

Smart Inspection

Aplicación de nuevas tecnologías
en la detección fugas de biogás
en plantas de tratamiento de
aguas residuales

www.serpram.cl

Claudio Pérez Elgueta
Product Manager
c.perez@suez.com



Fuentes generadoras de emisiones a la atmósfera:

- **Emisiones canalizadas:** consiste en la descarga de una corriente gaseosa de contaminantes al aire procedente de un foco localizado.
- **Emisiones difusas:** toda descarga a la atmósfera de contaminantes, no realizada por focos canalizados, continua o discontinua, que procede directa o indirectamente de cualquier fuente susceptible de producir contaminación atmosférica
- **Emisiones fugitivas:** emisiones, generalmente pequeñas, derivadas de la pérdida gradual de estanqueidad de los equipos de proceso



COVs – compuestos orgánicos volátiles

Emisiones fugitivas

Magnitud del problema

SERPRAM

40-50%

Del total de emisiones de COVs
proceden de fuentes fugitivas

600-10.000 t/año

Rango de emisiones totales en refinerías europeas

50-600 t/millón t crudo

Pérdidas en función del
crudo procesado

100.000

Componentes de equipos de proceso
en una refinería típica

6 meses

Tiempo para realizar una inspección completa de componentes de
equipos en una refinería compleja por técnicas de contacto

600k€

Coste de un estudio global realizado en una refinería

Emisiones fugitivas

Beneficios de implantación de programas de detección y reducción de fugas

SERPRAM

- **Reducción de pérdidas de producto**
Pérdidas de producto se traducen en pérdidas de ingresos
Incremento de confiabilidad de equipos y mejor eficiencia de procesos
- **Aumento de la seguridad para los trabajadores y operadores de instalaciones**
Prevención de incendios, explosiones y exposición química de trabajadores
- **Disminución de la exposición para la comunidad circundante**
Reducción de la contaminación ambiental, olores, riesgos de exposición,...
- **Cumplimiento de la normativa ambiental**
Cumplimiento de normativa
- **Reducción de huella ambiental**
Emisiones de GEI

Necesidades del control de las emisiones fugitivas

Técnicas de detección de emisiones fugitivas

Tecnologías tradicionales vs nuevas tecnologías

SERPRAM

Métodos
tradicionales



Soluciones jabonosas



sniffers

Optical Gas Imaging - OGI

Protocolos
combinados

Nuevas
tecnologías



Smart INSPECTION

Sistemas
avanzados

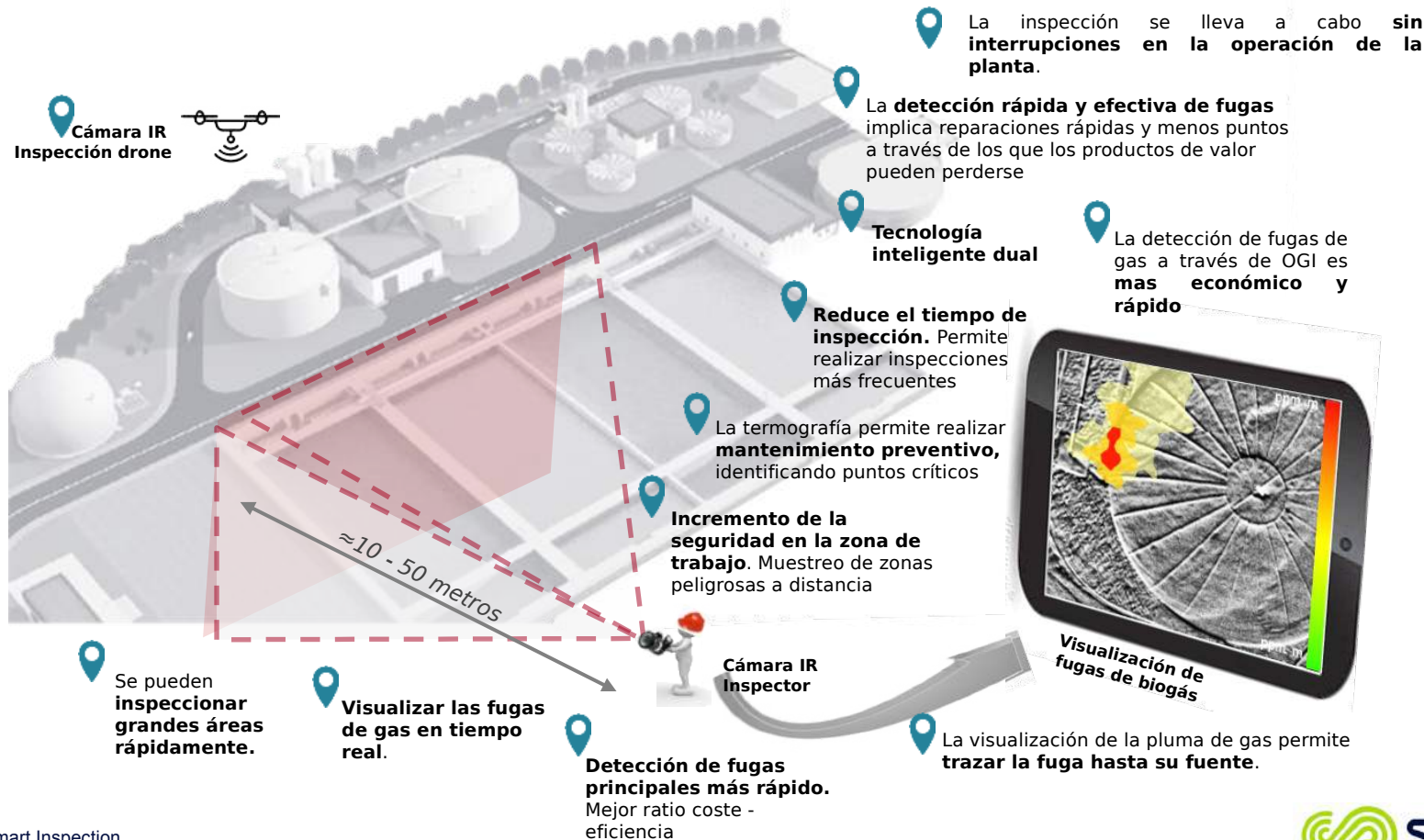


drone

Beneficios del uso de tecnologías SMART

Propuesta tecnología LWIR - INSPIRe

SERPRAM

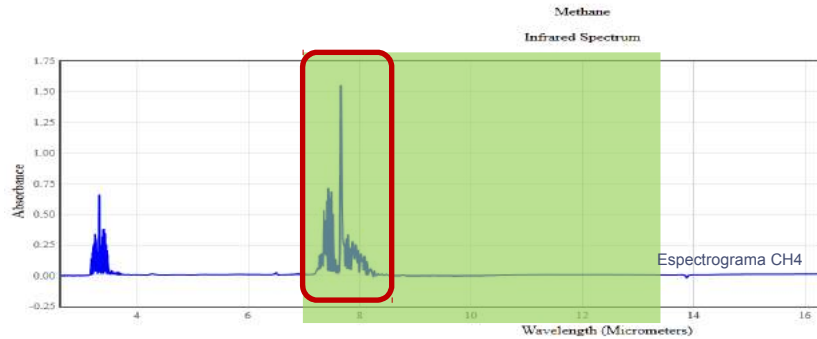


Optical gas imaging

Tecnología infrarroja en la detección de gas

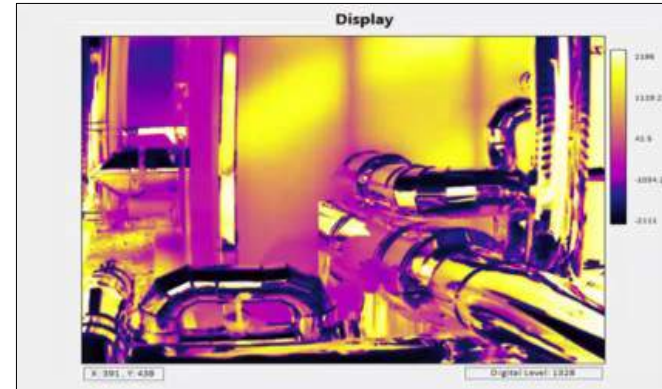
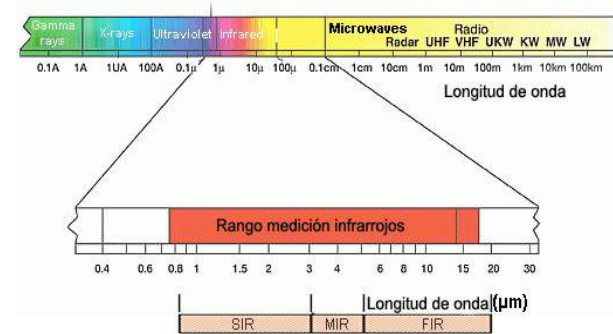
SERPRAM

Un analizador infrarrojo de gases es un dispositivo para medir la concentración de gases utilizando radiación infrarroja. La radiación infrarroja ocupa la porción del espectro electromagnético con una longitud de onda de entre 1 milímetro y 750 nanómetros, y es la parte del espectro que percibimos como calor.



Composición biogás

- 50-70% metano (CH₄).
- 30-40% anhídrido carbónico (CO₂).
- ≤ 5% hidrógeno (H₂), sulfhídrico (H₂S), otros gases.



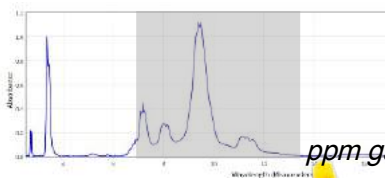
Los gases absorben y emiten radiación infrarroja en distintos rangos

Optical gas imaging

Factores que intervienen en la capacidad de detección

SERPRAM

espectrograma de absorción del gas objetivo



Meteorología

- T^a ambiente
- nubosidad
- lluvia

Velocidad y dirección del viento

Fondo

- T^a fondo
- características de materiales
- emisividad
- reflectividad

Válvula

ppm_gas

T^a gas (ΔT con fondo)

camino óptico

distancia al objetivo

Fuga gas

- composición química
- T^a de ebullición/presión de vapor
- T^o de proceso
- ratio de emisión (kg/h)

Cámara IR pasiva

- resolución (640x480)
- lente óptica (mm)
- ratio captura (fps)
- sensibilidad térmica
- respuesta espectral (LWIR 7-13,5 μ m)

características del fondo

características del gas

características del medio

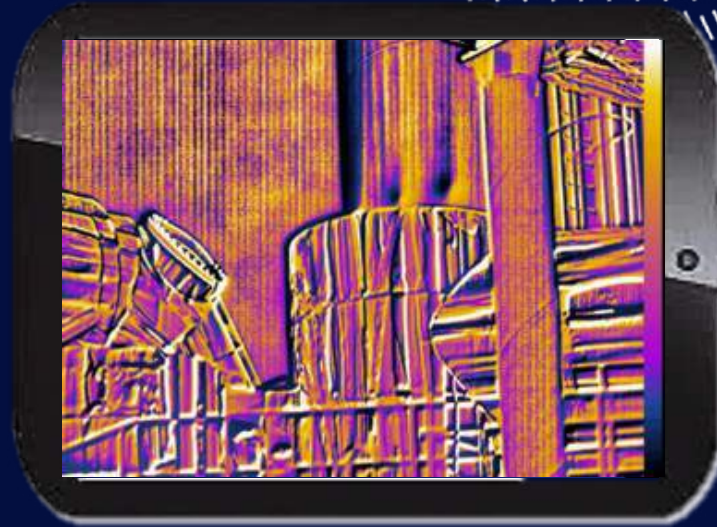
características de la cámara IR

Condiciones de operación con cámaras IR

Smart Inspection

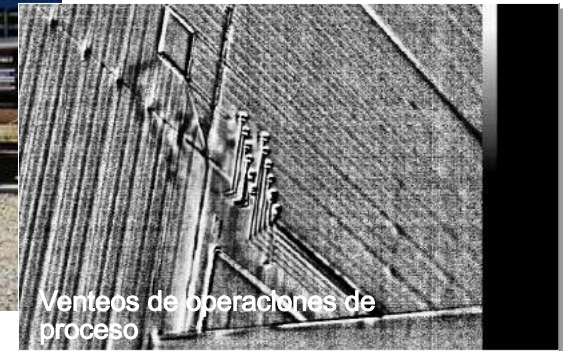
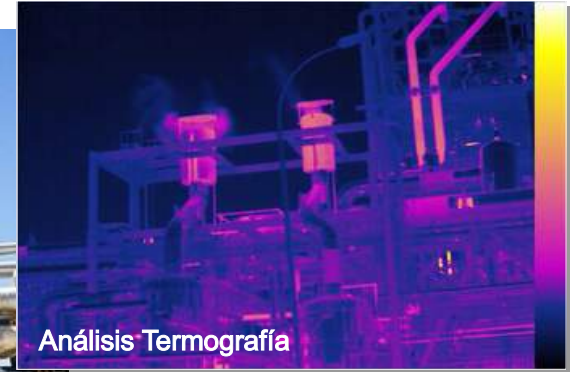
Sectores industriales:

- Oil & gas
- Petroquímica
- Química
- Farmacéutica
- Generación y transformación de energía
- Gestión de RSU
- Digestión anaerobia
- Otros: artes gráficas, tratamiento superficies, etc



Casos de uso

SERPRAM

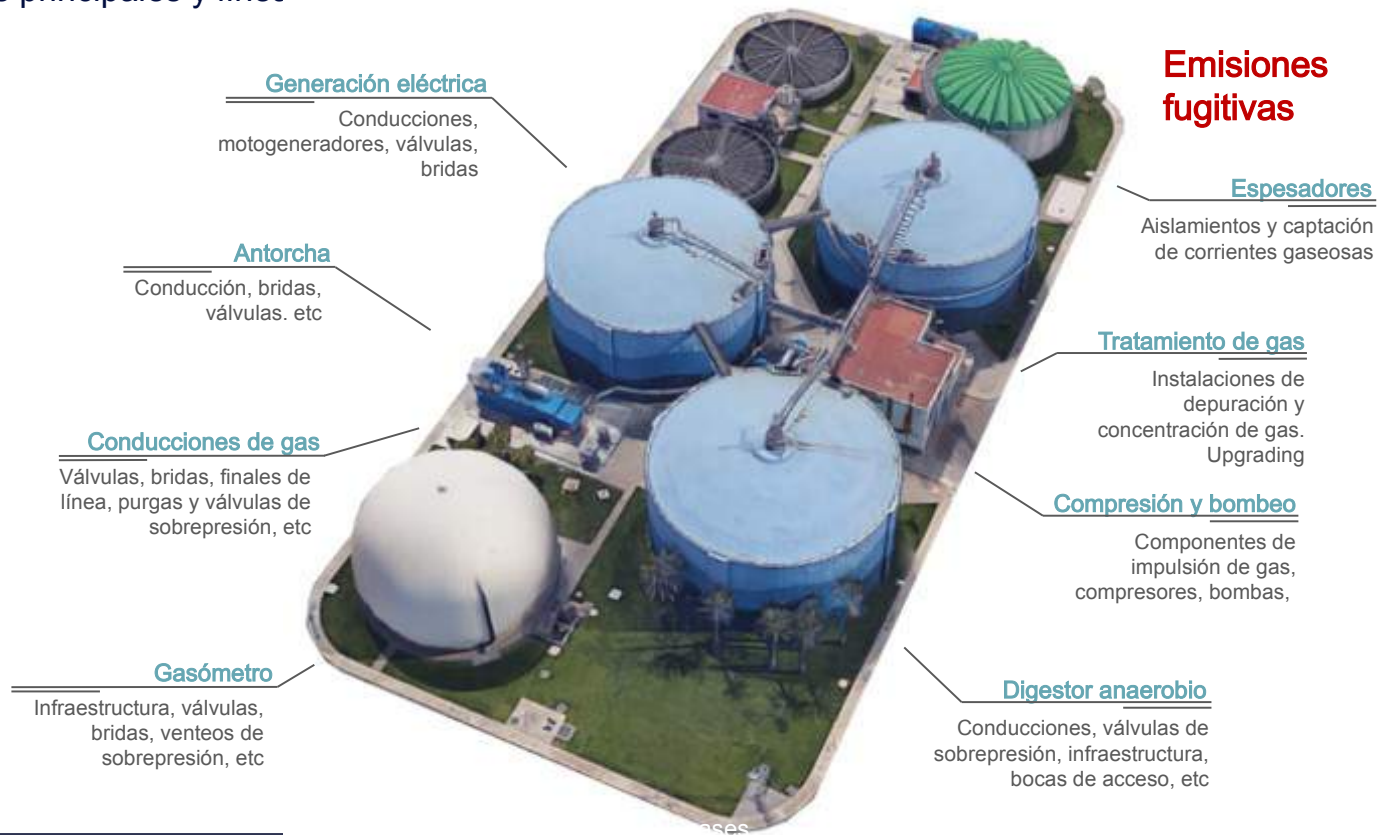


Inspección de procesos industriales

EDAR - Tratamiento de fangos

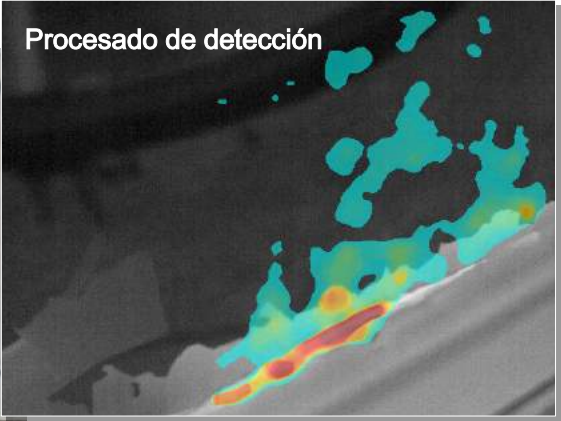
Instalaciones principales y línea de gas

SERPRAM



Ejemplo instalaciones de tratamiento de fangos y línea de gas

Casos de uso



Inspección infraestructuras de tratamiento

Casos de uso

SERPRAM



Componentes

Termografía identificación
puntos calientes
Detección emisiones fugitivas

Calorifugado

Termografía identificación
pérdidas de calorifugado



Identificación termográfica
puntos calientes



Detección de fugas de
componentes

Inspección de componentes de equipo

Casos de uso

SERPRAM

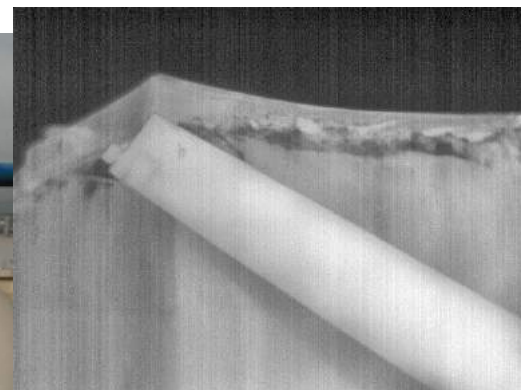


Cámara de alimentación

Termografía identificación
puntos calientes
Detección emisiones fugitivas

Calorifugado

Termografía identificación
pérdidas de calorifugado



Detección de emisiones
fugitivas

Emisiones difusas y odoríferas



Smart Inspection

Aplicación de nuevas
tecnologías en la detección
fugas
de biogás en plantas de
tratamiento de aguas
residuales

Claudio Pérez Elgueta
Product Manager
c.perez@suez.com