

# Curso para certificación: **Analista de lubricantes de maquinaria** NIVEL III (MLA - III)

*Porque queremos mejorar la confiabilidad de las personas y las máquinas a través de la lubricación, este curso desarrolla los conocimientos avanzados del análisis de lubricantes de maquinaria a un grado especializado en desgaste de la maquinaria.*

*Incremente el rendimiento de sus activos a través de nuevos estándares de excelencia y mejores prácticas de lubricación.*



## **OBJETIVO**

Al salir del curso, los participantes tendrán los conocimientos para interpretar e indagar en la información del análisis de lubricante, justificar la toma de decisiones y recomendar acciones en la planta, conocimientos que son requeridos en la certificación ICML para MLA-III.

Regístrese ahora | [www.noria.mx](http://www.noria.mx) | +52 (477) 7112323



## INDUSTRIAS QUE SE BENEFICIARÍAN:



AEROSPACIALES



AUTOMOTRIZ



PETRÓLEO Y GAS



FARMACEUTICA



MANUFACTURA PESADA



MOVIMIENTO DE TIERRA



CAUCHO Y PLÁSTICOS



ASERRADEROS Y MADERERAS



METALURGIA



MINERÍA



ALIMENTOS Y BEBIDAS



GENERACIÓN DE ENERGÍA

Y MUCHAS MÁS...

## ¿QUIÉN DEBE ASISTIR?

- Ingenieros de lubricación
- Ingenieros de monitoreo de condición
- Analistas de lubricantes
- Personal de laboratorio
- Líderes de personal de análisis de lubricantes externo



## ERRORES DEL ANÁLISIS DE LUBRICANTE

### No deje que esto le pase a usted...

Una siderúrgica de gran tamaño quería que todas sus máquinas fueran fácilmente accesibles para muestreo. Después de instalar más de 1200 puertos de muestra, comenzaron a obtener datos extraños en sus reportes de análisis de aceite. Después de investigar, vieron que todos los puertos de muestreo se instalaron en el sitio equivocado.



Una compañía que había estado usando análisis de aceite por varios años se dio cuenta que nunca había sido capaz de detectar fallas en rodamientos. Después que una falla de rodamientos paró la planta por más de un día, descubrieron que las pruebas de análisis de aceite utilizadas no eran capaces de detectar fallas inminentes, sino que estaban diseñadas sólo para identificar lubricantes equivocados o degradados.

## QUÉ RECIBE AL ASISTIR:

- Manual del curso con más de 350 páginas
- Tabla de extensión de vida de maquinaria
- Generador de frecuencia de muestreo de aceite



Regístrese ahora | [www.noria.mx](http://www.noria.mx) | +52 (477) 7112323

# UN ARSENAL DE CONOCIMIENTO PARA SU PROGRAMA DE ANÁLISIS DE LUBRICANTE

## ¡Desarrolle habilidades instantáneas para la solución de problemas!

El análisis de lubricante proporciona información temprana que alerta de alguna falla inminente de la maquinaria. Quienes están entrenados pueden “descifrar” hasta los más intrincados problemas. Conocer cómo interpretar los cambios en las propiedades del lubricante involucra una secuencia de pasos que se pueden aprender con facilidad.

## ¡Exprima al máximo la vida a sus lubricantes!

Los lubricantes y fluidos hidráulicos pueden tener vida infinita cuando se estabilizan condiciones específicas de operación. Los elevados costos de los lubricantes nuevos y de disposición de fluidos usados es una directriz para el cambio. La clave está en implementar un plan de acción para extender la vida de los fluidos.

## ¡Promueva una campaña de “Aceite Limpio” en toda la empresa!

Una alta limpieza del fluido es el eje de un programa exitoso de mantenimiento proactivo. ¿Pero qué tan limpio? ¿Qué filtros? ¿Qué tanta extensión de vida puede alcanzarse?

## ¡Evite el mantenimiento reactivo!

A escala global, las organizaciones de mantenimiento están experimentando un renacimiento del cambio. Atrás quedaron los días en que las funciones del mantenimiento estaban centradas en las reparaciones correctivas y el control de daños. El grito de batalla de hoy del mantenimiento basado en condición ha transformado a los mecánicos y reparadores comunes en operadores de instrumentos de alta tecnología y especialistas en diagnóstico de la maquinaria. Descubra cómo el análisis de aceite y el mantenimiento proactivo están liderando el cambio.

## ¿QUE HAY DE DIFERENTE EN ESTE ENTRENAMIENTO?

No escuchará a alguien leyéndole las teorías de los libros de texto. En vez de eso, recibirá muchos consejos de aplicación directa de un experimentado profesional, una autoridad en el análisis de lubricante y un instructor dinámico con años de experiencia.

Este curso deja fuera las trivialidades y va directo a lo que usted necesita saber. Recibirá lo más importante, información actualizada que será invaluable para su programa de análisis de lubricante.



**Las diapositivas de la presentación son a todo color y de alta calidad haciendo la información fácil de comprender y recordar**

# CONTENIDO

## Fundamentos de lubricación

- Clasificaciones de básicos por API y otras clasificaciones

## Identificando el riesgo de mecanismos comunes de degradación y agotamiento de aditivos

- Neutralización
- Ruptura
- Hidrólisis
- Oxidación
- Degradación térmica
- Lavado por agua
- Remoción por partículas
- Adsorción en la superficie
- Contacto por rozamiento
- Asentamiento por condensación
- Filtración
- Adsorción por agregados
- Evaporación
- Centrifugación

## Espectroscopía de elementos por Emisión Atómica

- Determinación básica de metalurgia de las partículas de desgaste por composición de elementos
- Evaluación de tendencias secuenciales
- Evaluación de tendencias ligadas (relacionadas)
- Limitaciones del tamaño de partículas de los espectrómetros comunes de emisión atómica

## Análisis de partículas de desgaste

- Técnicas de análisis de partículas de desgaste
  - Morfología
  - Detalles de la superficie
- Tipos de partículas de desgaste, orígenes y causas probables
  - Partículas de desgaste de corte
  - Partículas esféricas
  - Partículas en forma de trozos
  - Partículas laminares
  - Partículas de óxidos rojos
  - Partículas de óxidos negros
  - Partículas de corrosión
  - Partículas no-ferrosas
  - Polímeros de fricción

## Modos de desgaste comunes en la maquinaria

- Engranajes
- Cojinetes planos

- Rodamientos
- Hidráulicos

## Analizando la degradación del lubricante

### Falla del aceite base por oxidación

- Causas de falla del aceite base
- Reconociendo lubricantes y aplicaciones en riesgo.
- Estrategias para detener o mitigar el deterioro del aceite base por oxidación
- Reconociendo los efectos de la oxidación del aceite base
- Fortalezas, limitaciones y aplicabilidad de las pruebas usadas para detectar y solucionar problemas de oxidación
  - Número ácido
  - Viscosidad
  - Análisis infrarrojo por Transformadas de Fourier (FTIR)
  - Prueba de Oxidación en Recipiente a Presión (RPVOT)
  - Inspección sensorial

### Falla térmica del aceite básico

- Causas de degradación térmica
- Degradación en superficie caliente
- Degradación inducida por compresión adiabática
- Fortalezas, limitaciones y aplicabilidad de las pruebas utilizadas para detectar y solucionar problemas por falla térmica del aceite
  - Número ácido
  - Viscosidad
  - Análisis Infrarrojo por Transformadas de Fourier (FTIR)
  - Prueba de estabilidad térmica (ASTM D 2070-91)
  - Detección de carbones insolubles por el método de ultracentrífuga
  - Inspección sensorial

### Detección de adición de aceite erróneo

- Viscosidad
- Número ácido
- Número básico
- Espectroscopía de elementos
- Análisis Infrarrojo por Transformadas de Fourier (FTIR)
- Otras pruebas

### Desarrollo del programa de análisis de aceite y administración del programa

- Selección de las pruebas para cada máquina específica
- Optimizando la frecuencia del análisis



# CONTENIDO

- Estableciendo límites y alarmas
  - Estableciendo límites basados en objetivos para contaminación
  - Límites de nivel derivados estadísticamente
    - Edición de datos
    - Cálculo de promedios
    - Cálculo de la desviación estándar
    - Establecimiento de límites superiores e inferiores utilizando la media y desviación estándar
    - Cómo los cambios en la operación del sistema o mantenimiento influyen las inferencias derivadas estadísticamente
- Límites de Tasa de Cambio
  - Calculando la tasa de cambio
  - Alarmas basadas en pendiente
  - Límites de tasa de cambio derivados estadísticamente
- Estableciendo límites de envejecimiento para las propiedades del lubricante
  - Propiedades físicas
  - Propiedades químicas
  - Propiedades de los aditivos
- Administrando la información del análisis de aceite
- Creando y administrando procedimientos del análisis de aceite
- Identificando el entrenamiento en análisis de aceite para técnicos en confiabilidad, personal manual y gerencia
- Desarrollando análisis de costo / beneficio para programas de análisis de aceite y control de contaminación
  - Calculando los costos del programa
  - Estimando beneficios del programa
  - Calculando la métrica del retorno de la inversión
  - Generando una propuesta de negocio efectiva
- Aseguramiento de Calidad
  - Del análisis de aceite en sitio
  - De los proveedores externos del análisis de aceite

## Examen de competencias

### DURACIÓN

3 días (24 horas académicas)

### INCLUYE

Comida - 3 días  
Café y bebidas durante el curso  
Certificado de participación

### PRE-REQUISITOS:

*Haber cursado el seminario*  
- Certificación MLA I – Análisis de Lubricantes  
- Certificación MLA Nivel II – Análisis de Lubricantes

**\*Quórum mínimo requerido**



Regístrese ahora | [www.noria.mx](http://www.noria.mx) | +52 (477) 7112323

**¡CERTIFÍQUESE AHORA!**

**\*INSTRUCTORES**

**El examen de certificación se llevará a cabo por parte del ICML al terminar el curso de capacitación**



**¿Cómo certificarse?**

Existen dos maneras de registrarse para un examen de certificación.

Llamando al 001 918 259 2950 o visitando la página [www.lubecouncil.org](http://www.lubecouncil.org)

**¿Qué certificación?**

Este curso está diseñado para ayudarle a prepararse para el examen de certificación de ICML en:

- *Analista de Lubricantes de Maquinaria Nivel III (MLA III)*

Para obtener más información acerca de los exámenes de certificación de ICML visita el sitio web: [www.lubecouncil.org](http://www.lubecouncil.org)

**¿Qué es ICML?**

El Consejo Internacional de Lubricación de Maquinaria (ICML) es una organización neutral, sin fines lucrativos, fundada para facilitar el crecimiento y desarrollo de la lubricación de maquinaria como un campo técnico de desempeño.

Entre sus diversas actividades, ICML ofrece exámenes de certificación de habilidades para profesionales en el campo de lubricación, monitoreo de condición de la maquinaria y análisis de aceite.



**Gerardo Trujillo**

Director General de Noria Latín América. Más de 30 años de experiencia en el ámbito de la lubricación industrial y monitoreo de condición. Certificado por SMRP como CMRP y por ICML como MLA y MLT. Instructor experimentado y consultor senior en la implementación de programas de lubricación y análisis de aceite, recomendaciones de lubricación en planta, auditorías de lubricación, consultoría en sitio, y selección de productos lubricantes.



**Francisco Páez**

Consultor técnico senior con más de 30 años de experiencia en lubricación y monitoreo de condición. Está certificado por SMRP como CMRP y por ICML como MLA III y MLT II y es un instructor de Noria que trabaja como consultor técnico en campo implementando programas de lubricación y análisis de aceite, auditorías de lubricación y escritura de especificaciones de lubricantes.



**Roberto Trujillo**

Aplica en los cursos su amplia experiencia como especialista en el diseño e implementación de programas de lubricación y análisis de aceite en campo. Aprovechará sus más de 10 años de experiencia en las trincheras de la lubricación y análisis de aceite. Certificado por SMRP como CMRP y por ICML como MLA III y MLT II.

*\*SUJETO A DISPONIBILIDAD DE INSTRUCTORES*

**CURSOS PRIVADOS**



Todos nuestros seminarios están disponibles para ser impartidos en su empresa. Le proporcionaremos instrucción experta en el lugar y momento conveniente para su grupo.

Podemos adaptarnos a sus necesidades.

**¿Quiere saber más al respecto?**

Llame al +52 477 711 23 23. Ya sea que tenga 5 o 500 personas para entrenar, Noria es la respuesta

**Paquete de estudios para el examen de Certificación MLA**

**Oil Analysis Basics**

Es nuestro libro líder en ventas. Hace que el análisis de lubricante para el monitoreo de condición de maquinaria sea fácil de entender.



Regístrese ahora | [www.noria.mx](http://www.noria.mx) | +52 (477) 7112323



## INFORMACIÓN Y REGISTRO AL SEMINARIO

**contacto@noria.mx**

Tel. +52 (477) 7112323

[www.noria.mx](http://www.noria.mx)

Noria Latín América

Paseo de los Insurgentes 2430

Col. El Mirador Campestre, León, Gto., México, C.P. 37156.

Regístrese ahora | [www.noria.mx](http://www.noria.mx) | +52 (477) 7112323