

# Sustitución de Medición de Orificio Bi-Direccional por Medidores Ultrasónicos



## Perspectiva General de la Práctica y Tecnología

### Descripción

La medición del caudal bidireccional por lo general se lleva a cabo con el gas que se inyecta y se extrae de los lugares destinados para su almacenamiento. Para una medición precisa del flujo de gas; la placa de orificio (el componente que se encuentra dentro de la tubería), se remueve, inspecciona y sustituye si los bordes afilados en el orificio están desgastados. Para remover el orificio se necesita que las válvulas de cada lado del flujo del orificio estén cerradas y que el gas que se encuentra en el segmento de la tubería sea ventilado a la atmósfera. Esta inspección del orificio puede ser necesaria mensualmente durante la extracción de gas en el invierno.

Un participante informó de la sustitución de medidores de orificio por medidores ultrasónicos, la reducción de emisiones de metano, los costos de operación y de mantenimiento y del incremento de la eficiencia operativa. Los medidores ultrasónicos utilizan pulsos sonoros de alta frecuencia entre dos sensores a través de la tubería, calibrados para el caudal del gas. Los medidores ultrasónicos no tienen caídas de presión, ni obstrucción al flujo, ni partes móviles y pueden ser calibrados sin ventilar gas.

- Compresores/motores
- Deshidratadores
- Inspección y Mantenimiento Dirigido
- Tuberías
- Neumáticos/controles
- Tanques
- Válvulas
- Pozos
- Otros

### Sectores Aplicables

- Producción
- Procesamiento
- Transmisión
- Distribución

### Otras PROs relacionadas:

Reducción de la Frecuencia de la Sustitución del Rotor en los Medidores de Flujo Tipo Turbina, PRO Núm. 302

## Beneficios Económicos y Medioambientales

### Ahorros de Metano

Reducciones anuales de metano estimadas

20 mil pies cúbicos (MPC) por año

### Evaluación Económica

| Precio estimado del gas | Ahorros de metano anuales | Valor de los ahorros de gas natural* | Costo de implementación estimado | Costos operacionales incrementales <sup>1</sup> | Retorno (meses) |
|-------------------------|---------------------------|--------------------------------------|----------------------------------|---|-----------------|
| \$7,00/MPC              | 20 MPC                    | \$149                                | \$50.000                         | -\$25.000                                       | 24 Meses        |
| \$5,00/MPC              | 20 MPC                    | \$106                                | \$50.000                         | -\$25.000                                       | 24 Meses        |
| \$3,00/MPC              | 20 MPC                    | \$64                                 | \$50.000                         | -\$25.000                                       | 24 Meses        |

\* Los ahorros de gas total se calculan usando un factor de emisión del 94% por gas natural de calidad de tuberías

### Beneficios Adicionales:

- Reducción del costo de la mano de obra
- Reducción de emisiones de metano fue un beneficio asociado del proyecto

# Sustitución de Medición de Orificio Bi-Direccional por Medidores Ultrasónicos

## Aplicabilidad

Esta tecnología se aplica a todas las mediciones de flujo, pero en especial a la medición de flujo bidireccional.

## Emisiones de Metano

Se puede calcular la reducción de emisiones de metano usando el manual Reglas Generales de las Tuberías (Pipeline Rules of Thumb), cuarta edición, página 270. Un participante informó de la reducción de 119 MPC de metano por 14 unidades cuyos tamaños varían de 6 a 10 pulgadas.

## Análisis Económico

### Base de los costos y Ahorros de Emisiones

Las reducciones de emisiones de metano de 20 MPC por año se basan en la inspección y la sustitución de cinco placas de orificio de 8 pulgadas en un sistema de 900 psig 12 veces al año. Supone que las válvulas de bloque se localizan a 11 diámetros de tubería aguas arriba y aguas abajo del orificio para medidores bidireccionales (almacenamiento) y también para conservación, y para medidores unidireccionales (transmisión, distribución).

El beneficio primario de esta tecnología es el ahorro en el costo de mano de obra, el cual puede llegar a \$25,000 por año. Los costos de instalación y de capital se basan en el reacondicionamiento de un medidor ultrasónico en una tubería existente a un costo de aproximadamente \$50,000. El único costo de operación es la energía eléctrica para los medidores que utilizan de 10 a 20 voltios.

### Deliberación

El beneficio primario de esta práctica es la reducción de los costos de la mano de obra. La recuperación de la inversión es de dos años y se basa en los ahorros en la mano de obra, los escapes de gas y, en ahorros en el uso de gas combustible (operación y mantenimiento).

## Contenido de Metano de Gas Natural

*El promedio de metano en el gas natural varía para el sector de la industria. El Natural Gas STAR asume los siguientes contenidos al estimar ahorros para las Oportunidades Informadas de los socios.*

|                           |      |
|---------------------------|------|
| Producción                | 79 % |
| Procesamiento             | 87 % |
| Transporte y distribución | 94 % |