MEDICION DE PRESION

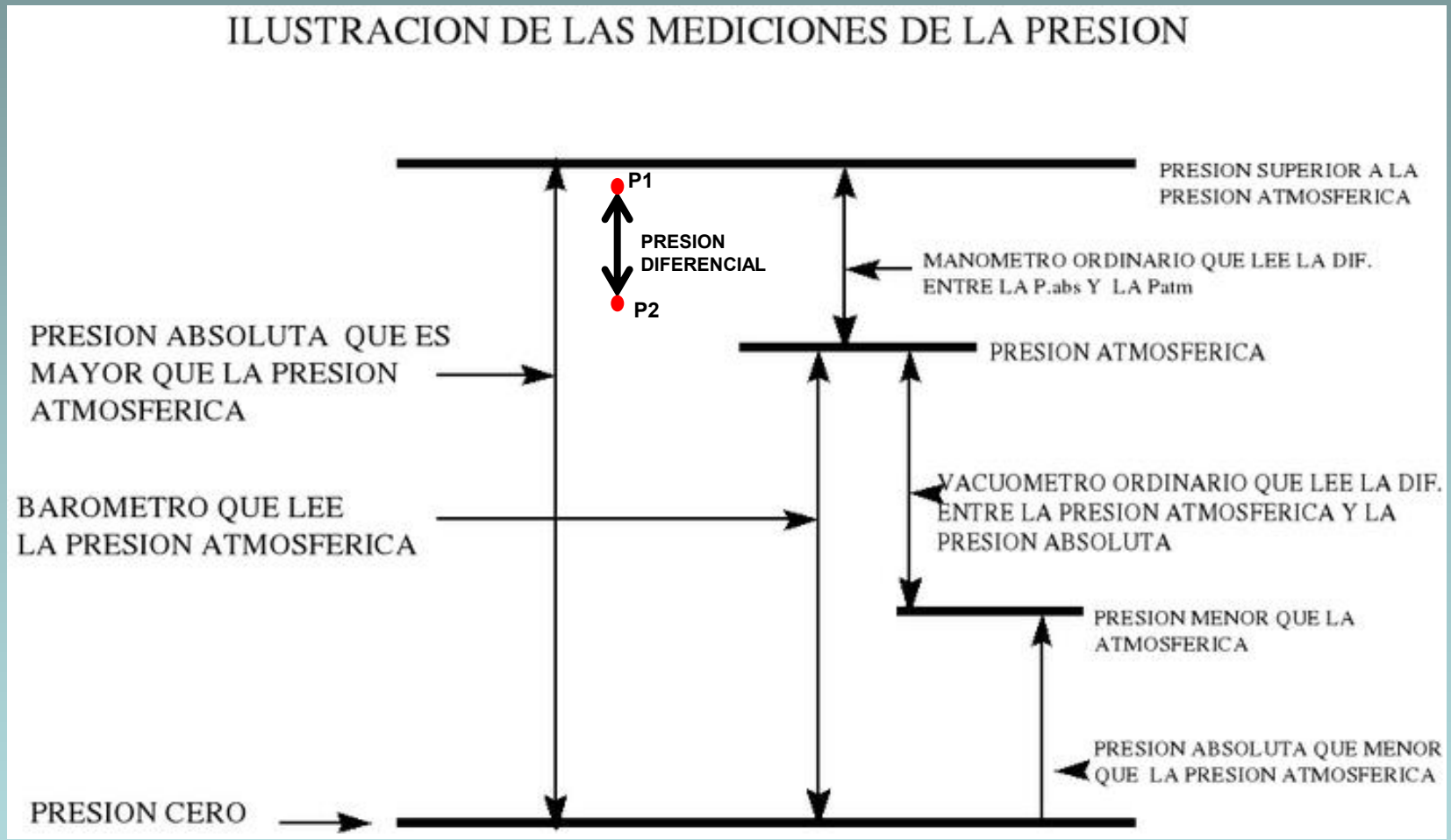
MEDICION DE PRESION

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	$1,4\ 10^{-4}$	$0,987\ 10^{-5}$	$0,102\ 10^{-4}$	0,01	0,0075	10^{-5}	1

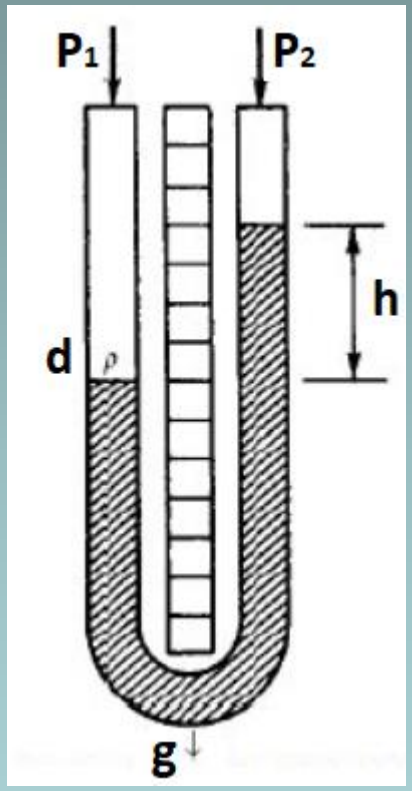
MEDICION DE PRESION



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 fluído multiplicado por la diferencia de alturas.

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

δ= peso específico del fluido

h= diferencia de alturas

Peso Especifico agua = 1 gr/cm3

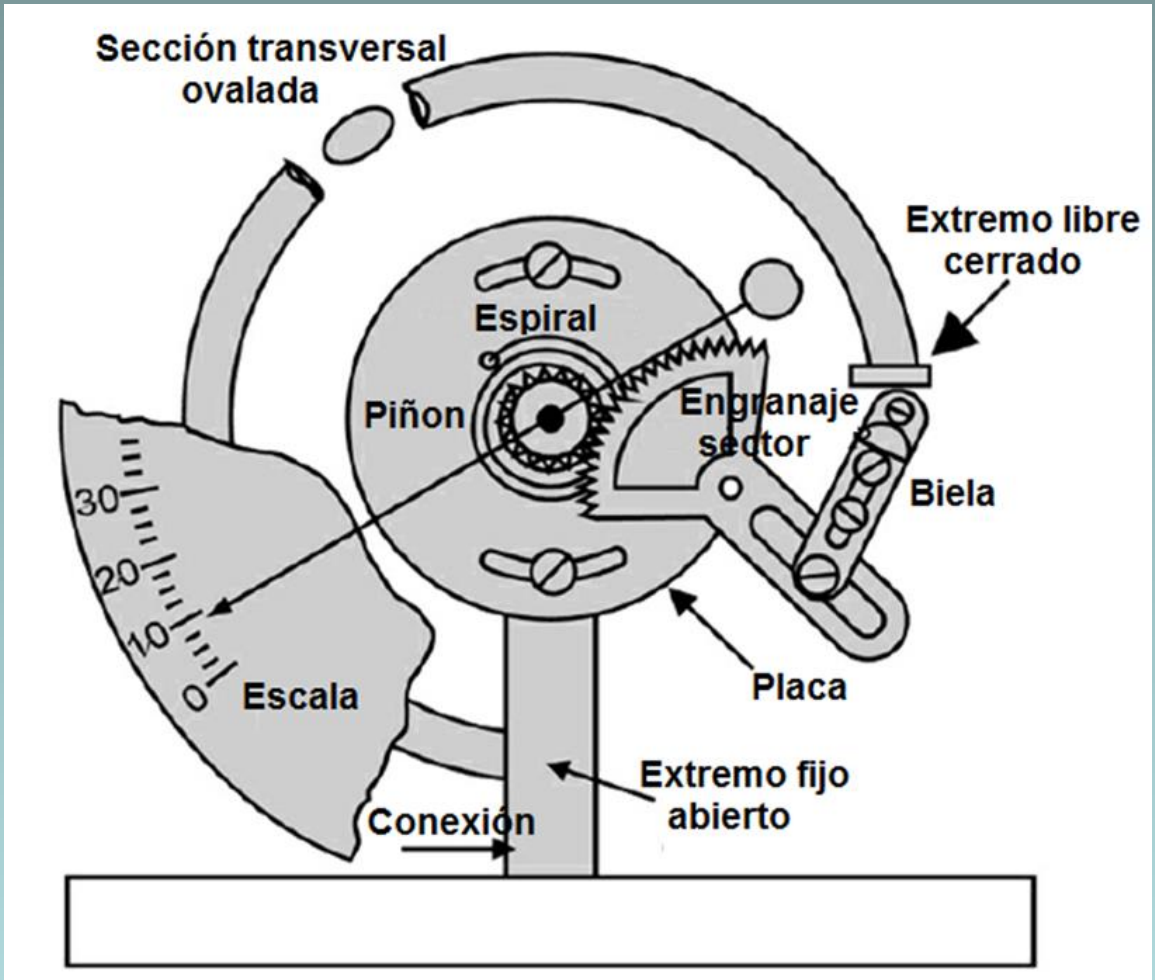
Luego p/ 1 mt = 100 cm

P=1 gr/cm3 x 100 cm = 0,1 Kg/cm2

MEDICION DE PRESION

b) MANOMETROS A BOURDON

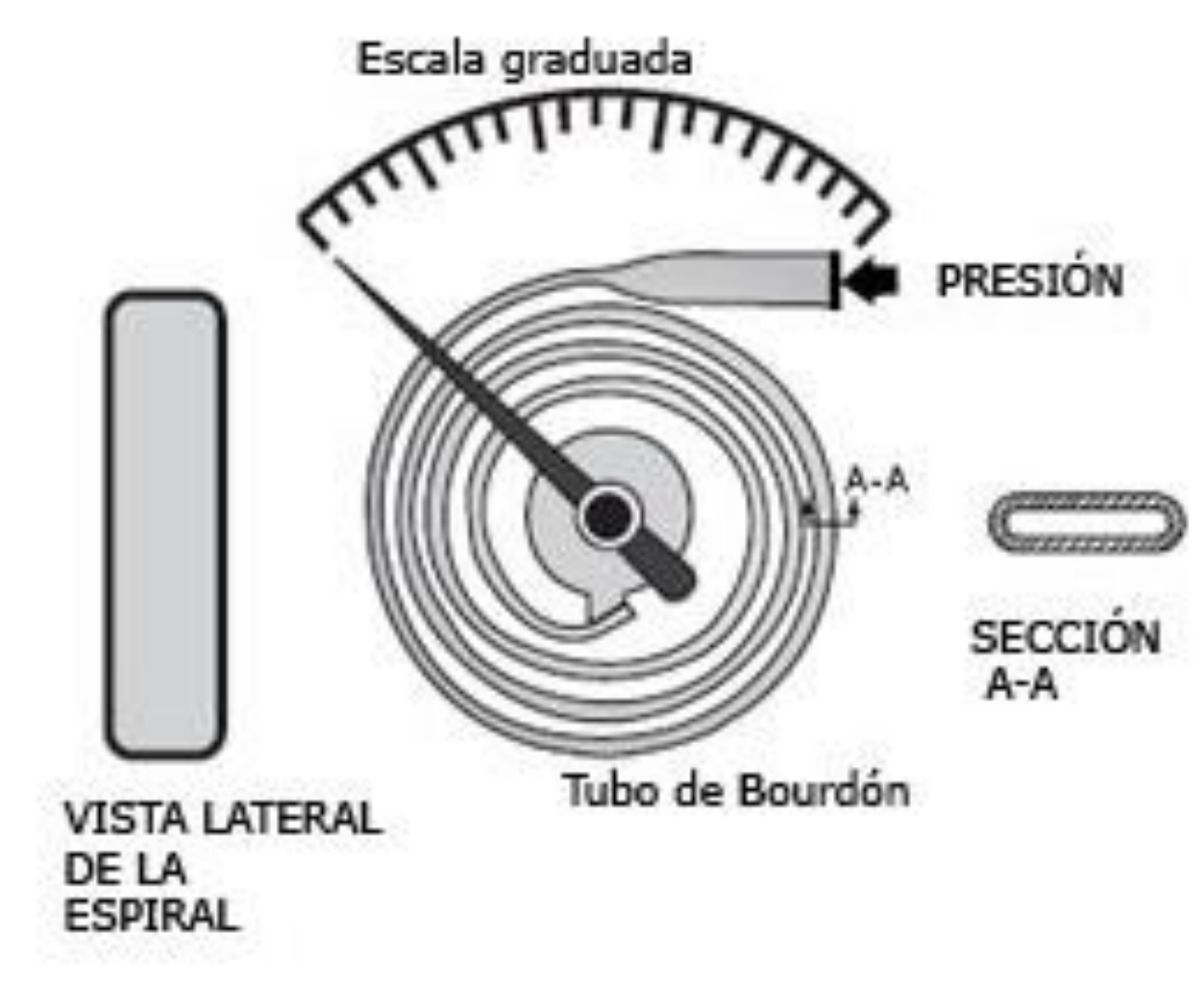
HOJA DE DATOS



BOURDON ESPIRALADO

MEDICION DE PRESION

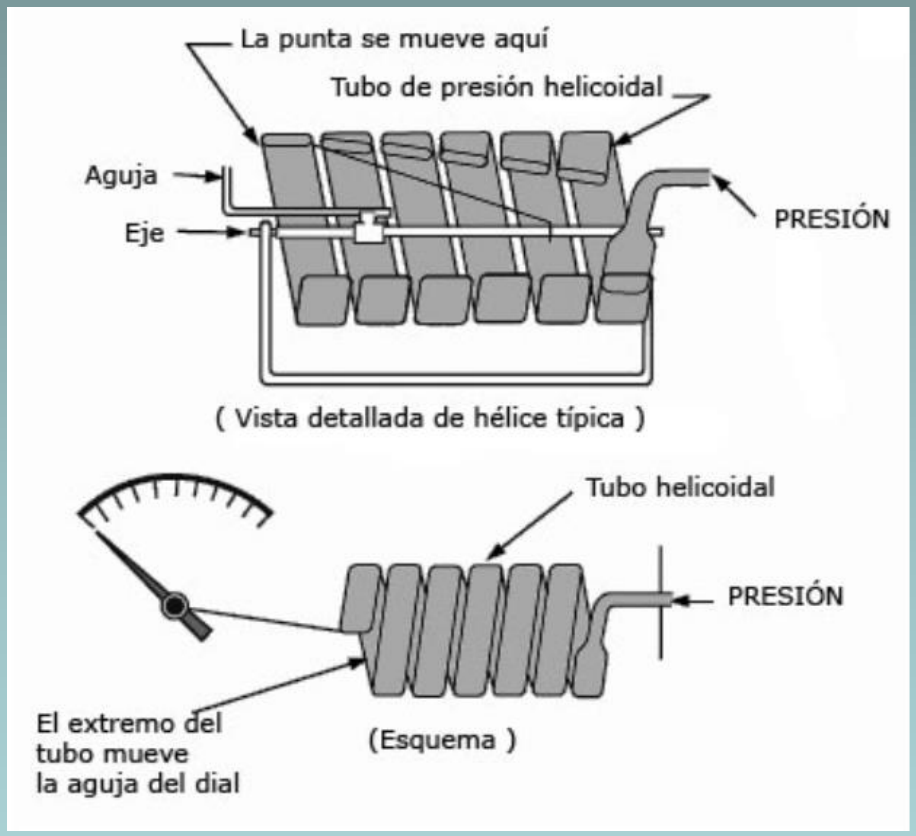
b) MANOMETROS A BOURDON



BOURDON ESPIRALADO

MEDICION DE PRESION

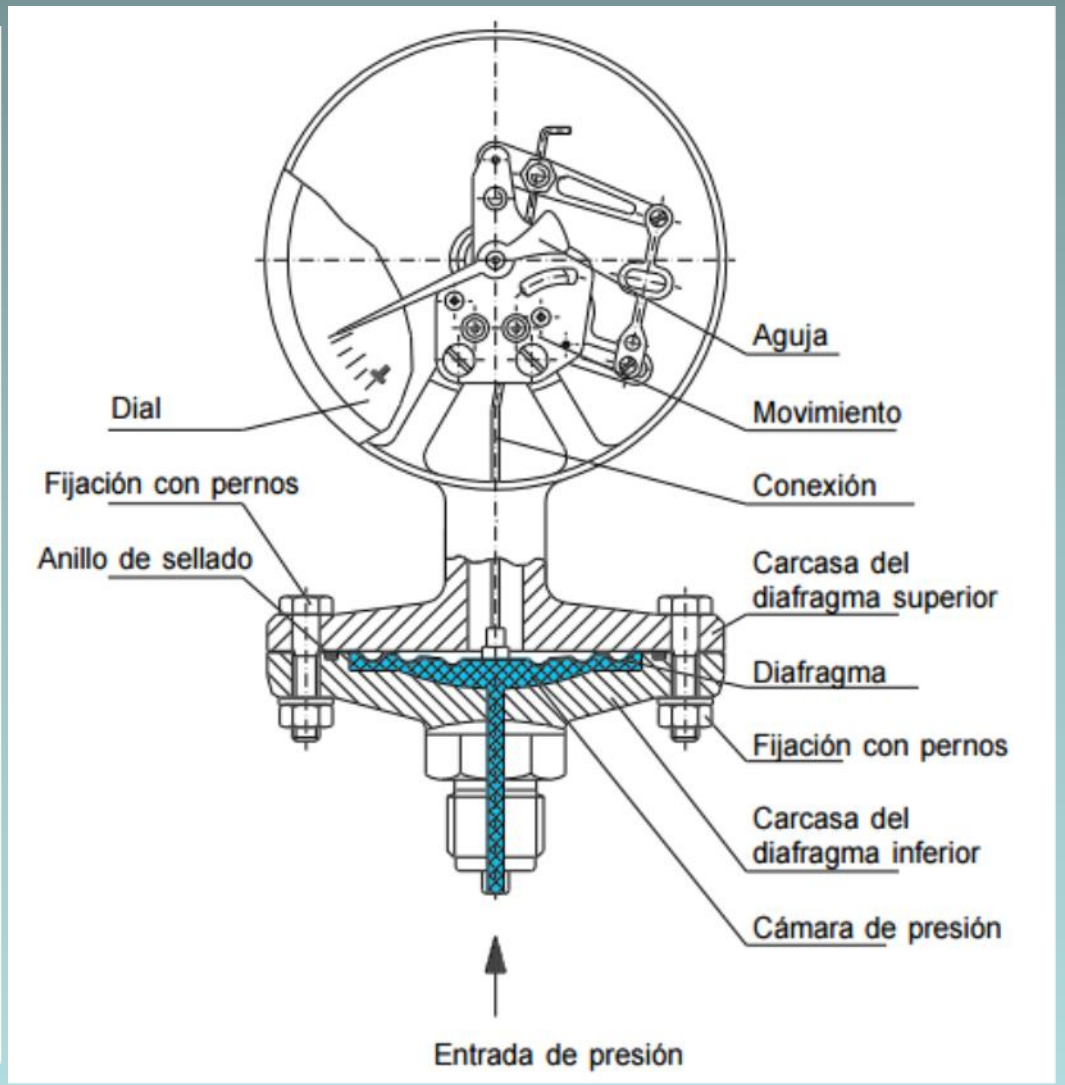
b) MANOMETROS A BOURDON



BOURDON HELICOIDAL

MEDICION DE PRESION

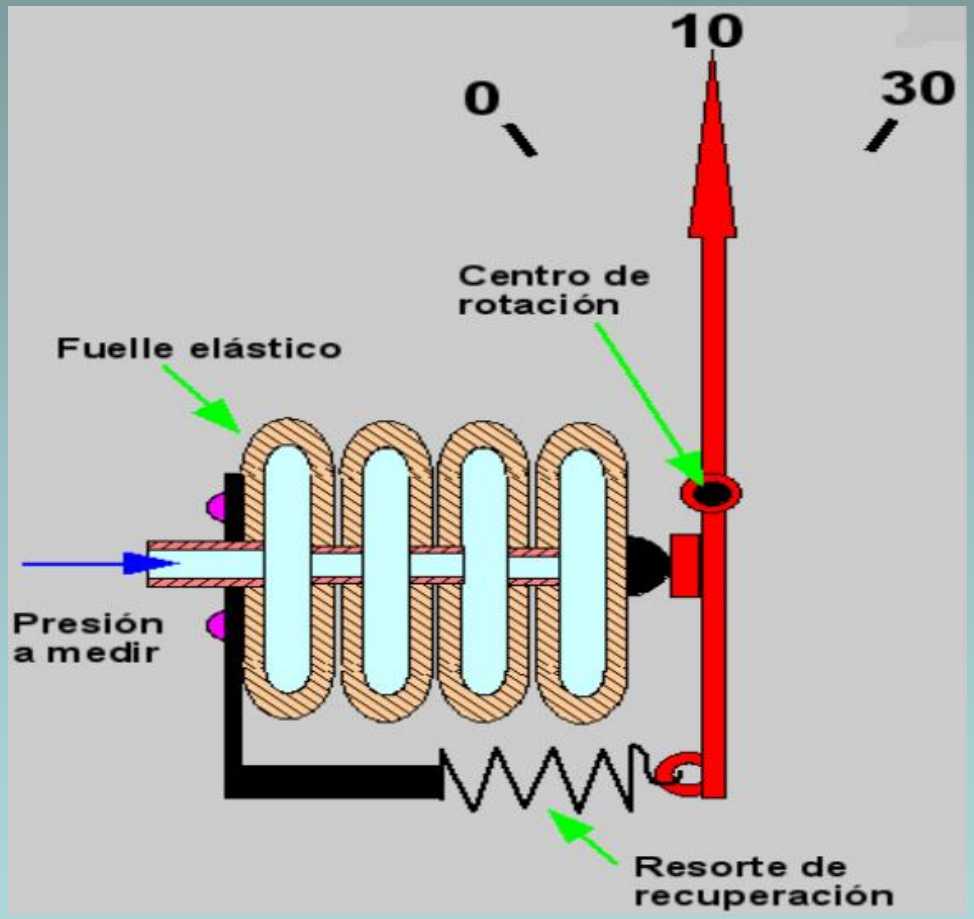
b) MANOMETROS A BOURDON

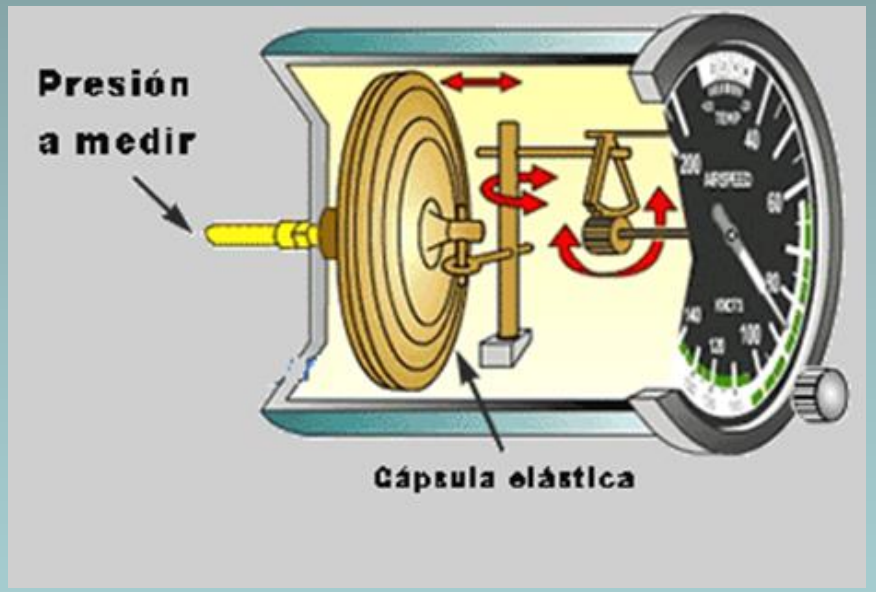


BOURDON CON SELLO

MEDICION DE PRESION

b) MANOMETROS A FUELLE (MUELLE)





MEDICION DE PRESION

b) MANOMETROS A FUELLE (MUELLE)

Aplicaciones

- Para medios gaseosos, líquidos, no viscosos y no cristalizantes, compatibles con aleaciones de cobre
- Neumática
- Técnica del clima y calefacción
- Mini-compresores
- Técnica sanitaria

Características

- Fiable y económico
- Ejecución según EN 837-1
- Diámetro nominal 40, 50, 63, 80 y 100
- Rangos de indicación hasta 0 ... 400 bar

Manómetro con muelle tubular

CARACTERIST. TECNICAS 1

Aplicaciones

- Con líquido de relleno para realizar la amortiguación contra elevadas cargas dinámicas y vibraciones [1)]
- Para medios gaseosos y líquidos, agresivos, de baja viscosidad y no cristalizantes, también en ambientes agresivos
- Industria de proceso: Química, petroquímica, plantas energéticas, minería, on-/offshore, medio ambiente, maquinaria e ingeniería de instalaciones

Descripción

Versión
EN 837-1

Diámetro en mm
63, 100, 160

Rangos de indicación
DN 63: 0 ... 1 a 0 ... 1.000 bar
DN 100: 0 ... 0,6 a 0 ... 1.000 bar
DN 160: 0 ... 0,6 a 0 ... 1.600 bar

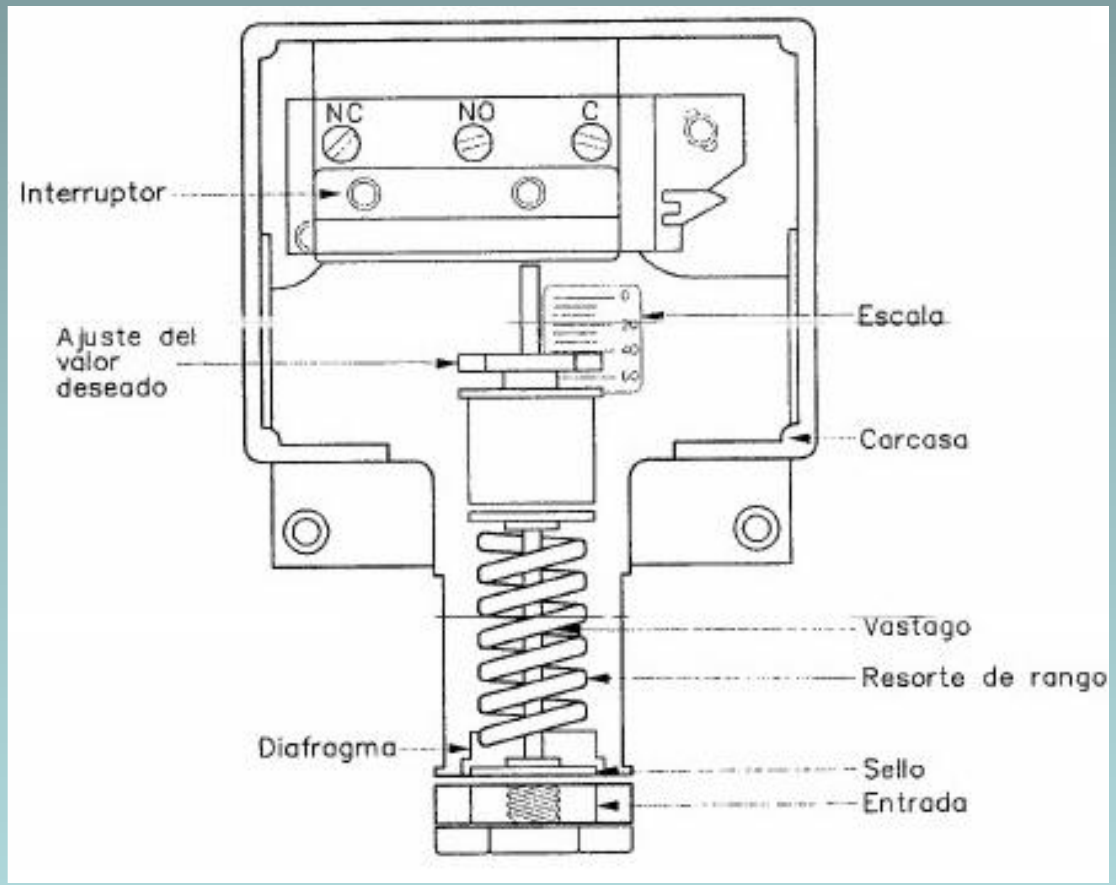
Manómetro con muelle tubular modelo 232.50

CARACTERIST. TECNICAS 2

b) MANOMETROS A FUELLE (MUELLE)

MEDICION DE PRESION

PRESOSTATOS (LLAVES DE PRESION)

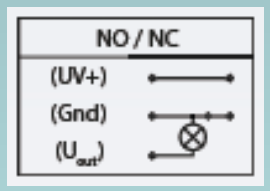


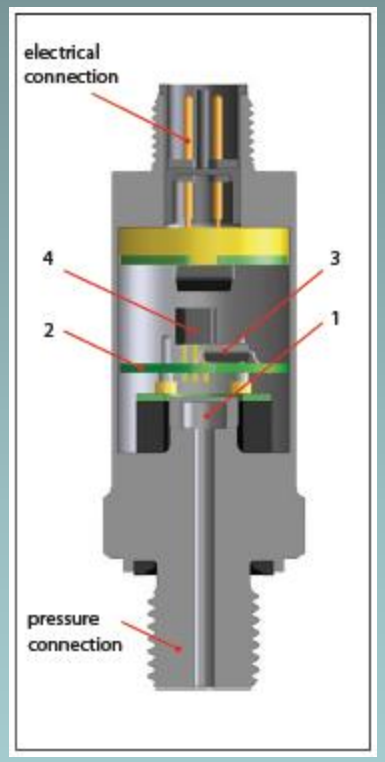
Características Técnicas

MEDICION DE PRESION

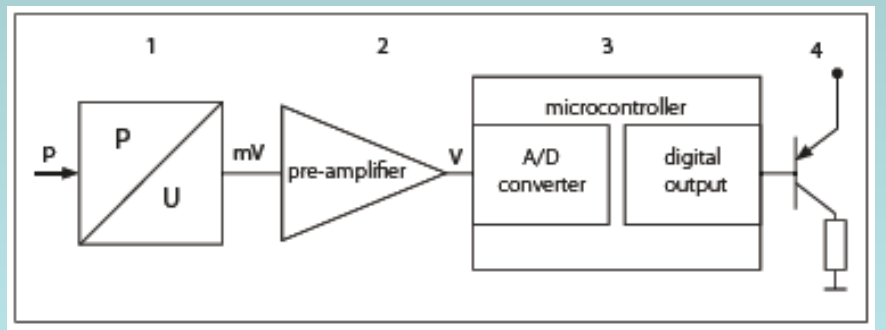
PRESOSTATOS ELECTRONICOS

- High overpressure protection (up to 2 x)
- Small, compact electronic switches with ceramic sensor
- Easy adjustment of switching point from the outside using set screw
- Hysteresis adjustable within broad range (2 % – 98 %, set at factory)



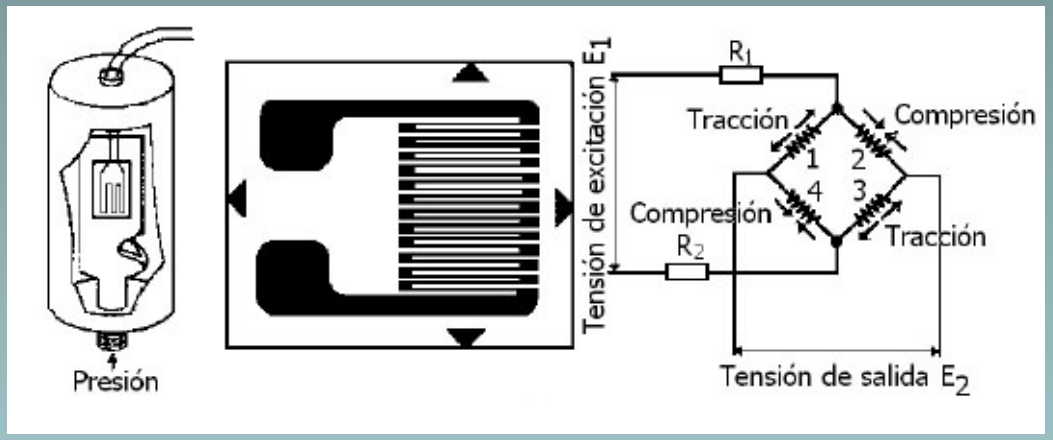


CARACTERIST. TECNICAS

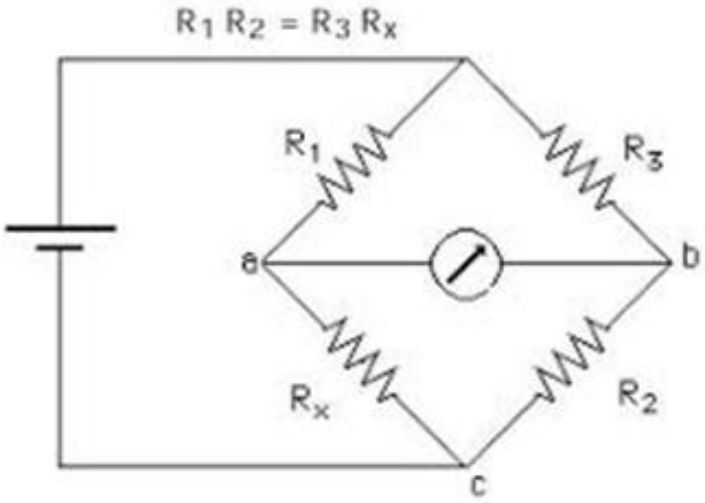


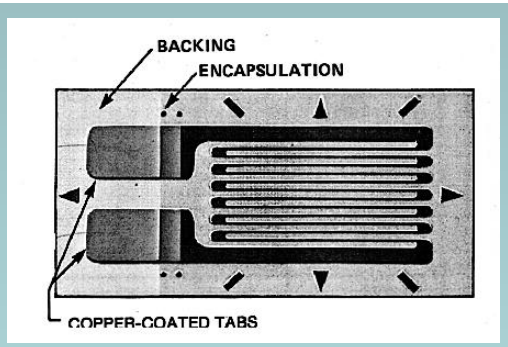
MEDICION DE PRESION

a) TRANSMISORES ELECTRONICOS PIEZORESISTIVOS



Puente de Wheatstone





Características Técnicas

MEDICION DE PRESION

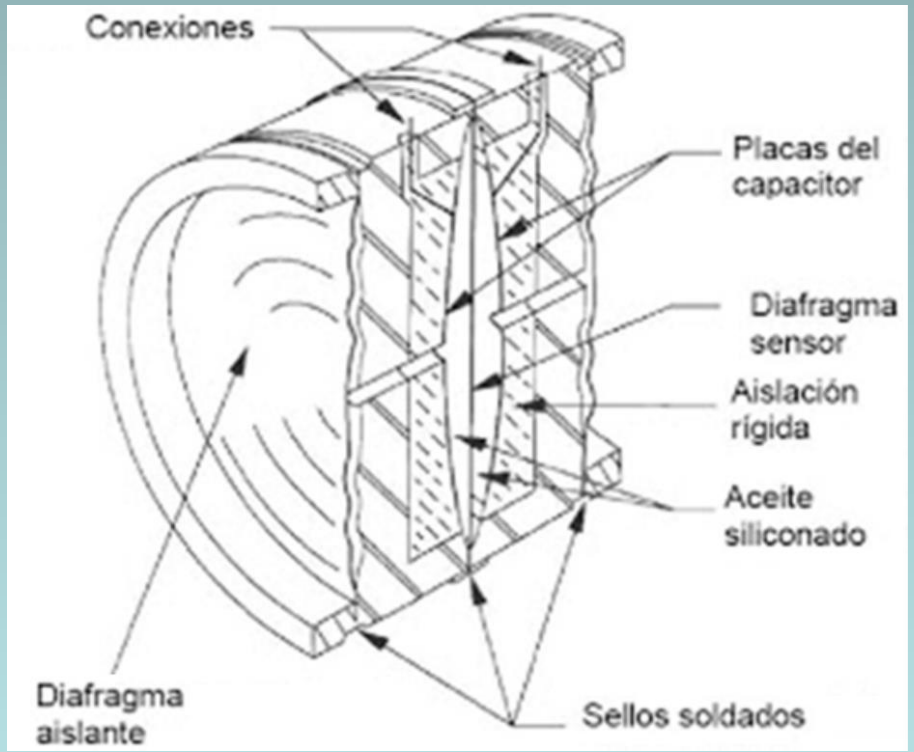
TRANSMISORES DE PRESION

b) Electrónicos con celdas capacitivas

Un capacitor es un dispositivo que consiste en dos placas conductivas 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 (μF)
Q: Carga eléctrica (Coulomb)
V: Diferencia de potencial (Volt)

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



b) Electrónicos con celdas capacitivas

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.

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

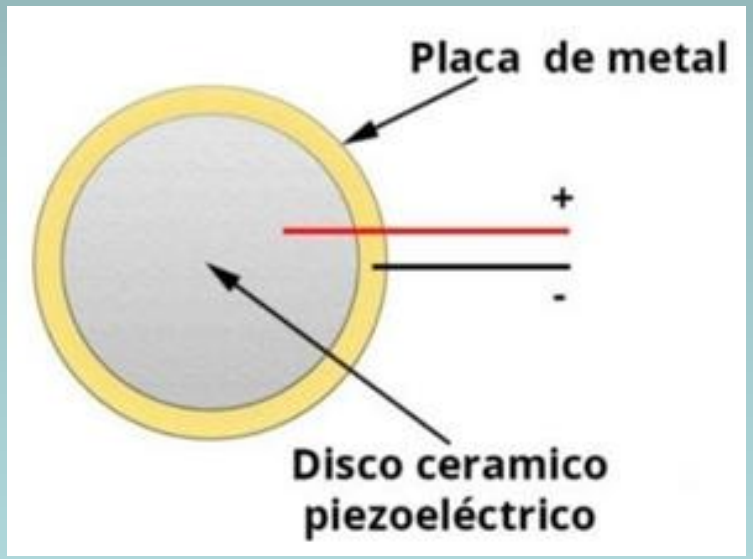
MEDICION DE PRESION

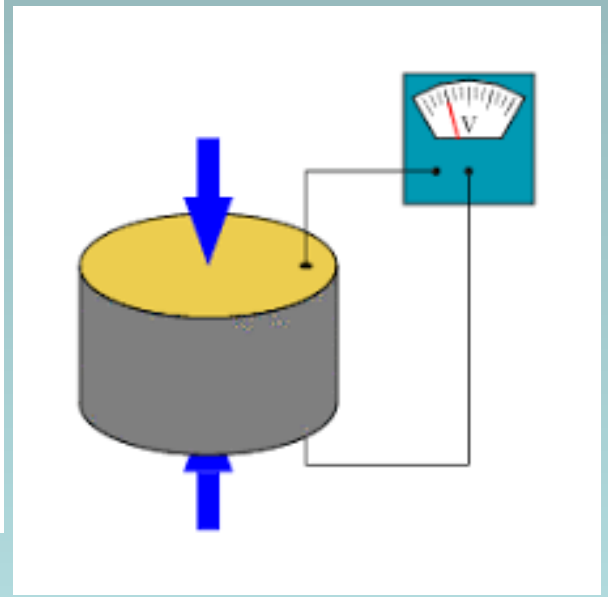
TRANSMISORES DE PRESION

CARACTERISTICAS TECNICAS

c) Electrónicos con celdas Piezoeléctricas

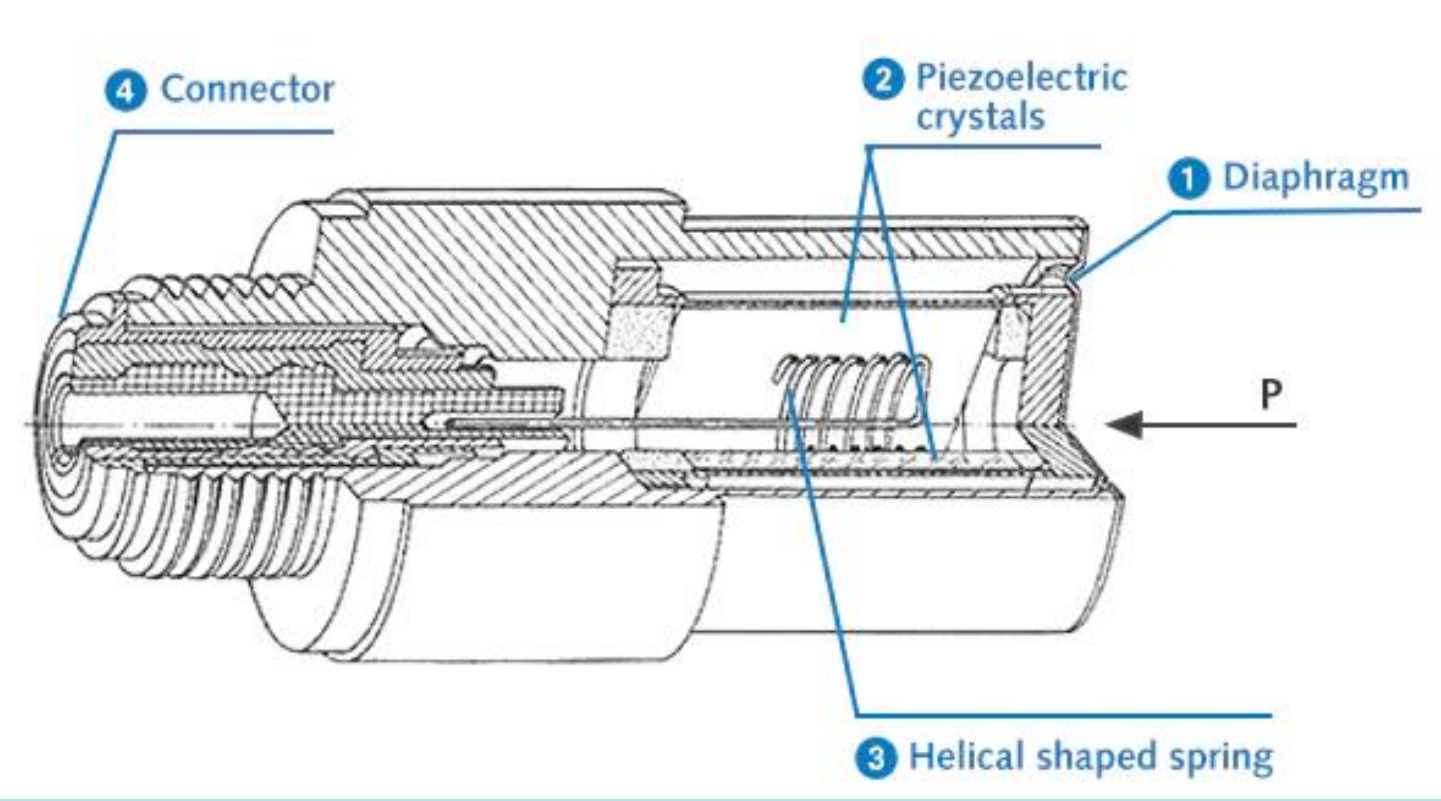
El elemento de medición se basa en un cristal que produce una carga eléctrica proporcional a la presión aplicada.
Los sensores piezoeléctricos generan una pequeña carga, del orden de un picocoulomb. Un circuito electrónico la convierte en una señal de voltaje proporcional, que posteriormente podrá procesar 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. .

Ref. TRABAJO FINAL DE GRADO Estudio de sensores piezoeléctricos en aplicaciones de medición de fuerza
GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL Y AUTOMÁTICA
AUTOR: ACXEL ENRIQUE FERNÁNDEZ GALEANO
Universidad Politécnica de Valencia

TRANSMISORES NEUMATICOS DE PRESION

Características Técnicas

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

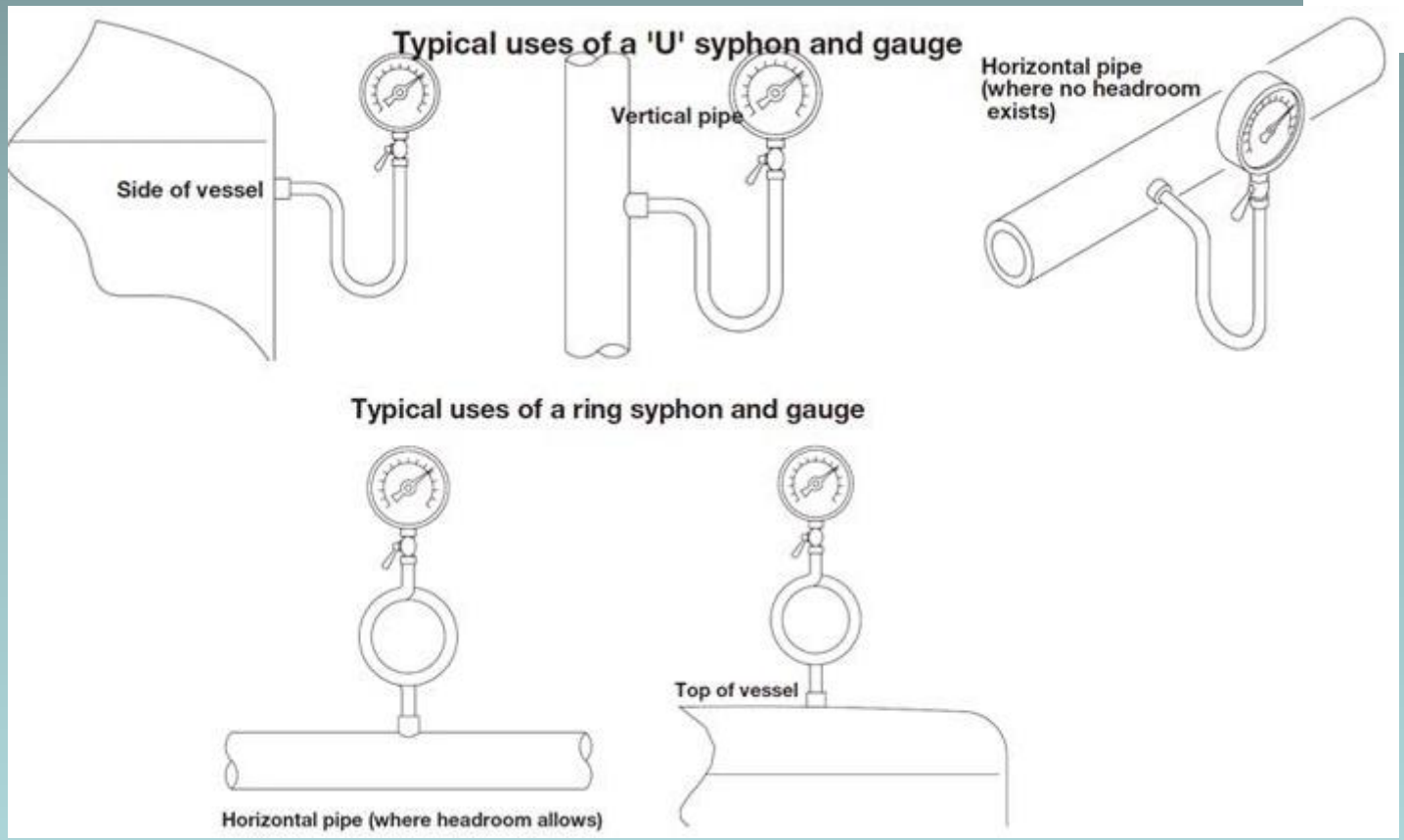
Líquidos ó Vapores : siempre debe estar llena de líquido

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) <u>Selección de materiales en contacto con el fluido</u>

<u>Sanitarios</u>:(aptos para uso en medición de alimentos por ej leche).
Se usa Ac. Inoxidable.

<u>Corrosivos</u>: 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

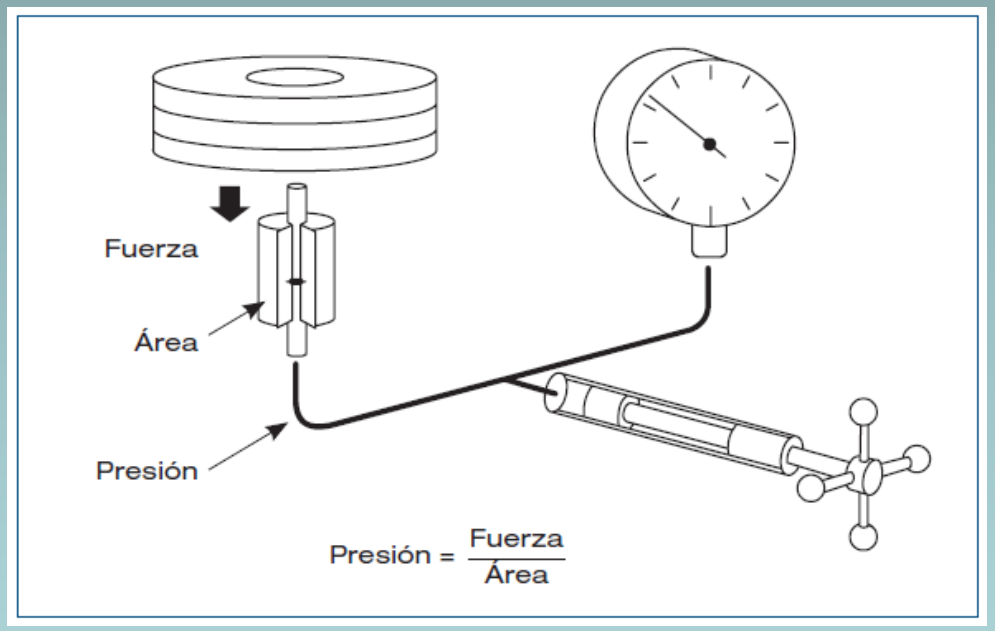
b) Datos del Instrumento

- 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



CARACTERISTICAS TECNICAS

MEDICION DE PRESION

CALIBRACION

Calibradores Portátiles

Características Técnicas