

## **CURSO - TALLER 16 Horas** **(Para ingenieros de Confiabilidad, técnicos de mantenimiento predictivo)** **“Termografía Infrarroja”**

### **Justificación:**

La termo grafía es una técnica que permite medir temperaturas exactas a distancia y sin necesidad de contacto físico con el objeto a estudiar.

Mediante la captación de la radiación infrarroja del espectro electromagnético, utilizando cámaras termo gráficas o de termovisión, se puede convertir la energía radiada en información sobre temperatura expresada en grados centígrados (°C) y Fahrenheit (°F).

La Termo grafía es la manera más segura, confiable y rápida de detectar cualquier tipo de fallo a través la temperatura del objeto o sistema. Todos los objetos eléctricos, electrónicos o mecánicos sufren alteraciones en su temperatura debido principalmente a malos funcionamientos, falsos contactos, altas fricciones, rozamientos etc. Esta pérdida de calor no puede ser apreciada a simple vista por el ojo humano.

Pero los equipos termo gráficos, pueden captarlo perfectamente. Lo mejor de esta técnica es que lo representa de una manera visual, rápida, sin el contacto físico que puede resultar peligroso y sin interferir con las labores habituales

La temperatura es una magnitud referida a las nociones comunes de caliente o frío.

Por lo general, un objeto más "caliente" tendrá una temperatura mayor, y si fuere frío tendrá una temperatura menor. Físicamente es una magnitud escalar relacionada con la energía interna de un sistema termodinámico, definida por el principio cero de la termodinámica.

Más específicamente, está relacionada directamente con la parte de la energía interna conocida como "energía sensible", que es la energía asociada a los movimientos de las partículas del sistema, sea en un sentido traslacional, rotacional, o en forma de vibraciones.

A medida que es mayor la energía sensible de un sistema, se observa que está más "caliente"; es decir, que su temperatura es mayor.

En el caso de un sólido, los movimientos en cuestión resultan ser las vibraciones de las partículas en sus sitios dentro del sólido. En el caso de un gas ideal monoatómico se trata de los movimientos traslacionales de sus partículas

La **radiación infrarroja, radiación térmica** o radiación **IR** es un tipo de radiación magnética de mayor longitud de onda que la luz visible, pero menor que la de las microondas.

Consecuentemente, tiene menor frecuencia que la luz visible y mayor que las microondas.

### **Las 6 ventajas claves de las técnicas de termo grafía**

Reducir el consumo energético es una necesidad para las empresas tanto desde el punto de vista de la reducción de costes y la mejora de la competitividad.

Para ello, se hace necesario disponer de instrumentos que permitan evaluar la eficiencia energética.

Es el caso de la termo grafía, una técnica que permite medir temperaturas exactas a distancia y sin necesidad de contacto físico con el objeto a estudiar.

Éste permite convertir la energía radiada en información sobre temperatura.

La radiación infrarroja no es visible al ojo humano, por lo que es importante contar con herramientas que permitan traducir estas señales en imágenes visibles.

La cantidad de radiación, en cierta longitud de onda, desde la superficie de un objeto es función de la temperatura.

### **CONVENIOS CON:**



[informes@ipeman.com](mailto:informes@ipeman.com)  
Teléfonos: (511) 346 2203 / 237 2724  
📞 Celular: +51 9900 611 41  
Ca. Manuel Scorza 287, San Borja - Lima  
[www.ipeman.com](http://www.ipeman.com)

### 1.- Prevención de averías:

Las cámaras termo gráficas permiten obtener imágenes de la distribución de temperatura en equipos eléctricos y mecánicos.

Estas cámaras de termo grafía infrarroja traducen, a través de complejos algoritmos, una imagen infrarroja en una imagen radiométrica que permite leer los valores de temperatura.

Así se detectan por ejemplo elevadas temperaturas anómalas (recalentamientos del sistema) que son, en muchas ocasiones, la situación previa a costosos fallos en instalaciones eléctricas y mecánicas. Permite un mantenimiento preventivo más fiable.

### 2- Reducción del consumo energético

Las cámaras termo gráficas se emplean en la evaluación del consumo energético en instalaciones o líneas de producción.

Esta herramienta permite conocer los puntos en los que se producen ineficiencias de los sistemas de refrigeración, pérdidas de calor o anomalías en el aislamiento de cámaras frigoríficas, entre otros.

Conocer estos aspectos permite adoptar medidas correctoras de forma que optimicen los procesos con la consecuente reducción del consumo eléctrico y los costes asociados.

Además de estas dos grandes ventajas, la termo grafía permite:

**3- Aumentar rapidez** y eficacia en la identificación de puntos calientes o problemas de suministro

**4-Evitar costosas pérdidas** asociadas al fallo de un sistema o a incendios, y sobre todo, sin interrupciones en el sistema productivo.

**5-Ayuda a optimizar el proceso productivo** al evitar las pérdidas y reducir el consumo energético.

**6-Contribuir a la extensión de la vida útil** de los equipos.

### ¿Cuáles son los beneficios que brinda el aprendizaje de la Termo grafía?

Las técnicas de termo grafía permiten detectar, sin contacto físico con el elemento bajo análisis, cualquier falla que se manifieste en un cambio de la temperatura de su superficie, midiendo los niveles de radiación dentro del espectro infrarrojo.

En general, un fallo electromecánico antes de producirse se manifiesta generando e intercambiando calor. Este calor se traduce habitualmente en una elevación de temperatura que puede ser súbita, pero, por lo general y dependiendo del objeto, comienza a manifestar pequeñas variaciones.

Si tenemos posibilidad de detectar, comparar y determinar dicha variación, entonces se pueden detectar fallos que comienzan a gestarse y que pueden producir en el futuro cercano o a mediano plazo una parada de planta y/o un siniestro afectando personas e instalaciones. Esto permite la reducción de los tiempos de parada al minimizar la probabilidad de paradas imprevistas, no programadas, gracias a su aporte en cuanto a la planificación de las reparaciones y del mantenimiento

### Objetivos del curso:

Adquirir los conocimientos teóricos de la termo grafía infrarroja, sus aplicaciones, prácticas con cámaras termo gráficas, técnicas de medición, parámetros a tener en cuenta para la adquisición de un equipo termo gráfico y manejo del software para la realización de informes.

Objetivos específicos:

1. Conocer las características de la radiación infrarroja, los mecanismos de transmisión del calor, y conceptos elementales de termodinámica.
2. Aplicar la termo grafía en edificación e instalaciones.
3. Conocer los procedimientos de medida con la cámara térmica, emisividad y errores en la medición.
4. Interpretar imágenes térmicas en falso color.
5. Conocer las características y parámetros de las cámaras termo gráficas en función de su utilización.
6. Generación de informes

CONVENIOS CON:

**Dirigido a:**

Técnicos de mantenimiento, operarios de mantenimiento, operarios TPM, ingenieros de confiabilidad, ingenieros de mantenimiento predictivo, jefes de áreas de mantenimiento, técnicos encargados de programas de mantenimiento predictivo  
Personal de servicios técnicos y personal en general de maquinas, equipos e instalaciones y / o Flotas de Transporte.

**Metodología:**

Instructor desarrolla en la 1era parte los diferentes tópicos del curso y en la 2da parte aplica ejemplos y cada participante desarrolla un caso propio a asociado a su ámbito laboral.

**TEMARIO:**

**1.-Introducción**

Revisión de los usos de la termo grafía infrarroja  
El proceso de certificación y sus requerimientos

**2.- Conceptos básicos del infrarrojo/Física Térmica**

Los principios físicos básicos de la materia  
Calor y temperatura - Transferencia de Calor  
Fundamentos de la conducción  
Fundamentos de la convección  
Fundamentos de la Radiación

**3.- Operación de los equipos de infrarrojo**

¿Cómo trabajan las cámaras infrarrojas?  
Revisión de las características y funciones de los equipos  
Operación de los equipos  
Obteniendo una buena imagen: claridad, enfoque térmico y rango dinámico  
Reconociendo y manejando los reflejos  
Reconociendo y manejando con la convección

**4.- Medición de temperatura**

Funciones de medición  
Realizando una precisa medición de temperatura  
Realizando las mediciones de emisividad  
Evitando errores: spot, distancia y atenuación atmosférica  
El medio ambiente y el equipo de soporte - Datos atmosféricos  
Equipo de soporte para las inspecciones termo gráficas

**5.- Aplicaciones**

Inspecciones cualitativas y cuantitativas  
Inspecciones eléctricas - Inspecciones mecánicas - fricción  
Resistencia térmica – aislamientos y refractarios  
Capacitancia térmica – inspecciones de humedad en techos  
Estado físico – Gas / Líquido, Líquido / Sólido  
Inspecciones de proceso: flujo de fluidos, vapor y niveles  
Inspecciones de edificios - Inspección de equipos móviles  
Inspección de motores de combustión Inspección de sistemas neumáticos  
Misceláneas – aplicaciones particulares de los asistentes

**6.- Reportes**

Introducción  
Programas - Diseñando las plantillas de reporte e Indicadores  
Conclusiones y Recomendaciones

CONVENIOS CON:

**Programación:**

<b>Fechas</b>	<b>Horario</b>	<b>Horas del Taller</b>
		8 hs académicas
		8 hs académicas
		16 hs académicas

**MATERIAL:**

Cada participante recibirá una carpeta que contendrá presentación y documentación preparada por instructor + CD con información técnica

**CERTIFICADO:** **IPEMAN + COPIMAN** (Comité Panamericano de Ingeniería de Mantenimiento)

**CONVENIOS CON:**



[informes@ipeman.com](mailto:informes@ipeman.com)  
Teléfonos: (511) 346 2203 / 237 2724  
📞 Celular: +51 9900 611 41  
Ca. Manuel Scorza 287, San Borja - Lima  
[www.ipeman.com](http://www.ipeman.com)