

# Por qué es importante la detección de gas SF<sub>6</sub> para las compañías eléctricas

Los equipos de las subestaciones, como disyuntores y transformadores, conmutan y transforman altas tensiones y corrientes. La conmutación de altas tensiones supone un riesgo para la seguridad y la producción en forma de arcos eléctricos. El gas SF<sub>6</sub> se utiliza para el aislamiento en estos equipos. De hecho, este gas de efecto invernadero es una alternativa más eficaz que otros aislantes, como el aire y el aceite, debido a sus propiedades de ionización como gas de extinción. Sin embargo, al tratarse de un potente gas de efecto invernadero, es importante garantizar su detección y tratamiento adecuado en caso de fuga.



Figura 1. Un inspector utiliza el detector de gas Fluke Ti450 SF6 para inspeccionar conexiones atornilladas.

El uso de gas SF<sub>6</sub> exige que las compañías eléctricas tengan establecido un proceso para realizar un seguimiento de la cantidad de gas que se utiliza y que se vierte a la atmósfera. La mejor opción para abordar este problema es contar con una cámara termográfica fiable con detección de gases SF<sub>6</sub> para identificar posibles fugas durante las tareas de mantenimiento cotidianas. Aquí es donde entra en escena el detector de gas Fluke Ti450 SF6 pues se trata de una cámara termográfica más asequible. Con la cámara Fluke Ti450 SF6, los profesionales de compañías eléctricas pueden realizar inspecciones térmicas para detectar fugas de diverso alcance, reducir los tiempos de inactividad, y programar las reparaciones correspondientes para soldaduras o conexiones atornilladas (juntas y bridas) de casquillos.

## La importancia de la detección de gas SF<sub>6</sub>

El gas SF<sub>6</sub> se utiliza para aislar equipos de subestaciones exteriores con más de 35.000 V (con la correspondiente corriente alta) en dispositivos de redes eléctricas como disyuntores, interruptores de líneas de transmisión y

dispositivos o interruptores de distribución subterráneos. Si el aire o la humedad se cuela en el interior del equipo se pueden producir averías de dimensiones catastróficas, como arcos eléctricos. El gas SF<sub>6</sub> ayuda a evitar este tipo de desastres, pero el gas en sí conlleva algunos inconvenientes y debe mantenerse dentro de las carcasas de los equipos. Cada país tiene sus propias normas al respecto. En Estados Unidos, la Agencia de Protección Ambiental (EPA) exige a las compañías eléctricas que establezcan un proceso para controlar con regularidad las fugas de gas SF<sub>6</sub>. Fluke le recomienda que investigue y se familiarice con las normas de cada país.

Los requisitos mínimos para las compañías eléctricas consisten en pasar por contar con un proceso para controlar el uso y las fugas de gas SF<sub>6</sub>. California es el único estado que exige registrar el índice de uso y fugas de gases SF<sub>6</sub> anualmente para garantizar la transparencia mediante la generación y conservación de registros. Si la fuga de gas es superior al 1% del total de gas utilizado en toda la compañía, la EPA puede imponer una multa a la empresa. La EPA puede llevar a cabo auditorías

## 8 consejos para capturar imágenes de gas

- Evitar días de lluvia/viento: bajo estas condiciones, los gases se disipan demasiado rápido a menos que se trate de una fuga masiva
- El gas debe estar a una temperatura distinta a la del entorno para poder verse; se necesita un contraste térmico:
  - Cielo frío o caja de control con calefacción
  - La emisividad es un factor a tener en cuenta; asegúrese de que cuenta con el plan correspondiente
- Utilice un trípode para estabilizar la cámara durante la inspección
- Coloque la cámara a unos 3 metros (10-12 pies) del objetivo.
- Instale la cámara por debajo de la fuga y apunte la cámara hacia arriba: aproveche el cielo frío cuando pueda, pues el gas no sale en línea recta.
- Sea paciente y espere a que el gas salga
- Los lugares donde se producen fugas con mayor frecuencia son bridas, parte superior y base de casquillos, tubos
- Cuando encuentre la fuga, retire la cámara del trípode para acercarse o muévela a un mejor ángulo para obtener una imagen de mayor calidad

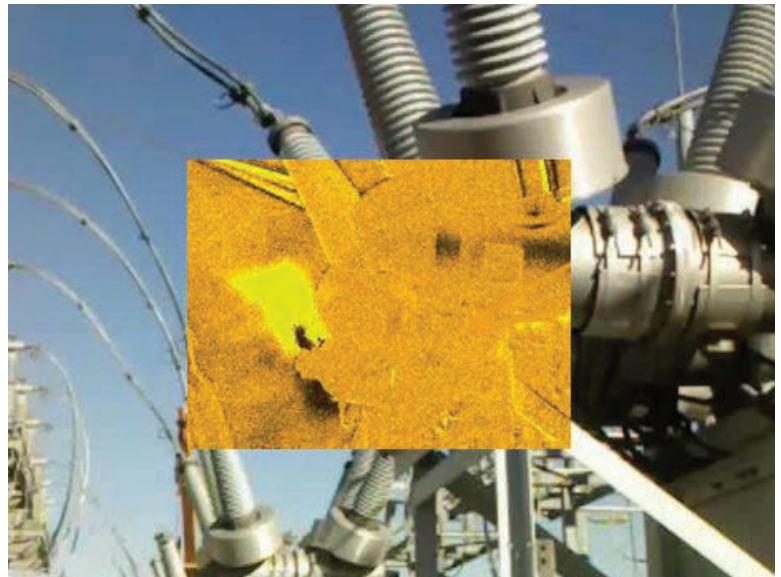


Figura 2: Una imagen térmica con detección de gases superpuesta en una imagen con luz visible de un disyuntor.

aleatorias de las compañías, durante las cuales este organismo gubernamental comprueba una instalación para determinar si cuenta con un proceso de control de gas SF<sub>6</sub> en marcha que sea lo suficientemente eficaz en conformidad con el principio de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.

La cámara Fluke Ti450 SF6 sube el listón de las tareas de inspección diarias gracias a la combinación de infrarrojos y detección de gas en un instrumento rentable. La Fluke Ti450 combina una cámara termográfica de alto rendimiento con empuñadora tipo pistola y la detección de gas SF<sub>6</sub>. Dota a los inspectores de la capacidad para localizar fugas de gas sin desconectar los equipos y controlarlos desde una distancia segura. La Ti450 SF6 ofrece una interfaz intuitiva que cambia cómodamente entre imágenes térmicas estándar y modos de visualización de gases.

La detección del punto exacto en el que se encuentra la fuga puede resultar compleja para los inspectores que no disponen de cámaras termográfica con capacidad de detección de gas SF<sub>6</sub>. Por desgracia, la solución habitual es apagar el equipo y sustituir o reparar todas las conexiones o puntos donde se podría estar produciendo la fuga para garantizar la seguridad y el cumplimiento total de las normas. La Ti450 SF6 ayuda a evitar reparaciones costosas y posiblemente innecesarias. La cámara ofrece una detección de fugas fiable y puede ayudar a localizar el origen de una fuga con mayor eficacia que otros métodos.

## Localización de fugas por parte de las compañías

El protocolo actual para la detección de una fuga es bastante engorroso. Se utiliza un manómetro para indicar si hay una pérdida de gas. Cuando se conoce la presencia de una pérdida de SF<sub>6</sub>, la bombona de gas utilizada para recargar el SF<sub>6</sub> se pesa antes y después con el fin de determinar la cantidad de gas perdido o filtrado. Las inspecciones periódicas y las recargas informan del índice de fuga de gas. Dependiendo del nivel de la fuga de gas, la compañía adopta diferentes estrategias para lidiar con la fuga. Antes de adoptar cualquier medida correctiva, se debe identificar la ubicación de la fuga de gas. Si la cantidad de fuga es muy pequeña, los equipos de la compañía suelen reponer el gas hasta la próxima inspección. Si el nivel de fuga es considerable, se deben adoptar medidas inmediatas. Estas fugas pueden resultar muy costosas, ya que pueden implicar reparaciones innecesarias. Un método para detectar fugas de gas consiste en el uso de cámaras ópticas para visualización de gases, que se pueden comprar o alquilar. Esto puede suponer un alto coste en caso de apuro, dando lugar a la compra inmediata de una cámara de gas óptica de 85.000 dólares o su alquiler por 4.000 dólares a la semana. Una alternativa es contratar un costoso consultor experto en termografía para realizar inspecciones. El coste y los inconvenientes que implican estas opciones suelen dar lugar a inspecciones anuales o bienales, además de un mayor gasto en mantenimiento y recarga del gas SF<sub>6</sub>.

Otra técnica consiste en utilizar rastreadores de gases. Los equipos a menudo tienen que desconectar los equipos en cuestión y, a continuación, utilizar un rastreador de gas fijo o portátil (detector de gas combustible) para confirmar la presencia de una fuga. El uso exclusivo de un rastreador no ayuda a determinar el punto exacto de origen de la fuga y, en algunos casos, los trabajadores tienen que retrasar la comprobación hasta la realización del mantenimiento regular programado.

Todas las inspecciones de gas requieren su tiempo y dependen de muchos factores ambientales. Si sopla el viento, los gases pueden se puede esparcir rápidamente, lo cual imposibilita la detección del origen de una fuga. Los inspectores perspicaces examinarán las posibles soldaduras del equipo. Éstas se pueden deteriorar y oxidar con el paso del tiempo o debido a una soldadura incorrecta durante el proceso de instalación. En teoría, cuando el equipo funciona en exteriores tiene que hacer frente a la lluvia y otras inclemencias meteorológicas, dependiendo del clima y de factores geográficos. El óxido suele indicar que se está introduciendo humedad en el equipo, por lo que es importante inspeccionar

cualquier área que muestre signos de corrosión. Cualquier área de corrosión supone una posible fisura y fugas posteriores.

La detección de gas SF<sub>6</sub> en una compañía es como pasar un día entero pescando con mosca en un arroyo. Ambos procesos requieren habilidad, técnica y paciencia. Como se ha mencionado anteriormente, el nivel de fuga de gas determina la gravedad de acción necesaria. La Ti450 SF6 detectará las fugas de gas que el inspector perspicaz considere más importantes. Esto ayuda a los inspectores a detectar con precisión los problemas mucho antes, localizando la zona de riesgo y las localizaciones de las fugas sin necesidad de desconectar el equipo. Este instrumento es lo suficientemente asequible para su adquisición, así que podrá realizar inspecciones de gas y por infrarrojos siempre que lo desee sin necesidad de afrontar costosos gastos de alquiler ni contratar a profesionales.

En resumen, la Fluke Ti450 SF6 permite detectar y corregir problemas de gas de manera fácil y rápida, lo que permite:

- Realizar el mantenimiento programado en un momento apropiado sin tiempos de inactividad
- Reducir los daños potenciales en los equipos y el coste asociado a estas fugas
- Comprobar si hay fugas de gas desde una distancia segura durante el funcionamiento del equipo
- Localizar fugas en equipos suspendidos o a nivel del suelo
- Cumplir las normas vigentes para evitar multas excesivas

Tres objetivos factibles de los equipos de mantenimiento son reducir las emisiones de SF<sub>6</sub>, los gastos y la dependencia de contratistas externos. Con el detector de gas Fluke Ti450 SF6, su equipo podrá reducir los tiempos de espera durante el proceso de detección y detectar más fugas potenciales antes de que puedan causar daños importantes.

## Fluke. Manteniendo su mundo en marcha.

**Fluke Corporation**  
Everett, WA 98206 EE.UU.

**Latin America**  
Tel: +1 (425) 446-5500  
Web: [www.fluke.com/laam](http://www.fluke.com/laam)

**Para obtener información adicional póngase en contacto con:**  
En EE. UU. (800) 443-5853 o  
Fax (425) 446-5116  
En Europa/Medio Oriente/África  
+31 (0)40 267 5100 o  
Fax +31 (0)40 267 5222  
En Canadá (800)-36-FLUKE o  
Fax +1 (425) 446-5116  
Acceso a Internet: [www.fluke.com](http://www.fluke.com)

©2017 Fluke Corporation. Reservados todos los derechos. Impreso en los Países Bajos. Información sujeta a modificación sin previo aviso.  
10/2017 6009428a-laes

No está permitido modificar este documento sin autorización por escrito de Fluke Corporation.