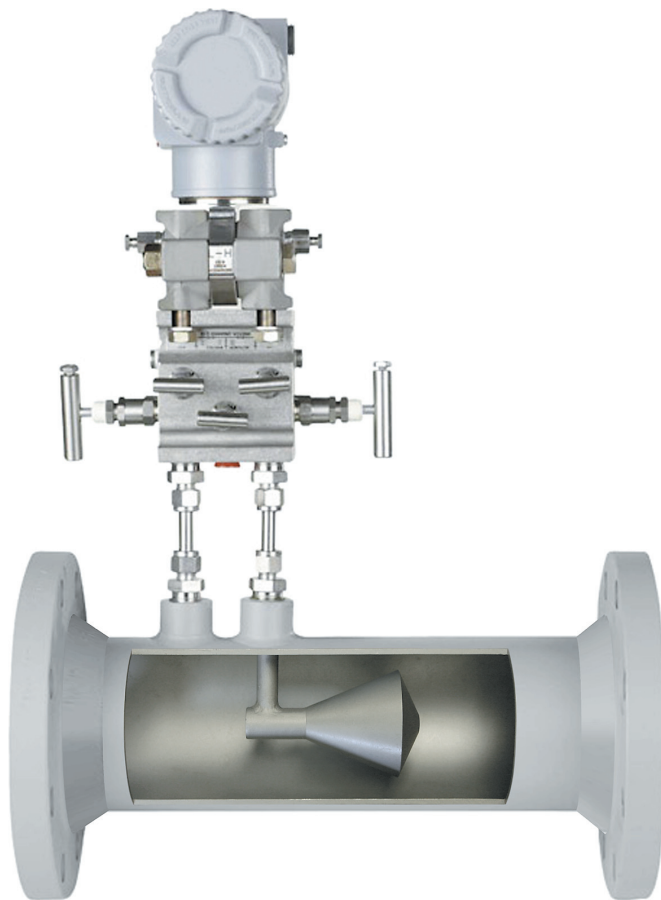


NuFlo™

Medidor Tipo Cono por Presión Diferencial



- Repetible
- Preciso
- Ideal para aplicaciones "difíciles de medir"
- Diseño compacto para "ahorro de espacio"
- Bajo costo de inversión

El Medidor Tipo Cono NuFlo es ideal para la medición de gas, agua, vapor, petróleo liviano y sus derivados y otros fluidos en la industria de petróleo y gas. El Medidor Tipo Cono NuFlo está diseñado para trabajar en aplicaciones procesadas y no procesadas y es ideal para mediciones aguas arriba, aguas abajo y en proceso que presentan diversos desafíos de medición.

Con el respaldo de décadas de experiencia, y una amplia variedad de capacidades basadas en la instrumentación complementaria, el Medidor Tipo Cono NuFlo refuerza las posibilidades de NuFlo a la hora de ofrecer la mejor solución en todo tipo de mediciones.

El Medidor Tipo Cono NuFlo garantiza una solución única que se diferencia de las tecnologías tradicionales por la forma hidrodinámica del cono.

Amplia variedad de aplicaciones

Petróleo y gas: Aguas arriba y en proceso

- Medición de Transferencia de Custodia de Gas Natural (CTM, por sus siglas en inglés)
- Medición en boca de pozo y separador (producción tanto de agua como de gas)
- Control de compresor y gas combustible
- Gas húmedo y vapor¹
- Medición en distribución de gas natural²
- Mezcla de aceite blanco
- Medición en sistemas de inyección (todas las formas), control de bombas de crudo y control de bombas de agua salada
- Recuperación mejorada de petróleo y gas (CO₂ y vapor)³
- Capa de metano en carbón (CBM, por sus siglas en inglés) para sistemas de baja presión (alrededor de 5-20 Psig).
- Posibilidades de medición de producto puro en aplicaciones de refinación

Petróleo y gas: aguas abajo

- Procesamiento de gas
- Butano
- O₂
- CO₂
- Gas Natural Líquido (LNG, por sus siglas en inglés)

Tratamiento de Aguas residuales

Redes de Agua Potable

Farmacéuticas

¹ Utilizando la correlación de gas húmedo "Stevens"
(Publicación: NSFMW 2004 y Flomeco 2005 con betas únicamente en las versiones 0.55 y 0.75)
² De acuerdo con el proyecto de norma de designación ISO TC193.
³ Procesos SAGD en Canadá y otras regiones del mundo

Amplia variedad de rangos

El Medidor Tipo Cono NuFlo está diseñado para funcionar con reducciones de caudal significativas y permite medir presiones diferenciales con columnas de agua de hasta 1 pulgada. El medidor Tipo Cono además genera una señal de presión diferencial de bajo sonido en el centro y en la parte posterior del cono.

Características de alto rendimiento

El Medidor Tipo Cono NuFlo brinda niveles de precisión de hasta ± 0.5% de la lectura (número de Reynolds y según el fluido) con una repetibilidad nominal de 0.1% bajo diversas condiciones y modos de funcionamiento. El medidor puede funcionar con reducciones de caudal de hasta 10-1. Estas especificaciones cumplen con los requerimientos de rendimiento para la transferencia de custodia en las mediciones de transmisión de gas con volúmenes de hasta 36 pulgadas. (Comuníquese con NuFlo para conocer los rangos exactos por fluido de proceso.)

Flexibilidad técnica

El Medidor Tipo Cono NuFlo se fabrica en tamaños que van desde 1 hasta 48 pulgadas de diámetro como producto ensamblado completo. La flexibilidad de tamaños y la disponibilidad de materiales especiales (acero inoxidable dúplex y aleación de níquel Hastelloy) ofrecen una solución innovadora para los requerimientos específicos de la medición de fluidos.

Ahorro de espacio y reducción de peso

Los sistemas de presión diferencial por lo general requieren longitudes significativas aguas arriba y abajo, lo cual representa un costo adicional elevado para la mayoría de las instalaciones de medición. El Medidor Tipo Cono NuFlo brinda la posibilidad de redistribuir y modificar el perfil de velocidad aguas arriba del cono. Este "acondicionamiento del flujo" permite utilizar un recorrido de medición más corto y, de esta manera, reducir los costos de instalación y configuración. Esto es particularmente importante en la producción mar adentro, donde el espacio y el peso son cuestiones muy relevantes y donde prima el aprovechamiento del "terreno".

Bajo costo de inversión

El Medidor Tipo Cono NuFlo no tiene partes móviles ni requiere sustitución de repuestos primarios durante toda la vida útil de la unidad.⁴ El medidor está construido con materiales de alta calidad y en el proceso de fabricación se utilizan soldaduras de alta calidad y estrictas normas técnicas de ensayos no destructivos (NDT, por sus siglas en inglés).

Ocurre un desgaste mínimo en el borde beta del cono puesto que este lado está aguas abajo con respecto al flujo para ayudar a mantener una geometría estable constante a lo largo de la vida útil del medidor.

⁴ Siempre y cuando al dispositivo no se le dé un uso diferente del que se concibió para su diseño.

Principios de medición – Presión diferencial

Cuando un área transversal de un conducto cerrado (o tubo) se reduce por un cambio en el diámetro o por el uso del elemento que produce la presión diferencial, la velocidad de los fluidos que pasan por el conducto se incrementa en el área de las paredes (ecuación de continuidad). La presión disminuye (ecuación de Bernoulli) y se genera una presión diferencial a lo largo de la reducción o el elemento. (A1-A2 en Fig. 1)

La presión diferencial (DP, por sus siglas en inglés) y la velocidad de flujo (Q_v) mantienen una relación proporcional tal que $Q_v \propto K \sqrt{\Delta P / \rho}$ y es por esta relación universal que se puede determinar la velocidad de flujo.

Mientras que otros medidores de flujo por diferencia de presión se basan en este principio, el Medidor Tipo Cono NuFlo genera una presión diferencial creando una reducción de área mediante un elemento de flujo de forma cónica ubicado en la línea central de la sección transversal de un tubo, lo cual difiere de la reducción que se logra mediante un orificio o pared de tubería de menor diámetro.

Ecuaciones básicas

- 1.0** Cociente de área efectiva (A_t), Cociente Beta (β) y velocidad de aproximación (E), expresado como:

$$A_t = \frac{\pi}{4} (D^2 - d^2) \quad \beta = \frac{\sqrt{D^2 - d^2}}{D} \quad E = \frac{1}{\sqrt{1 - \beta^4}}$$

- 2.0** Flujo volumétrico, expresado como:

$$Q_v = C_d A_t E \varepsilon \sqrt{\frac{2 \Delta P}{\rho}}$$

- 2.0.1** Flujo másico, expresado como:

$$Q_m = C_d A_t E \varepsilon \sqrt{\frac{2 (P_1 - P_2)}{\rho}}$$

Donde:

Q_v = Flujo volumétrico

Q_m = Flujo másico

C_d = Coeficiente de descarga

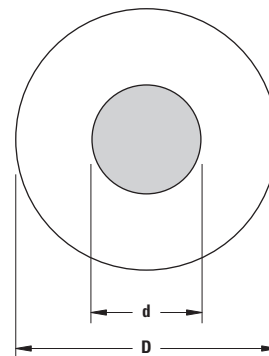
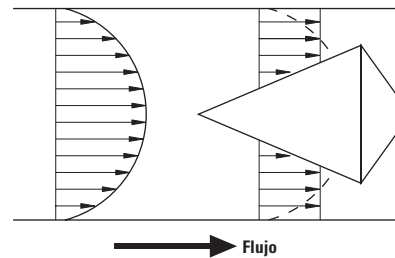
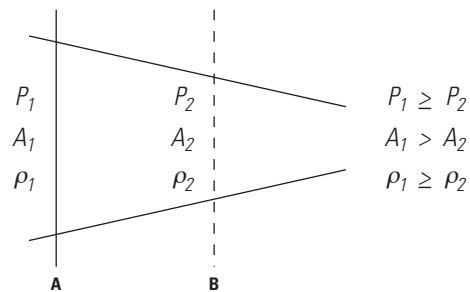
E = Velocidad de aproximación

A_t = Área de medición (Sección transversal mínima del área A)

ε = (Factor Y) Coeficiente de expansión (fluidos gaseosos únicamente)

ρ = Densidad del fluido

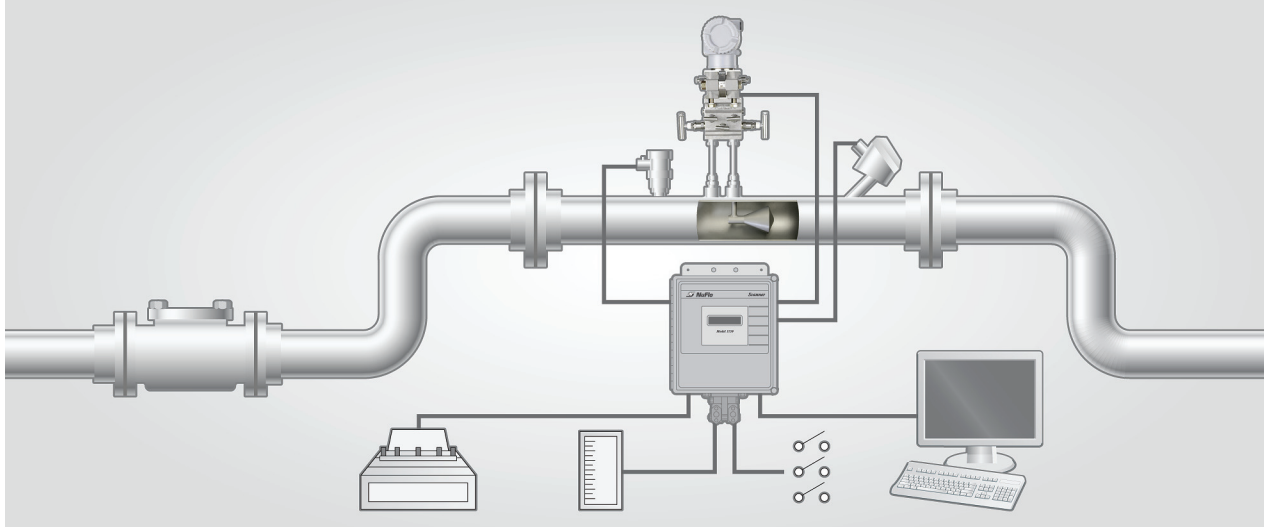
ΔP = Presión diferencial ($P_1 - P_2$)



Principios de medición de presión diferencial (del Medidor Tipo Cono)

Calibración y determinación del coeficiente de descarga [C.d.]

Cada Medidor Tipo Cono NuFlo está previamente calibrado para determinar su coeficiente de descarga (C.d.), lo cual permite un rendimiento óptimo. También se puede obtener otras determinaciones de C.d. óptimo por medio de diversos laboratorios en EE.UU. y Europa. Esto permite determinar números de Reynolds más altos. (los tamaños de medidores más grandes pueden verse limitados por las velocidades de flujo e incertidumbres del laboratorio de prueba).



El enfoque del “Sistema” NuFlo con respecto a la medición

El Medidor Tipo Cono NuFlo es un valioso componente del “sistema” de soluciones para mediciones de NuFlo. Los profundos conocimientos de medición de la Compañía y su comprensión de los requerimientos de los clientes permiten que NuFlo se diferencie de la competencia.

Desde sensores simples hasta complejos proyectos de transferencia de custodia y automatización, NuFlo se ha dedicado a la medición y el control de flujos y niveles de gas y petróleo, así como también a la recolección, transmisión, análisis e informe de datos desde principios de la década de 1950. El Medidor Tipo Cono NuFlo es un ejemplo del avance constante de las principales capacidades de la empresa.

NuFlo y la calidad

El Medidor Tipo Cono NuFlo se fabrica en instalaciones que cumplen con la norma ISO 9001. Todos los equipos se someten a estrictos controles de calidad y todos los subcontratistas o proveedores atraviesan una serie de auditorías de calidad que permiten garantizar que NuFlo siga cumpliendo o superando las normas de calidad de sus productos. Esta filosofía se aplica en todas las etapas de la cadena de suministro, las cuales incluyen, aunque no en forma taxativa, selección de material, trazabilidad, soldadura e inspecciones de ensayos no destructivos.

NuFlo Measurement Systems

NuFlo Measurement Systems diseña, fabrica y distribuye equipos de medición y control para las industrias petrolíferas y gasíferas y de control de procesos de todo el mundo. La compañía se estableció en 2003 como resultado de la fusión y absorción de tres compañías de renombre: Barton Instrument Systems, Halliburton Measurement Systems y PMC Global Industries. Desde entonces, NuFlo adquirió North Star Flow Products y la tecnología de PolarTek 2000 Ltd. En enero de 2006, en un esfuerzo por seguir expandiendo su horizonte de capacidades de medición, NuFlo adquirió Caldon, Inc., un proveedor líder de medidores ultrasónicos para el mercado petrolífero, gasífero y nuclear.

Cada una de estas compañías le proporciona a NuFlo décadas de experiencia, una cartera de clientes leales y una combinación de ventajas competitivas que incluyen marcas de productos de rendimiento comprobado, canales de venta y distribución internacionales y equipos de profesionales y técnicos en todo el mundo. La fusión sinérgica potencia las ventajas competitivas de cada compañía y, de esta manera, crea un líder absoluto en tecnologías, productos y servicios de instrumentación.

NuFlo Measurement Systems es una unidad comercial de propiedad totalmente exclusiva de Cooper Cameron Corporation.



Norteamérica: 1.800.654.3760 nuffotech@nuffotech.com	Singapur: 65.6737.0444 singapore@nuffotech.com	Bognor Regis, Reino Unido: 44.1243.826741 uk@nuffotech.com
---	---	---

EE.UU.: Houston, TX • Corpus Christi, TX • Kilgore, TX • Odessa, TX • Broomfield, CO
Dallas, TX • Bakersfield, CA • Shreveport, LA • Lafayette, LA • Pittsburgh, PA
Houma, LA • Laurel, MS • Saginaw, MI • Casper, WY • Duncan, OK • Tulsa, OK

Canadá: Calgary, AB • Edmonton, AB

Internacional: Yakarta, Indonesia • Aberdeen, Escocia • Bognor Regis, Reino Unido
Dubai, EAU • Hassi Messaoud, Argelia • Beijing, China • Singapur

www.nuffotech.com • OFICINA CENTRAL EN HOUSTON: 281.582.9500

Para representación en su área:

