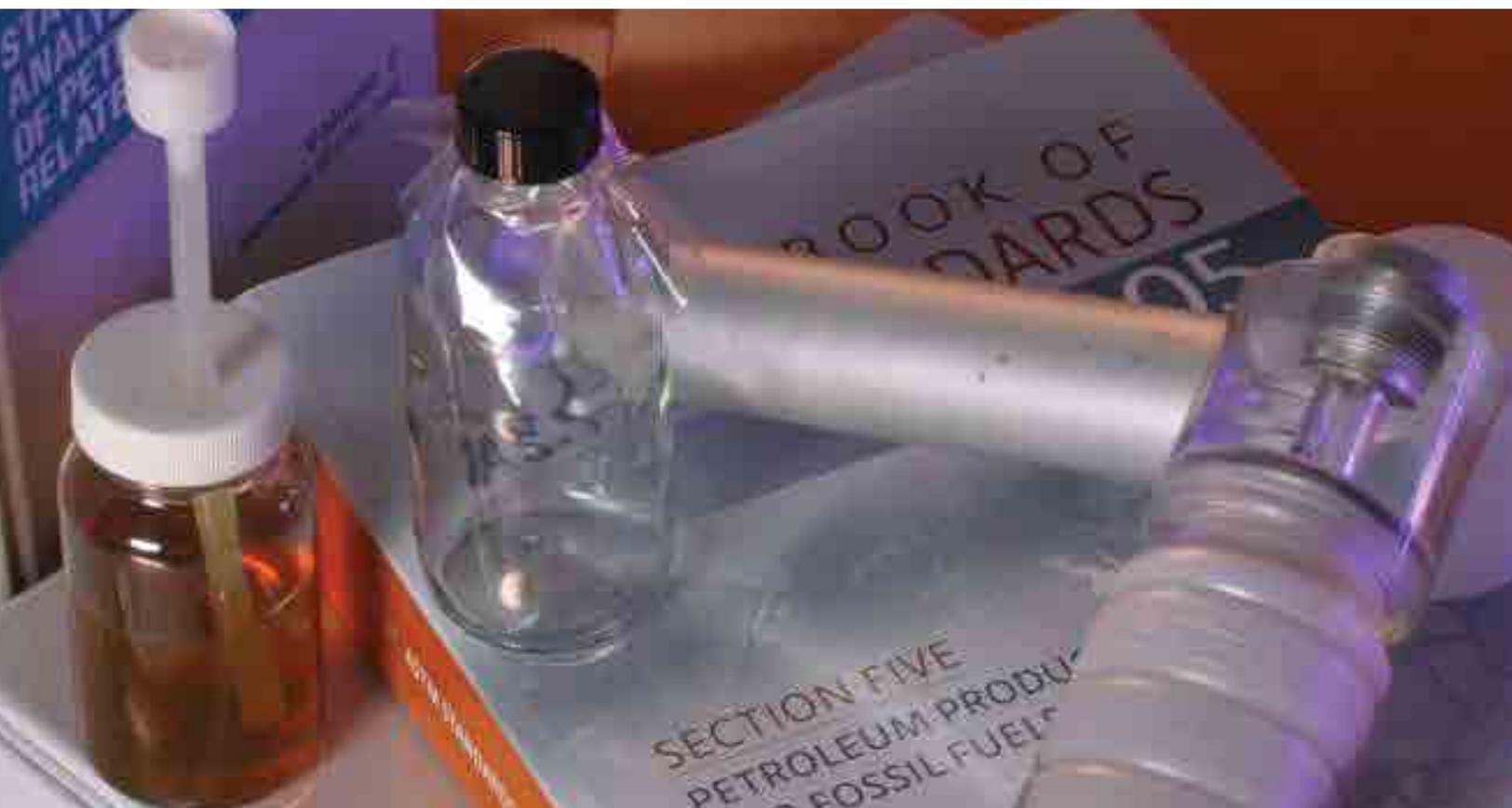


CURSO:

ANÁLISIS DE ACETE 3

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



Justificando la toma de decisiones

Modalidad

- PRESENCIAL (público / privado)
- ON-LINE LIVE

ANÁLISIS DE ACEITE 3

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

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:

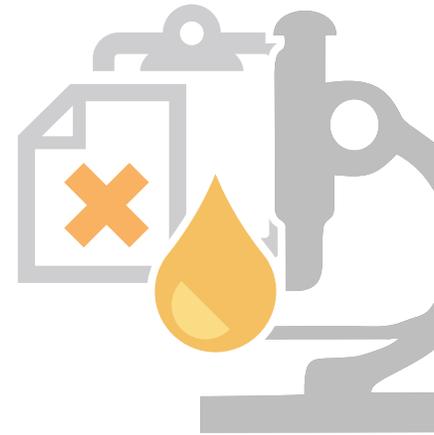
- Aeroespaciales
- Automotriz
- Petróleo y gas
- Farmacéutica
- Manufactura pesada
- Movimiento de tierra
- Caucho y plásticos
- Aserraderos y maderas
- Metalurgia
- Minería
- Alimentos y bebidas
- Generación de energía



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.



QUÉ OBTIENES AL PARTICIPAR EN EL CURSO



MANUAL DEL CURSO

con más de 350 páginas



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.



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



ELIGE LA MODALIDAD QUE MEJOR SE ADAPTE A TI

>> PRESENCIAL

DURACIÓN: 3 días (24 horas efectivas)

Tu participación incluye:

- ✓ Manual impreso a color
- ✓ Libreta
- ✓ Pluma
- ✓ Comida durante el curso
- ✓ Café y bebidas
- ✓ Certificado digital de participación (Accredible - Digital Certificates)



PRE-REQUISITOS:

Haber cursado

- **Lubricación y Análisis de aceite**
Nivel I - MLT/MLA 1
- **Análisis de aceite 2 - Analista de lubricantes de maquinaria**
Nivel II (ISO 18436-4, II)

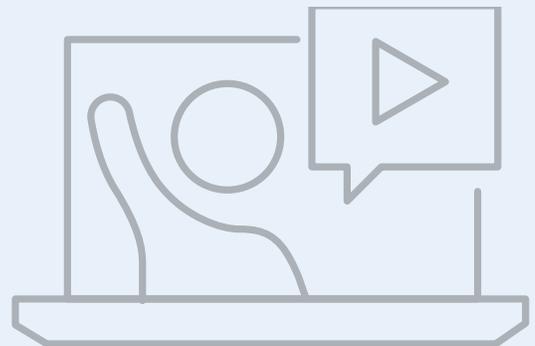
**el material de apoyo físico es entregado el día del curso*

>> ON-LINE LIVE

DURACIÓN: 10 clases (25 horas efectivas)

Tu participación incluye:

- ✓ Manual impreso a color
- ✓ Libro Impreso "Interpretación de análisis de lubricantes: Guía de diagnóstico y pronóstico para al toma de decisiones sustentadas"
- ✓ Póster "set de posters Lecciones de un paso - LUPS" digitales
- ✓ Acceso a Noria Academy - flashcards MLA I / MLA II
- ✓ Video en streaming "Las mejores prácticas de toma de muestra"
- ✓ Certificado digital de participación (Accredible - Digital Certificates)



PRE-REQUISITOS:

Haber cursado

- **Lubricación y Análisis de aceite**
Nivel I - MLT/MLA 1
- **Análisis de aceite 2 - Analista de lubricantes de maquinaria**
Nivel II (ISO 18436-4, II)

**el material de apoyo físico es enviado a por mensajería
*libro impreso disponible solo en México,
para otros países se entrega en formato digital*



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. Certificado por SMRP como CMRP y por ICML como MLE, MLAIII y MLTII. 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. Certificado por SMRP como CMRP y por ICML como MLE, MLA III y MLT II.



Jaime de Luque - Consultor Técnico Junior **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.



Luis Manuel Sánchez - Consultor Técnico Senior **MLE, MLA II, MLTII & CMRP**

Ingeniero electromecánico, cuenta con una maestría en administración de mantenimiento. Está certificado como CMRP por el SMRP, MLE, MLA II y MLT II, por el ICML. 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.

**SUJETO A DISPONIBILIDAD DE INSTRUCTORES*



¡LLEVAMOS EL CONOCIMIENTO A TU PLANTA!



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. Ya sea que tengas 5 o 500 personas para entrenar, Noria es la respuesta.



INFORMACIÓN Y REGISTRO

contacto@noria.mx

Tel. +52 (477) 711 23 23

www.noria.mx

Noria Latín América
Paseo de los Insurgentes 2430
Col. El Mirador Campestre, León, Gto., México, C.P. 37156