



# Vibro Thermography

Magazine Industrial

Junio 2024

Numero V

## ***Vibraciones***

Metodologías para  
Análisis de  
Vibraciones

## ***Lubricación***

Código de limpieza  
ISO 4406

## ***Termografía***

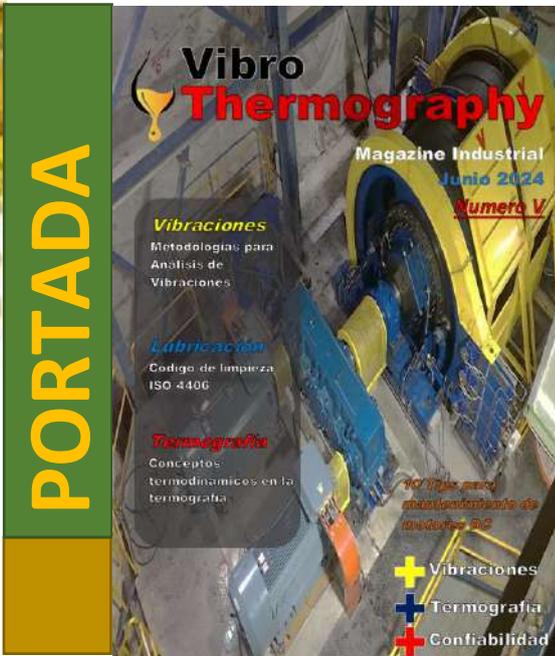
Conceptos básicos en  
termografía

***10 Tips para  
mantenimiento de  
motores DC***

**+** Vibraciones

**+** Termografía

**+** Confiabilidad



**EN ESTA EDICIÓN.....**

**EDITORIAL**

**03**

Lubricación, trabajo de médicos

**VIBRACIÓN**

**04**

Metodologías para Análisis de Vibraciones

**LUBRICACIÓN**

**09**

Código de limpieza ISO 4406

**TERMOGRAFÍA**

**12**

Conceptos básicos en termografía

**MOTOR ELÉCTRICO**

**16**

10 Tips para el mantenimiento preventivo de motores DC

**Vibro Thermography**

---

**EDITORIAL**  
Ing. Guillermo Valecillo

---

**DIAGRAMACION Y DISEÑO**  
Lic. Bárbara Luque

---

**MERCADEO**  
Lic. María Elena Ruiz

---

**INVESTIGACIÓN**  
Ing. Federico Valecillo

**Vibro Thermography**

**UNETE A NUESTRA COMUNIDAD**

*¡Suscríbete a tu revista de vibraciones y termografía industrial y recíbela GRATIS!!!*

*Envía un email con tus datos (nombre, país de donde resides, profesión y/o estudio) [magazine@vibrothermography.com](mailto:magazine@vibrothermography.com)*

**[www.vibrothermography.com](http://www.vibrothermography.com)**

## Editorial

### Lubricación, trabajo de médicos

La sangre es al cuerpo humano, lo que el aceite es a las maquinas, es decir, el aceite tiene un rol vital para la confiabilidad operativa de vuestros equipos, por esto la relevancia para los mantenedores de tener un programa de Lubricación de Clase Mundial. Como garantes de la confiabilidad operativa de nuestra organización debemos hacer cumplir las "6C" de la lubricación para cada máquina, las cuales son:

- ✓ **C1 Lubricante Correcto**
- ✓ **C2 Intervalo Correcto**
- ✓ **C3 Cantidad Correcta**
- ✓ **C4 Método Correcto**
- ✓ **C5 Condición Correcta**
- ✓ **C6 Técnico Correcto**

Con esas 6C, debemos realizar las interrogantes necesarias para conocer si el programa de lubricación de nuestras maquinas, cumple con un programa de Lubricación de Clase Mundial. Basado en esto podemos hacer como ejercicio, generar las interrogantes de la lubricación para un equipo de nuestra organización. En lo personal recomendaría ejecutar esto en los equipos de mayor criticidad dentro de su organización. Algunas preguntas serían:

**¿El lubricante de la máquina es el correcto?**

**¿El intervalo de lubricación es el correcto?**

**¿La cantidad de lubricante aplicado es el adecuado?**

**¿El método de lubricación es el ideal?**

**¿La condición de recepción, almacenaje, manejo y disposición del lubricante es el correcto?**

**¿El técnico lubricador está capacitado y conoce la importancia de su rol dentro de la confiabilidad de las máquinas?**

Dentro de las interrogantes generadas, una de las que muchas veces se incumple es la capacitación adecuada del técnico lubricador, siendo este uno de los más relevante en el cumplimiento de un programa de lubricación de clase mundial, pues un programa solido con estrategias adecuadas, pero con un ejecutante no apto, generaría efectos indeseados en el programa de lubricación, un ejemplo clásico es la contaminación cruzada, al utilizar un mismo recipiente para aceites diferentes.

Capacitar a los técnicos en las mejores prácticas de almacenamiento, manejo, aplicación y disposición de aceites lubricantes es fundamental para la organización. La educación es clave para mantener los estándares de calidad en la lubricación de las máquinas y la certificación MLT I, es un gran comienzo para un técnico lubricador, pero esta capacitación no debe ser vista como algo exclusivo para este personal, sino también para las áreas de supervisión de mantenimiento y confiabilidad, las cuales generará una mayor sinergia en pro de la organización.

La mentalidad de un técnico de lubricación debe ser la de un médico cirujano, pues si la sangre es vida para nuestro cuerpo, la tratamos con mucho respeto y cuidado, de igual modo el técnico lubricador debe tratar con un alto performance la recepción, almacenaje, manejo y disposición de los lubricantes.

**La invitación es no tener técnicos, sino médicos lubricadores en nuestras industrias.**



**Atte.**  
**Ing. Guillermo Valecillo**



## Medición de Fases

Durante las mediciones de vibraciones se pueden dar casos donde se tiene un alto valor de vibración al 1X de la máquina, pudiendo ser causado por fenómenos tales como; soltura mecánica, holgura de rodamiento, tensión en tubería y/o patas, desbalance, entre otros. Cuando se quiere tener una alta certeza del fenómeno que está ocurriendo se puede aplicar la metodología de **Medición de Fase**, la cual es el tiempo (ángulo) dado por la relación entre una amplitud pico y una referencia.

Para la medición de **Fase Absoluta**, se mide con un acelerómetro y un tacómetro, la referencia es una marca fija queda señal al tacómetro, mientras que para la **Fase Relativa** (también conocida como **Fase Cruzada**) se utilizan dos acelerómetros, uno fijo y otro móvil, acá la referencia (acelerómetro fijo) es la amplitud pico a una misma frecuencia. Una vez medida la fase del equipo, se pueden utilizar las tablas de Charlotte, para definir la causa de la vibración.

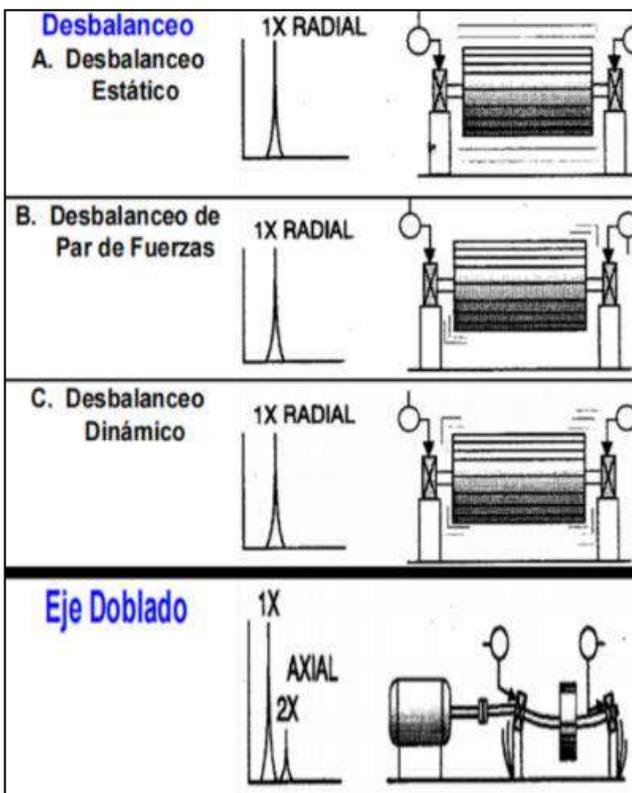


Fig. 1 – Tabla Charlotte Medición de Fase (Parte 1) / Fuente: Charlotte Institute

## Análisis de Envolvente

La envolvente es una representación de las amplitudes de la señal de vibración a lo largo del tiempo, destacando las frecuencias que corresponden a defectos (impactos principalmente) en componentes mecánicos.

¿Cómo se genera la envolvente?

**Adquisición de Señal:** Se captura una señal de vibración por medio de un acelerómetro

**Filtrado:** La señal tomada se pasa por un filtro de banda ancha para eliminar ruido.

**Demodulación:** Se utiliza la demodulación para extraer la envolvente de la señal filtrada. Este paso resalta los patrones repetitivos que indican fallas.

**Análisis de Espectro:** La envolvente obtenida se transforma al dominio de la frecuencia utilizando la Transformada de Fourier (FFT), lo que facilita la identificación de frecuencias específicas asociadas a posibles fallas.

¿Por qué es útil?

**Detección Temprana de Fallas:** Permite identificar fallas en etapas muy tempranas, antes de que se conviertan en problemas graves.

**Diagnóstico Preciso:** Ayuda a localizar el componente exacto que está fallando (por ejemplo, un rodamiento específico).

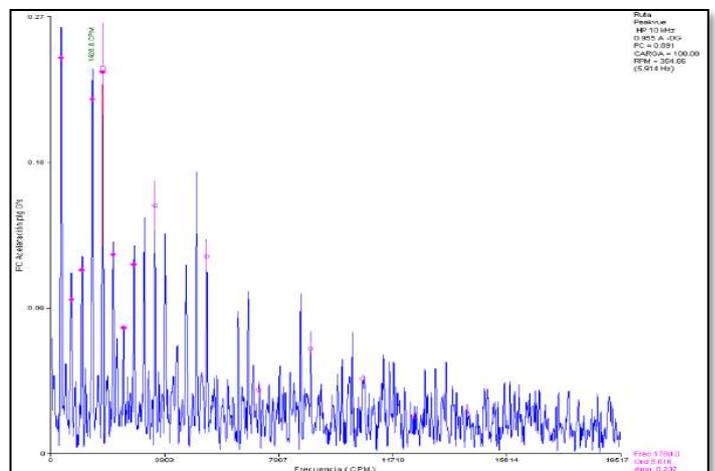


Fig. 2 – Envolvente por PeakVue con múltiplos de frecuencia de falla en rodamiento

## Análisis Modal

El análisis modal en vibraciones es una técnica utilizada para comprender y caracterizar las propiedades dinámicas de estructuras y sistemas mecánicos. Este método identifica los modos naturales de vibración de una estructura, que son las formas en que esta vibra naturalmente a determinadas frecuencias. Cada modo está definido por una frecuencia natural, una forma modal y un factor de amortiguamiento.

### Objetivos del Análisis Modal

Determinar las frecuencias naturales de la estructura

Identificar las formas modales específicas en que la estructura vibra a cada una de sus frecuencias naturales.

Medir el nivel de amortiguamiento asociado a cada modo de vibración.

### Proceso del Análisis Modal

**Modelado:** Se crea un modelo matemático de la estructura, que puede ser un modelo físico en un laboratorio o un modelo computacional en un software de análisis de elementos finitos.

**Excitación:** Se aplica una excitación a la estructura, generalmente en forma de una fuerza impulsiva o un barrido de frecuencia.

**Medición:** Se utilizan sensores, como acelerómetros o transductores de desplazamiento, para medir la respuesta de la estructura a la excitación aplicada.

**Análisis de Datos:** Los datos de la respuesta se analizan para extraer las frecuencias naturales, formas modales y amortiguamiento. Esto se realiza mediante técnicas matemáticas como la Transformada de Fourier (FFT) y algoritmos propios de los softwares de medición.



Fig. 3 – Identificación de frecuencias naturales por excitación de estructura y modelado computacional para análisis Modal

## Analisis de Orbita

Esta técnica se centra en la trayectoria que describe el eje de rotación durante el funcionamiento de la máquina. La órbita se obtiene trazando la posición del eje en los planos horizontal y vertical durante la operación de la máquina.

### Objetivos del Análisis de Órbita:

Identificar condiciones operativas anormales.

Detectar y diagnosticar fallos mecánicos, como desalineamiento, desbalance, rodamientos defectuosos y problemas de lubricación.

Evaluar la estabilidad dinámica de la máquina.

### Adquisición de señal:

Medición: Se utilizan sensores de desplazamiento (como sondas de proximidad) colocados perpendicularmente (horizontal y vertical) para medir la posición del eje.

Adquisición de Datos: Los datos de posición se registran en tiempo real mientras la máquina opera.

Construcción de Órbita: Se grafican las posiciones del eje en un plano bidimensional para formar una órbita.

Análisis de la Órbita: Se evalúa la forma, tamaño y orientación de la órbita para identificar posibles problemas.

### Características Clave de la Órbita:

Forma: La forma de la órbita (circular, elíptica, irregular) puede indicar diferentes tipos de problemas.

Tamaño: El tamaño de la órbita refleja la amplitud de las vibraciones, con órbitas más grandes indicando mayores problemas.

Orientación: La orientación de la órbita puede proporcionar pistas sobre la dirección del desequilibrio o la desalineación.

### Interpretación Común de las Órbitas:

Circular: A menudo indica un rotor bien balanceado y alineado.

Elíptica: Puede sugerir desalineación o un eje que no es perfectamente recto.

Irregular o Distorsionada: Puede indicar problemas como rodamientos defectuosos, desbalanceo o problemas de lubricación.

### Aplicaciones:

Monitoreo de Condición: Evaluar la salud operativa de turbinas, motores, compresores y otras máquinas rotativas.

Diagnóstico de Fallas: Identificar y localizar fallas mecánicas específicas.

### Limitaciones:

Requiere Equipos Especializados: Necesita sensores de alta precisión y sistemas de adquisición de datos.

Análisis Complejo: La interpretación de las órbitas puede requerir experiencia y conocimientos especializados.

Costo: La implementación y el mantenimiento de los sistemas de monitoreo pueden ser costosos.

En resumen, el análisis de órbita en vibraciones es una herramienta poderosa para el monitoreo y diagnóstico de máquinas rotativas, proporcionando información detallada sobre el comportamiento dinámico del eje y ayudando a identificar problemas mecánicos antes de que se conviertan en fallos críticos.

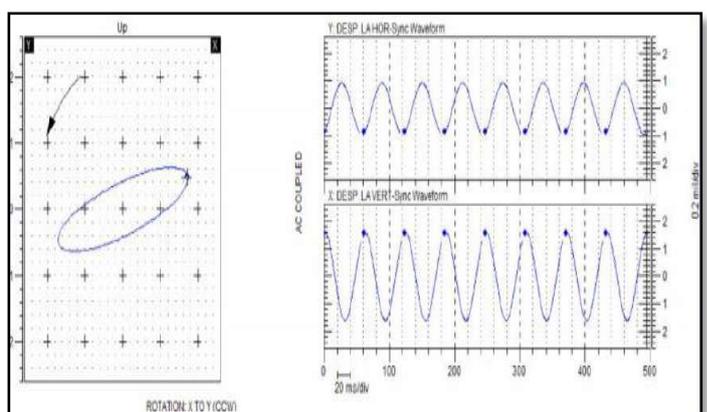
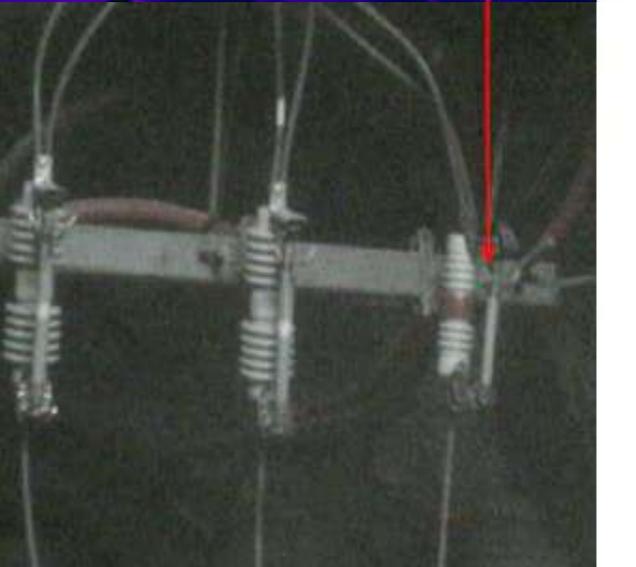
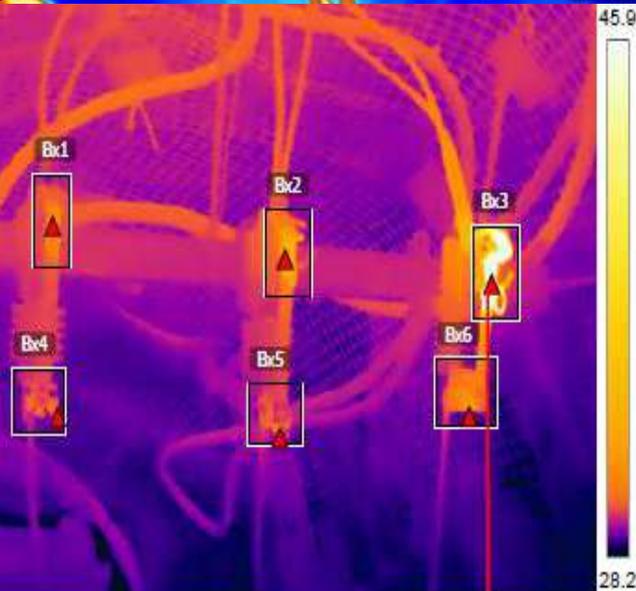
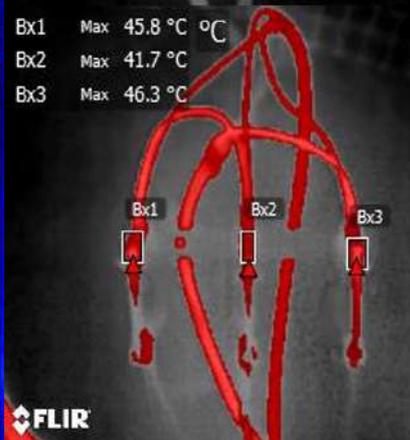
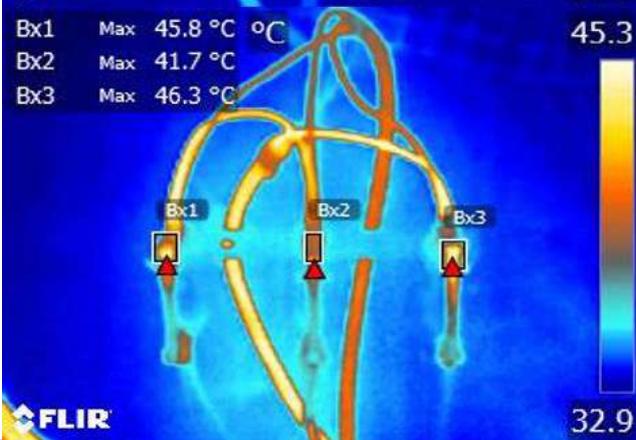
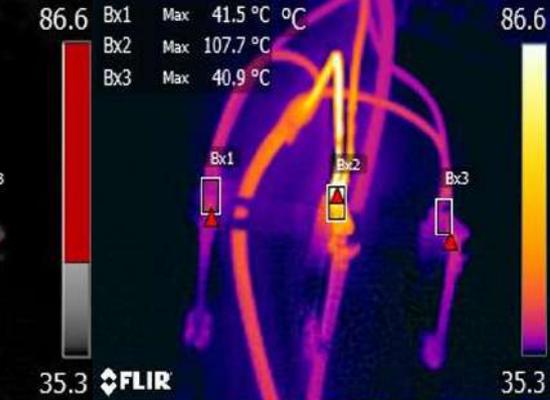
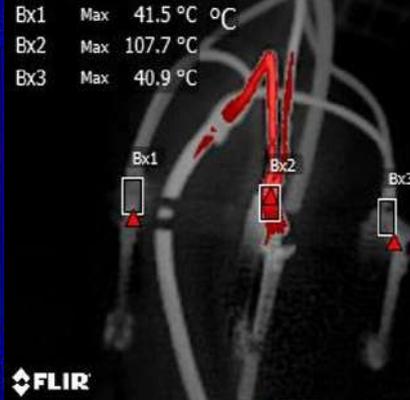
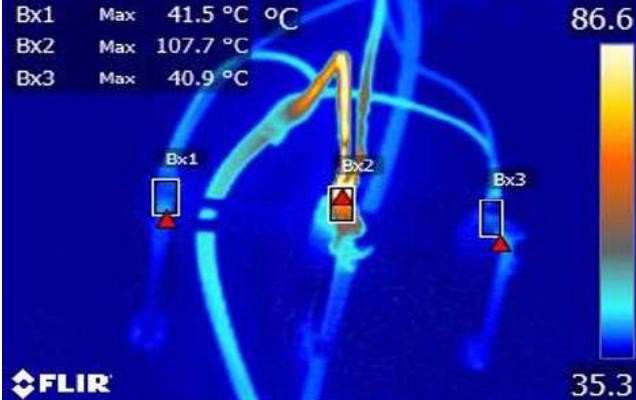


Fig. 4 – Grafico de Orbita filtrada 1X



# Vibro Thermography

## Termografía Infrarroja Nivel I Basada en Confiabilidad

*Actualiza tus conocimientos  
y aumenta la Confiabilidad  
de tu organización al  
implementar un programa de  
termografía basado en  
Confiabilidad.*

*Capacitación Basada en ISO  
18436-7*

# ***CODIGO DE LIMPIEZA ISO 4406***

<b>ISO 4406</b>		
<b>Range Number</b>	<b>Number of particles per ml</b>	
	<b>More than</b>	<b>Up to add including</b>
24	80,000	160,000
23	40,000	80,000
22	20,000	40,000
21	10,000	20,000
20	5,000	10,000
19	2,500	5,000
18	1,300	2,500
17	640	1,300
16	320	640
15	160	320
14	80	160
13	40	80
12	20	40
11	10	20
10	5	10
9	2.5	5
8	1.3	2.5
7	.64	1.3
6	.32	.64

**Vibro  
Thermography**

**UNETE A NUESTRA COMUNIDAD**

*¡Suscríbete a tu revista de vibraciones y termografía industrial y recíbela GRATIS!!!*

*Envía un email con tus datos (nombre, país de donde resides, profesión y/o estudio)*

*magazine@vibrothermography.com*

**[www.vibrothermography.com](http://www.vibrothermography.com)**

## Código de Limpieza ISO 4406

La norma ISO 4406 establece un código de limpieza para aceites, dicho código se utiliza para describir el nivel de contaminación presente en el lubricante, lo que permite conocer de manera sencilla la condición del fluido.

El código de limpieza según ISO 4406 se compone de tres números separados por guiones. Cada número representa una clase de tamaño de partícula y su respectiva concentración (rango de cantidad de partículas).

- ✓ El primer número indica el número de partículas mayores o iguales a 4 micrómetros por mililitro de fluido.
- ✓ El segundo número indica el número de partículas mayores o iguales a 6 micrómetros por mililitro de fluido.
- ✓ El tercer número indica el número de partículas mayores o iguales a 14 micrómetros por mililitro de fluido.

### Ejemplo:

Si el código de limpieza de un fluido es 18/16/14, significa:

Hay entre 1.300 y 2.500 partículas de tamaño igual o mayor a 4 micrómetros por mililitro.

Hay entre 320 y 640 partículas de tamaño igual o mayor a 6 micrómetros por mililitro.

Hay entre 80 y 160 partículas de tamaño igual o mayor a 14 micrómetros por mililitro.

ISO 4406		
Range Number	Number of particles per ml	
	More than	Up to add including
24	80,000	160,000
23	40,000	80,000
22	20,000	40,000
21	10,000	20,000
20	5,000	10,000
19	2,500	5,000
18	1,300	2,500
17	640	1,300
16	320	640
15	160	320
14	80	160
13	40	80
12	20	40
11	10	20
10	5	10
9	2.5	5
8	1.3	2.5
7	.64	1.3
6	.32	.64

El código de limpieza ISO 4406 es una herramienta importante para evaluar y comunicar la calidad de los aceites lubricantes, facilitando el mantenimiento preventivo y la gestión de la contaminación en equipos industriales. La siguiente tabla, indica los códigos de limpieza del aceite para distintas aplicaciones a diferentes presiones.

Presión de Operación	<1500 psi	1500-2500 psi	>2500 psi
Servo válvulas	16/14/12	15/13/11	14/12/10
Válvulas proporcionales	17/15/12	16/14/12	15/13/11
Bombas de volumen variable	17/16/13	17/15/12	16/14/12
Válvulas de cartucho	18/16/14	17/16/13	17/15/12
Bomba de pistones	18/16/14	17/16/13	17/15/12
Bomba de paletas	19/17/14	18/16/14	17/16/13
Válvulas de control de presión/flujo	19/17/14	18/16/14	17/16/13
Válvulas solenoide	19/17/14	18/16/14	18/16/14
Bomba de engranes	19/17/14	18/16/14	18/16/14



# **Vibro** **Thermography**

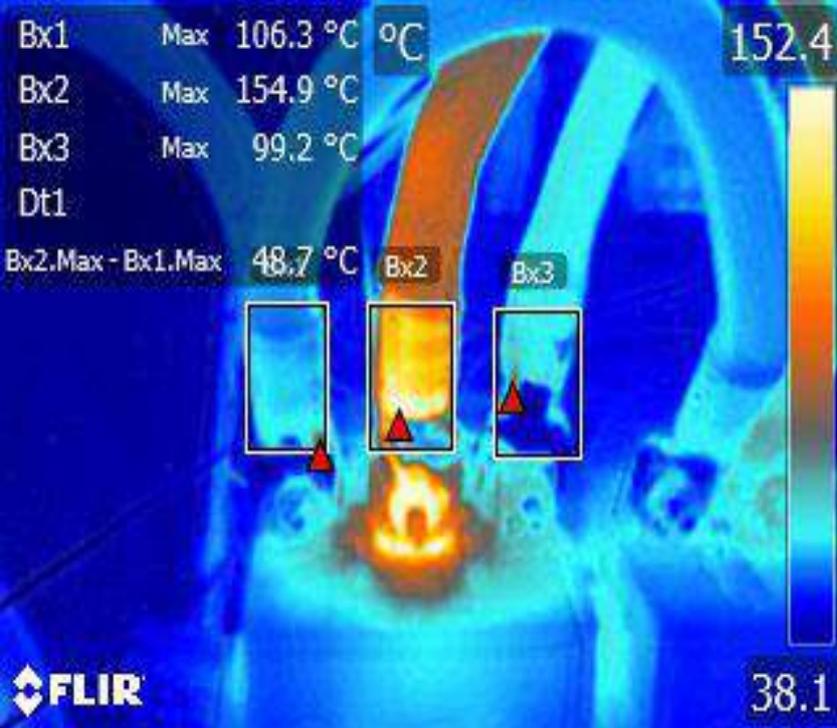
## **Lubricación Industrial Nivel I** **MLA I y MLT I**

*Actualiza tus conocimientos  
e implementa un programa  
de lubricación de clase  
mundial basado en  
Confiabilidad.*

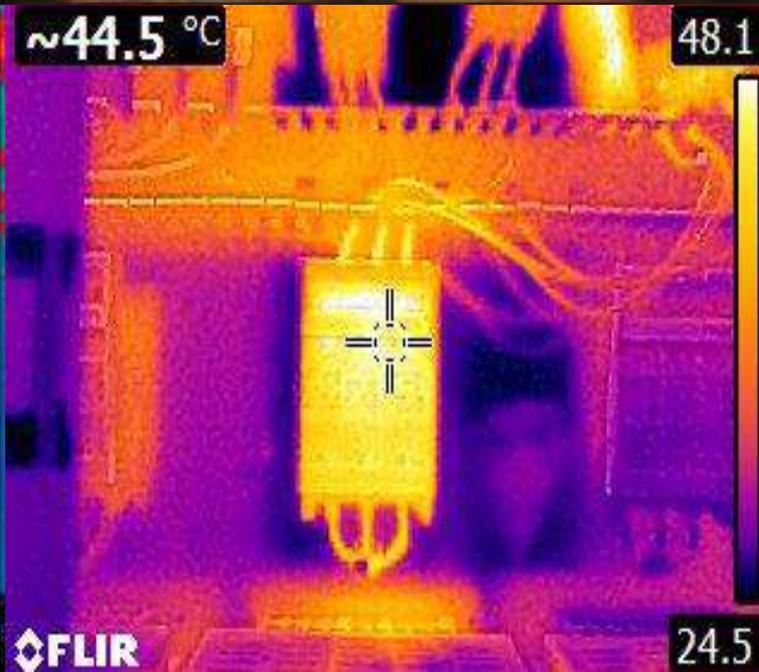
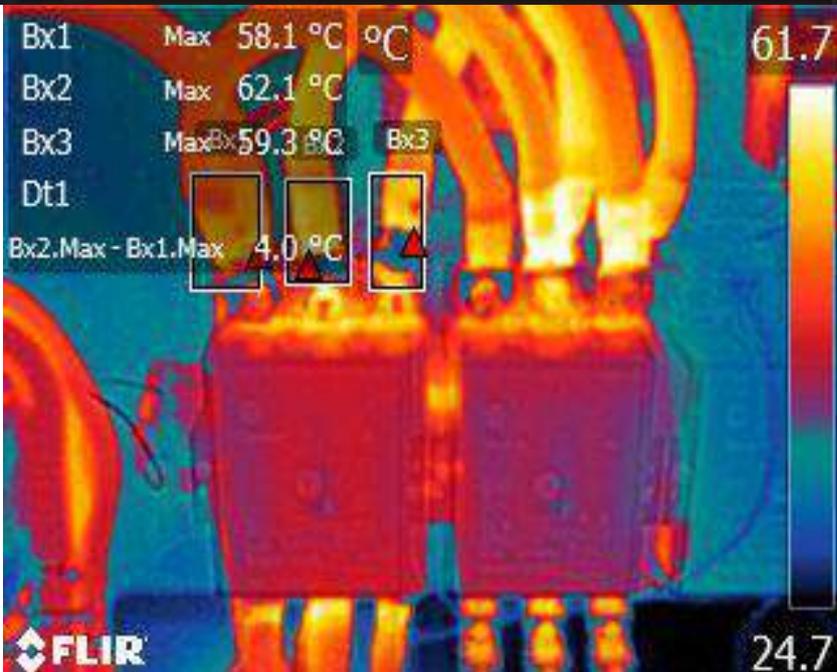
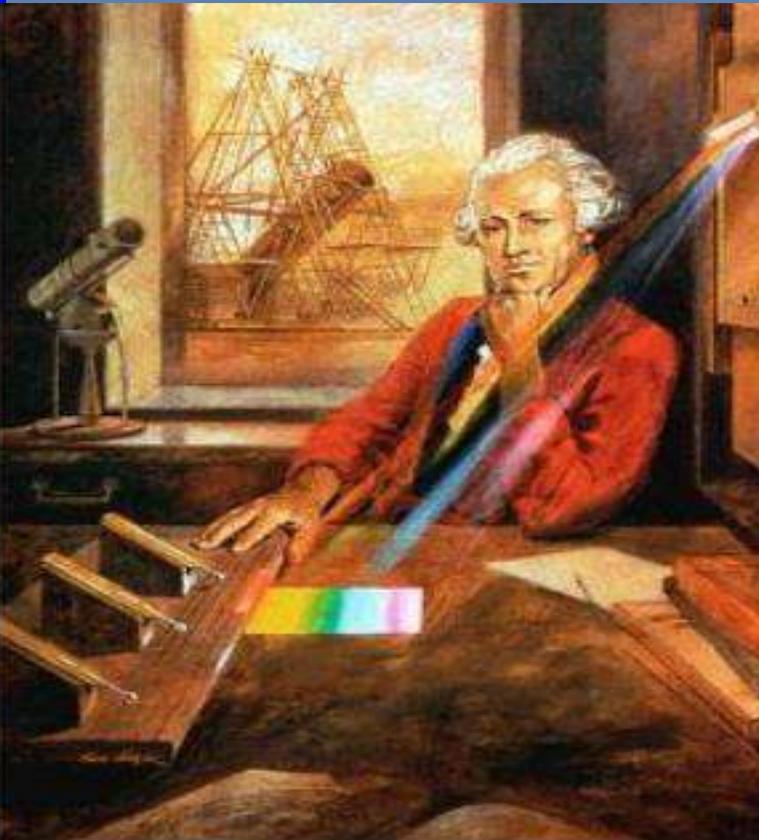
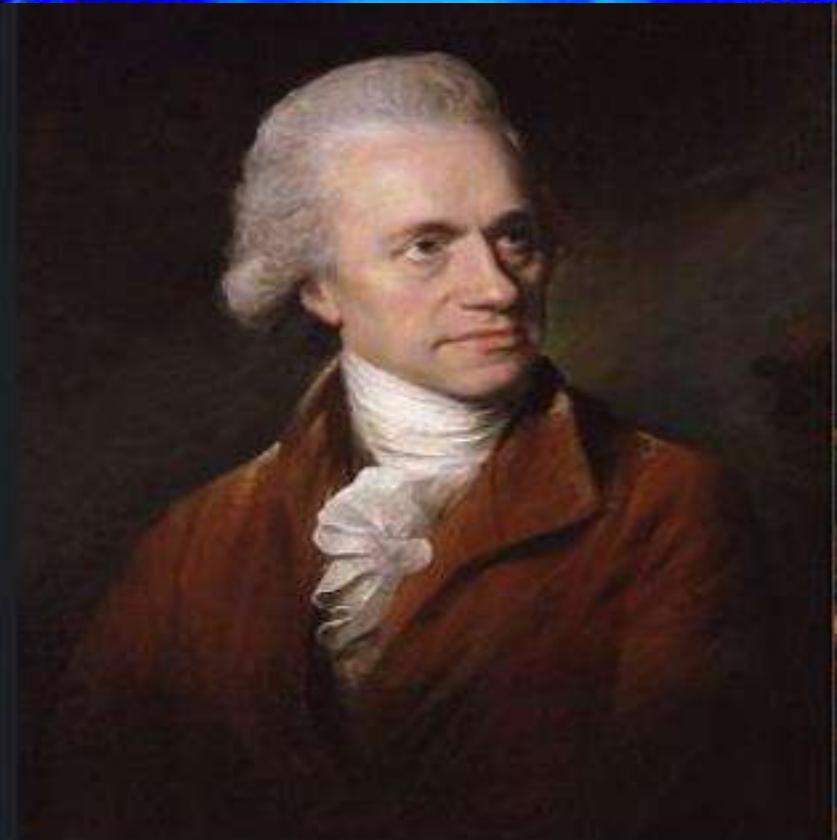
*Logra tu certificación  
internacional  
MLA I y MLT I  
ISO 18436-4*



[www.vibrothermography.com](http://www.vibrothermography.com)



# Conceptos básicos en termografía



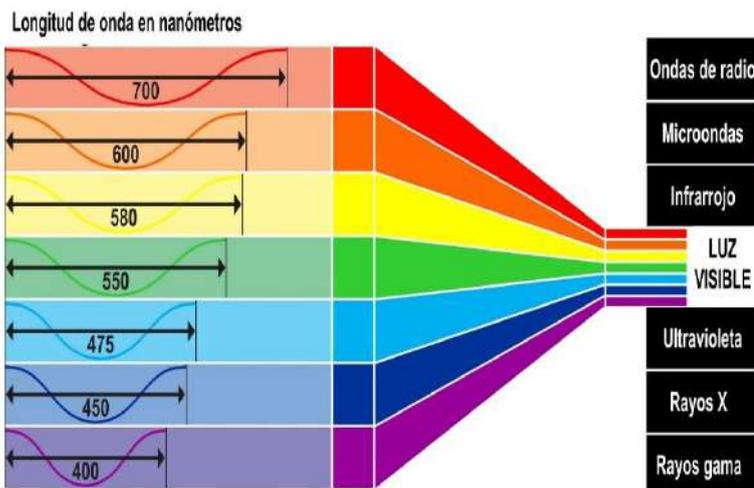
## Conceptos Básicos en Termografía

Hasta los inicios del siglo XVII, se pensaba que los colores eran simplemente mezclas de luz y oscuridad. En 1672, Sir Isaac Newton dirigió un rayo de sol a través de un prisma hacia una pantalla, fue capaz de observar una banda de luz que contenía los colores violeta, azul, verde, amarillo, naranja y rojo. A partir de este experimento, concluyó que la luz debía consistir en varios "tipos" diferentes (lo que hoy conocemos como longitudes de onda).

Al inicio del siglo XIX, el astrónomo Germano Friedrich Wilhelm Herschel llevó los experimentos de Newton a un nivel superior.

Herschel situó termómetros de cristal en cada uno de los colores creados por un prisma, de manera tal que determinó el contenido de calor de cada color individual del espectro. Durante su experimento Herschel descubrió que la temperatura más allá del color rojo era superior.

A partir de esa comprobación dedujo que una forma de energía se producía en ese rango y que el sol emitía radiación "invisible" más allá del rango visible (conocida hoy como: "Infrarrojo").



### 1. ESPECTRO ELECTROMAGNETICO



En términos físicos, las ondas electromagnéticas son oscilaciones que se propagan en campos eléctricos y magnéticos. Las ondas electromagnéticas más cortas son las provenientes de Rayos Gamma y las más largas son las ondas de Radio.

## 2. Luz Visible

La luz visible para el ser humano se encuentra en el rango de longitud de onda de 380 – 780 nm, que comprende desde el color púrpura, pasando por el azul, el verde, el amarillo, y llega hasta el rojo.



Percepción de un humano



Percepción de una Avispa



Imagen IR paleta IRON

## 3. Temperatura

La temperatura de un cuerpo es una medida de la energía del movimiento desordenado de las partículas que componen a dicho cuerpo.

## 4. Calor

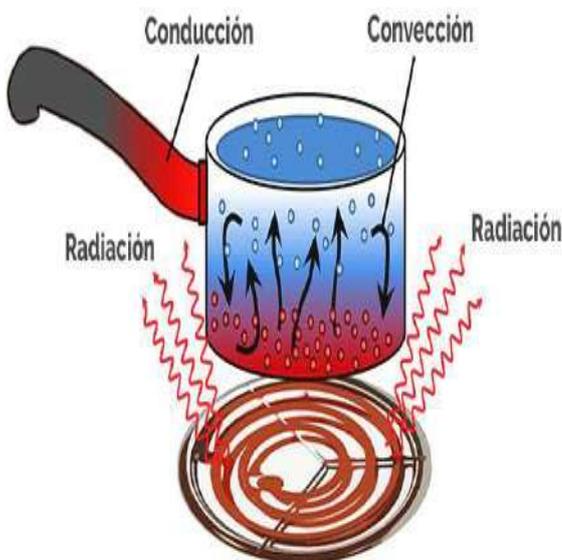
El calor es el proceso de transferencia de energía que fluye entre un sistema y su ambiente a causa de la diferencia de temperatura entre ellos.

*Sentido del calor*  
 Mayor T → Menor T



## 5. Transferencia de Calor

La **transferencia de calor** es el proceso mediante el cual la energía térmica se transfiere de un objeto o sistema a otro debido a una diferencia de temperatura.



1. **Conducción:** Transferencia de calor a través de un material sólido desde las regiones de mayor temperatura a las de menor temperatura. Ocurre principalmente en sólidos.
2. **Convección:** Transferencia de calor mediante el movimiento de fluidos (líquidos o gases). Puede ser natural (debido a diferencias de densidad) o forzada (mediante ventiladores o bombas).
3. **Radiación:** Transferencia de calor en forma de ondas electromagnéticas, como la luz infrarroja. No requiere un medio material para propagarse y puede ocurrir en el vacío.

# **Vibro** **Thermography**

*Capacítate en nuestro  
próximo curso:*

***Diagnóstico de fallas de  
motores eléctricos***

***Para mayor información  
[capacitacion@vibrothermography.com](mailto:capacitacion@vibrothermography.com)  
Curso de Lubricación, Motores Eléctricos,  
Vibración, Termografía, Confiabilidad***



## 10 Tips Mantenimiento Preventivo de Motores DC

Un motor de corriente continua (DC) es un dispositivo eléctrico que convierte la energía eléctrica en energía mecánica mediante la rotación de un eje. Funcionan mediante la interacción de un campo magnético fijo y un campo magnético móvil.

Los motores DC son conocidos por su capacidad de proporcionar un control preciso de la velocidad y el par motor. Se utilizan en aplicaciones donde se requiere controlar la velocidad con alta precisión.

Estos motores necesitan un mantenimiento preventivo que en general son de mayor cuidado al del su homologo, el motor de corriente alterna (AC), pues los motores DC tienen componentes de desgaste que deben revisarse periódicamente, con la finalidad de mantener la confiabilidad operativa del equipo.



## 10 Tips para el Mantenimiento Preventivo de Motores DC

Al realizar tareas de mantenimiento preventivo, sencillas y periódicas, puede reducir enormemente la posibilidad de que se produzca una falla en el motor DC. En primer lugar, **RECUERDE LA SEGURIDAD ES LO PRIMERO**, todo el equipo debe estar aislado y se debe cumplir los protocolos de etiquetado, bloqueo y procedimientos de seguridad correspondientes, antes de realizar cualquier actividad.

**1** – Mida el aislamiento eléctrico del circuito de campo. (mínimo 20 MOhmios a 500 V)

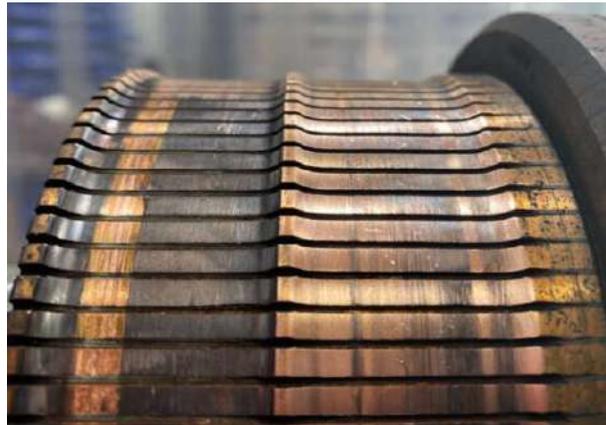
**2** – Mida el aislamiento eléctrico del circuito de armadura. (mínimo 20 MOhmios a 500 V)

**3** - Mida la resistencia del circuito de armadura y de campo. Utilice un medidor de escala de bajo ohmeaje (de alta sensibilidad) para la armadura; es posible que un multímetro estándar (baja sensibilidad) no sea adecuado para esto.

**4** – Mida la longitud de los carbones. (como regla general, los carbones deben reemplazarse cuando midan un 1/3 de longitud de uno nuevo)

**5** - Inspeccione la superficie de los carbones en busca de grietas, deformaciones, quemaduras. (Esto puede dar una indicación del estado de funcionamiento, tome fotografía para que tenga esto como punto de comparación para una próxima inspección.

**6** – Inspección visual del estado de la superficie del conmutador (lo ideal es que haya una superficie uniforme sin rayas, deformaciones, ni líneas).



**7** – Verificar la profundidad del desgaste del conmutador y llevar registro del desgaste vs horas de trabajo del equipo.

**8** – Aspire (no sople, no utilice aire comprimido) los depósitos de carbón. El aire comprimido puede forzar que los depósitos de carbón penetren más profundamente en la armadura o en los devanados de campo, provocando que el aislamiento eléctrico empeore.

**9** – Medir la tensión del muelle de los portacarbones. Los resortes de los portacarbones pueden debilitarse en servicio; si hay una presión insuficiente sobre los carbones, pueden "rebotar" en el conmutador y causar problemas por ejemplo chisporroteos.

**10** – Controlar los filtros y sustituirlos si están bloqueados. (Este es uno de los problemas que más comúnmente se pasa por alto junto con la falta de filtros).

## 5 MITOS SOBRE LUBRICACIÓN parte I

Dentro del mundo de la lubricación industrial y automotriz se han generado una gran cantidad de mitos sobre esta rama de la tribología. Es un deber de VibroThermography derribar estos mitos que generan desinformación.

En primer lugar, debemos entender que es la lubricación, la cual se puede definir de manera simple como “El proceso de separar dos superficies en movimiento relativo (una con respecto a la otra) por medio de una sustancia sólida, líquida o gaseosa. Al haber una separación se da una disminución considerable de la fricción entre dichas superficie”.

### MITO 1

#### **El Aceite y el agua no se mezclan**

**Realidad:** El agua puede estar presente en el aceite de tres (03) formas. Estas son disueltas en el aceite, libre (se decanta en la zona más baja de los reservorios) y en emulsión. La emulsión es la mezcla directa del agua y el aceite, esta última es la forma más crítica en la que se puede tener agua en el aceite, pero también la de más fácil identificación, pues por medio de una inspección visual se puede fácilmente identificar dado que el aceite emulsionado presenta un color lechoso (blancuzco).

### MITO 2

#### **El Aceite debe cambiarse una vez se torna negro**

**Realidad:** No necesariamente. El aceite se oscurece de forma natural, los aditivos detergentes y dispersantes mantienen los contaminantes (hollín principalmente) en suspensión y evitan que adhieran a las piezas del motor, esto hace que el aceite se oscurezca rápidamente.

### MITO 3

#### **Debo añadir aditivos a mi aceite para mejorar su rendimiento**

**Realidad:** No, los fabricantes aplican el paquete de aditivos que requiere cada aceite. La responsabilidad del usuario está en verificar si el aceite que va a dar uso es el adecuado para la aplicación donde usará el aceite.

### MITO 4

#### **Puedo mezclar grasa solo evaluando compatibilidad del espesante**

**Realidad:** No, en la web se puede encontrar tablas de “COMPATIBILIDAD DE GRASAS”, pero estas en su mayoría solo hacen mención del espesante, sin embargo, se debe evaluar el aceite y aditivos de las grasas para conocer si son compatibles.

### MITO 5

#### **La grasa de un color “X” es mejor que la del color “Y”**

**Realidad:** No, el color no da valor significativo a las propiedades físico-químicas de una grasa, no se debe elegir usar una grasa por su color, sino por el desempeño y sus propiedades físico-químicas.

## **5 MITOS SOBRE LUBRICACIÓN parte II**

Dentro del mundo de la lubricación industrial y automotriz se han generado gran cantidad de mitos y es un deber de VibroThermography derribar estos mitos que generan desinformación.

### **MITO 6**

**El Aceite almacenado nunca se daña y puede durar años**

**Realidad:** Todo aceite almacenado tiende a envejecer y a oxidarse (afectación mayor en barriles metálicos). Además, si se encuentra en un ambiente abierto (expuesto a sol y lluvias), seguramente ingresara humedad al recipiente encontrándose agua disuelta y libre en el aceite lubricante. En conclusión, un lubricante luego de un periodo de un año almacenado se le debería realizar ciertas pruebas principalmente oxidación, TBN y TAN (numero básico y acido), conteo de ppm de agua, entre otras, antes de ser usado con el fin de garantizar una condición adecuada.

### **MITO 7**

**Todos los aceites automotrices son iguales y se puede utilizar indiferentemente en cualquier motor**

**Realidad:** Cada lubricante, posee características únicas en viscosidad, aditivos y especificaciones técnicas; por esta razón la regla de oro es revisar el manual del vehículo y utilizar lo que recomienda el fabricante.

### **MITO 8**

**Un aceite para auto puede ser directamente usado en una motocicleta**

**Realidad:** Los lubricantes para autos y motos puede que compartan la misma viscosidad en algunos casos, pero no los mismos aditivos. La utilización de aceites de auto en motores de motos causará a futuro daños. REGLA DE ORO, consulte siempre el manual del fabricante.

### **MITO 9**

**Uso el carro poco por eso no cambio el aceite**

**Realidad:** La mayoría de los fabricantes recomiendan hacer el cambio de aceite cada 5000 km o seis (06) meses. Cuando el auto no realiza ese kilometraje en seis (06) meses, debe cambiarse el aceite ya que los procesos de oxidación se han estado desarrollando desde que introdujo el lubricante en el motor y además los aditivos se están consumiendo y deteriorando.

### **MITO 10**

**Una viscosidad mayor es un mejor desempeño de mi motor**

**Realidad:** Entre más modernos los motores las tolerancias son más exactas y pequeñas, requiriendo para su protección lubricantes de última tecnología, con grados de viscosidad menores. Es muy importante seguir las recomendaciones del fabricante original, para un cambio de viscosidad consulte al fabricante.



**Vibro**

**Thermography**

**Capacítate con nosotros**

**Vibraciones**

**Termografía**

**Lubricación**

**Confiabilidad**

**Motores eléctricos**

[www.vibrothermography.com](http://www.vibrothermography.com)