

MEDICION DE PRESION



MEDICION DE PRESION

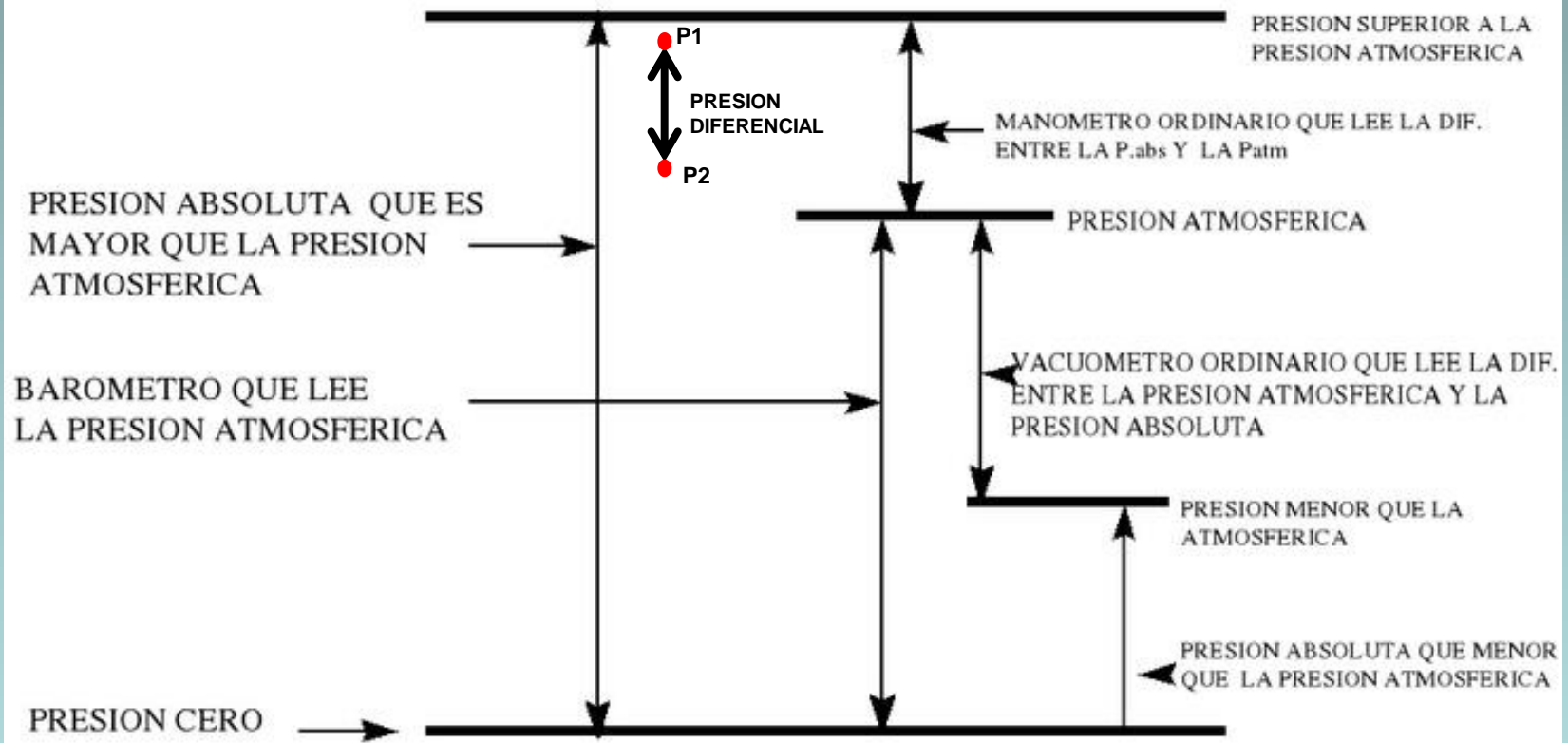
Definimos PRESION como la Fuerza que se aplica por Unidad de Superficie.

Unidades de Presión

	PSI	Atmosf.	kg/cm ²	cm c.a.	mm Hg	Bar	Pa
PSI	1	0,0680	0,0703	70,31	51,72	0,0689	7.142
Atmósfera	14,7	1	1,033	1033	760	1,0131	1,01 10 ⁵
kg/cm ²	14,22	0,9678	1	1000	735,6	0,98	98.100
cm c.a.	0,0142	0,00096	0,0010	1	0,7355	0,0009	100
mm Hg	0,0193	0,0013	0,0013	0,0013	1	0,00133	133
Bar	14,5	0,987	1,02	1024	750	1	10 ⁵
Pa	1,4 10 ⁻⁴	0,987 10 ⁻³	0,102 10 ⁻⁴	0,01	0,0075	10 ⁻³	1

MEDICION DE PRESION

ILUSTRACION DE LAS MEDICIONES DE LA PRESION



MEDICION DE PRESION

ELEMENTOS PRIMARIOS

a) Instrumentos de Columna de Líquido

La diferencia de presión entre dos puntos de una masa de fluido es igual al peso del fluido multiplicado por la diferencia de alturas.

$$\Delta P = P_1 - P_2 = \delta \cdot h$$

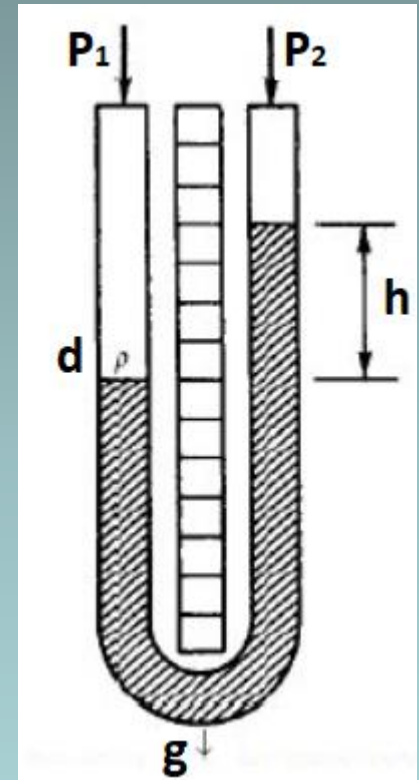
δ = peso específico del fluido

h = diferencia de alturas

Peso Especifico agua = 1 gr/cm³

Luego $p/1 \text{ mt} = 100 \text{ cm}$

$P = 1 \text{ gr/cm}^3 \times 100 \text{ cm} = 0,1 \text{ Kg/cm}^2$

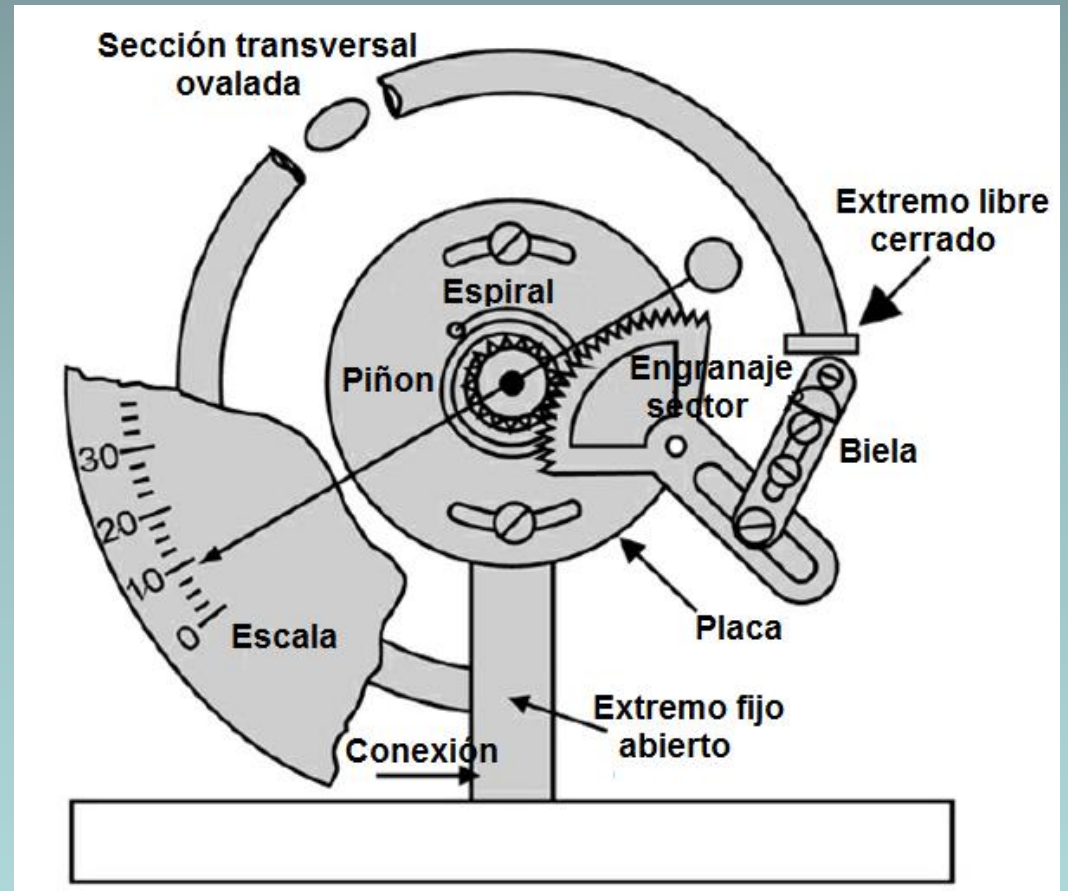


MEDICION DE PRESION

ELEMENTOS PRIMARIOS

b) Instrumentos de Bourdon

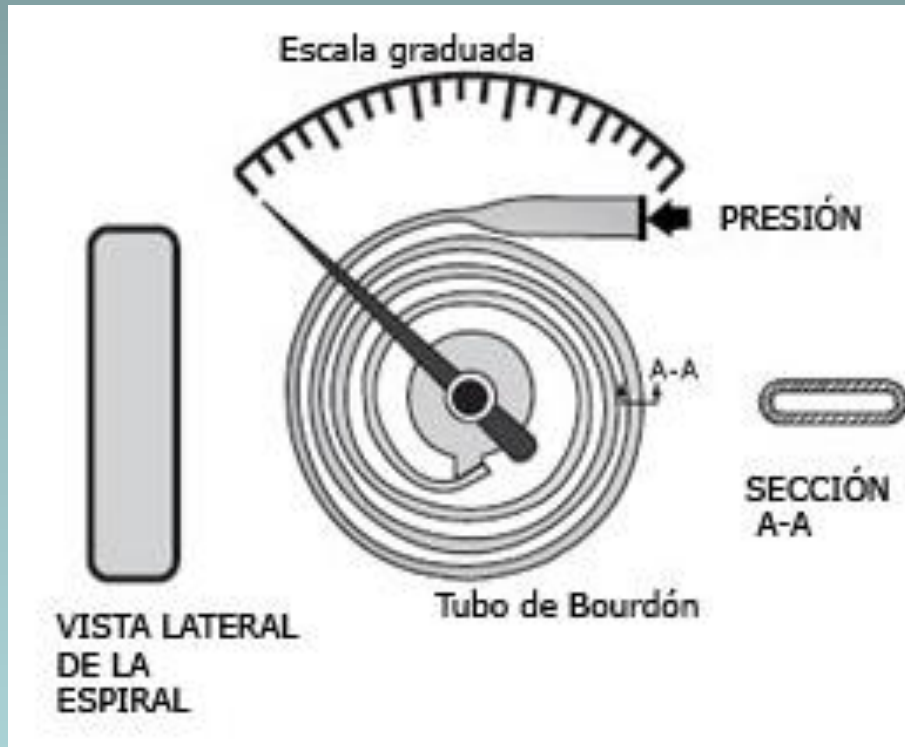
HOJA DE DATOS



MEDICION DE PRESION

ELEMENTOS PRIMARIOS

b) Instrumentos de Bourdon

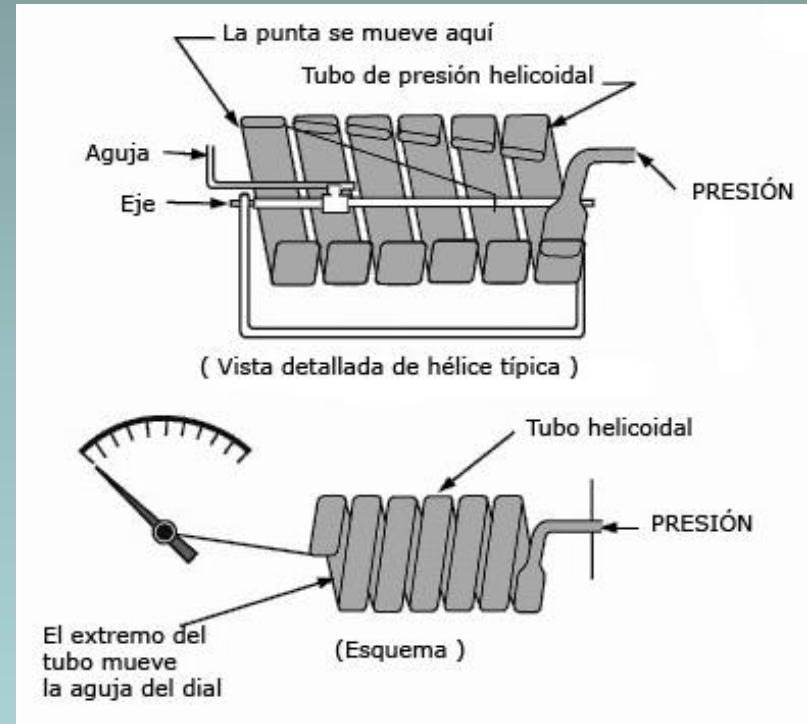
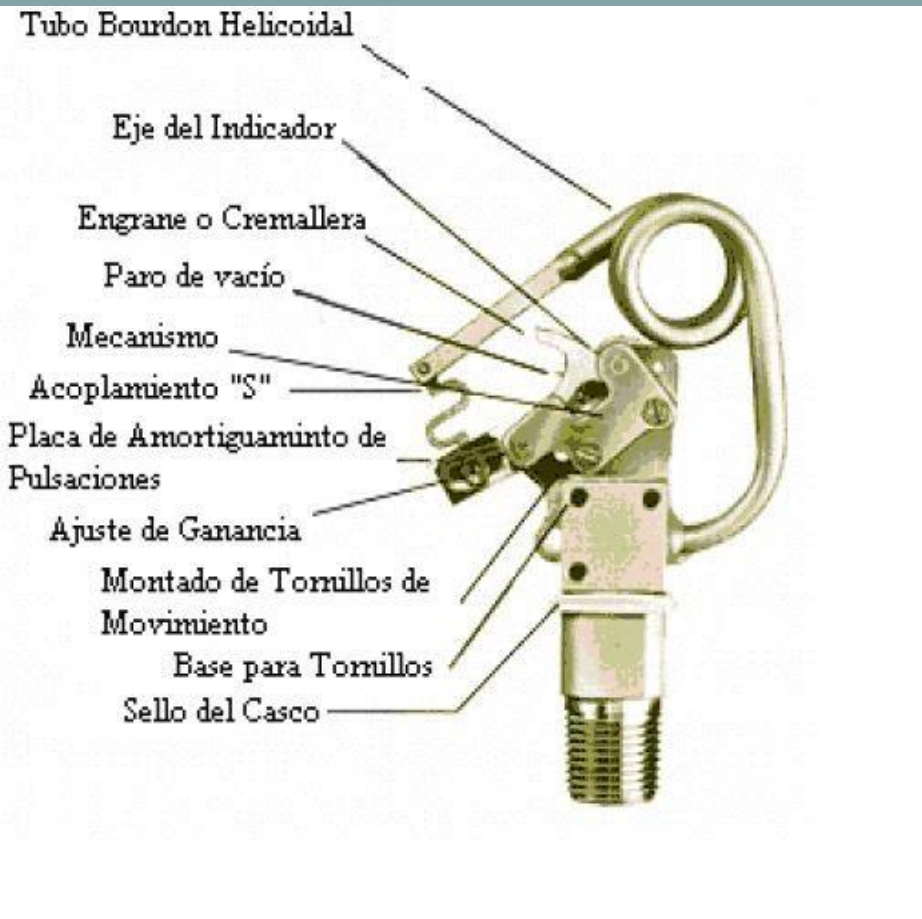


Bourdon espiralado

MEDICION DE PRESION

ELEMENTOS PRIMARIOS

b) Instrumentos de Bourdon – BOURDON HELICOIDAL

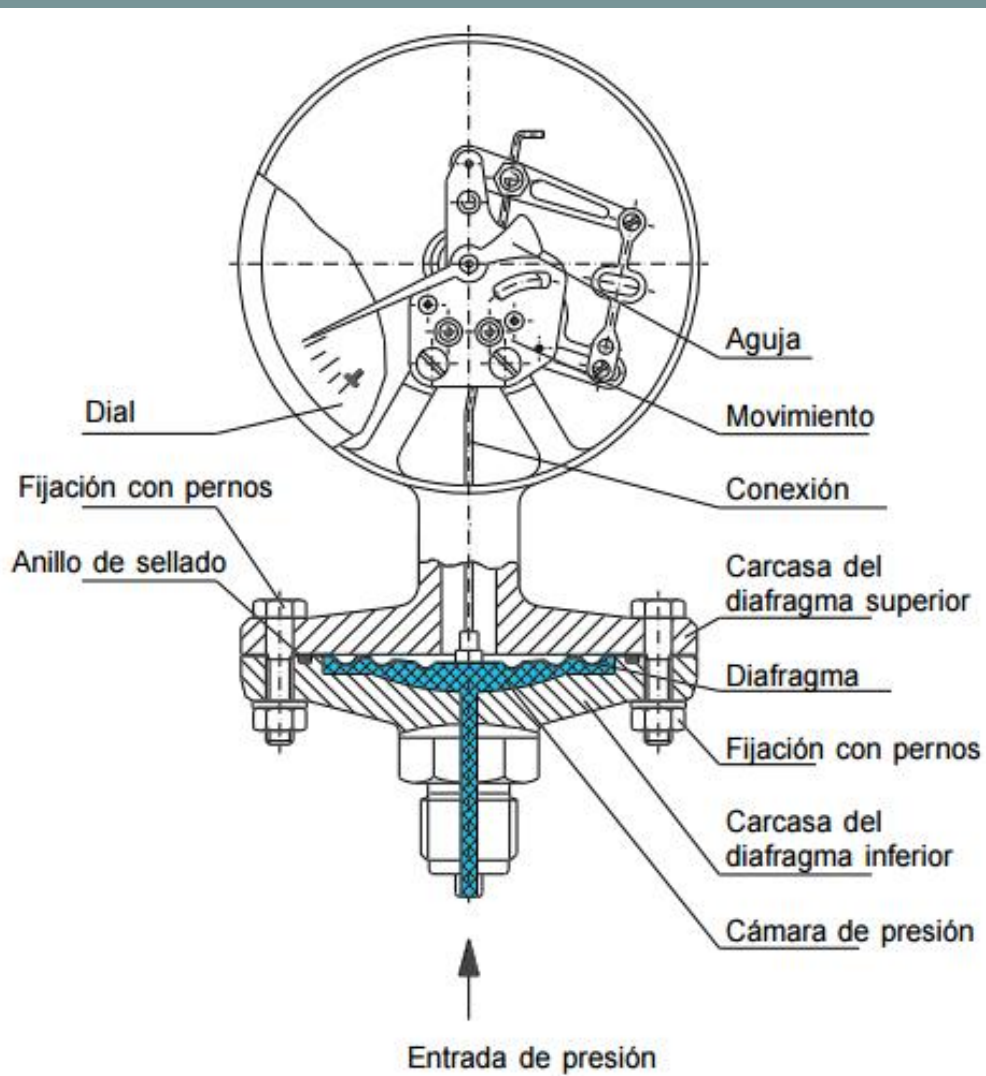
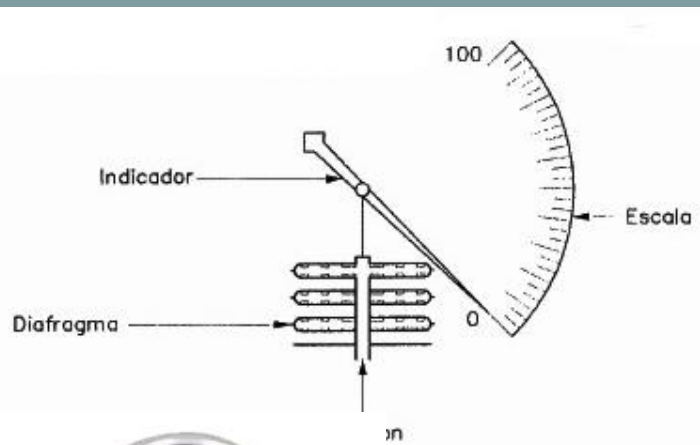


Bourdon helicoidal

MEDICION DE PRESION

ELEMENTOS PRIMARIOS

c) Instrumentos a Diafragma



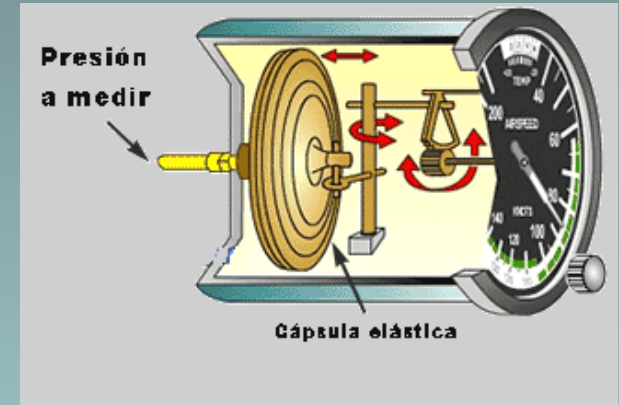
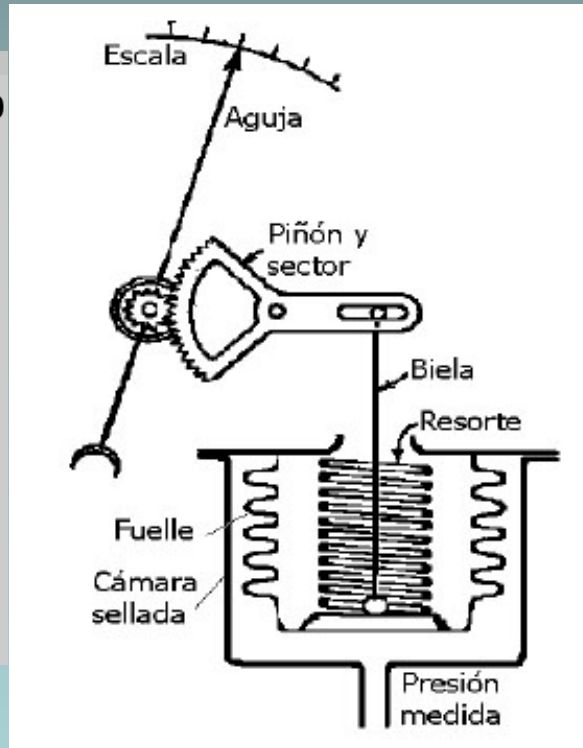
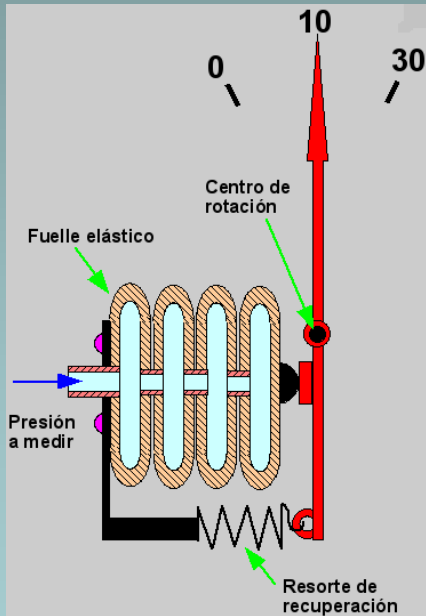
[HOJA DE DATOS](#)

UNJU - INSTALACIONES Y
CONTROL 2023

MEDICION DE PRESION

ELEMENTOS PRIMARIOS

d) Instrumentos a Fuelle



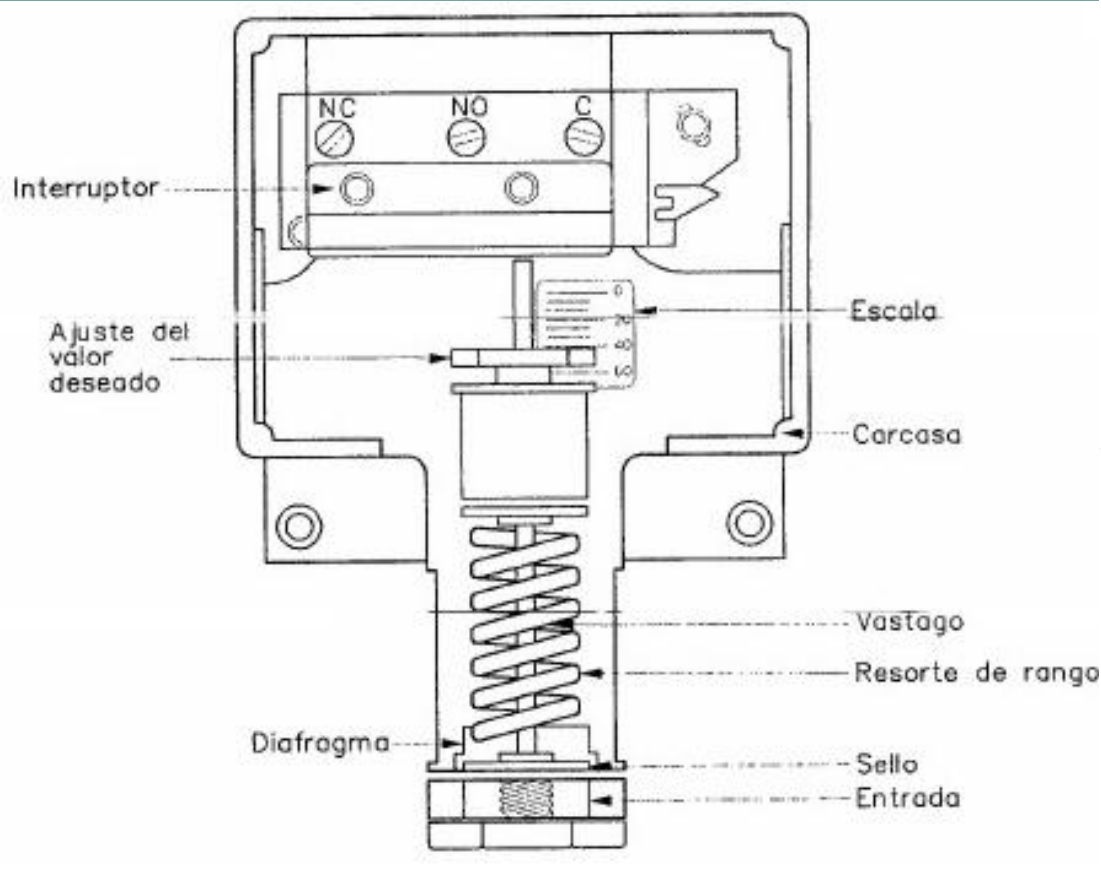
CARACTERIST. TECNICAS 1

CARACTERIST. TECNICAS 2

MEDICION DE PRESION

LLAVES DE PRESION

Presostatos



Características Técnicas

TRANSMISORES DE PRESION

Neumáticos

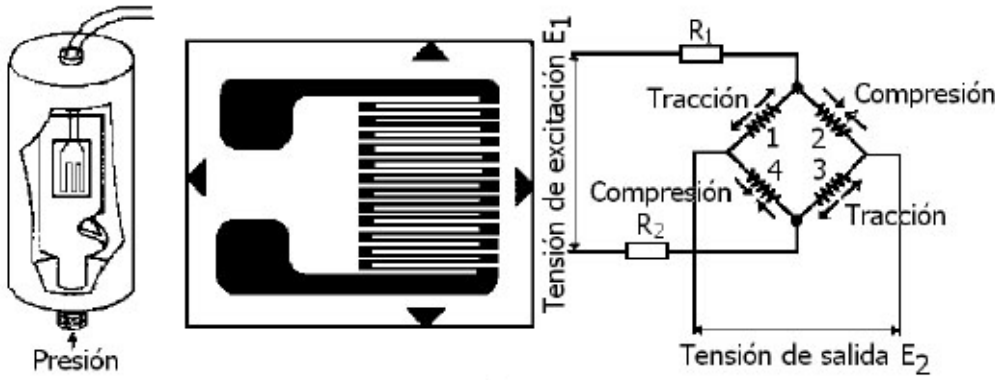


Características Técnicas

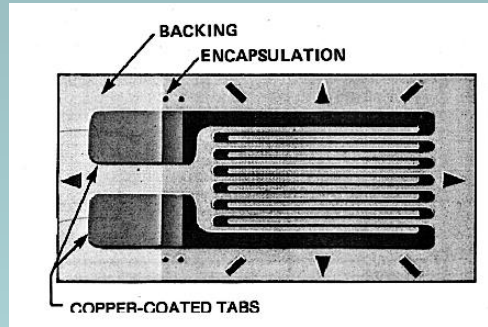
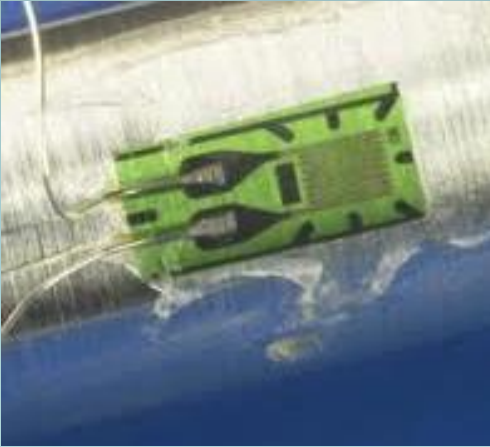
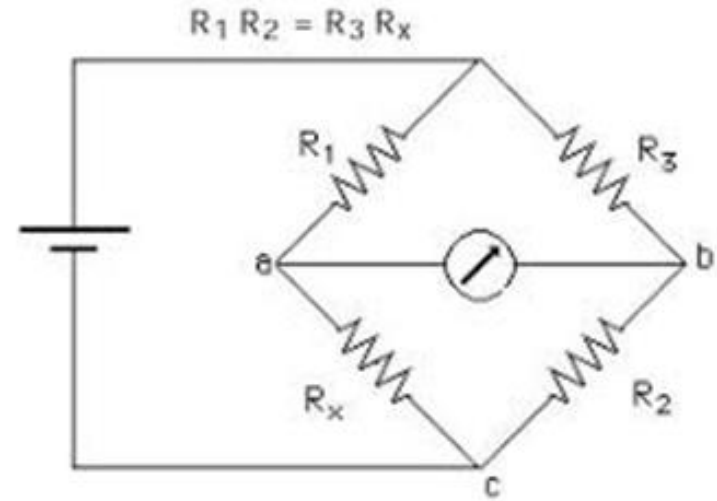


TRANSMISORES DE PRESION

a) Electrónicos con Celdas Extensométricas (Piezo resistivos)



Puente de Wheatstone



Características Técnicas



MEDICION DE PRESION

TRANSMISORES DE PRESION

b) Electrónicos con celdas capacitivas

Un capacitor es un dispositivo que consiste en dos placas conductoras alineadas una con respecto a la otra pero sin hacer contacto.

En el Sistema internacional de unidades se mide en Faradios (F), siendo 1 faradio la capacidad de un condensador en el que, sometidas sus armaduras a una d.d.p. de 1 voltio, estas adquieren una carga eléctrica de 1 culombio.

C: Capacidad (mF)

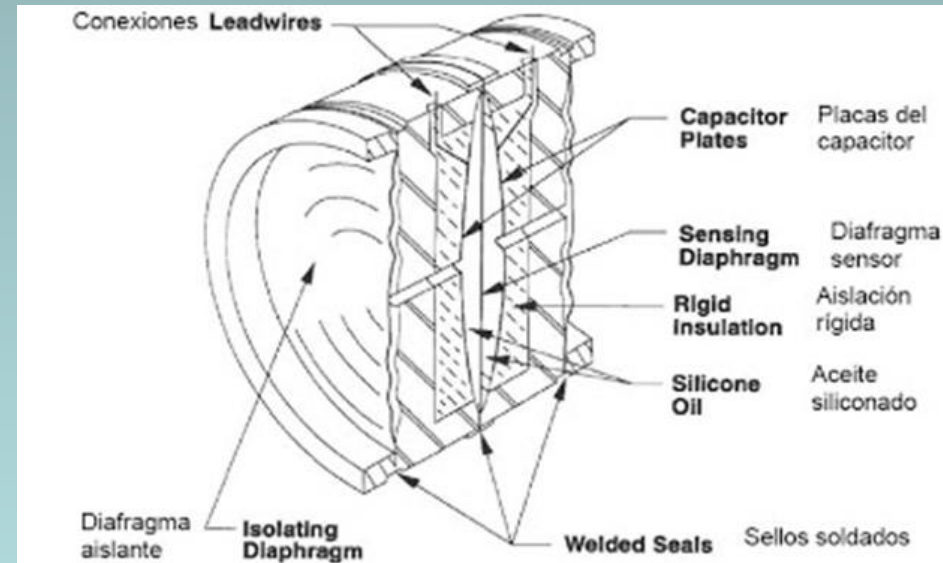
Q: Carga eléctrica (Coulomb)

V: Diferencia de potencial (Volt)

$$C = \frac{Q}{V}$$

Principio de Operación del Sensor

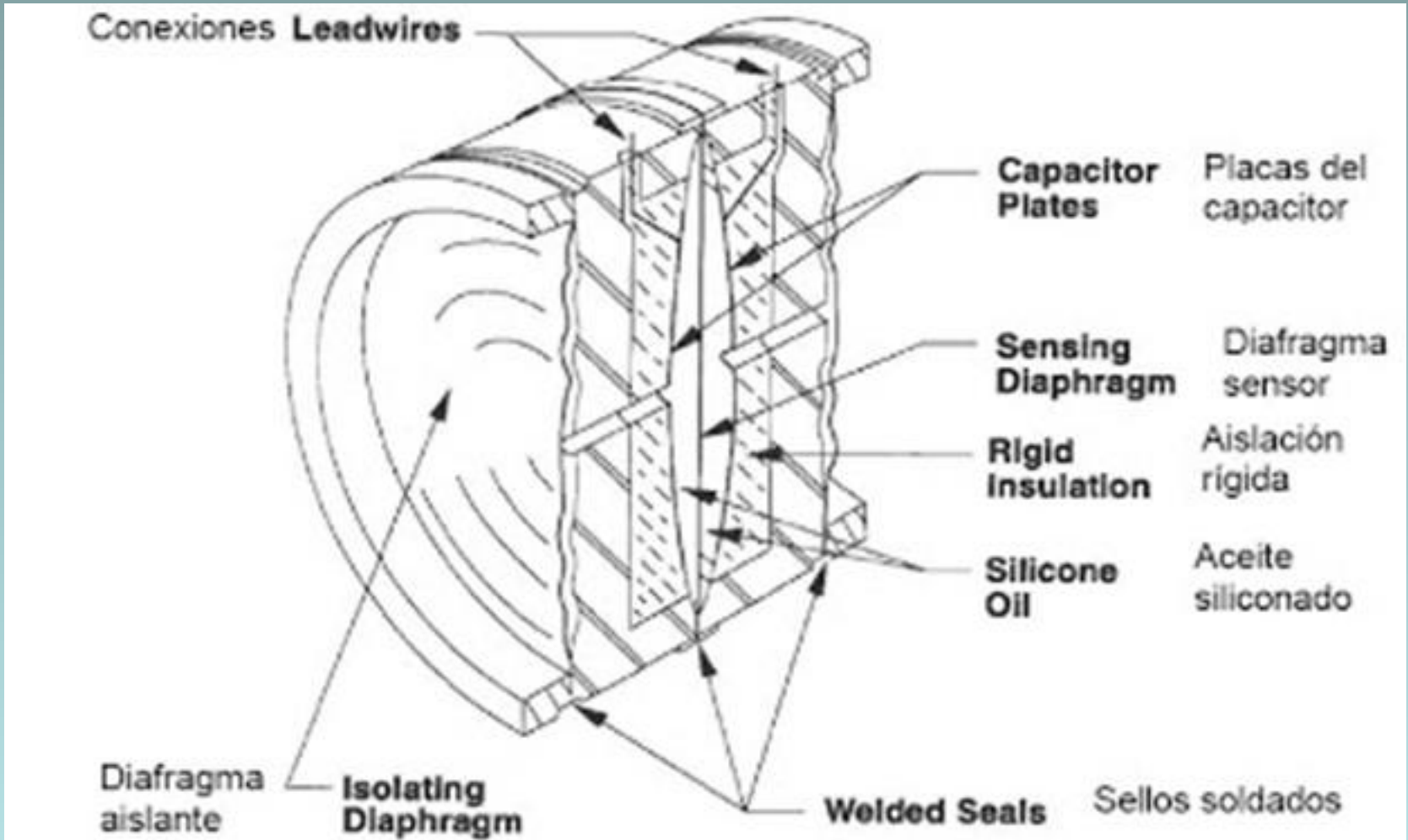
Durante la operación del sensor el diafragma y el fluido de llenado en ambas cámaras del transmisor conducen la presión de proceso y la presión de referencia a los platos capacitivos que conforman el sensor.



MEDICION DE PRESION

TRANSMISORES DE PRESION

b) Electrónicos con celdas capacitivas



MEDICION DE PRESION

TRANSMISORES DE PRESION

b) Electrónicos con celdas capacitivas

El diafragma es un elemento elástico corrugado que deflexiona en función a la presión diferencial a través de él. El desplazamiento es proporcional a la presión diferencial y su posición es detectada por las placas de dos capacitores ubicados a ambos lados del mismo. La capacidad diferencial entre el diafragma y las placas de los capacitores es convertida a una señal de corriente continua de 4 a 20 miliamperes que es estándar en la industria.



**CARACTERISTICAS
TECNICAS**



MEDICION DE PRESION

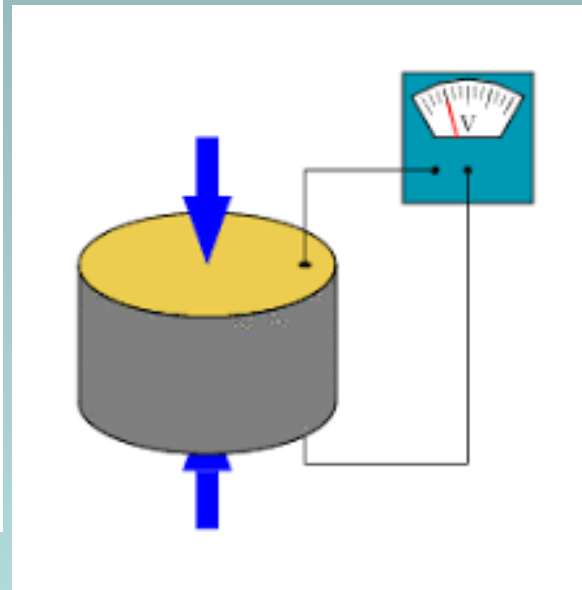
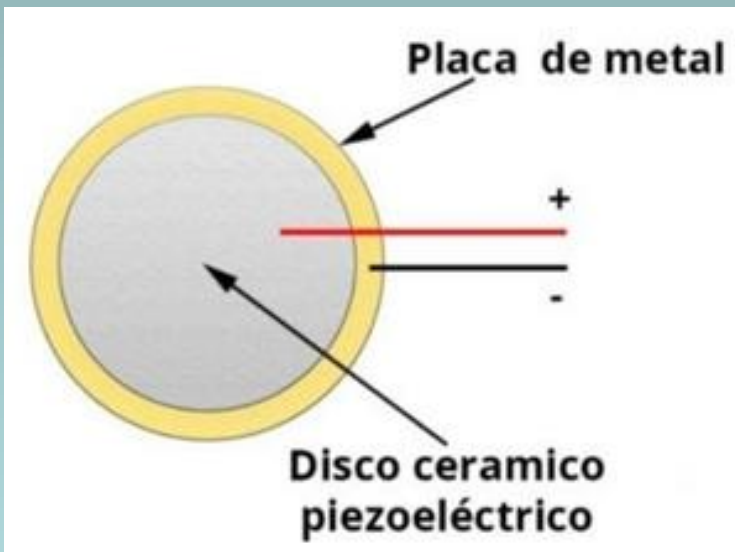
TRANSMISORES DE PRESION

c) Electrónicos con celdas Piezoeléctricas

CARACTERISTICAS
TECNICAS

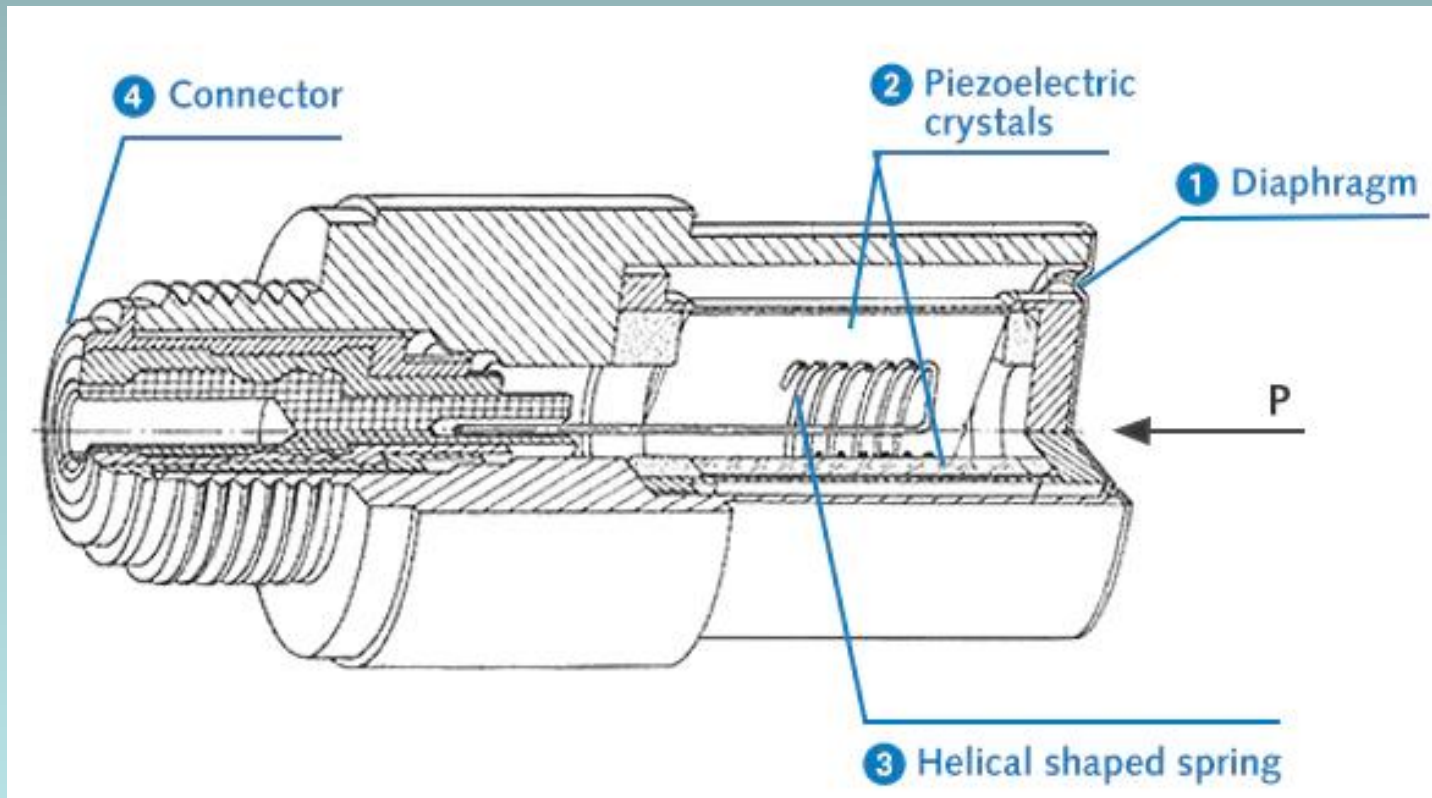
El elemento de medición se basa en un cristal que produce una carga eléctrica proporcional a la presión aplicada.

Los sensores piezoeléctricos generan una pequeña carga, del orden de un picocoulomb. Un circuito electrónico la convierte en una señal de voltaje proporcional, que posteriormente podrá procesar un sistema de adquisición de datos.



c) Electrónicos con celdas Piezoeléctricas

La presión (p) ejercida por el fluido medido sobre el diafragma (1) se transmite de acuerdo con el área activa del diafragma como una fuerza proporcional a los cristales piezoeléctricos (2). Un resorte helicoidal (3) entra en contacto con la superficie de cristal recubierta de metal, que actúa como electrodo, y transporta la carga eléctrica al conector (4).



PIEZOELECTRICOS vs GALGAS EXTENSOMETRICAS

Criterio	Galgas extensiométricas	Sensor piezoeléctrico
Medición de fuerzas dinámicas		Más adecuado
Rango de medida de fuerza		Más adecuado
Capacidad de sobrecarga		Más adecuado
Linealidad	Más adecuado	
Frecuencia de calibración		Más adecuado
Repetibilidad		Más adecuado
Adaptación a cambios de temperatura	Más adecuado	
Montaje (facilidad acondicionamiento, bajo ruido)	Más adecuado	
Tiempo de vida		Más adecuado
Pequeña dimensión para medir fuerzas con múltiples componentes.		Más adecuado
Medición de variación de pequeñas fuerzas estáticas precargadas		Más adecuado
Medidas de fuerzas estáticas permanentes	Más adecuado	

Tabla 1 Criterios de elección Galgas extensiométricas vs Sensor piezoeléctrico.

MEDICION DE PRESION

INSTALACION

a) Toma a Proceso

Los medidores de presión se conectan a través de una conexión de impulso que para medición de :

Gases : esté siempre libre de líquidos

Líquidos ó Vapores : siempre debe estar llena de líquido

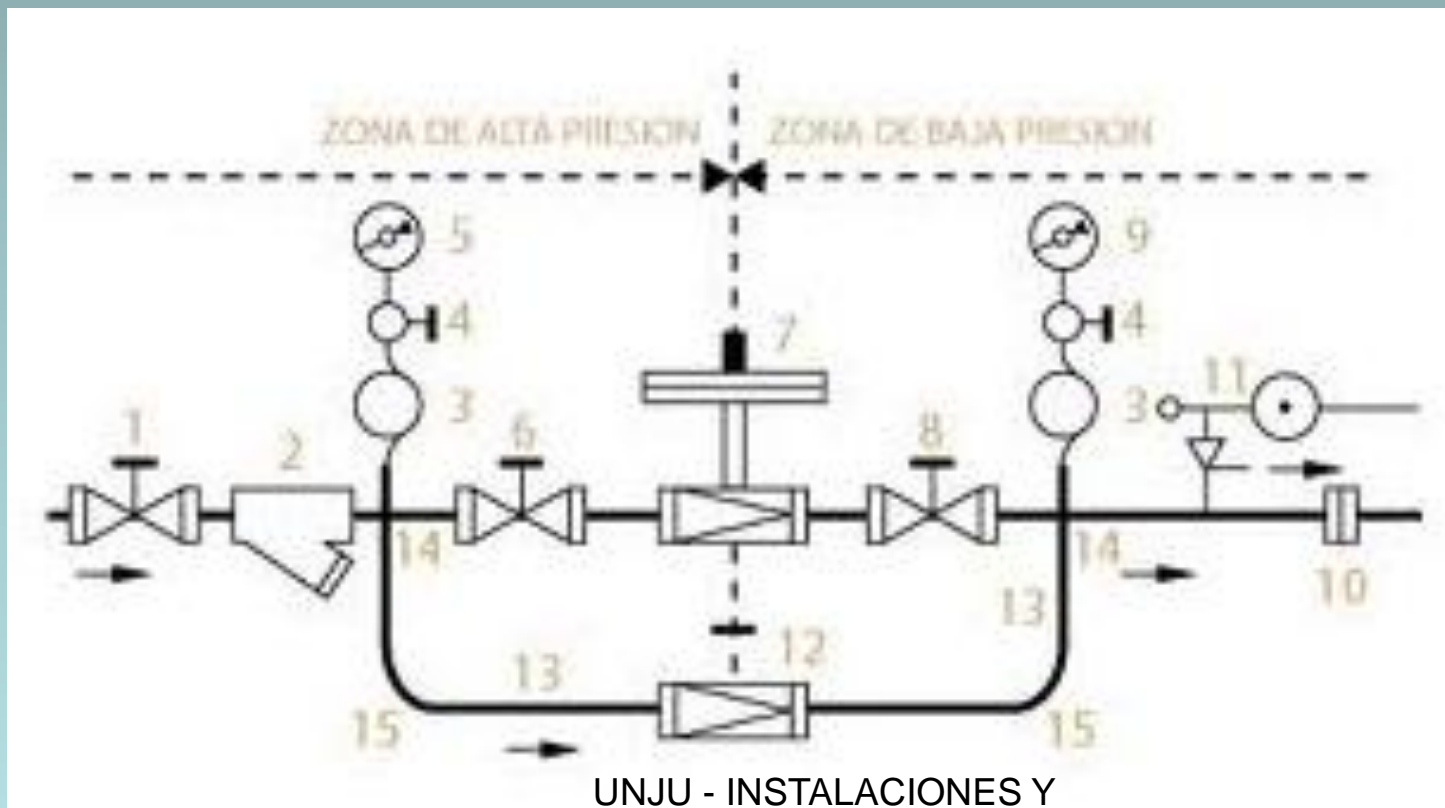
b) Conexión con el Proceso

Se conectan a través de válvulas



MEDICION DE PRESION

c) Conexión Sifón ó Cola de Chancho



MEDICION DE PRESION

d) Selección de materiales en contacto con el fluido

Sanitarios: (aptos para uso en medición de alimentos por ej leche).

Se usa Ac. Inoxidable.

Corrosivos: se usan sellos



MEDICION DE PRESION

INSTALACION

e) Tipo de Conexión o toma a proceso

Bridada



Roscada



MEDICION DE PRESION

DATOS TIPICOS PARA SELECCIONAR UN MEDIDOR DE PRESION

a) Datos del fluido de proceso

- Tipo de Fluido
- Rango de presión a medir
- Máxima presión
- Temperatura de Trabajo
- Existencia de pulsaciones en el proceso

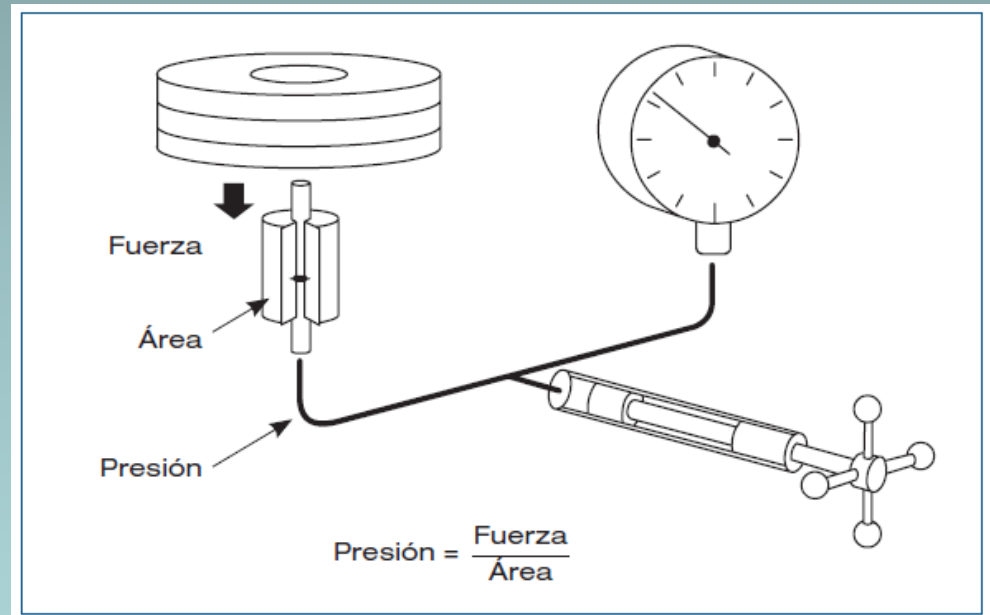
b) Datos del Instrumento

- Tipo y diámetro de conexión al proceso
- Materiales exigibles ó preferidos
- Exactitud requerida
- Tipo de instrumento (indicador ,transmisor ,etc.)
- Si es un transmisor , tipo de señal de salida (neumática , electrónica ,digital)
- Clasificación eléctrica de la zona donde se instalará el instrumento

MEDICION DE PRESION

CALIBRACION

Balanza de Peso Muerto ó Hidráulica



[Características Técnicas](#)

UNJU - INSTALACIONES Y
CONTROL 2023

MEDICION DE PRESION

CALIBRACION

Calibradores Portátiles



Características Técnicas

