

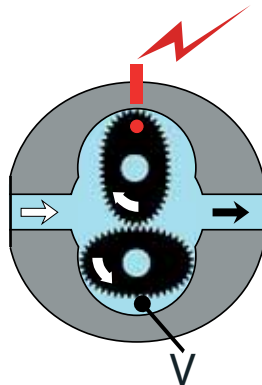
# Medidor de desplazamiento positivo Modelo PDM - CP



## APTO PARA MEDIR PEQUEÑOS CAUDALES DE FLUIDOS VISCOSOS

### Descripción general y funcionamiento

El fluido a medir debe circular a través del equipo produciendo el giro de los engranajes ovals que están alojados en el interior de una cámara de medición, dentro de la cual se mueven con un mínimo de tolerancia, rozando las paredes de la misma. Existe una relación entre los pulsos que se generan en el pick-up y el volumen V que es transferido de un lado al otro del medidor.



### Especificaciones técnicas

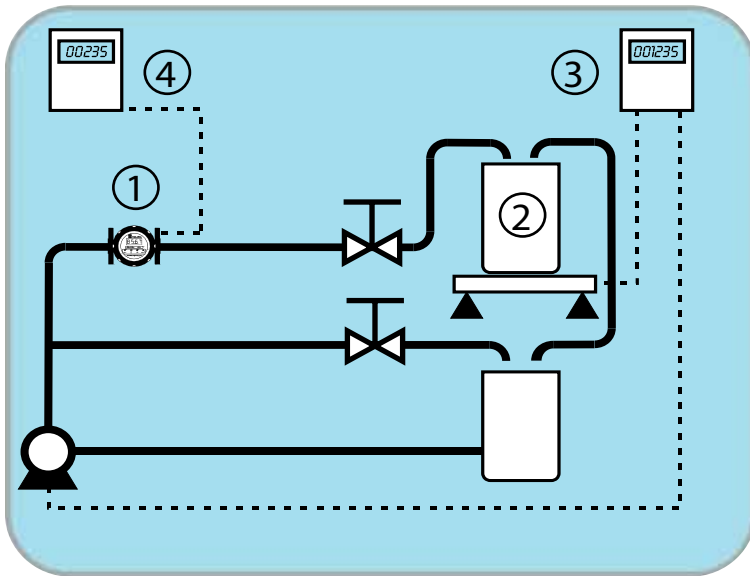
Modelos PDM - CP		Tabla de caudales		LPM (Lts/min)		Viscosidades cSt					
Modelo	DN Mm - pulg	Caudal Nominal Qn	Rango Util Qu	< 0.3	0.3 - 1.5	1.5 - 50	50 - 150	150 - 350	350 - 1000		
PDM - CP1	6	1/4	2	Q min	0.34	0.2	0.2	0.18	0.1	0.04	
				Q max	1.7	2	2	1.8	1	0.4	
PDM - CP2	10	3/8	4.2	Q min	0.7	0.4	0.4	0.38	0.2	0.08	
				Q max	3.5	4	4	3.8	2.2	0.8	
PDM - CP3	15	1/2	10	Q min	1.7	1	1	0.9	0.6	0.2	
				Q max	8.4	10	10	9	6	2	
PDM - CP4	20	3/4	30	Q min	5	3	3	2.7	1.8	0.6	
				Q max	25	30	30	27	17.5	6	
PDM - CP5	25	1	100	Q min	8	10	10	7	3.5	1.2	
				Q max	80	100	100	70	35	12	
Qc = Servicio continuo recomendado como % del caudal máximo				40%	60%	80%	50%				

Errores Máximos del factor K Expresados como % del valor leído		
Aplicable a	PDM - CP 1 PDM - CP 2	PDM - CP 3 PDM - CP 4 PDM - CP 5
Precisión	± 0.35 %	± 0.25 %
Exactitud	± 1 %	± 0.5 %
Linealidad	± 0.75 %	± 0.3 %

Condiciones de Operación	
Presión Máxima*	50 kg/cm <sup>2</sup>
Temp. Max. (imanes standard)	40° C
Temp. Max. (imanes alnico)	120° C
Temp. Max. (sensor inductivo)	200° C

\* A pedido se fabrican hasta 300 kg/cm<sup>2</sup>

# Proceso de calibración del medidor



El equipo que es instalado en un banco de calibración como el que ilustra el esquema, es circulado por un fluido cuyo volumen es predeterminado en el display de la balanza (3).

Conociendo la densidad del fluido, este peso será convertido a volumen equivalente.

Simultáneamente a la circulación del fluido se van generando pulsos que se acumulan en el contador (4), y son proporcionales al volumen.

Entonces podemos establecer la siguiente ecuación:

$$K = \frac{N(\text{pulsos})}{V(\text{Volumen})} = \left[ \frac{\text{Pulsos}}{\text{dm}^3} \right]$$

Con este valor de K, (medido a diferentes caudales dentro del rango del equipo) se elabora una curva de calibración como la ilustrada.

Como puede apreciarse, en la misma, la curva de K en función del caudal no es totalmente lineal.

Este fenómeno está representado por la curva azul.

Por lo tanto, si el equipo va a trabajar a un valor de caudal constante, el K más conveniente puede deducirse directamente de la curva.

En cambio si se mide en todo el rango de caudal el error producido al tomar un valor promedio de K, puede ser reducido a un valor despreciable utilizando un linealizador electrónico que permitirá tener un error de alinealidad mínimo.

Esto puede apreciarse en la curva roja.

<b>ODIN S.A.</b>	<b>INFORME DE CALIBRACIÓN CAUDALÍMETRO</b>	ORDEN DE FABRICACION N° <b>6024</b>
	<b>DE DESPLAZAMIENTO POSITIVO</b>	INSTRUMENTO N° <b>5063 - 1</b>

CLIENTE:	<b>FERROEXPRESO PAMPEANO S.A.</b>	
CAUDALÍMETRO MODELO:	<b>PDM - CP - 4</b>	
RANGO DE MEDICIÓN:	Rango: <b>3 A 30</b>	Unidad: <b>LPM</b>
DIÁMETRO NOMINAL DE LA CAÑERÍA:	<b>Ø 3/4"</b>	
TAG N°		
FECHA EMISIÓN:	<b>13/01/2009</b>	

**CURVA DE CALIBRACIÓN, SEIS PUNTOS EN ACEITE ISO 37 ENTRE 42°C A 44°C**

Tiempo(seg)	Pulsos	Vol. [Litr.]	Frec.(Hz)	K(PPL)	LPM		Error%
					Qv	Qm	
19.40	1325	12,50	68,32	106,00	38,67	38,68	0,02
25.69	1318	12,50	51,28	105,40	29,19	29,17	-0,09
38.69	1317	12,50	34,04	105,36	19,38	19,38	-0,03
77.34	1324	12,50	17,12	105,92	9,70	9,70	0,05
230.74	1324	12,50	5,74	105,92	3,25	3,24	-0,18
286,90	1329	12,50	4,63	106,32	2,61	2,61	-0,19

**Factor K (PPL)**      **105,820**

Error % = (Qm - Qv) / Qv \* 100

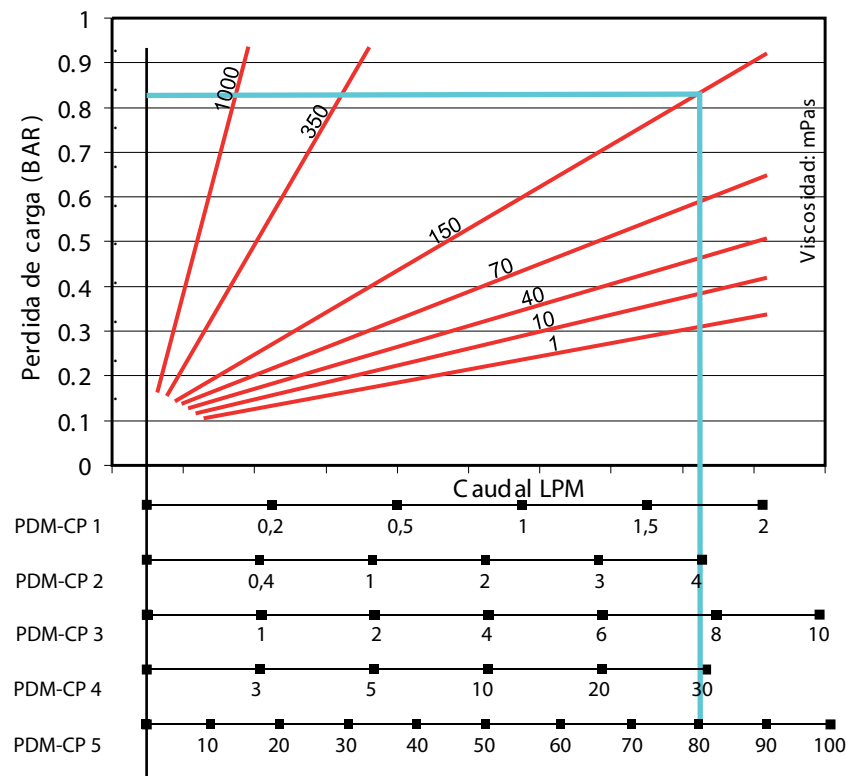
TAB-2500	PARAM
L0	-0,09
L10	6,49
L25	16,23
L50	32,63
L75	48,95
L100	64,95
F100	65,00

CERO	0
SPAM	0,5

FAC 09-010-00

## Pérdida de carga

Las pérdidas de carga originadas en los medidores PDM dependen de la viscosidad del fluido y de la magnitud del caudal al que el equipo es operado.



LPM  
cSt (centistokes) = mPas  
BAR = 1.013 kg/cm<sup>3</sup>

Escala de caudal  
Escala de viscosidad  
Escala de presión

Ejemplo 1: un medidor PDM-CP 5 de DN 1" y rango 10 - 100 LPM tendrá una pérdida de carga de 0.82 BAR cuando opera con un fluido de 150 mPas y a 80 LPM de caudal instantáneo.

## Instalación y filtrado

Un PDM-CP cuando se monta en la cañería, deberá complementar su instalación con un filtro previo al mismo.

**A tal fin se indican las partículas de máximo tamaño admisible.**

Modelo	Diámetro	Tamaño máx. de partícula
PDM-CP1	1/4"	0,013 mm
PDM-CP2	3/8"	0,110 mm
PDM-CP3	1/2"	0,280 mm
PDM-CP4	3/4"	0,330 mm
PDM-CP5	1"	0,400 mm

Normalmente los fluidos viscosos en la industria alimentaria incluyen las grasas, los aceites y las cremas.

También son muy útiles para la medición

de jarabes en la industria conservera, de las pinturas, etc. . Por último son también muy utilizados en la medición de combustibles del tipo gas oil, fuel oil, etc.

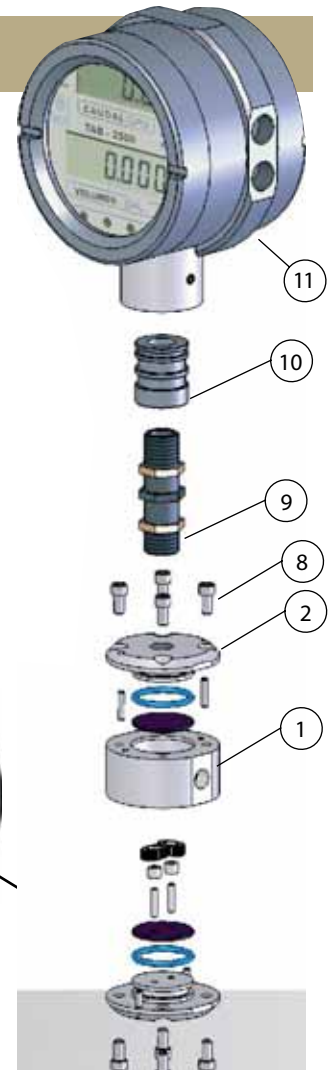
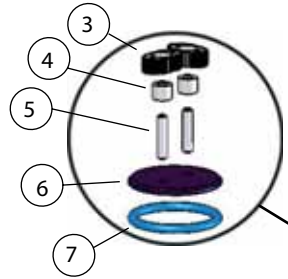
En combinación con las unidades electrónicas correspondientes se pueden realizar todo tipo de mediciones y dosificaciones de volúmenes de combustibles y fluidos viscosos. **Ver Capítulo 6 de Unidades Electrónicas.**



## Materiales

Tabla de materiales PDM			
Nº	Parte	Mat. St.	Opcional
1	Cuerpo	AISI 304	Aluminio /A° C°
2	Tapas	AISI 304	Aluminio /A° C°
3	Engranajes	AISI 304	Aluminio
4	Bujes	Teflon grafitado	Rodamientos
5	Ejes	AISI 304	Carb. de tungsteno
6	Sellos*	Grafito	---
7	O'ring	Viton	BUNA - N / EPDM
8	Tornillos	AISI 304	AISI 304
9	Pick-Up	AISI 304	AISI 304
10	Adaptador	Aluminio	---
11	Gabinete	Aluminio	Plastico inyectado

\*Opcional



## Dimensiones

Modelos PDM-CP					
Conexión roscada hembra NPT					
Mod.	Tamaño	A mm	B mm	C mm	Peso Kg. Aprox.
1	1/4"	68	250	175	3.8
2	3/8"	68	255	178	4.0
3	1/2"	96	255	180	4.3
4	3/4"	96	260	190	4.6
5	1"	120	280	195	6.8



## Información para pedidos

Conocer los siguientes datos facilita la mejor elección del equipo adecuado a las necesidades específicas.

### De la aplicación:

- Rango de caudal
- Tamaño de conexión
- Presión de operación
- Temperatura de operación

### Del Fluido:

- Tipo y naturaleza química
- Densidad o gravedad específica
- Viscosidad

### De las condiciones limites:

- Temperatura máxima
- Presión máxima

Calle 35 entre 122 y 123  
1925 Ensenada  
Provincia de Buenos Aires  
República Argentina

Tel.: 54 221 422 7751  
Fax: 54 221 422 7671  
email: info@odinsa.com.ar  
web: www.odinsa.com.ar



**ODIN S.A.**

EPT - PDM- 01 - 01  
Vigencia Septiembre 2011