

CURSO:

Análisis de Aceite III

**ANALISTA DE LUBRICANTES DE MAQUINARIA
NIVEL III (ISO 18436-4, III)**



“ Este curso **desarrolla los conocimientos avanzados del análisis de lubricantes** de maquinaria a un grado especializado en desgaste de la maquinaria **incrementando el rendimiento de tus 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



MODALIDADES:

• PRESENCIAL • **LIVE** **CURSO ON-LINE EN VIVO**
-STREAM-

VA DIRIGIDO A:

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

INDUSTRIAS QUE PUEDEN BENEFICIARSE:

- Aeroespaciales
- Automotriz
- Petróleo y gas
- Farmacéutica
- Manufactura pesada
- Movimiento de tierra
- Caucho y plásticos
- Aserraderos y maderas
- Metalurgia
- Minería
- Alimentos y bebidas
- Generación de energía



EVITA QUE TE SUCEDA...

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.**

HERRAMIENTAS QUE ADQUIRIRÁS EN ESTE CURSO



TABLA DE EXTENSIÓN
de vida de la maquinaria



GENERADOR DE FRECUENCIA
de vida de la maquinaria



¡Desarrolla 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.

¡Exprime al máximo la vida a tus 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 en una directriz para el cambio. La clave está en implementar un plan de acción para extender la vida de los fluidos.

¡Promueve 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?

¡Evita 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.



ELIGE LA MODALIDAD QUE MEJOR SE ADAPTE A TI

PRESENCIAL



- **DURACIÓN:** 3 días (25 horas efectivas)
- **TU PARTICIPACIÓN INCLUYE:**
 - ✓ Manual impreso a color.
 - ✓ Libreta/ Block
 - ✓ Pluma
 - ✓ Cofee Break
 - ✓ Comida de medio día
 - ✓ Certificado digital de participación.

* El material de apoyo físico es entregado el día del curso.

LIVE - STREAM - CURSO ON-LINE EN VIVO



- **DURACIÓN:** 10 clases (25 horas efectivas)
- **TU PARTICIPACIÓN INCLUYE:**
 - ✓ Manual impreso a color.
 - ✓ Libro Digital: "Interpretación de análisis de lubricantes: Guía de diagnóstico y pronóstico para al toma de decisiones sustentadas".
 - ✓ Acceso a Noria Academy - flashcards MLA I / MLA II
 - ✓ Video Streaming: "Las mejores prácticas de toma de muestra".
 - ✓ Booklet / Artículos de soporte (descargable).
 - ✓ Certificado digital de participación.

*El material físico es enviado por mensajería
* Tanto el video streaming como las clases grabadas estarán disponibles durante 30 días a partir del inicio del curso.

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



CONTENIDO DEL SEMINARIO

Estrategias modernas de mantenimiento

- Tecnologías de mantenimiento
- Beneficios del análisis de lubricantes
- Análisis de modo y efecto de falla
- Integración de tecnologías del MBC

Selección de máquinas a monitorear

- Criterios para seleccionar las máquinas a monitorear
- Enfoques para programar el cambio de aceite
- Cambio de aceite basado en condición

Muestreo de lubricantes

- Importancia del muestreo en el programa de análisis de lubricantes
- Cómo influye el muestreo en la toma de decisiones
- Factores para determinar la frecuencia de muestreo

Selección del conjunto de pruebas

- Categorías del análisis de lubricantes
- Pruebas del análisis de lubricante para cada categoría
- Dos dimensiones del análisis de lubricantes
- Pruebas de rutina y excepción por tipo de máquina
- Pruebas de campo y pruebas de laboratorio

Determinación de la severidad del desgaste

- Por qué cambia la concentración de partículas en el aceite
- Efecto de las partículas en la maquinaria
- Efecto del agua en la maquinaria
- Factores que ocasionan desgaste en motores
- Análisis y detección de fallas
- La curva PF y el monitoreo de condición
- Importancia de la detección temprana de fallas
- Alineación de las estrategias de mantenimiento con los modos de falla
- Intervalo P-F neto
- Factores que afectan el intervalo P-F y la vida del lubricante
- Importancia del aceite limpio en la detección de fallas
- Tecnologías para el análisis de las partículas de desgaste
- Sensibilidad de detección de las tecnologías del análisis de lubricantes

Espectrometría de elementos

- Espectrometría de emisión atómica (AES)
- 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
- Normalización de resultados
- Espectrometría por fluorescencia de rayos X (XRF)

Análisis de partículas de desgaste

- Fuentes potenciales de metales en el aceite
- Ferrografía analítica y ferrografía de membrana
- Densidad ferrosa
- Ferrografía de lectura directa
- Procedimiento para efectuar un ferrograma
- Procedimiento para efectuar un filtrograma
- Etapas del análisis ferrográfico
- 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
- Zonas de desgaste en engranes y cojinetes

Establecimiento de límites e interpretación de resultados

- Límites y objetivos
- Estableciendo límites basados en objetivos para contaminación
- Límites de nivel derivados estadísticamente
- Límites de tasa de cambio
- Límites de envejecimiento



- Límites proactivos vs. Predictivos
- Establecimiento de límites/objetivos para pruebas comunes del análisis de lubricantes

Interpretación de resultados, gestión del programa y mejora continua

- Metodología SACODE para interpretación de resultados
- Escenarios de diagnóstico
- Escenarios de tendencia

Opciones para el análisis de lubricantes en sitio

- Pruebas en sitio y pruebas en laboratorio
- Integración de pruebas en sitio y en laboratorio
- Equipos de prueba para laboratorio en sitio
- Diseño básico de un laboratorio en sitio
- Equipos para análisis de aceite en línea

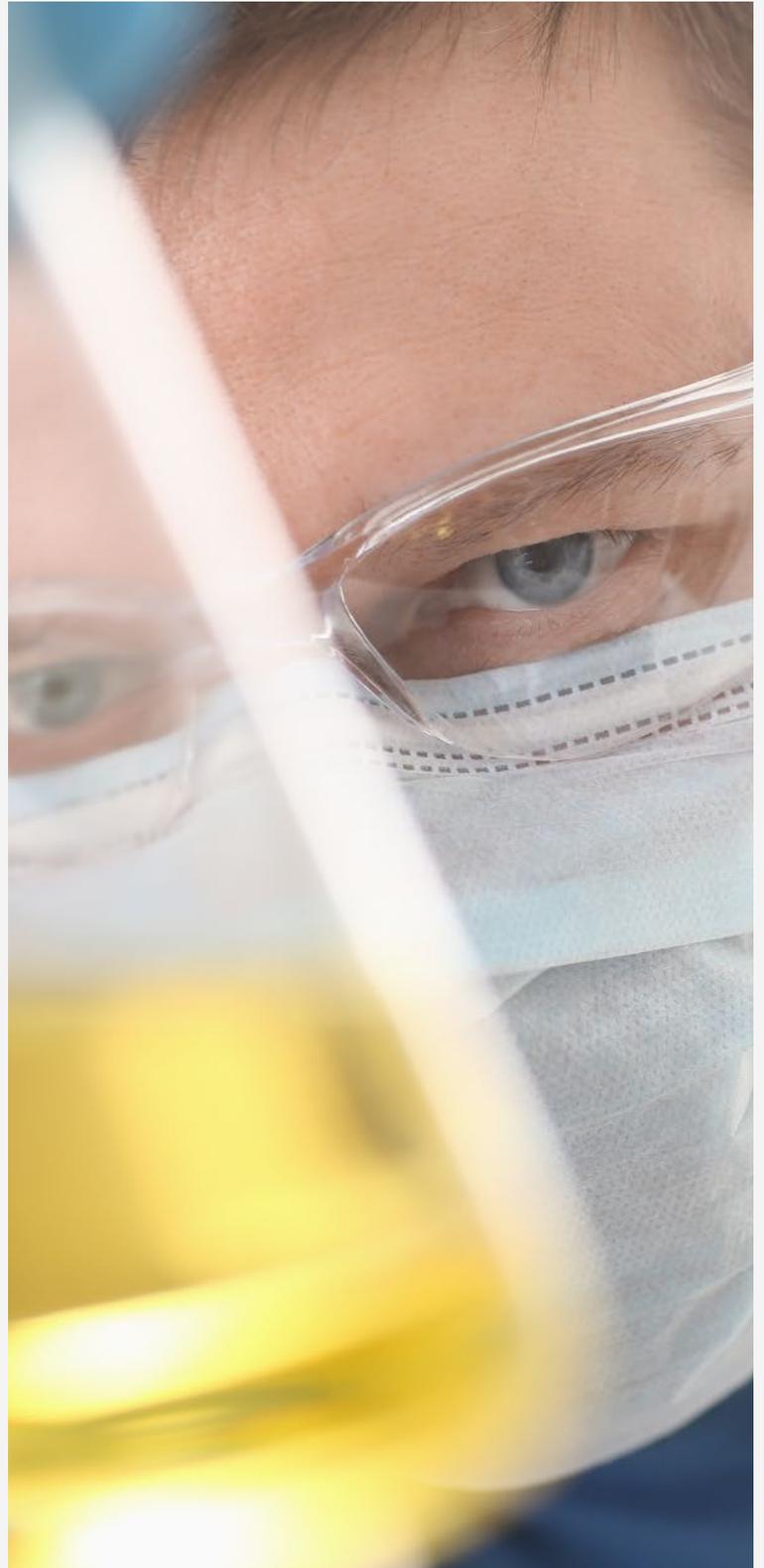
Unificando el análisis de aceite con monitoreo de condición

- ¿Qué es el estado óptimo de referencia (ORS)?
- Atributos del estado óptimo de referencia
- La transformación del ORS
- Optimización de las inversiones en confiabilidad
- Definición de atributos específicos del ORS
- Cálculo de criticidad global de la maquinaria
- Factor de criticidad
- Factor de ocurrencia de falla
- Cociente de elementos de confiabilidad
- Plan de pruebas e inspecciones según el ORS

Costo beneficio del programa de análisis de lubricantes

- Por qué analizar los beneficios económicos
- La planta oculta
- Análisis costo beneficio
- Estimación de beneficios del programa
- Cálculo del retorno de inversión
- Cómo generar una propuesta de negocio efectiva
- Indicadores del programa de lubricación

Taller de casos de estudio





Instructores capacitados con amplia experiencia en el sector de la lubricación, confiabilidad industrial y el análisis de lubricantes!

Gerardo Trujillo - Consultor Técnico Senior MLE, MLA III, MLTII & CMRP

Director General de Noria Latín América. Más de 30 años de experiencia en el ámbito de la lubricación industrial y monitoreo de condición. Instructor 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 lubricantes.



Roberto Trujillo - Consultor Técnico Senior MLE, MLA III, MLTII & CMRP

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.



Luis M. Sánchez - Consultor Técnico Senior MLE, MLA II, MLTII & CMRP

Ingeniero electromecánico, cuenta con una maestría en administración de mantenimiento. Es miembro activo del TMC, ICML, SAE, SMP y AMGA. Cuenta con más de 25 años de experiencia profesional dedicada a la operación y mantenimiento.



Jaime de Luque - Consultor Técnico Senior MLE, MLA III & MLT II

Ingeniero Mecánico con habilidades en la identificación, formulación y resolución de problemas ingenieriles a través de la aplicación de conocimientos de ingeniería. Tiene una amplia experiencia en mantenimiento, especialmente, en ingeniería de lubricación, comunicación efectiva, trabajo en equipo, y uso de herramientas tecnológicas.



**SUJETO A DISPONIBILIDAD DE INSTRUCTORES*



Todos nuestros seminarios están disponibles para ser impartidos en tu empresa. Proporcionaremos instrucción experta en el lugar y momento más conveniente para tu grupo.

PODEMOS ADAPTARNOS A TUS NECESIDADES.

¿Quieres saber más al respecto? Llama al +52 477 711 23 23.





INFORMACIÓN Y REGISTRO

contacto@noria.mx

Tel. +52 (477) 711 23 23

www.noria.mx

Noria Latín América
Plaza Teocalli Local 15 (Blvd. Campestre #59
Col. La Florida), León, Gto., México, C.P. 37190