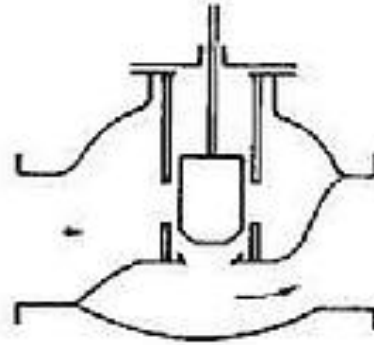
# Tipos de válvulas

## Macho o tapón lubricado.



# Tipos de válvulas

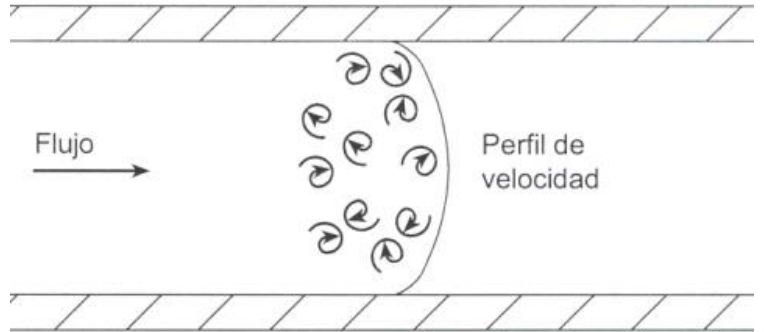
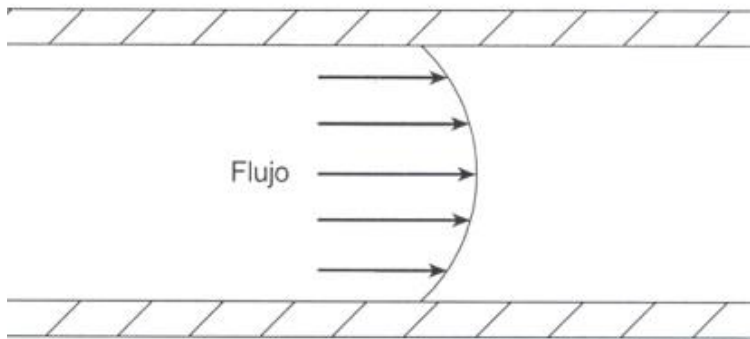
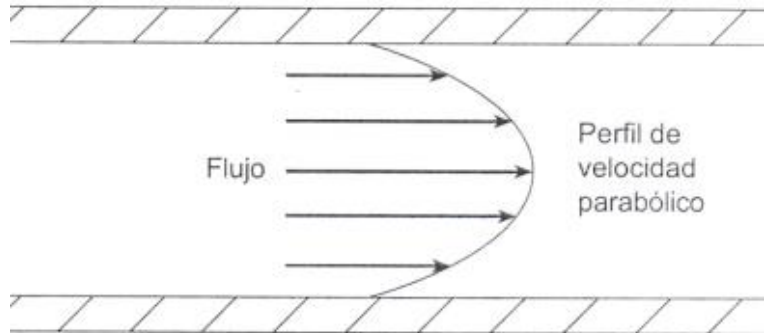
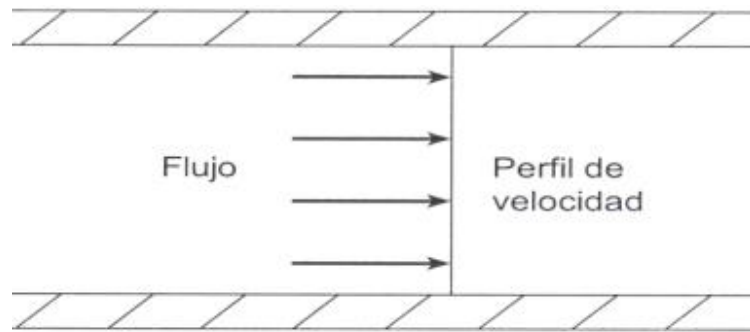
## Jaula. Aguja. Apriete.



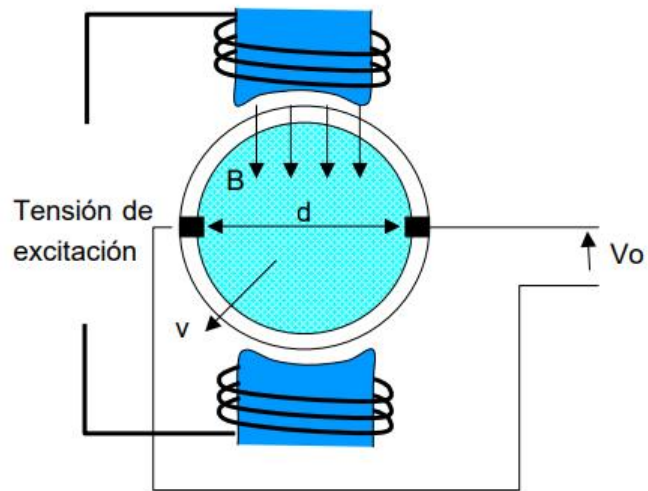
# Caudalímetros

- Magnético
- Ultrasónico
- Tubo Venturi
- Placa orificio
- Tubo Pitot
- Annubar
- Térmico
- A turbina
- Desplazamiento positivo o de lóbulos
- Principio de Coriolis
- Vortex

# Caudal

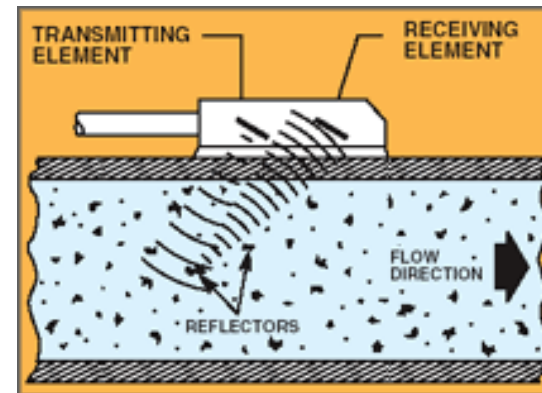
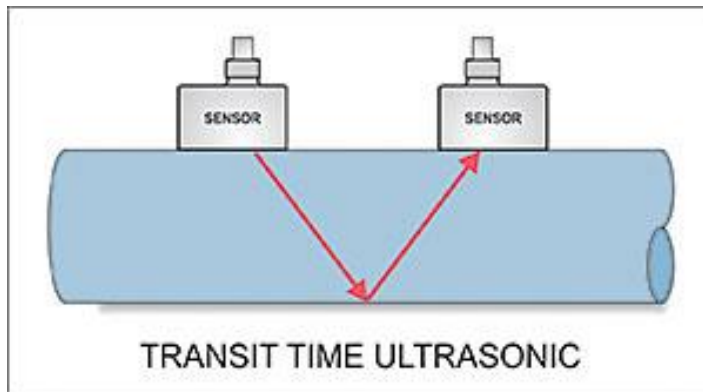


# Caudalímetro Magnético



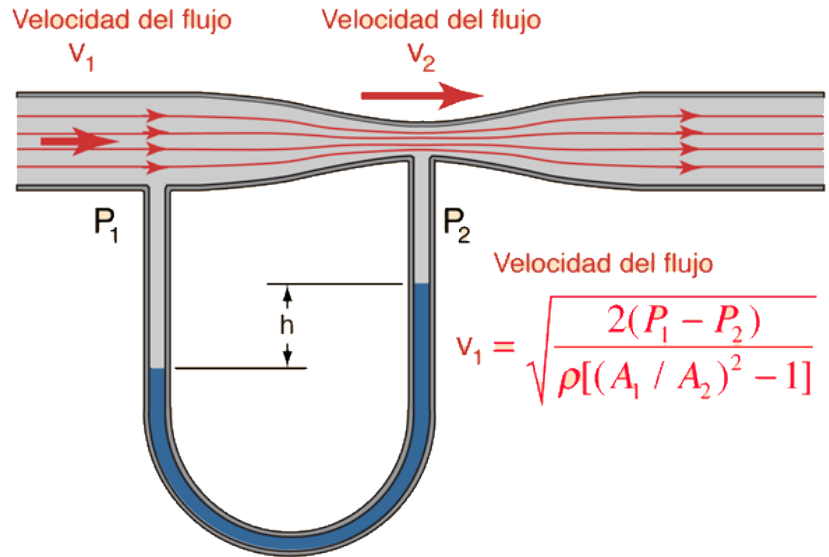
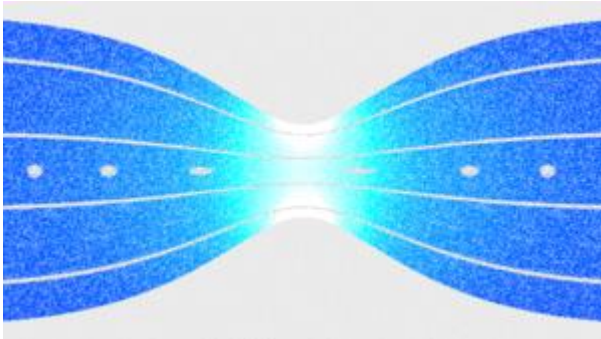


# Caudalímetro Ultrasónico



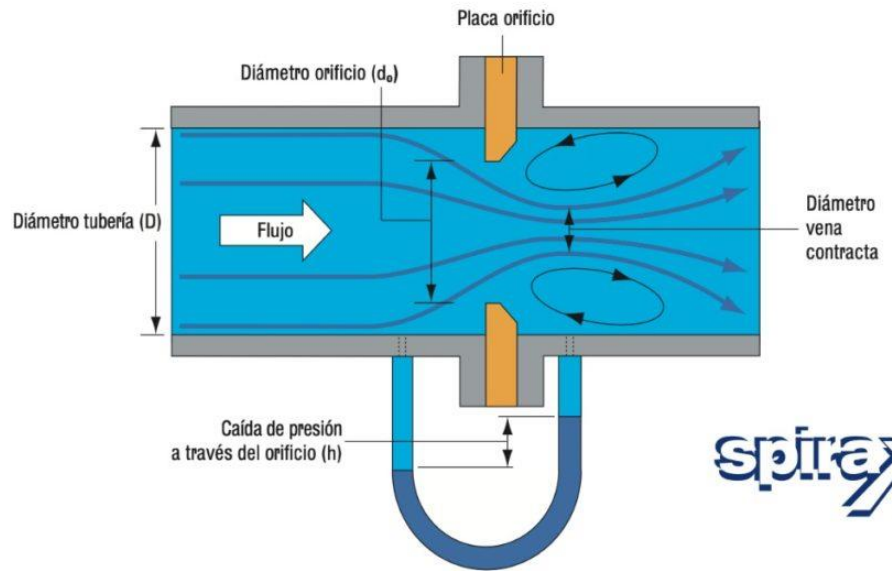
# Caudalímetro

## Tubo venturi



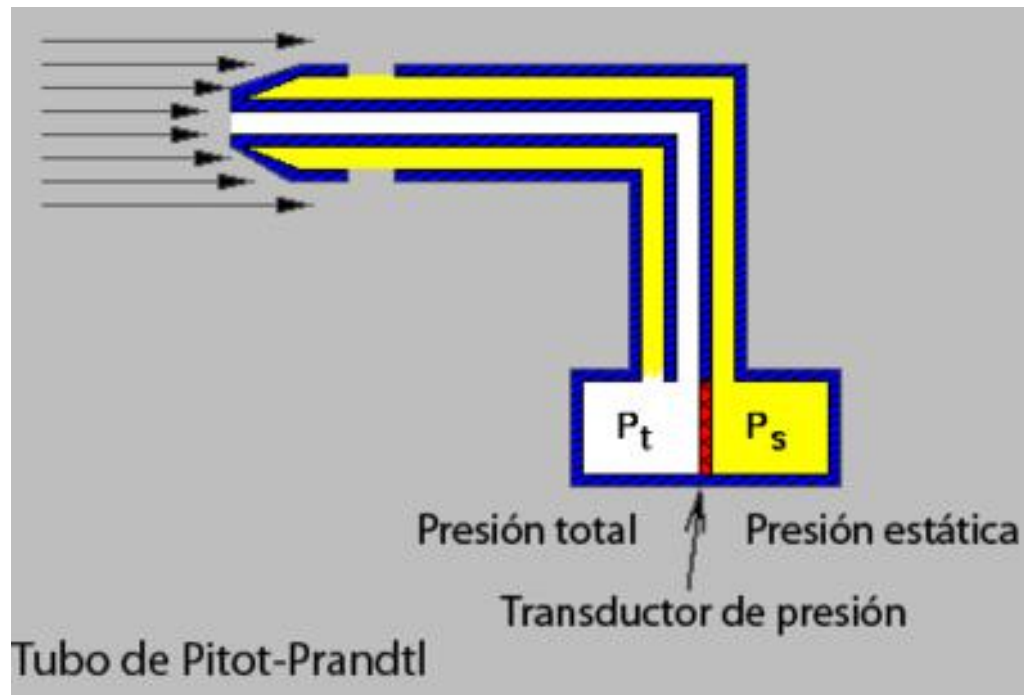
# Caudalímetro

## Placa orificio



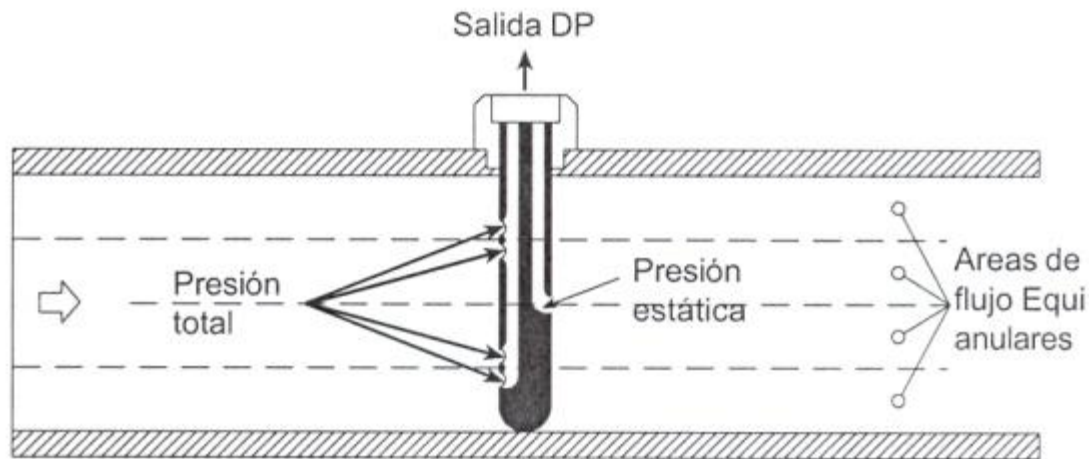
# Caudalímetro

## Tubo pitot

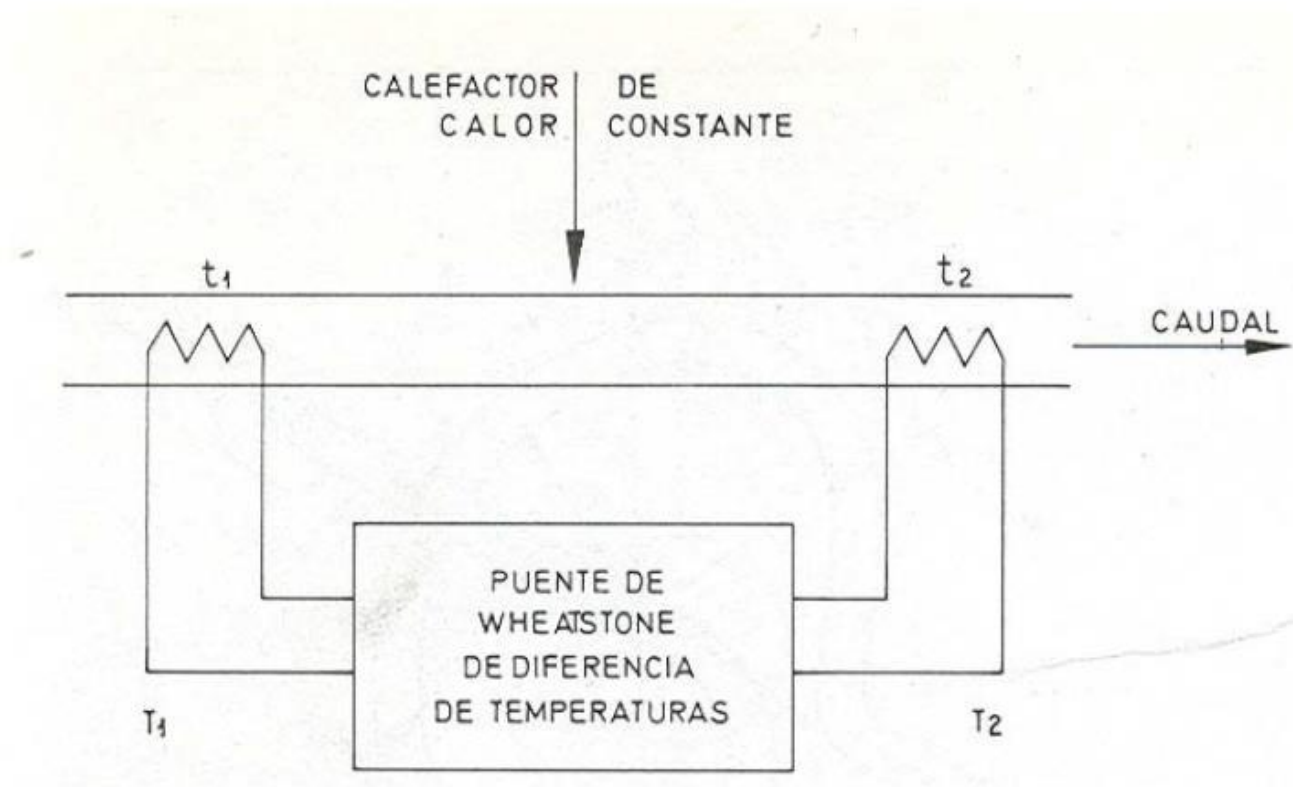


# Caudalímetro

## Tubo annubar

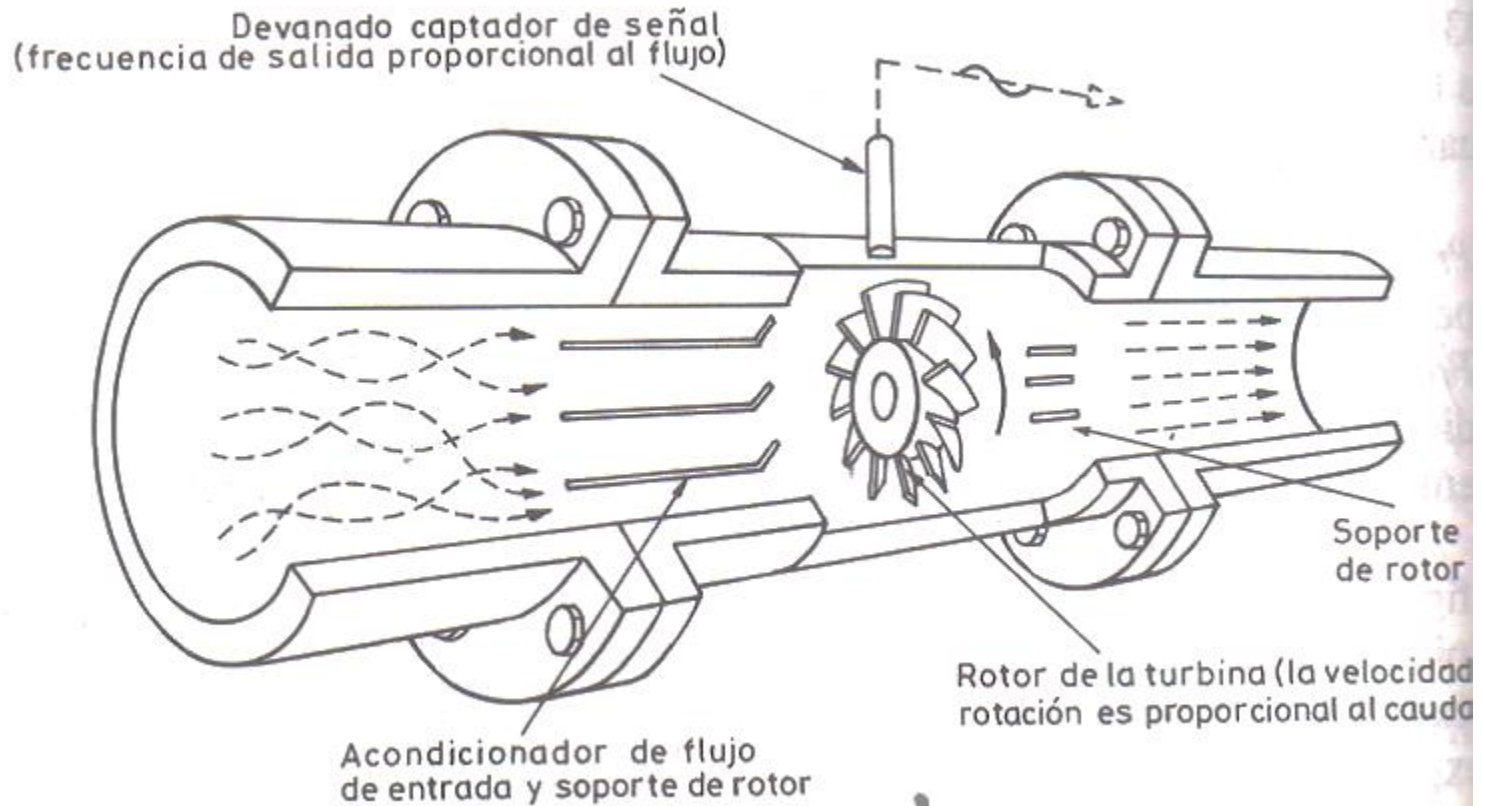


# Caudalímetro Térmico



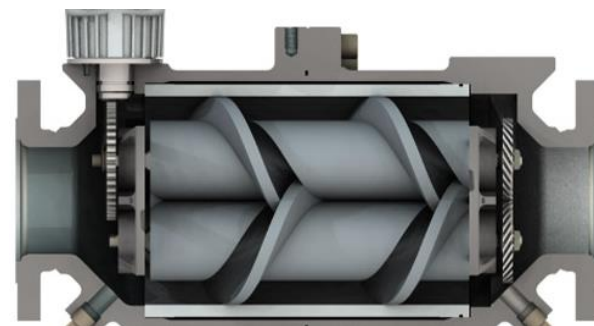
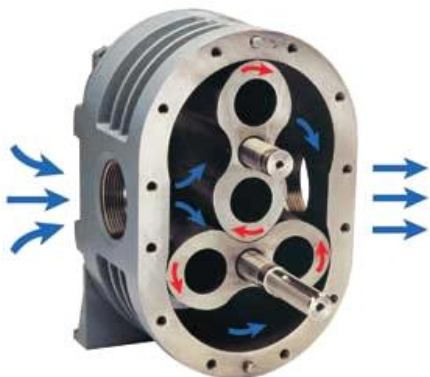
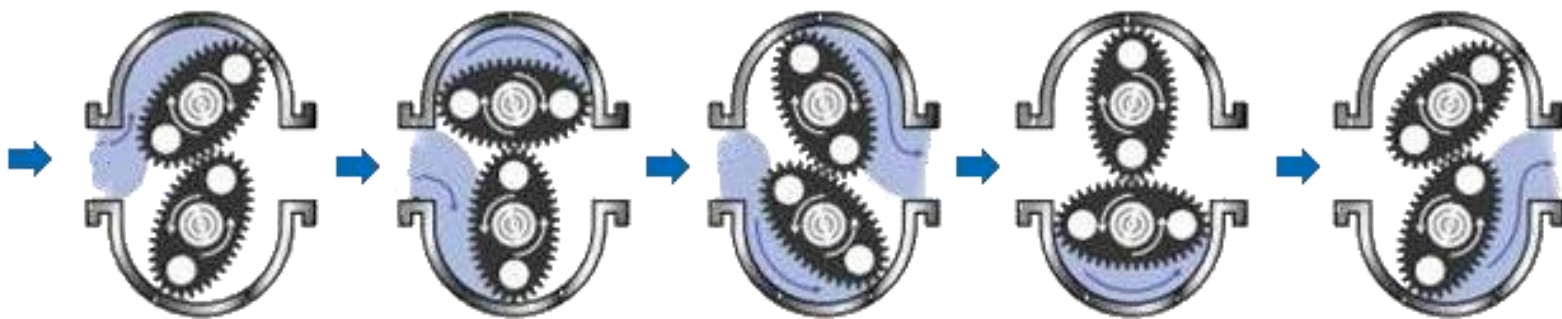
# Caudalímetro

## Turbina



# Caudalímetro

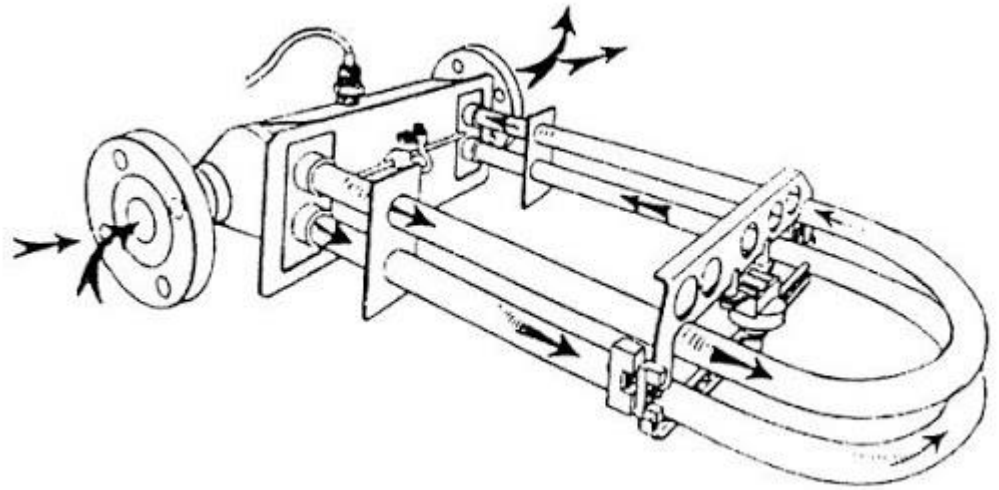
## Desplazamiento positivo





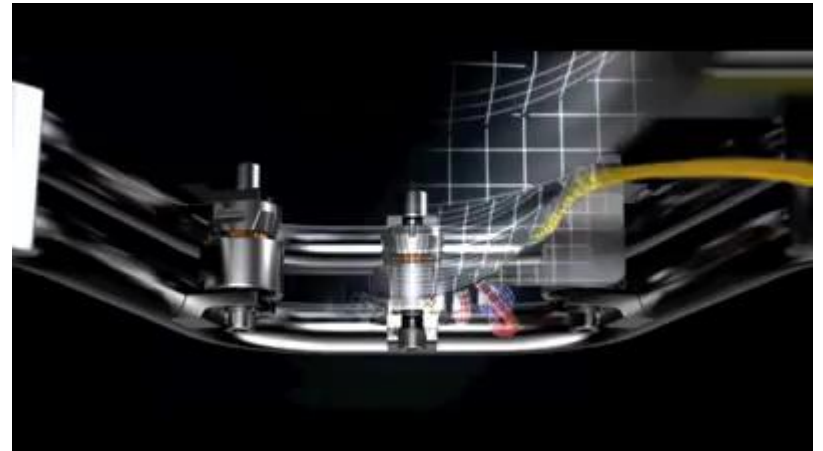
# Caudalímetro

## Principio de Coriolis



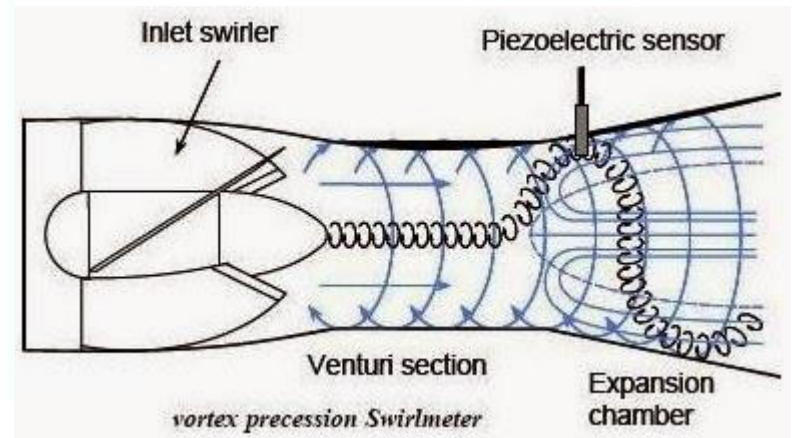
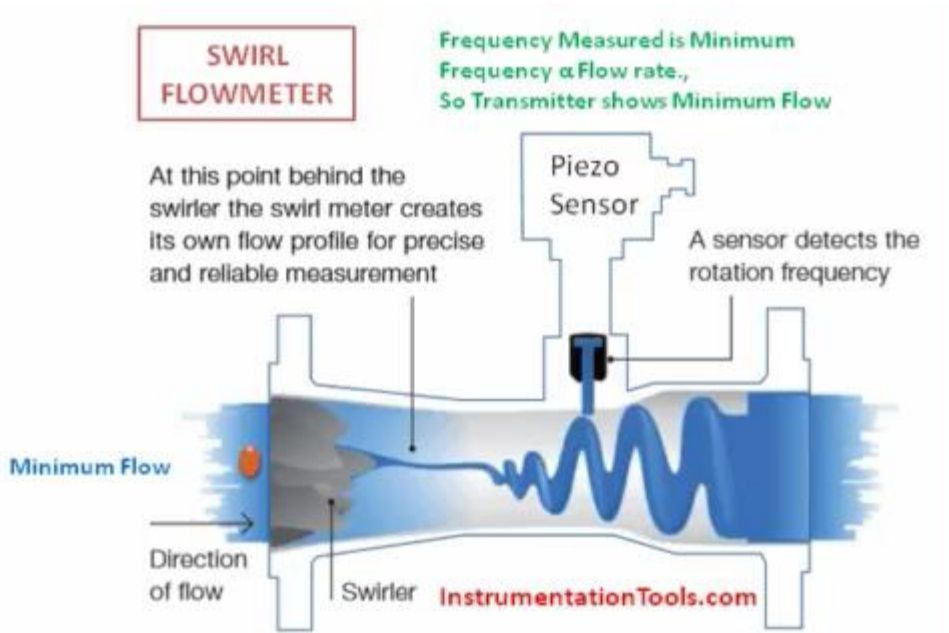
# Caudalímetro

## Principio de Coriolis



# Caudalímetro

## Por torbellino o vórtice



# Actuador eléctrico: motor



MOTORES AC



MOTORES DC



MOTOR ESPECIAL



MOTOR DE INDUCCIÓN



MOTOR DE DESVÍO



MOTOR PASO A PASO



MOTOR SINCRÓNICO



MOTORES SERIE



MOTORES SIN ESCOBILLAS



MOTORES DE CONMUTADOR



MOTOR PMDC  
(DE IMÁN PERMANENTE)



SERVO MOTOR



MOTOR DE ROTOR HERIDO



MOTOR COMPUESTO



MOTOR UNIVERSAL



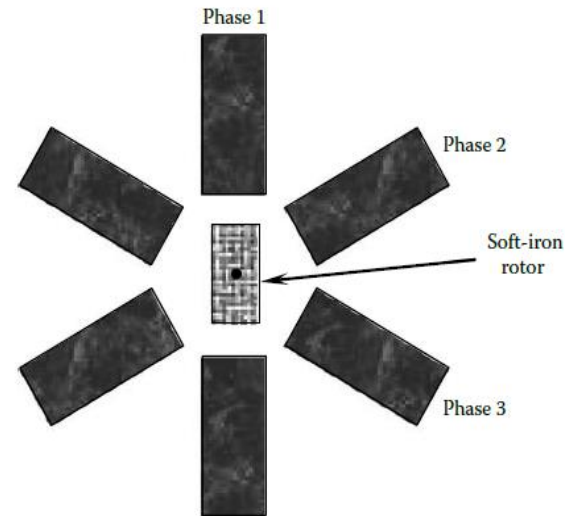
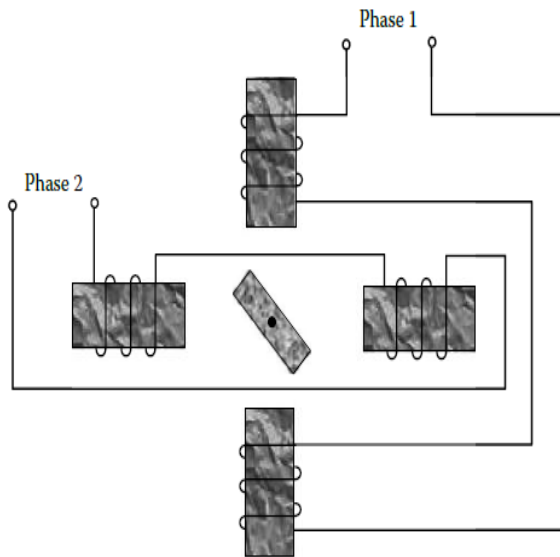
MOTOR DE JAULA DE ARDILLA



MOTOR EXCITADO  
POR SEPARADO

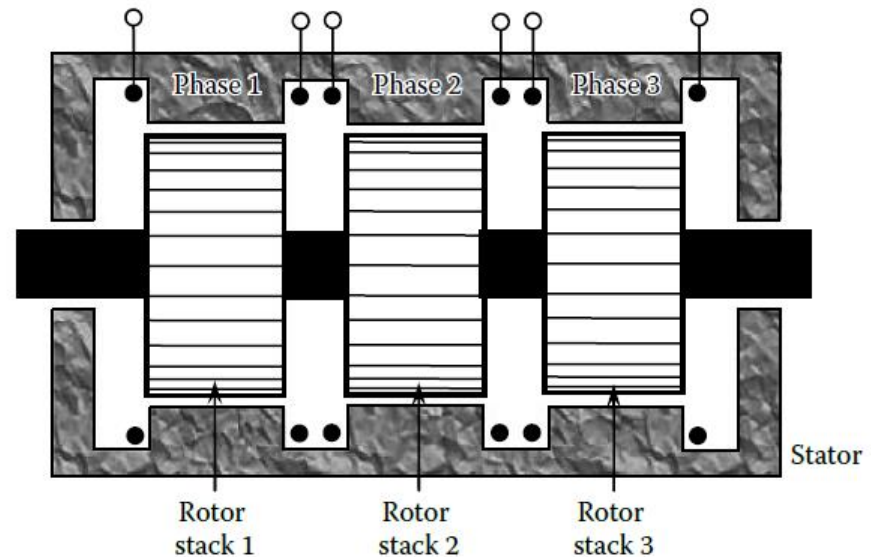
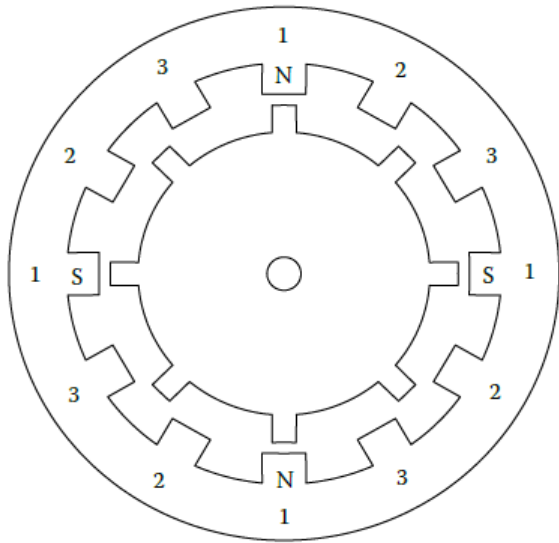
# Actuador eléctrico: motor – paso a paso

- Imán permanente
- Reluctancia variable



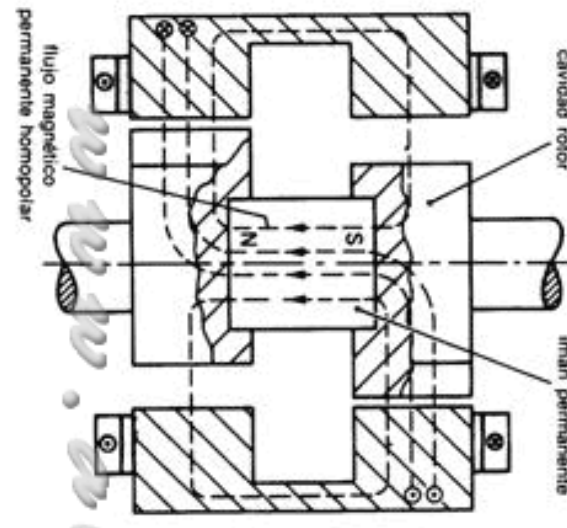
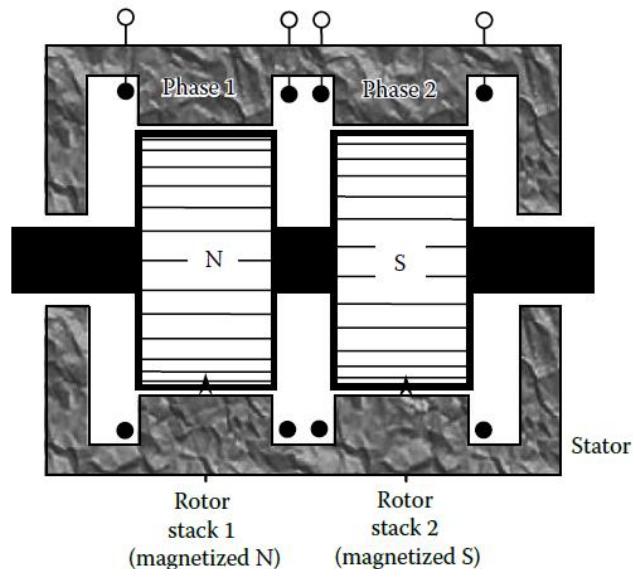
# Actuador eléctrico: motor – paso a paso

- Reluctancia variable con apilamiento múltiple



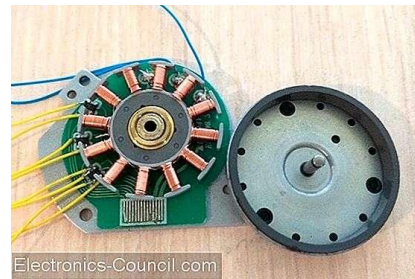
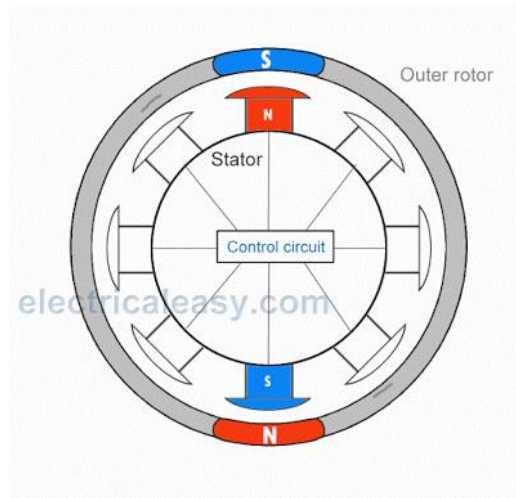
# Actuador eléctrico: motor – paso a paso

- Híbrido

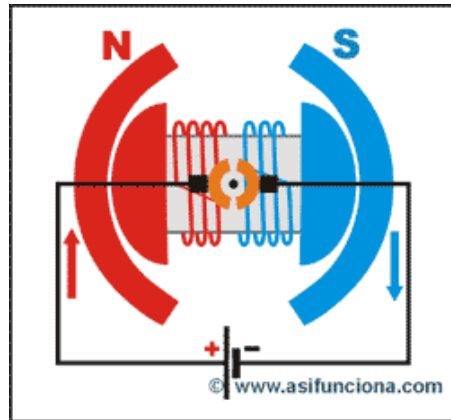




# Actuador eléctrico: motor – BLDC



# Actuador eléctrico: motor DC – imán permanente

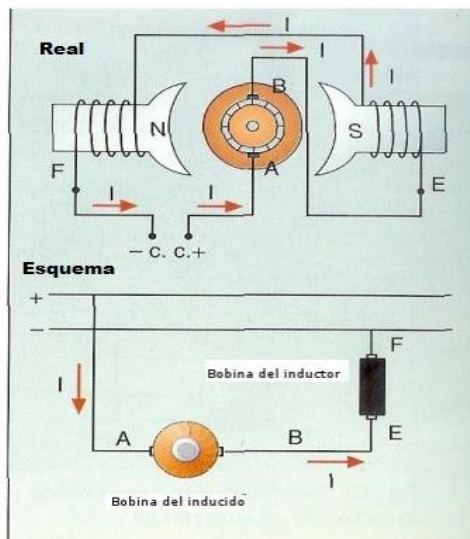


# Actuador eléctrico: motor DC

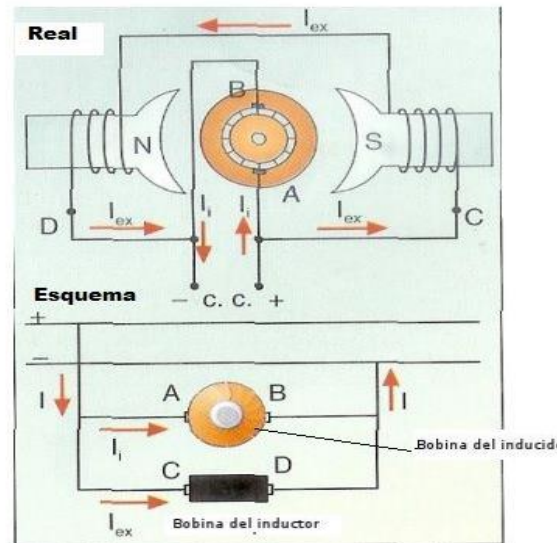
Motor en serie

Motor Shunt

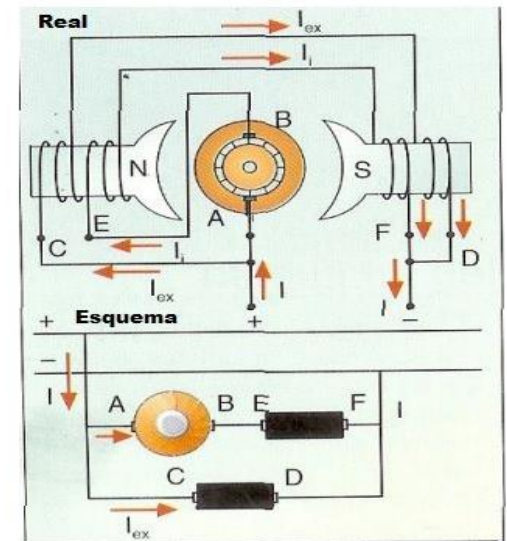
Motor Compound



Motor Excitación Serie



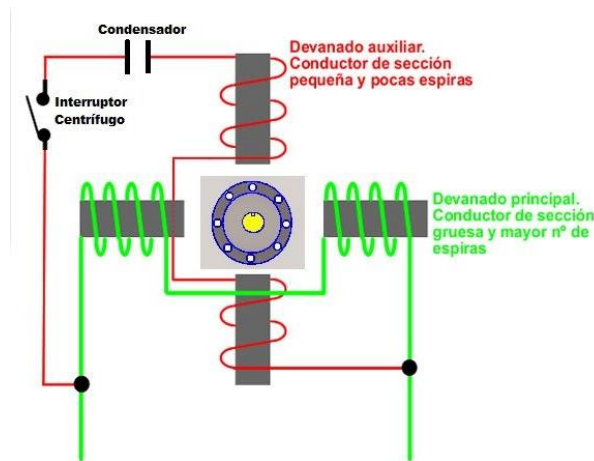
Motor Excitación Paralelo



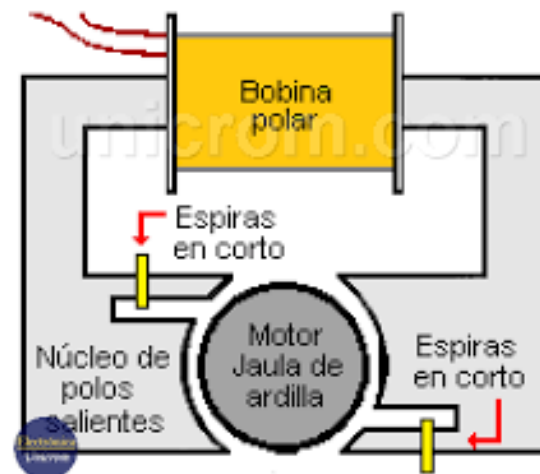
Motor Excitación Compound

# Actuador eléctrico: motor AC monofásico

- Fase partida (con condensador)

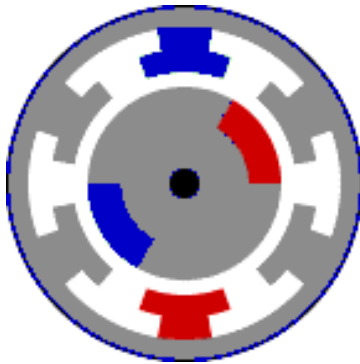


- De espira en cortocircuito

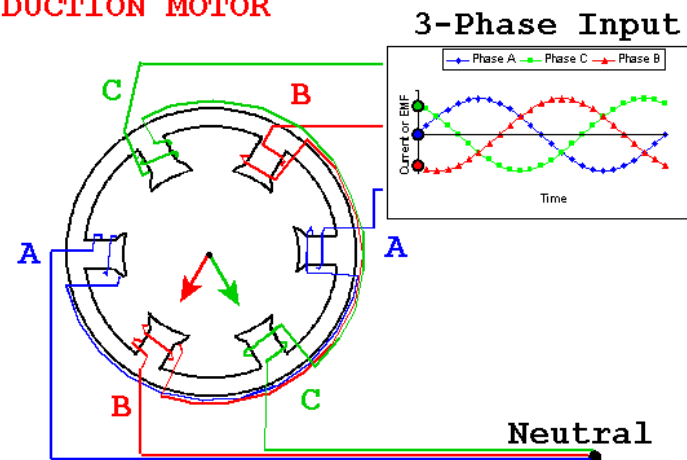


# Actuador eléctrico: motor AC trifásico

Campo magnético rotatorio



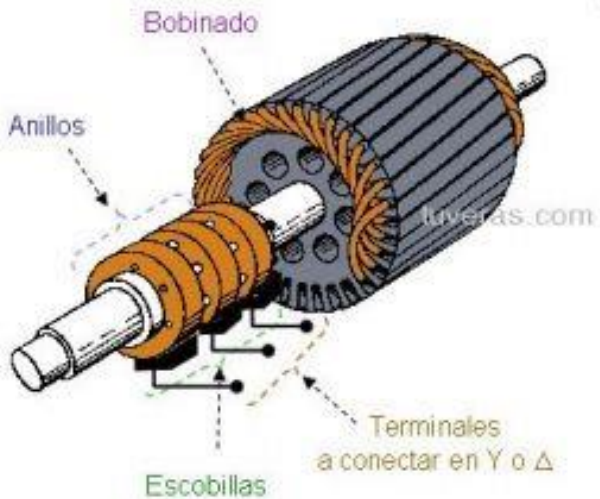
INDUCTION MOTOR



T. Davies 2002

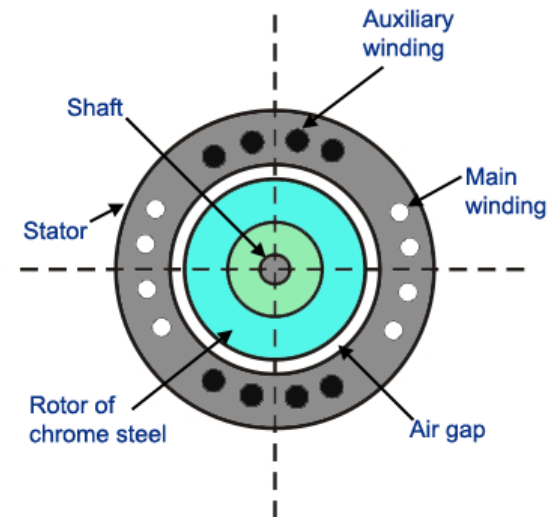
# Actuador eléctrico: motor AC trifásico asíncrono

- Rotor bobinado
- Rotor jaula de ardilla



# Actuador eléctrico: motor AC síncrono

- Motor de reluctancia
- Rotor de histéresis



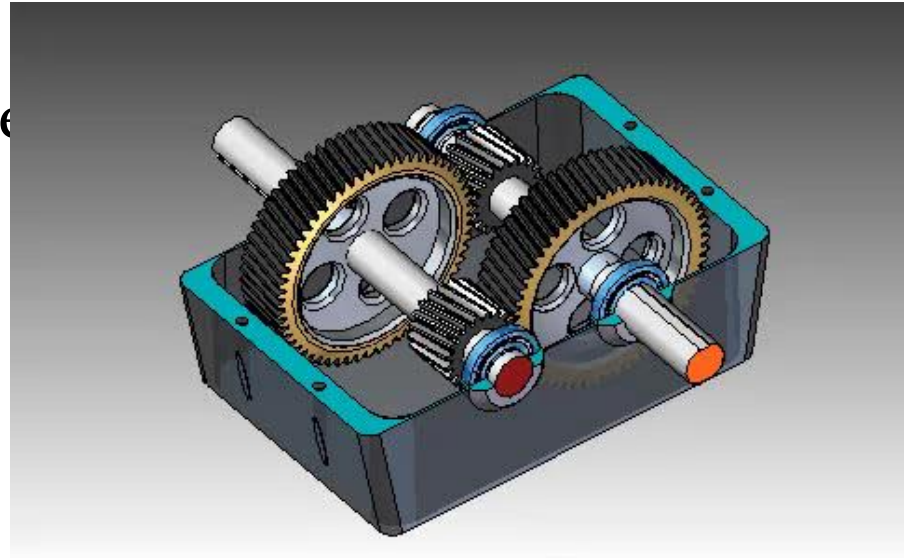
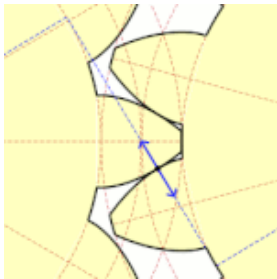
# Actuadores mecánicos

- Reductores
- Cambio de dirección
- Transformación de movimiento



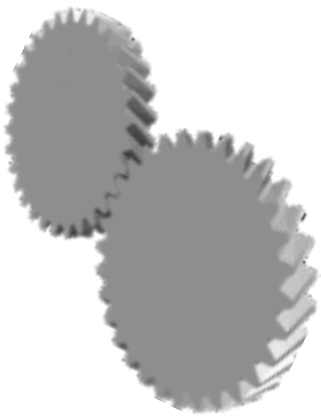
# Actuador mecánico reductor: piñón-corona

- Efecto:
  - Reducción de velocidad de
  - Aumento del par motor



# Actuador mecánico reductor: coaxial

- Efecto:
  - Reducción de velocidad de salida
  - Aumento del par motor



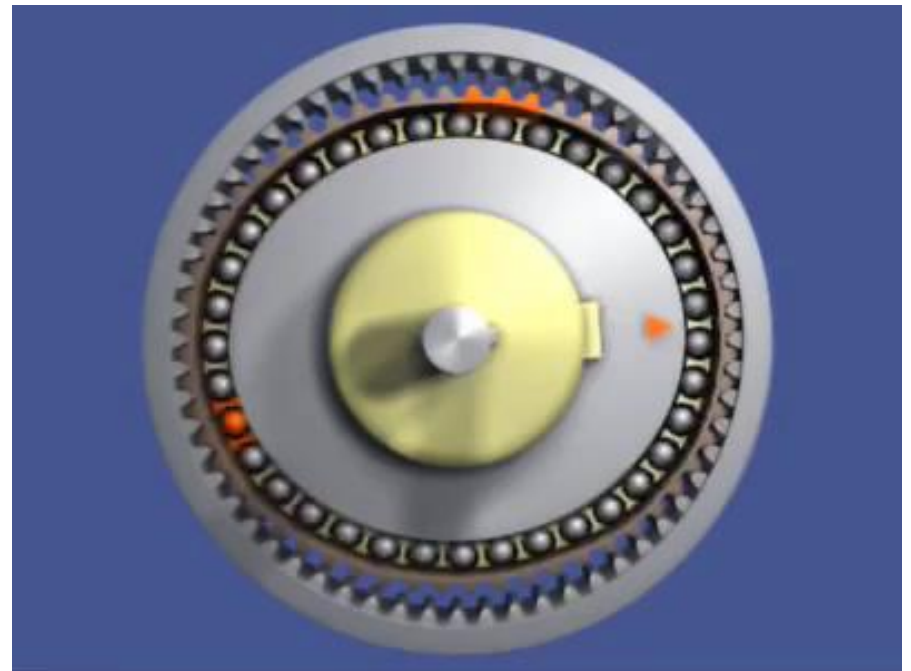
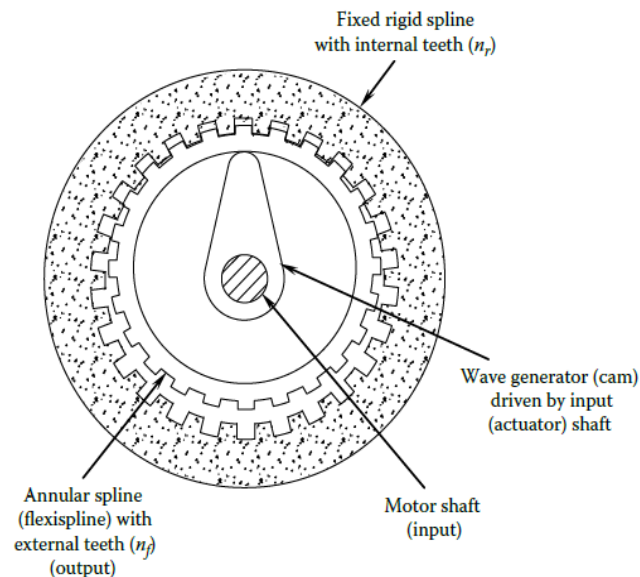
# Actuador mecánico reductor: motoreductor

- Efecto:
  - Velocidad rotacional con alto torque



# Actuador mecánico: reductor armónico

- Efecto:
  - Reductor de velocidad



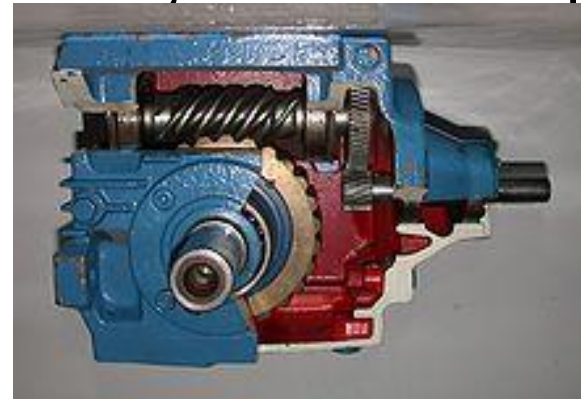
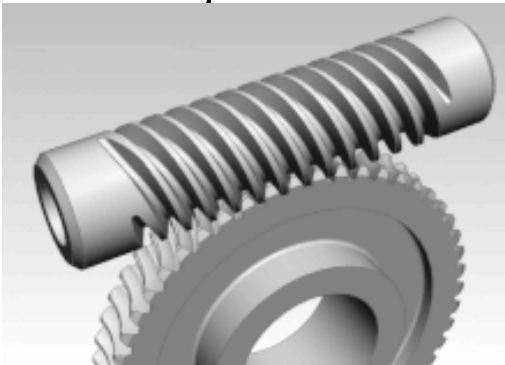
# Actuador mecánico: cambio de dirección

- Piñon-corona
  - Eje salida ortogonal a eje entrada.
  - Reducción de velocidad de salida y aumento del par motor



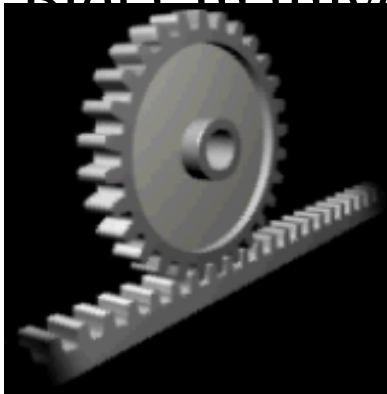
# Actuador mecánico: cambio de dirección- Reductor:

- corona - tornillo sinfín
  - Eje salida ortogonal a eje entrada.
  - Reducción de velocidad de salida y aumento del par

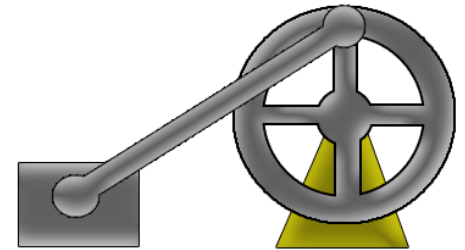
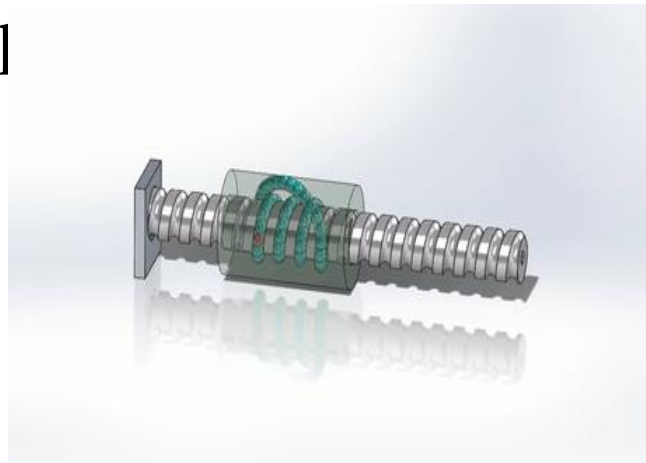


# Actuador mecánico: transformación de movimiento

- Piñón-cremallera  
Bola-manivela

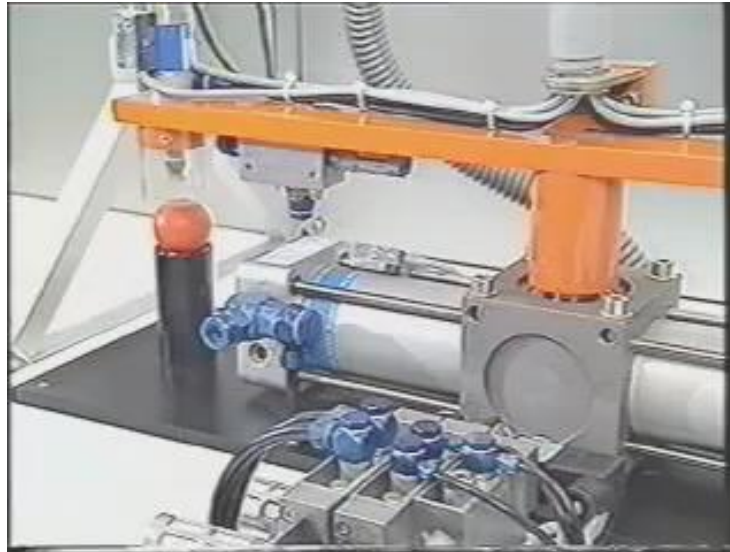


Husillo fricción/bolas



# Actuador mecánico: transformación de movimiento

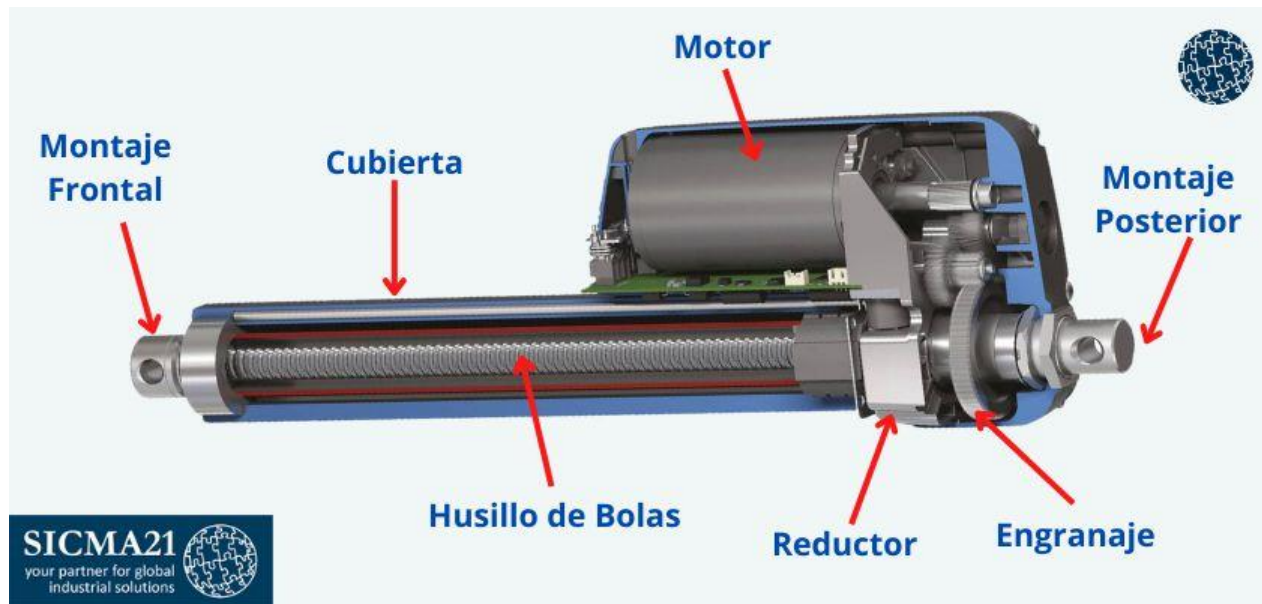
- Cilindro pistón de doble efecto con piñón y cremallera



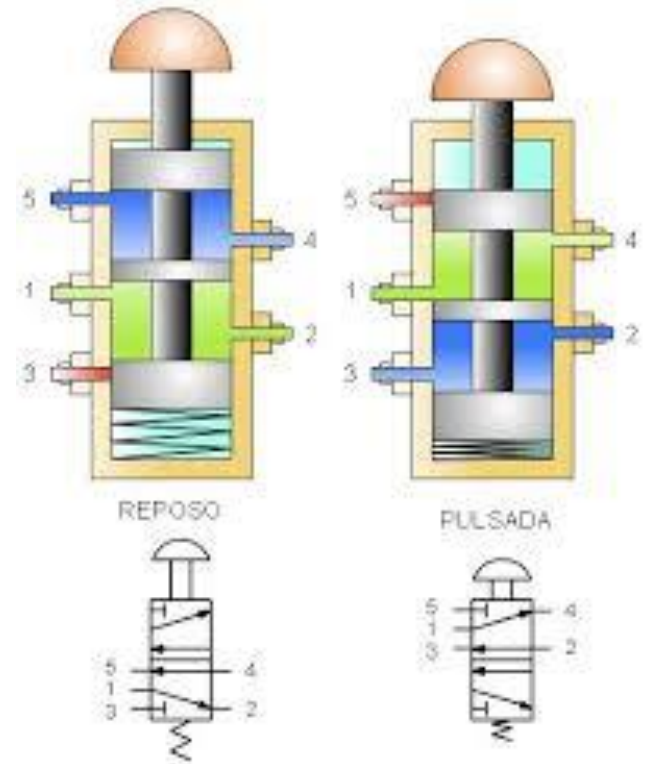
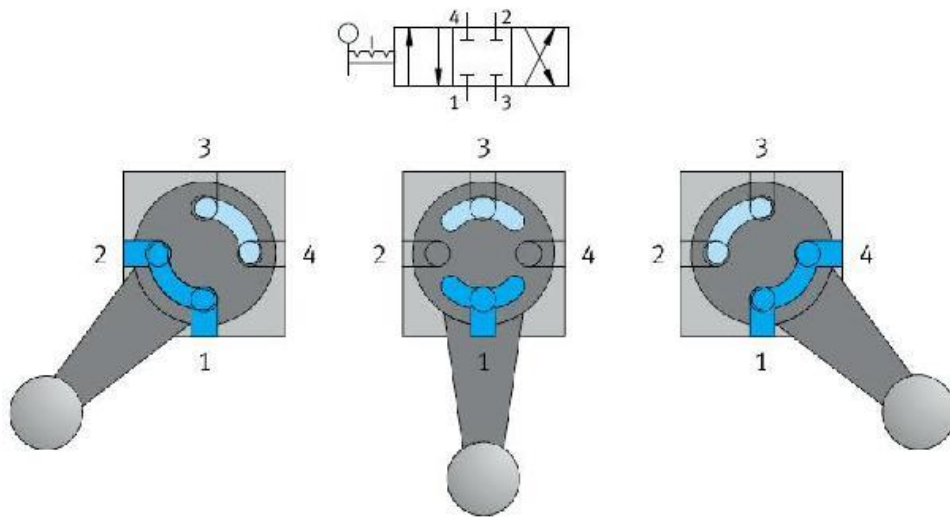


# Actuador mecánico: transformación de movimiento

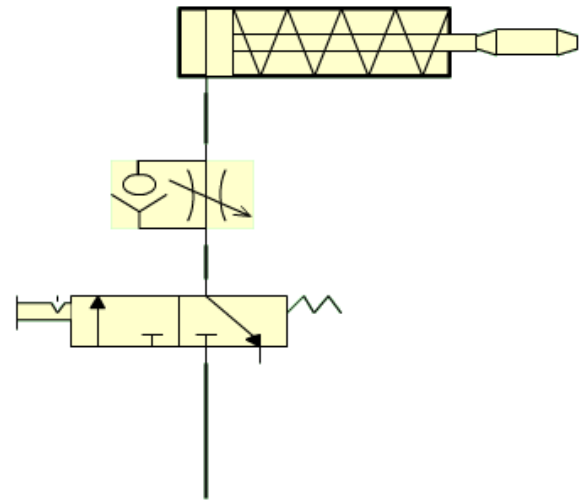
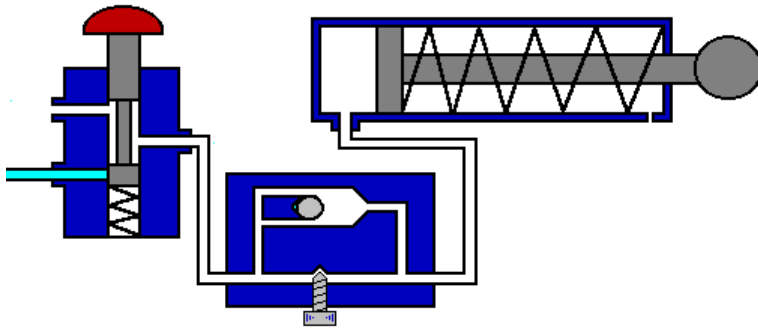
- Desplazador lineal



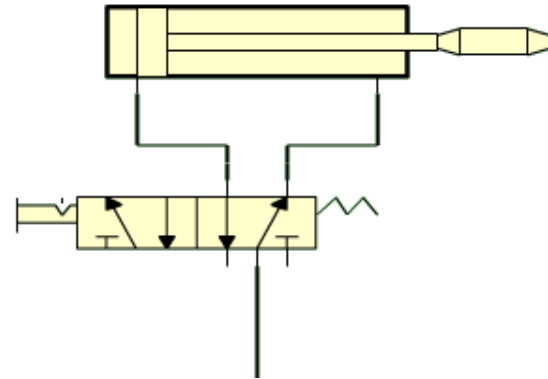
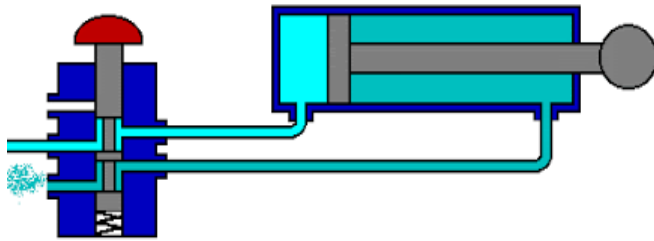
# Actuador neumático



# Actuador neumático



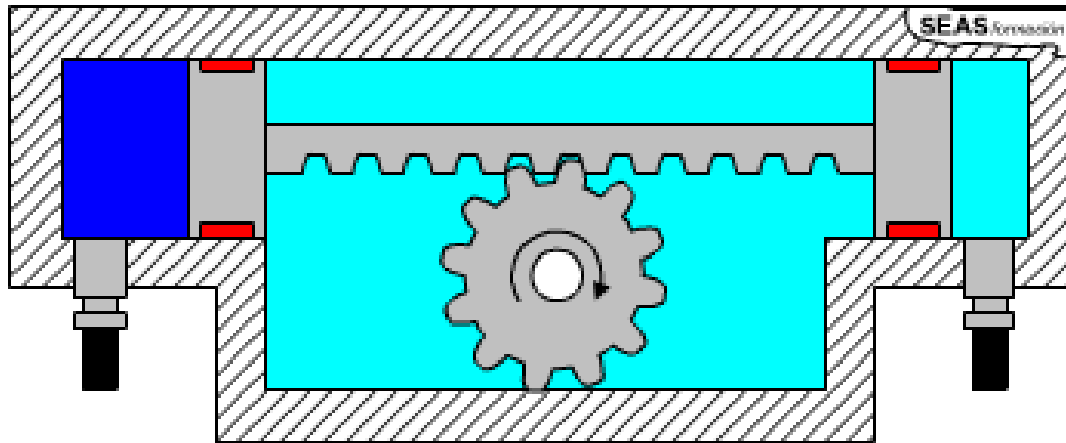
# Actuador neumático



# Actuador neumático



# Actuador neumático



# Actuador hidráulico



# Actuador hidráulico

