Methane to Markets

Técnicas de Medición de Emisiones de Metano

Taller de Transferencia de Tecnología
IAPG & US EPA

Noviembre 6, 2008
Buenos Aires, Argentina

Methane to Markets

¿Por qué cuantificar tasas de fuga?

- Justificación de costos de reparación/control
- Jerarquización y optimización de esfuerzos
- Monitoreo de consecución de objetivos
- Potencial de generación de créditos de GEI's y determinación de valor de pérdidas de gas

Methane to Markets

Parámetros Clave para Medición

- Temperatura
- Presión
- Concentración de CH_4
- Flujo Volumétrico

Methane to Markets

Requisitos de Desempeño

- Uso práctico y seguro en campo.
- Costo razonable.
- Alta disponibilidad.
- Precisión adecuada para evaluaciones económicas (p.ej., ±25% or mejor).
- Mayor exactitud para proyectos de créditos de carbono (p.ej., ± 15% o mejor)

Methane to Markets

Mediciones en la Fuente

- Aplicaciones típicas:
  - Fugas en equipos, venteos y antorchas.
- Restricciones básicas:
  - Se requieren provisiones de acceso a la fuente.
- Situaciones potenciales:
  - Riesgos de seguridad (H_2S o relevos de gases).
  - Limitaciones por contrapresión.
  - Superficies de alta o baja temperatura.
  - Obstrucciones (p.ej., vapor condensante o spray de aceite lubricante).

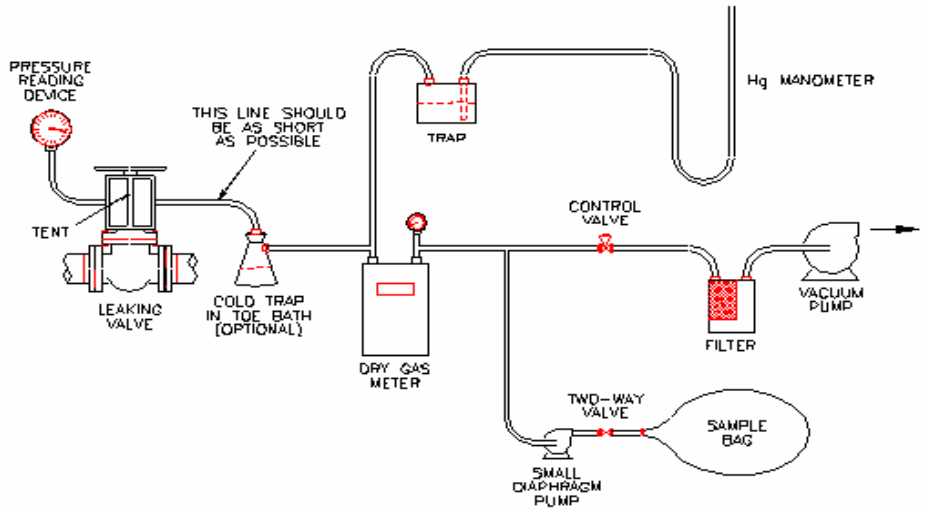
Methane to Markets

Mediciones en la Fuente

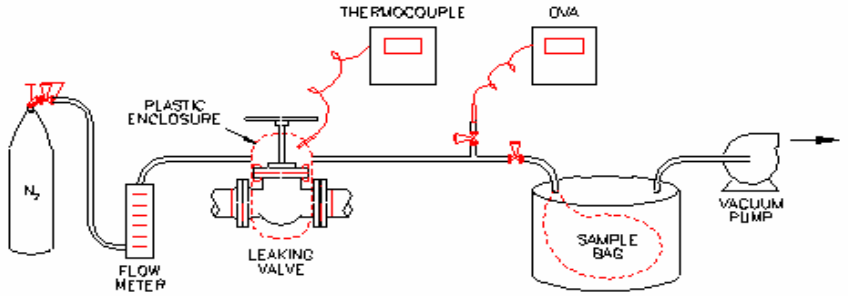
- Métodos:
  - Embolsado
    - Costoso; aplicación requiere tiempo considerable
    - Aplicable para fugas desde pequeñas a moderadas
  - Medidor de Alto Flujo (Hi-Flow Sampler ó HFS)
    - Apropiado para fugas pequeñas a medianas (p.ej., 13 a 17 m^3/h o US$8.000 a 10.500/año al US$70,63/Mm^3).
  - Técnicas de captura y medición al final de tubería
    - Bolsa calibrada
    - Medidores de flujo total
    - Perfil de velocidades
  - Mediciones en la línea
    - Perfil de velocidades
    - Técnicas de trazado

Methane to Markets

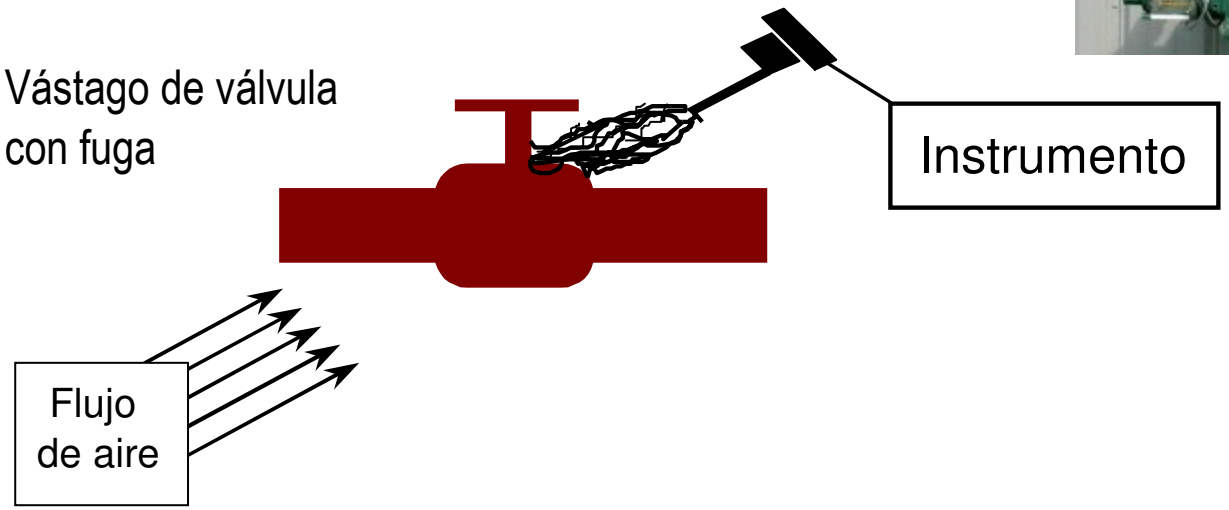
MÉTODO DE VACÍO



MÉTODO DE SOPLADO



Medidor de Alto Flujo (HiFlow Sampler)



Venteo de Sellos de Compresores

- Causas de Emisiones:
  - Desgaste de sello
- Problemas de medición típicos:
  - Potencialmente múltiples puntos de fuga:
    - Compresores centrífugos:
      - Tanque desgasificador de aceite.
      - Venteo de sellos.
    - Compresores alternativos:
      - Venteos en espaciador y caja de empaques.
      - Venteo de drenaje de tanque de aceite.
      - Venteo de cubierta tornaflecha.
  - Potencialmente altos flujos.
  - Mínima tolerancia a cualquier contrapresión.
  - Obstrucciones por spray de aceite lubricante.

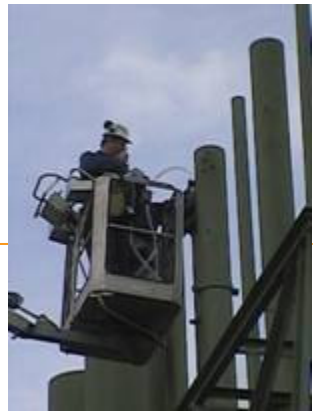
Venteos de Sellos de Compresores

- Problemas de medición típicos:
  - Techos impregnados de aceite y acceso limitado a techos.
  - Falta de puertos de acceso en líneas de venteo.
  - Cubiertas protectoras en venteos.

- Formas de medición.
  - Anemómetros de palas.
  - Medidores de diafragma o bolsas calibradas donde hay tolerancia a contrapresión.
  - Medidor de Alto Flujo (HiFlow Sampler)
  - Métodos remotos de detección.
  - Soluciones Permanentes:
    - Interruptores de flujo.
    - Rotámetros.

Methane to Markets

Sistemas de Purga y Venteo / Quemado



- Causas de Emisiones (Periodo Pasivo)
  - Gas de purga.
  - Fugas corriente abajo de asientos de válvulas de purga/relevo (5 a 10% fugan y 1 a 2% de ellas contribuyen con más de 75% de emisiones).
  - Válvulas de drenaje o purga no cerradas totalmente.
  - Sellos de compresores.
- Problemas de medición típicos:
  - Potencialmente grandes flujos.
  - Dificultad de acceso a extremo de tubería.
  - Puertos de medición limitados o inadecuados para aparatos de prueba.

Tanques de Almacenamiento

- Causas de Emisiones:
  - Pérdidas de trabajo y respiraderos.
  - Pérdidas por flasheo.
  - Contribuciones no contabilizadas:
    - Arrastre de gas no intencional.
      - Válvulas de drenaje con fuga.
      - Mal funcionamiento de controladores de nivel.
      - Separación gas / líquido ineficiente (upstream).
      - Cambios en tubería con consecuencia de almacenamiento de producto no estabilizado.
      - Almacenamiento no rutinario de producto no estabilizado en tanques atmosféricos.
    - Mal funcionamiento de sistemas de recuperación de vapores:
      - Fallas en reguladores de gas de atmósfera o en controladores de presión.
      - Tuberías de recuperación de vapores obstruidas
      - Accesorios y sellos de techos con pérdida.

Sistemas de Purga y Venteo / Quemado

- Problemas de medición típicos:
  - Bajas velocidades de flujo.
  - Ambiente potencialmente húmedo u obstruido dentro de tubería.
  - Riesgos de seguridad (relevamientos de presión)
  - Tipos de medición.
  - Anemómetros de palas, micro probeta y dispersión térmica.
  - Pruebas de trazado en línea.
  - Sensores ultrasónicos (portátiles y en línea).
  - Métodos de detección remota.
  - Soluciones permanentes:
    - Medidores ultrasónicos de tiempo de tránsito.
    - Interruptores de presión

Methane to Markets

Tanques de Almacenamiento

- Problemas de medición típicos:
  - Múltiples aberturas en techo.
  - Acceso sólo a borde de techo.
  - Dependencia de actividades de bombeo y condiciones climáticas.
  - Protecciones para personal y entrenamiento para áreas confinadas.
  - Interpretación y extrapolación de resultados.
- Tipos de medición:
  - Perfiles de velocidad a través de aberturas.
    - Anemómetros de palas.
  - Técnicas de trazado.
  - DIAL

- Cálculos de ingeniería
  - Modelos API, E & P TANKS (Pérdidas de flasheo, trabajo y por respiraderos de tanques).

Methane to Markets

Visita Planeada a Campo

- Visualización de fuga en tiempo real a través de pantalla de la cámara IR.
- Verificación de la fuga utilizando métodos tradicionales:
  - Sensor portátil de gas.
  - Prueba de jabonadura.