Universidad de Oviedo
Area de Ingeniería de Sistemas y Automática

sumario

1 · definición de vacío

2 · sistema de elevación por vacio

3 · eyector de vacio · efecto Venturi

4 · medición de vacio

5 · características de aspiración

6 · consideración sobre el cierre de la ventosa

7 · tipos de ventosa

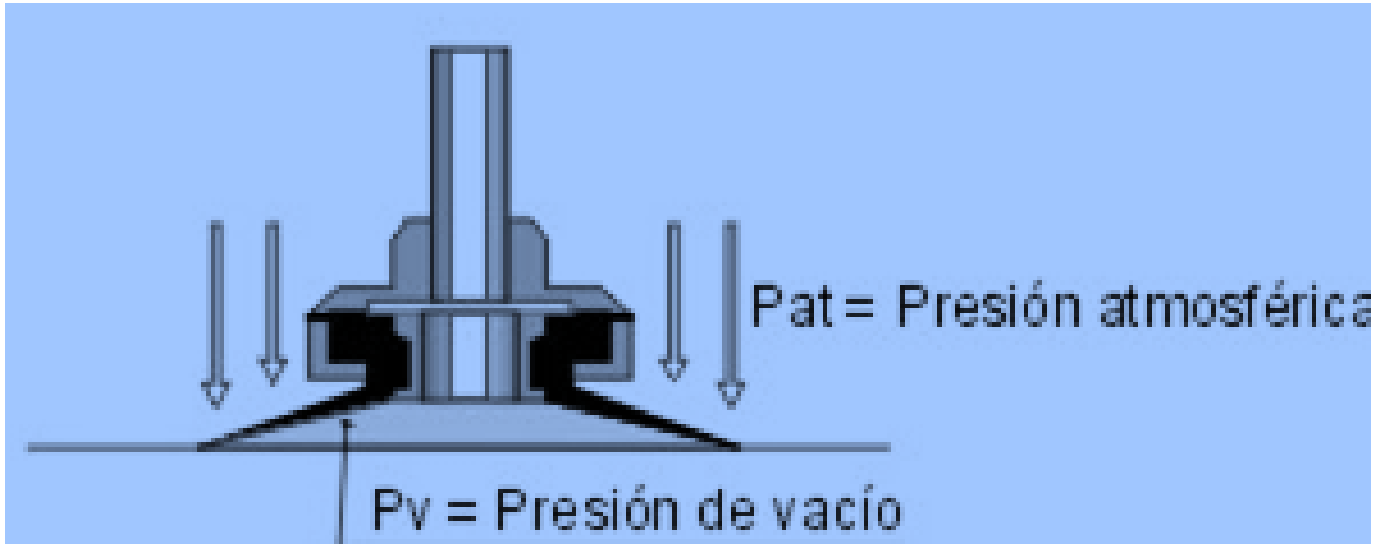
8 · vacuoestato

9 · circuito básico de vacio

definición de vacío

se puede definir el vacío como la ausencia de aire en el interior de un espacio dado

una ventosa no se adhiere por si sóla a una superficie, se fija por la mayor presión que la rodea



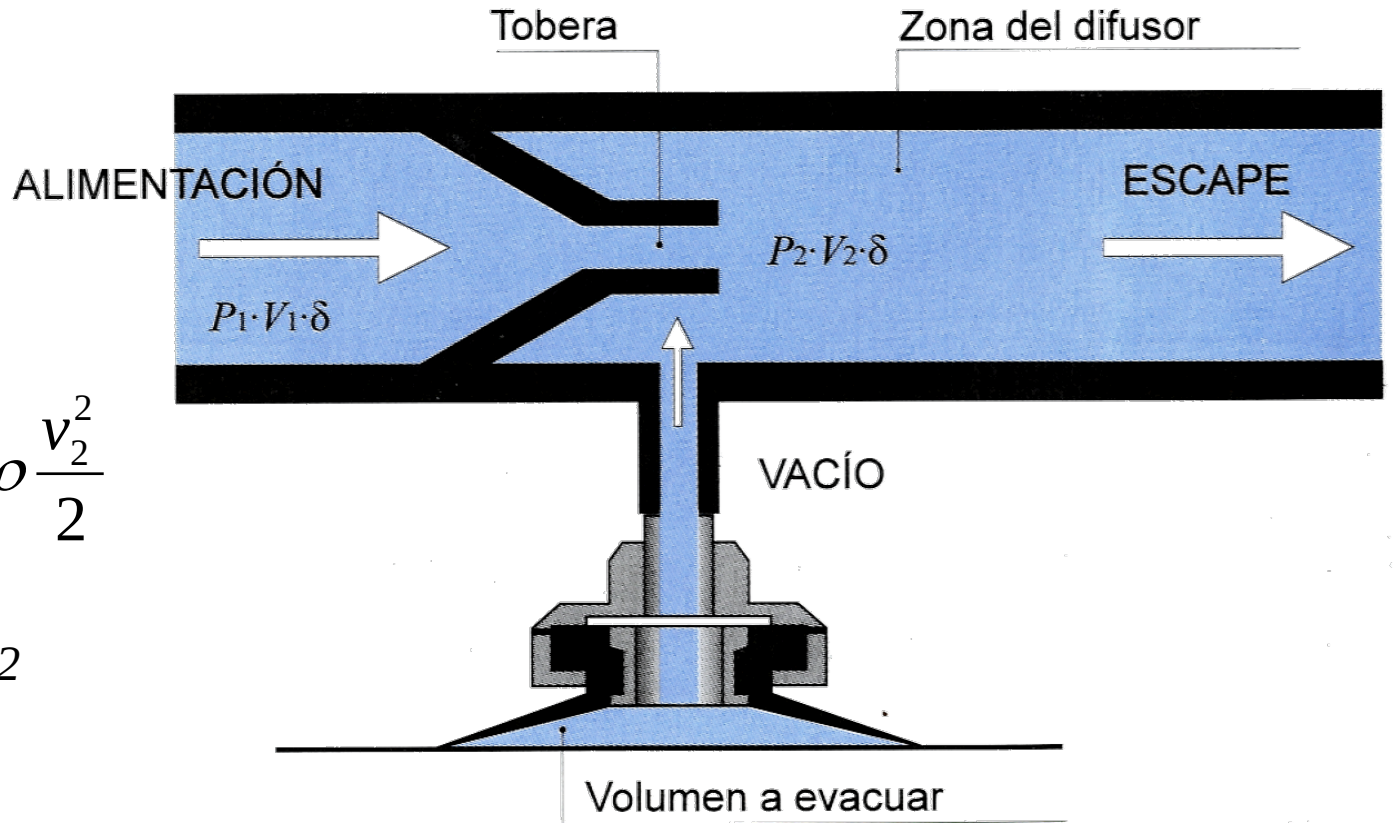
definición de vacío · consideraciones entre vacío y sobrepresión

- en el caso del vacío, el flujo de aire va desde las zonas a presión atmosférica (presión más alta) a zonas de depresión o presión de vacío (presión más baja)
- la diferencia de presión es siempre limitada
- en vacío adquiere más importancia los términos:
    - resistencia al flujo
    - volúmenes muertos o innecesarios que hay que evacuar y que tienen que reducirse al mínimo

hemos de reducir en lo posible todas las caídas de presión pero sin crear volúmenes a evacuar excesivamente grandes, puesto que esto supondrá un coste de tiempo y energía (mayor caudal de succión)

eyector de vacio · efecto Venturi

Se basan en el principio de Bernoulli.

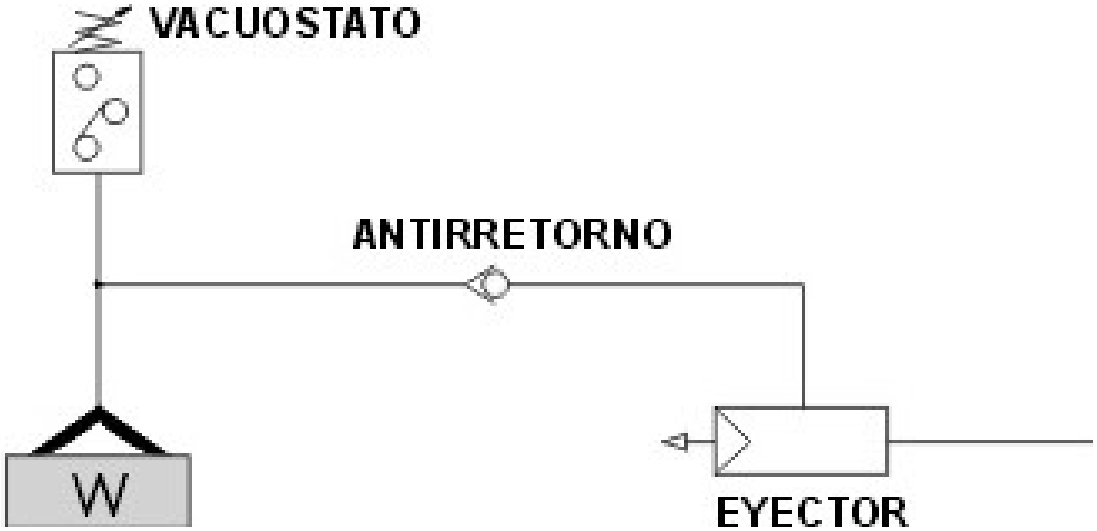


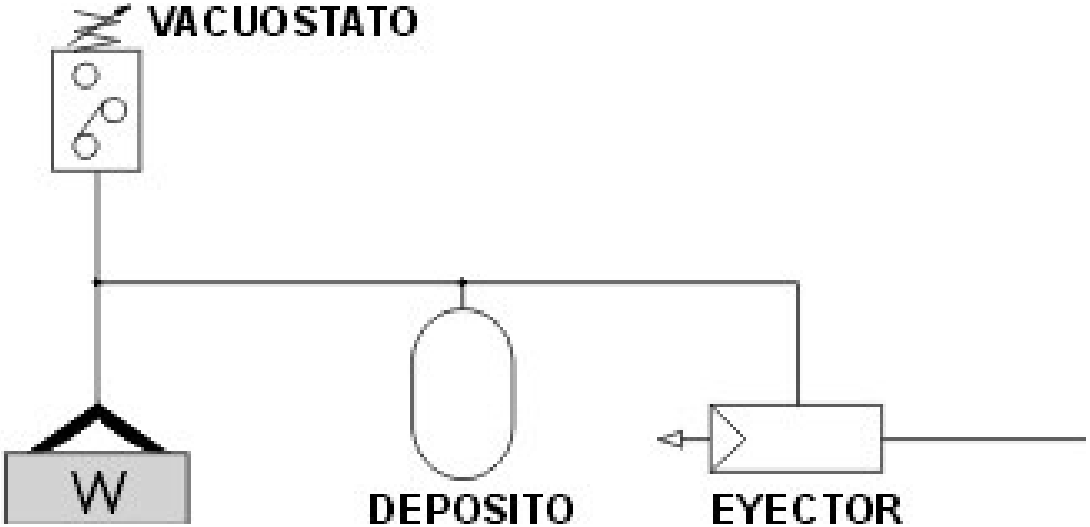
$$P_1 + \rho \frac{v_1^2}{2} = P_2 + \rho \frac{v_2^2}{2}$$

$$\uparrow v_2 \rightarrow \downarrow P_2$$

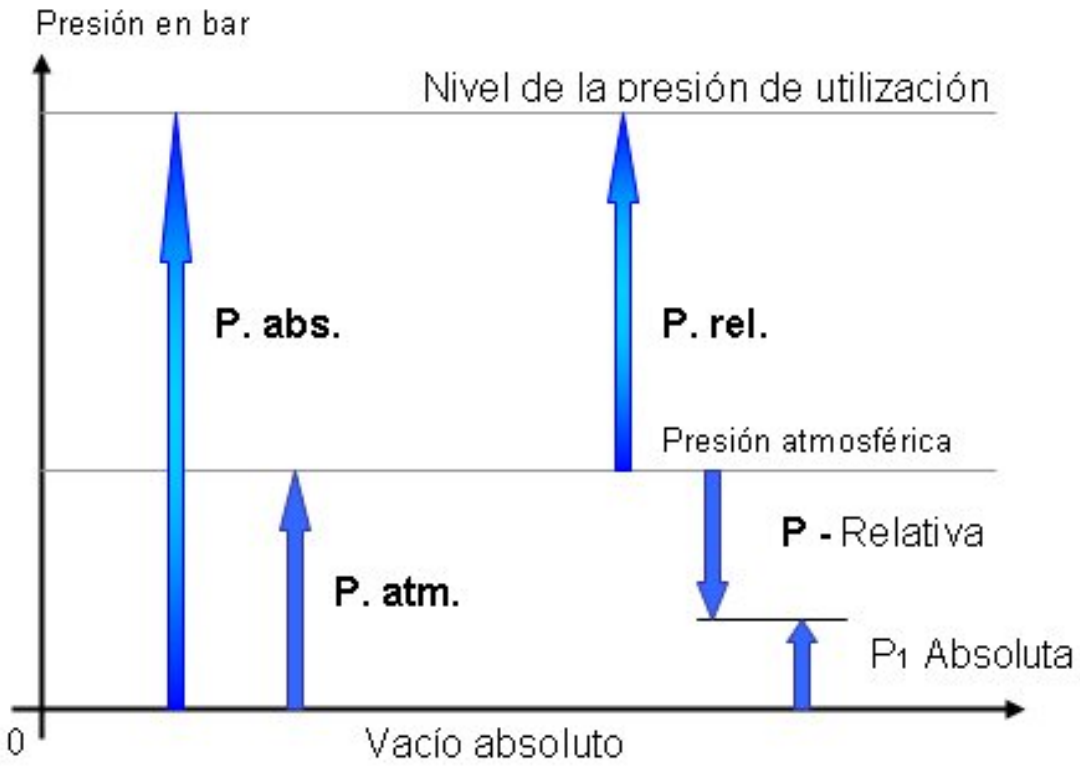
Se produce efecto Venturi: Extracción de aire del volumen formado en la ventosa generando, por tanto, vacío.

sistema de elevación por vacio

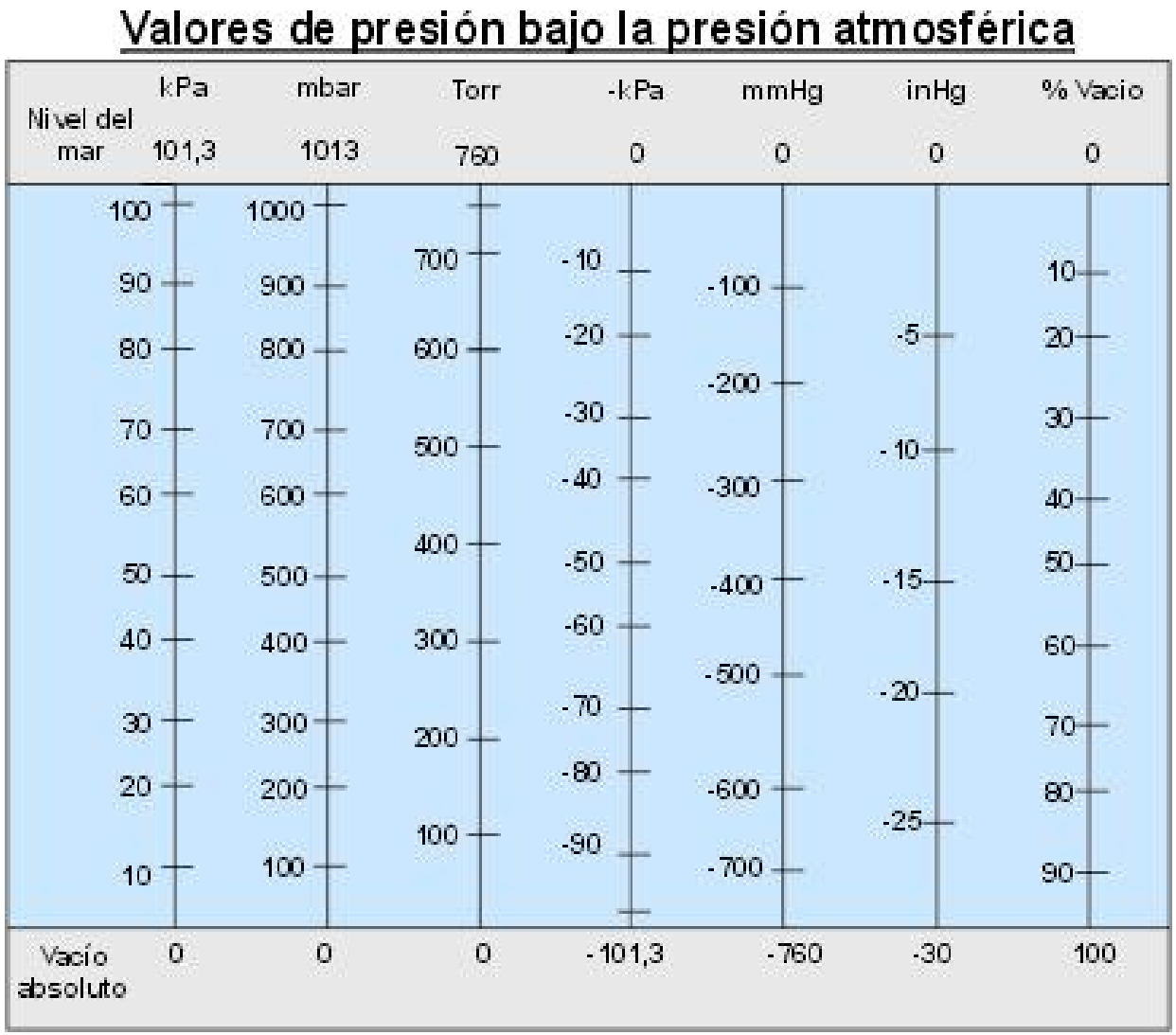




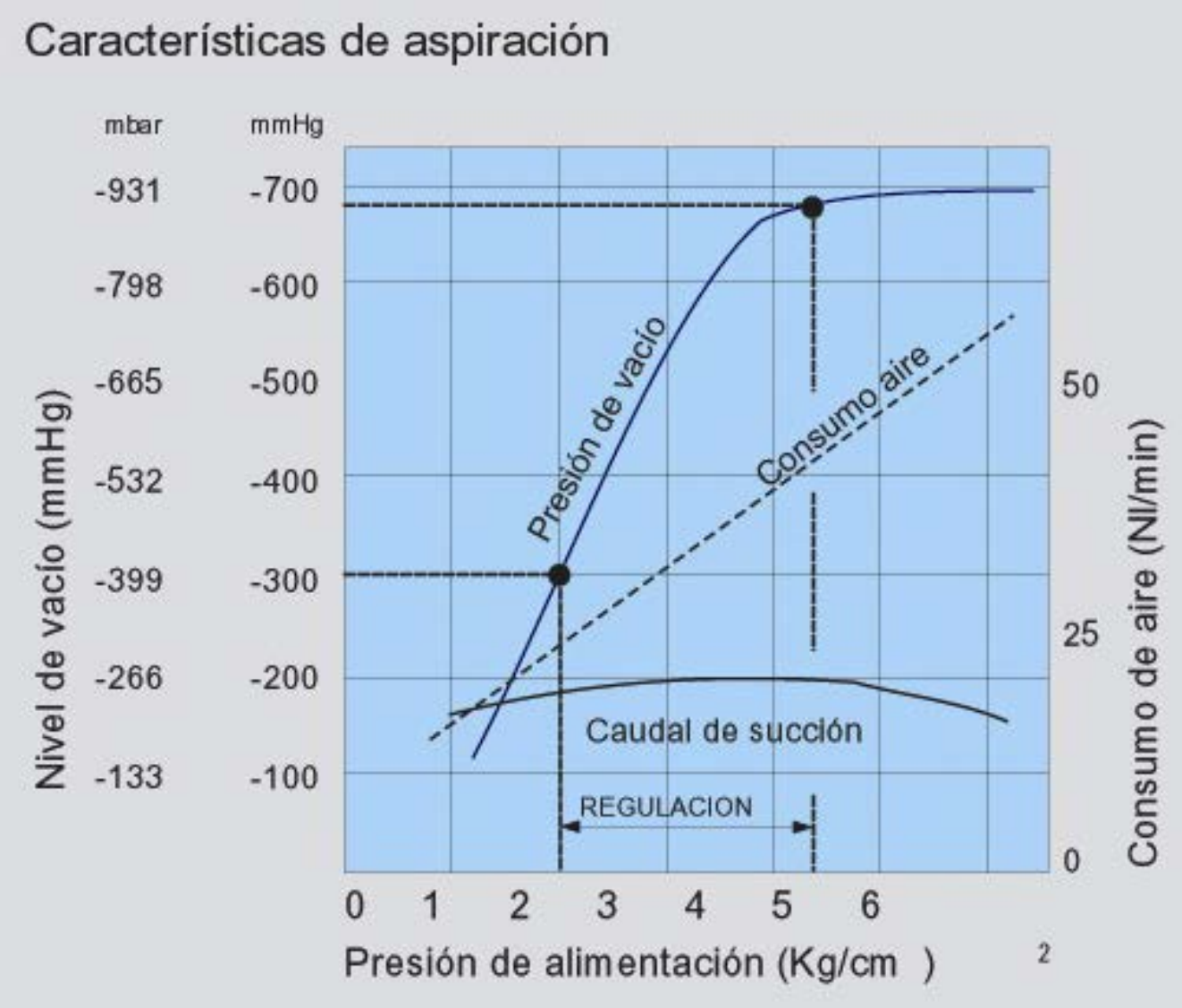
medición de vacio



medición de vacio

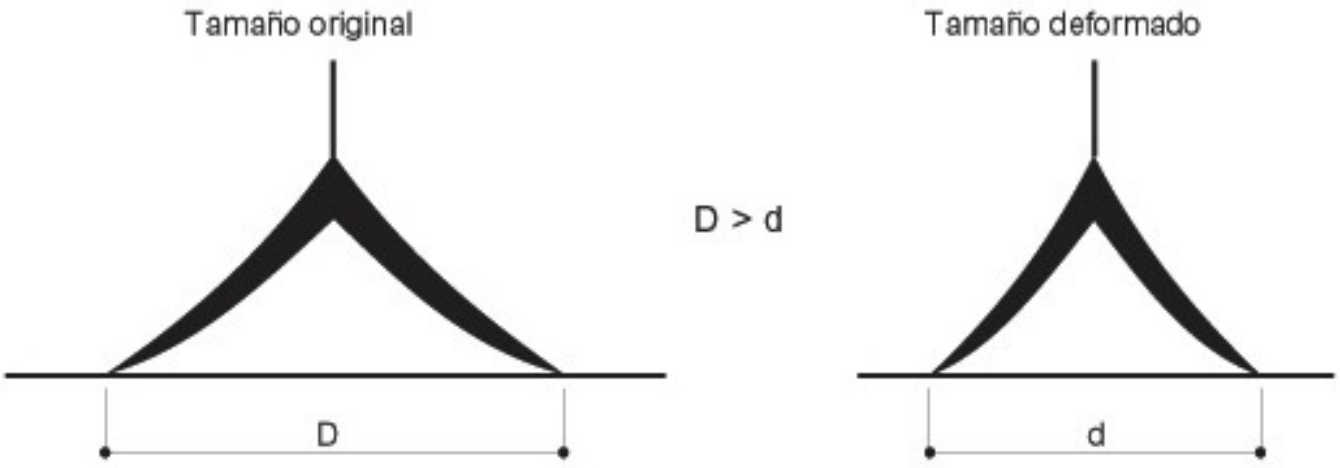


características de aspiración



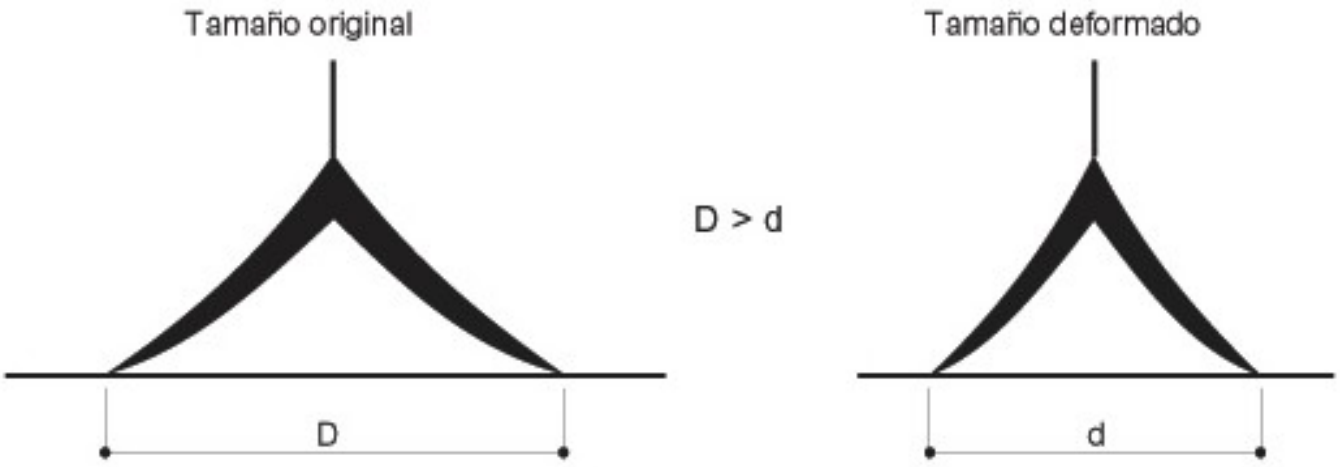
consideración sobre el cierre de la ventosa

La ventosa debe mantener su tamaño inicial, por lo que es importante la selección del material, calidad y forma geométrica de la ventosa.

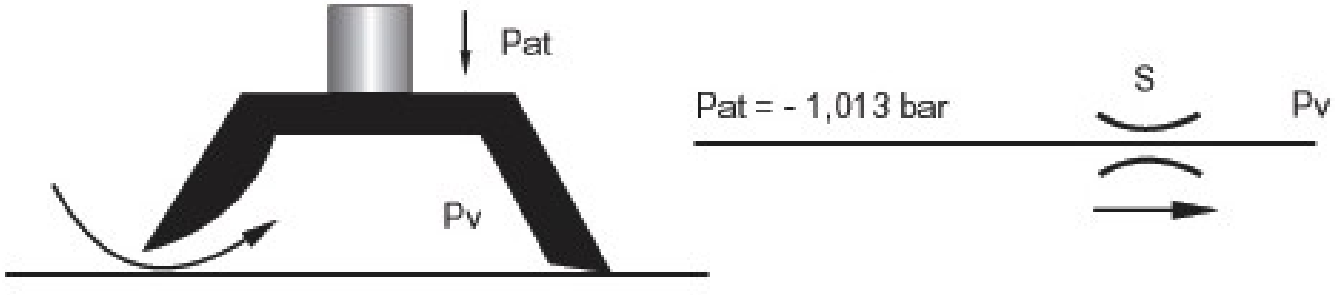


consideración sobre el cierre de la ventosa

La ventosa debe mantener su tamaño inicial, por lo que es importante la selección del material, calidad y forma geométrica de la ventosa.



Además, hay que asegurar que la presión de vacío alcance su valor de cálculo.



Si la ventosa se deforma pueden aparecer pérdidas del grado de vacío debido a que penetra aire procedente del exterior.

tipos de ventosa - según el material

- NBR

  Destinada al 90% de las aplicaciones. Buena resistencia al aceite pero tiene un acusado envejecimiento.

- SILICONA

  Tiene color blanco lechoso, semitransparente y más flexible que el NBR. Resiste temperaturas muy bajas y muy altas. Apta para uso alimenticio.

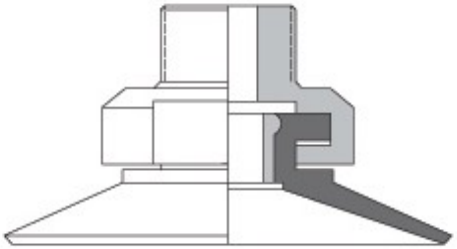
- VITÓN

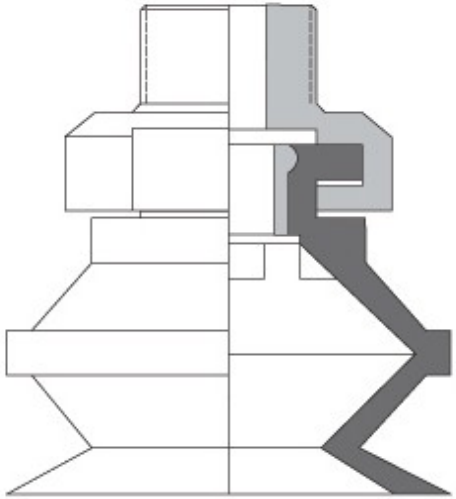
  Se utiliza cuando las ventosas hayan de aguantar temperaturas extremadamente altas.

- GOMA DE CONDUCCIÓN ELÉCTRICA

  Destinada a manipular componentes electrónicos que pueden ser dañados por electricidad estática.

tipos de ventosa · según la forma geométrica I



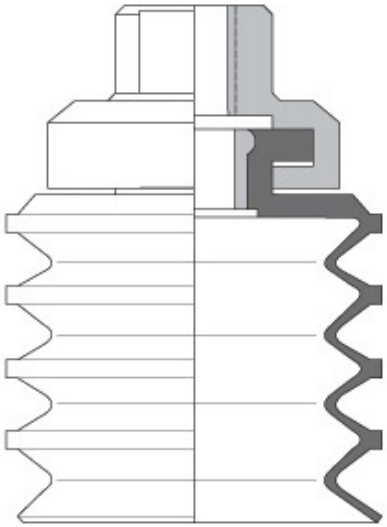


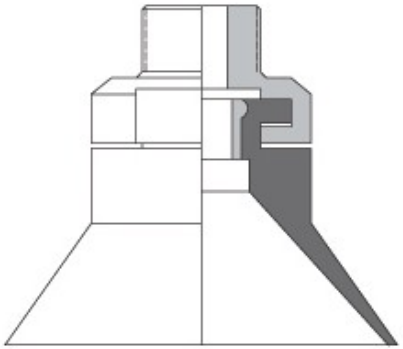
Ventosa con fuelle

Objetos con altura y forma diversa.
No recomendable para elevaciones verticales.

Ventosa multifuelle

Objetos con mayor altura y forma diversa que las de fuelle simple. No recomendable para altos niveles de vacío.





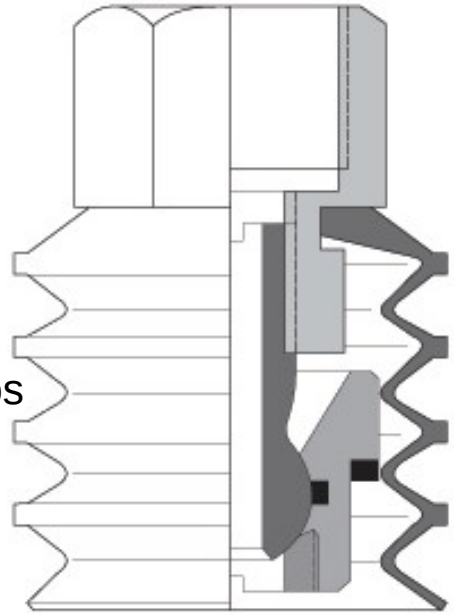
Ventosa profunda

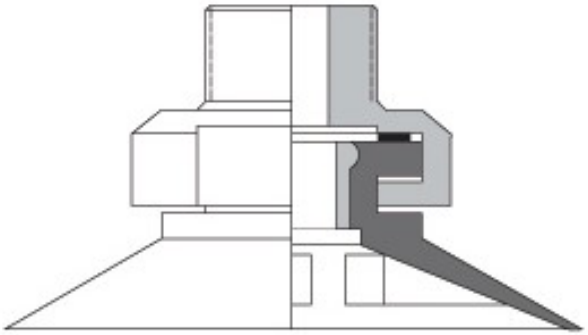
Objetos con superficies curvas e irregulares.
No aconsejable para superficies planas.

tipos de ventosa · según la forma geométrica II

Junta esférica

Objetos pesados. Soportan esfuerzos de flexión.



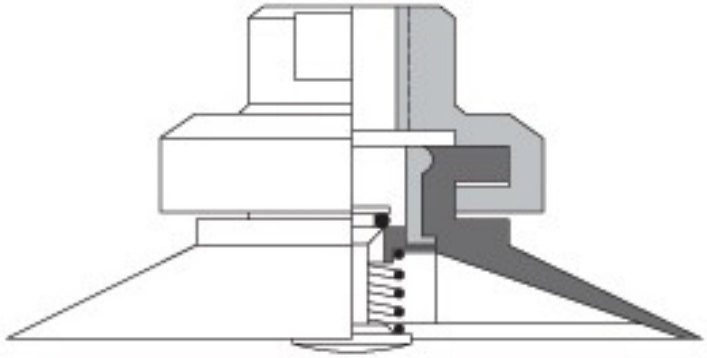


Ventosa plana con refuerzo interior

Aseguran estabilidad en movimientos sometidos a fuerzas paralelas a la superficie de contacto. Los refuerzos interiores impiden la deformación de los objetos a manipular (hojas de cartón, láminas de metal, material poroso).

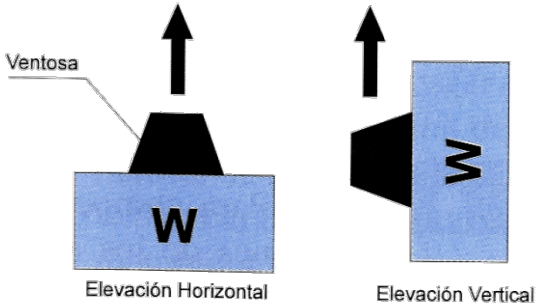
Ventosa plana, interior con apoyo y válvula

Solamente crea vacío cuando exista contacto con la superficie de apoyo. Mayor seguridad, menor consumo y toma de contacto más rápida.

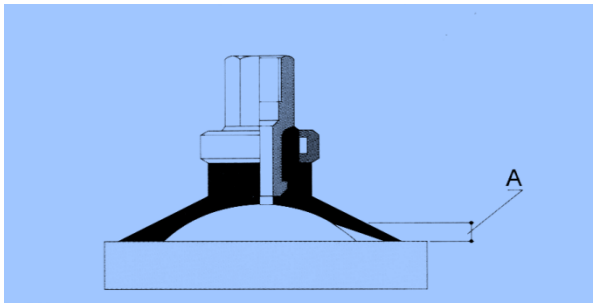


ventosas - recomendaciones I

- Limpieza de las conducciones
- Las cargas deben estar sometidas en dirección axial al vástago y se debe evitar dañarlo para no producir fugas.
- La elevación horizontal de la carga es siempre más aconsejable que la vertical.

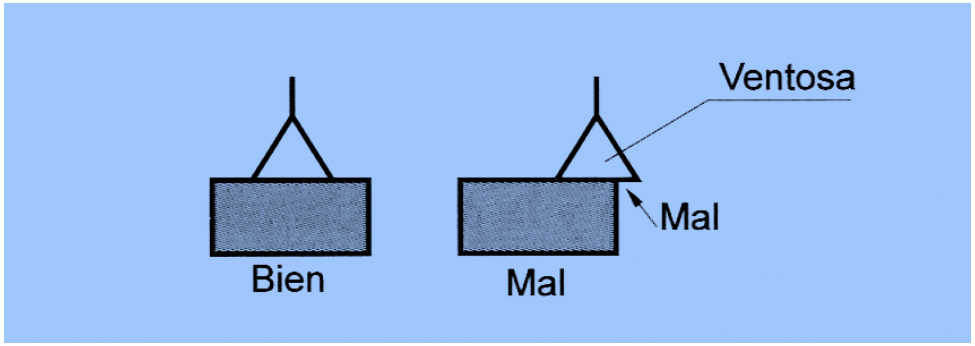


- La toma de contacto de la ventosa con la pieza debe ser precisa y suave para evitar choques con la pieza y deformaciones del material de la ventosa.

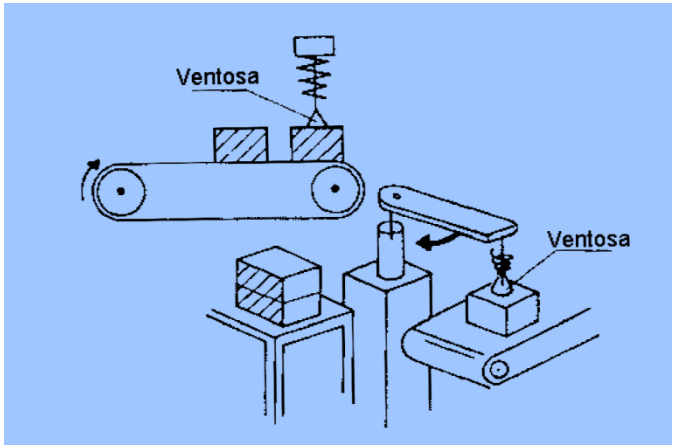


ventosas - recomendaciones II

- El posicionamiento de la ventosa debe ser correcto, se deben evitar momentos producidos por la desalineación del centro de la ventosa con el centro de gravedad de la carga.

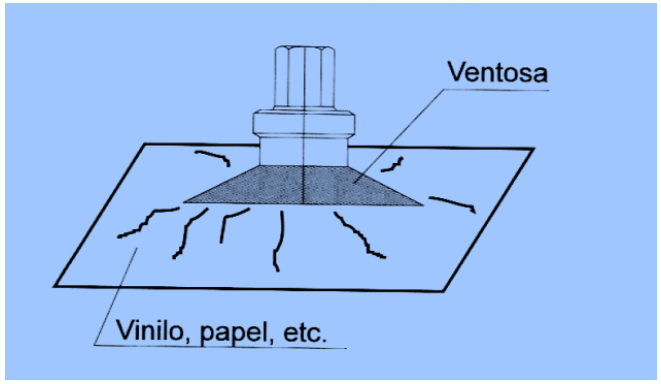


- Hay que tener en cuenta el peso de la carga, la aceleración/deceleración de los movimientos y la depresión.
- La manipulación de piezas a diferentes alturas debe realizarse con actuadores telescópicos.

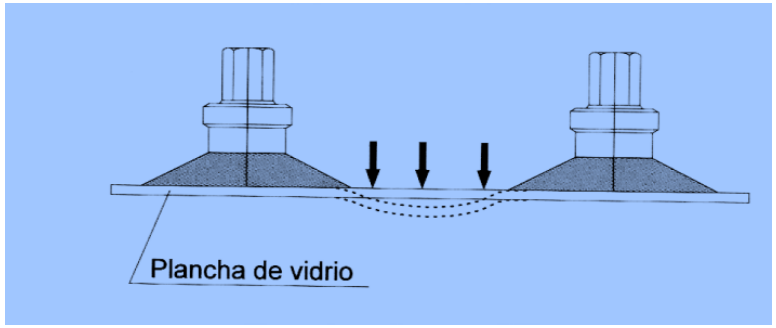


ventosas - recomendaciones III

- Las piezas de material blando pueden sufrir ondulaciones o deformaciones. Se deben usar en estos casos ventosas pequeñas o con nervios y reducir el grado de vacío.

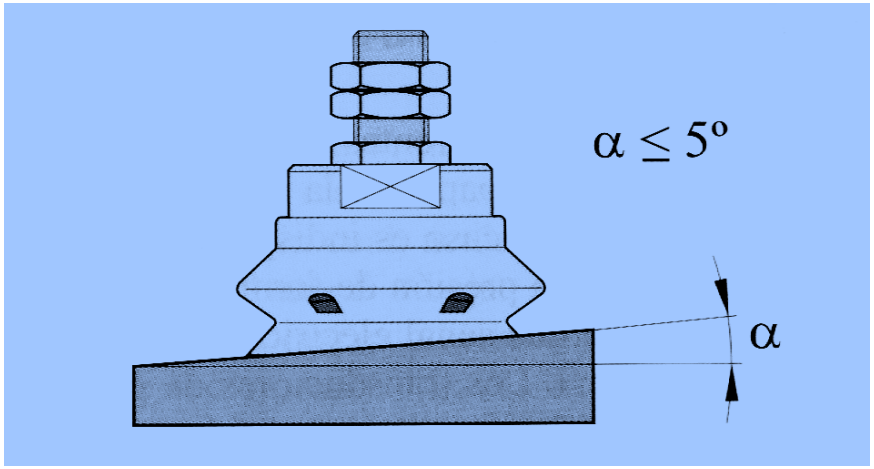


- En la manipulación de láminas planas, por ejemplo planchas de vidrio, debe tenerse en cuenta la localización y el tamaño de las ventosas.



ventosas - recomendaciones IV

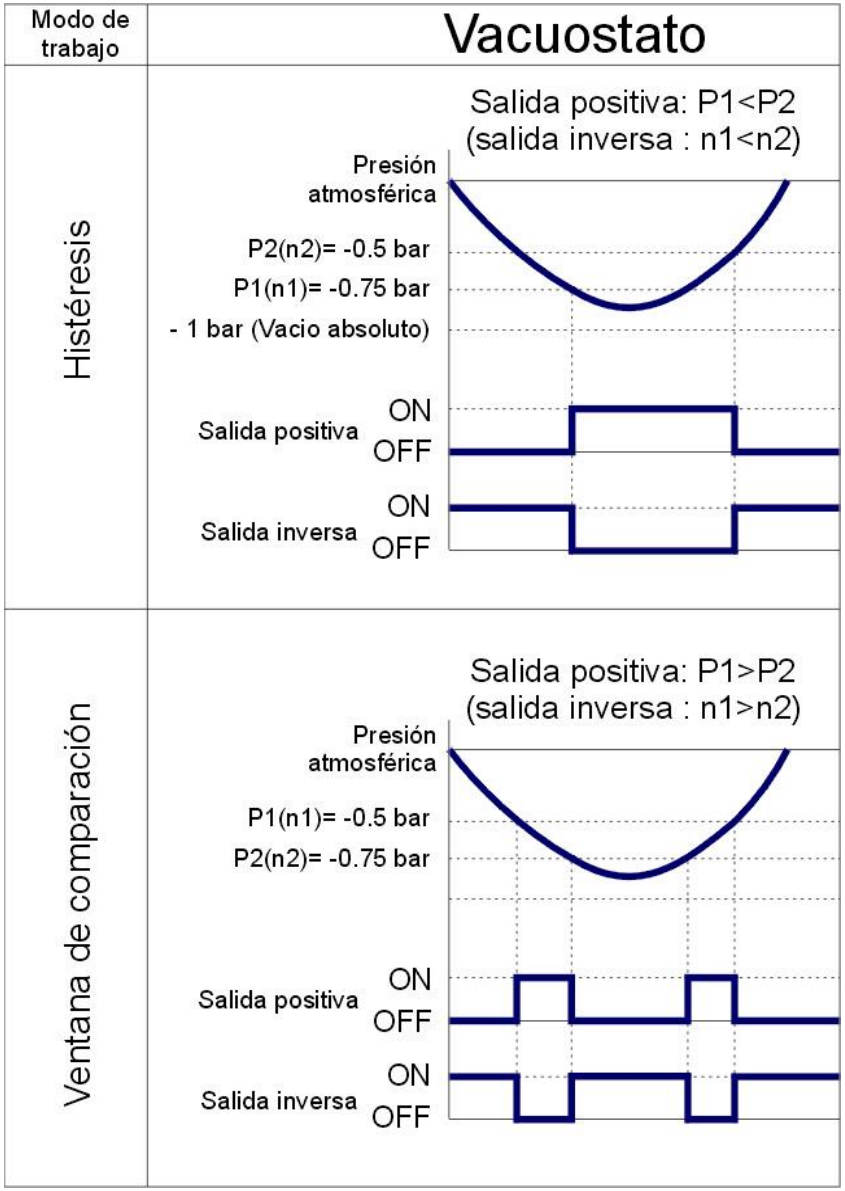
- Las piezas de superficie inclinada no deben sobrepasar un ángulo superior a 5º. Las ventosas de tipo fuelle adecuadas para estos casos no son recomendables para elevaciones verticales.



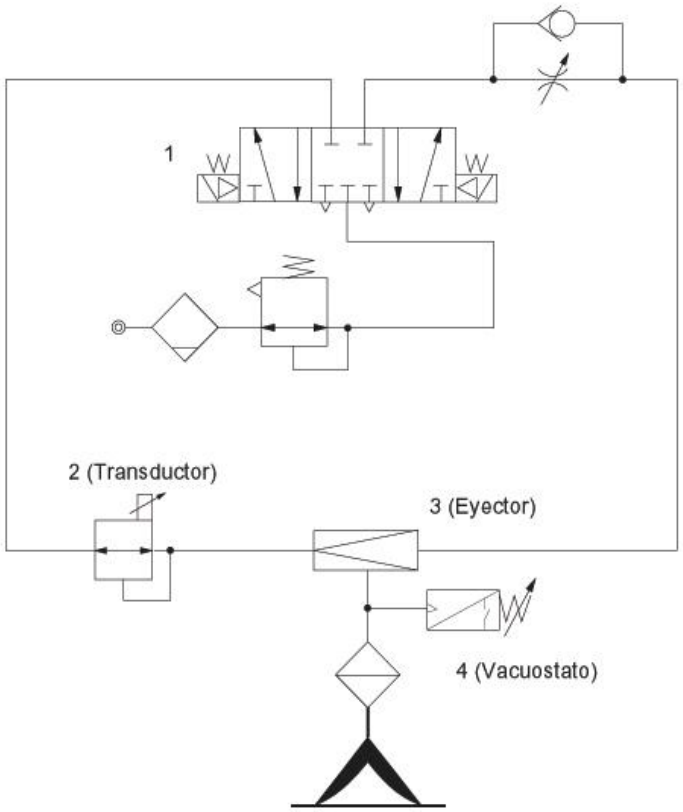
vacuoestato

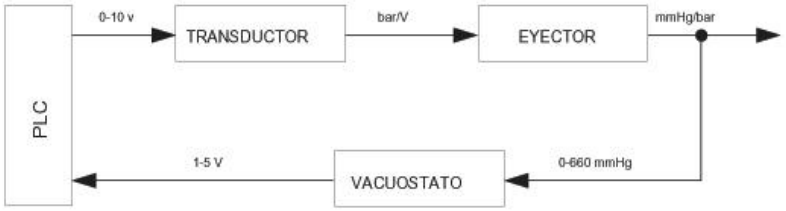
Los vacuostatos miden el nivel o grado de vacío.

Pueden medir un determinado valor umbral mediante la apertura o cierre de un contacto eléctrico, o generar una señal eléctrica analógica equivalente a la presión de vacío medida.



circuito básico de vacio





problemas

¿qué presión absoluta, en milibares, tiene un sistema de vacio del 30%?
La densidad del mercurio es de 13.600 Kg/m^3 Sol = 709,77 mbar