



MRI

Webinars



Técnicas de Inspección y Diagnóstico
de Equipos Dinámicos INSPECTION & TESTING

Técnicas de Análisis de Fallas en Equipos Rotativos
PROBLEM SOLVING

Técnicas para Auditoría de Gestión
del Mantenimiento y Benchmarking

Indicadores Claves de Gestión KPI
para Plantas de Generación
de Energía. IEEE-762.

www.machineryinstitute.org



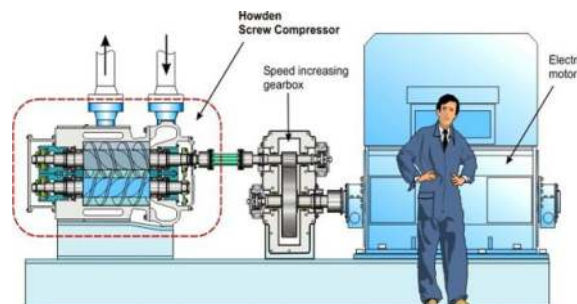
ON-LINE

CURSO 1 Técnicas de Inspección y Diagnóstico de Equipos Dinámicos INSPECTION & TESTING

Duración: Dos sesiones de 1 hora cada una.

¿Por qué?: En la industria hemos evolucionado en materia de mantenimiento, avanzando del mantenimiento reactivo al planificado, al predictivo y al centrado en confiabilidad; en estos dos últimos se ha enfatizado la actuación de los profesionales de la ingeniería que con sus métodos y técnicas buscan un mejor desempeño en términos de eficiencia. Los equipos dinámicos son quienes mantienen en continuo movimiento los procesos productivos a través sus diferentes cadenas de valor, son estos quienes llevan en sus funciones la enorme responsabilidad de mantener los niveles de productividad centrados en la confiabilidad de cada uno de sus componentes, los cuales pueden tener manifestaciones sintomáticas relacionadas a su estado o condición, y es allí donde se resalta la importancia de las asistencias en el lugar adecuado, en la condición adecuada y en el momento adecuado para evitar sorpresas, imprevistos y emergencias que atenten contra los objetivos de rendimiento y productividad del negocio.

He aquí la importancia de tener el empoderamiento de las técnicas efectivas de inspección y diagnósticos del corazón del dinamismo del sistema productivo.



El Curso está diseñado para:

- Técnicos y Tecnólogos de Mantenimiento.
- Ingenieros de Mantenimiento e Inspección.
- Ingenieros de Confiabilidad e Integridad.
- Técnicos/Ingenieros de Equipos Dinámicos
- Supervisores y Coordinadores de Mantenimiento.
- Técnicos/Ingenieros de Operaciones.

Prerrequisitos recomendados:

- Tecnólogos.
- Técnicos Superiores Universitarios T.S.U.
- Ingenieros.

Objetivos del curso:

Formar profesionales con destrezas demostradas que le permitirán:

- Dirigir, motivar y supervisar equipos de trabajo que realicen actividades de Inspección y Diagnóstico de Equipos Dinámicos.
- Facilitar las mejoras e implantar exitosamente programas para inspección de equipos.
- Conocer y entender cuál técnica de inspección aplicar y cómo aplicarla.
- Conocer los estándares internacionales que permiten definir cuando una condición, un parámetro o una variable se encuentran en estado anormal.
- Manejo efectivo de información para diagnóstico de equipos dinámicos.
- Conocer los avances tecnológicos en materia de inspección y diagnóstico y el valor agregado en el proceso de gestión del mantenimiento.

AGENDA

Sesión 1:

LEVANTAMIENTO Y ADMINISTRACIÓN DE DATOS.

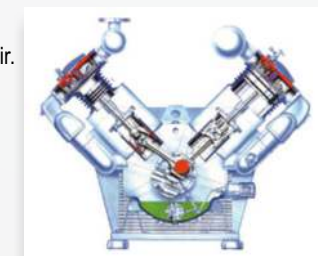
- Levantamiento de información.
- Variables a medir.
- Caracterización y número de puntos a medir.
- Criterios de aceptación y rechazo.

CREACIÓN DE BASES DE DATOS.

- Estructura de Sistemas y Equipos.
- Jerarquización y Criticidad.
- Base Cero.
- Sistemas de soporte. (Software).

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS A EVALUAR POR FAMILIA DE EQUIPOS

- Bombas.
- Compresores.
- Turbomaquinarias.
- Cajas de Engranajes.
- Motores de Combustión.
- Motores Eléctricos.
- Ventiladores y Sopladores.



DEFINIENDO LAS TÉCNICAS DE INSPECCIÓN Y DIAGNÓSTICO.

- Vibraciones.
- Tribología.
- Termografía.
- Boroscopia.
- Termodinámica.
- Ultrasonido.
- Potencia.
- Flujo Magnético

Sesión 2:

MARCO NORMATIVO.

- AGMA 6000-A88.
- API 610, 613, 5413, 670, 617, 616, 619.
- ISO 10816-1 hasta 10816-5
- ISO 7919-1 hasta 7919-4.
- ISO 4406.
- ASTM D-445/6, D-664, D-974, D-943, D-2272.
- IEEE 841.
- NEMA y ASME.

ESTABLECIENDO LA FRECUENCIA E INTERVALOS DE INSPECCIÓN.

- Cálculo de la Confiabilidad.
- Técnicas de OCR (Optimización Costo Riesgo).
- Referencias técnicas: OREDA, EsReda, CCPS y NERC.

DIAGNÓSTICO.

- Informes estándar de condición por Equipo.
- Procedimiento de Diagnóstico.
- Informes estándar de Diagnóstico por Equipo.
- Indicadores de Gestión Predictiva.

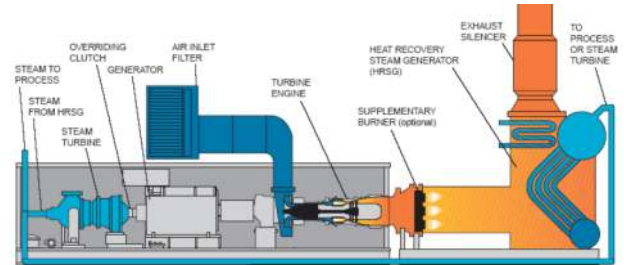


CURSO 2 Técnicas de Análisis de Fallas en Equipos Rotativos PROBLEM SOLVING

Duración: Dos sesiones de 1 hora cada una



¿Por qué?: En la Industria los técnicos de mantenimiento pasan en promedio más de un 20% de su tiempo en la ejecución de órdenes de trabajo extraordinarias (mantenimiento correctivo), cambiando cojinetes, sellos, empaquetaduras, válvulas, entre otros elementos de sus Equipos Dinámicos; los ingenieros dedican gran parte de su tiempo a elaborar reclamos y establecer discusiones y continuas comunicaciones con los fabricantes de los equipos por las desviaciones que estos generan en sus procesos operativos, tratando de relacionar la teoría aprendida en el ejercicio de su profesión con la realidad vivida en las plantas industriales. El personal de Planificación y Procura dedican gran parte de su tiempo a la toma de decisiones costosas con poca información a su alcance para el manejo de las desviaciones ocasionadas por las órdenes de trabajo extraordinarias y las continuas fallas; Los Ingenieros de Confiabilidad e Integridad pasan gran parte de su tiempo estudiando los fenómenos para poder determinar por qué los componentes no cumplen con la mínima expectativa de vida útil en operación. He aquí una forma de mirar las desviaciones, fallas o problemas de una forma sistémica y estructurada con el uso de las técnicas adecuadas de documentación, estudio, análisis y solución de las fallas en sus equipos dinámicos.



El Curso está diseñado para:

- Técnicos y Tecnólogos de Mantenimiento.
- Ingenieros de Mantenimiento e Inspección.
- Ingenieros de Confiabilidad e Integridad.
- Técnicos/Ingenieros de Equipos Dinámicos
- Supervisores y Coordinadores de Mantenimiento.
- Técnicos/Ingenieros de Operaciones.

Prerrequisitos recomendados:

- Tecnólogos.
- Técnicos Superiores Universitarios T.S.U.
- Ingenieros.

Objetivos del curso:

Formar profesionales con destrezas demostradas que le permitirán:

- Dirigir, motivar y supervisar equipos de trabajo que realicen actividades de análisis de fallas.
- Facilitar las mejoras e implantar exitosamente programas para la determinación de análisis raíces.
- Asistir con un equipo de trabajo (personal de operación, mantenimiento, materiales, seguridad, procesos y apoyo técnico) para aprender a resolver los eventos que ocurren en su proceso productivo.
- Conocer y entender el cómo se hace Análisis de fallas en Equipos Dinámicos acorde a los estándares mundiales.
- Comenzar a Identificar en equipos de trabajo las oportunidades de mejoras en los Equipos Dinámicos a través del método.

AGENDA

Sesión 1:

PRINCIPIOS DE ANÁLISIS DE FALLAS

- Conceptos y definiciones: ISO-14224,
- Clasificación de los paros.
- La curva de la bañera y el ciclo de vida.

MANEJO DE LA INFORMACIÓN DE FALLAS

- Bitácoras de fallas.
- Valor agregado de los sistemas CMMS.
- Manejo de la información.

JERARQUIZACIÓN DE FALLAS

- Estudio de Malos Actores.
- Análisis Cualitativo / Cuantitativo.
- Teoría de Pareto.
- Nivel jerárquico en la estructura de activos.

MÉTODOS CLÁSICOS DE ANÁLISIS DE FALLAS. TROUBLESHOOTING.

- AMEF. IEC-60812.
- Cinco (5) ¿por qué?.
- Tormenta de ideas.
- Ishikawa.



PATRONES CARACTERÍSTICOS DE FALLAS EN EQUIPOS DINÁMICOS. (Mapeo de Fallas)

- Fallas en Bombas.
- Fallas en Compresores.
- Fallas en Turbomaquinarias.
- Fallas en Cajas de Engranajes.
- Fallas en Motores de Combustión.
- Fallas en Motores Eléctricos.
- Fallas en Ventiladores y Sopladores.

Sesión 2:

ANALIZANDO LAS CAUSAS RAÍCES.

- Antecedentes.
- Definición.
- Tipos de ACR.
- Principios básicos.
- Aplicaciones.
- Activación de un ACR.
- Equipo Natural de trabajo.
- El proceso de investigación.
- ¿Qué?, ¿Cuándo? y ¿Dónde?
- La secuencia lógica y estructurada de lo ocurrido.
- Árboles de Eventos. ¿Cómo? y ¿Por qué?
- Validación de hipótesis.
- Matriz de acción.
- Costos-Beneficios.

MEJORES PRÁCTICAS Y LECCIONES APRENDIDAS.

- Casos prácticos.
- Benchmarking de los Análisis de Fallas.



CURSO 3 Técnicas para Auditoría de Gestión del Mantenimiento y Benchmarking

Duración: Dos sesiones de 1 hora cada una



ON-LINE

¿Por qué?: En la Industria los ingenieros de mantenimiento pasan en promedio más de un 10% de su tiempo elaborando informes de gestión, que incluyen indicadores relacionados a la cadena de valor del mantenimiento; estos dedican gran parte de este tiempo a establecer discusiones y continuas comunicaciones con otros departamentos por las desviaciones que se generan en sus procesos operativos, tratando de relacionar la teoría aprendida en el ejercicio de su profesión con la realidad vivida en las plantas industriales. Los Líderes y Gerentes día a día se dedican a la toma de decisiones costosas con poca e inconsistente información a su alcance, debido al inadecuado manejo de las desviaciones en la gestión del mantenimiento y las operaciones; los Ingenieros de Confiabilidad pasan gran parte de su tiempo estudiando los cambios en los indicadores para poder determinar porque los procesos no son lo suficientemente eficientes y eficaces. He aquí una forma de mirar las desviaciones, de forma sistémica y estructurada con el uso de las técnicas adecuadas de documentación, estudios y análisis, a través de la Auditoría de Gestión de Mantenimiento y su comparación con los targets más adecuados a nivel internacional con la aplicación del benchmarking.



Maintenance Pyramid of Excellence: John Campbell ©

El Curso está diseñado para:

- Ingenieros de Mantenimiento e Inspección.
- Ingenieros de Confiabilidad e Integridad.
- Supervisores y Coordinadores de Mantenimiento.
- Líderes y Gerentes de Mantenimiento y Operaciones.

Objetivos del curso:

Formar profesionales con destrezas demostradas que le permitirán:

- Dirigir, motivar y supervisar equipos de trabajo que realicen actividades de Auditoría de Gestión de Mantenimiento y Benchmarking.
- Apoyar el desarrollo de Auditorías de gestión de Mantenimiento y aplicaciones de Benchmarking.
- Conocer y Entender el cómo se desarrollan e implementan las Auditorías de Gestión de Mantenimiento y sus benchmarking.
- Entender y comprender los resultados de las Auditorías de Gestión de Mantenimiento.
- Analizar los indicadores resultantes de la Aplicación de Sistemas de Auditoría y tomar decisiones en base a estos.

AGENDA

Sesión 1:

FUNDAMENTOS DE MANTENIMIENTO

- La Evolución del Mantenimiento.
- El Proceso de Mantenimiento. (Cadena de Valor)
- Ingeniería de Mantenimiento.
- Estructuras y Recursos del Mantenimiento.
- Sistemas de Gestión de Mantenimiento. CMMS.

INDICADORES (ÍNDICES) PARA MEDICIÓN DEL DESEMPEÑO DEL MANTENIMIENTO. KPI.

- Indicadores Técnicos.
- Indicadores de Gestión.
- Indicadores Logísticos.
- Indicadores Financieros.

Sesión 2:

TIPOS DE AUDITORÍAS DE GESTIÓN

- Cualitativas.
- Semi-Cuantitativas.
- Cuantitativas.

MÉTODOS DE AUDITORÍA DE GESTIÓN

- Encuestas.
- Listas de Chequeo. (Check List).
- Validación.
- Mixto.

PROCESOS DE AUDITORÍA DE GESTIÓN.

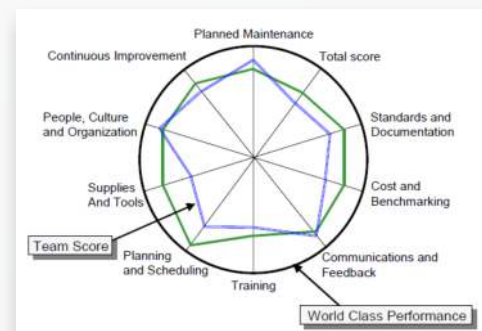
- Entrada.
- Registro
- Almacenamiento.
- Organización.
- Análisis.
- Resultados.
- Salida.

BENCHMARKING.

- Tipos.
- Proceso.
- Referencias. (Target)
- * OREDA. Offshore Reliability Data.
- * ESREDA. European Safety, Reliability & Data Association.
- * CCPS. Center for Chemical Process Safety.
- * GADS. Generating Availability Data System
- * Marshall Institute. Maintenance Management Library.
- * SAMI. Benchmark performance indicators.

METODOLOGÍAS PARA AUDITORÍAS DE GESTIÓN DEL MANTENIMIENTO.

- SME. (Scoreboard for Maintenance Excellence)
- MES (Maintenance Effectiveness Survey)
- MQS (Maintenance Qualification Survey)
- PAM. (PAS55 Assessment Methodology)
- AHP (Analytical Hierarchy Process)



Physical Asset management Chart: John S. Mitchell ©





ON-LINE

CURSO 4 Indicadores claves de Gestión KPI para Plantas de Generación de Energía. IEEE-762.

Duración: Una sesión de 1 hora y media

El presente curso resulta de las dificultades de interpretación de los indicadores de desempeño de las plantas de generación de energía por las diversas formas de cálculos y manejos de la información, se centra en el estándar IEEE-762. (Standard Definitions for use in Reporting Electric Generating Unit Reliability, Availability and Productivity). En el curso se estandarizan terminologías e índices de reportes del desempeño de la Confiabilidad, Disponibilidad y Productividad en plantas de generación eléctrica.

Beneficio esperado:

Generación de reportes y evaluación del Desempeño de la Confiabilidad, Disponibilidad y Productividad de unidades de generación eléctrica.

Temario:

1. Fundamentos sobre Plantas de Generación.
2. Definiciones Básicas.
3. Estados de una Unidad de Generación.
4. Términos de Capacidad.
5. Designación de Tiempos Operativos.
6. Términos de Energía.
7. Índices de Desempeño. (POF, UOF, FOF, MOF, UF, AF, SF, SDF, UDF, EUF, EAF, GCF, NCF, GOF, NOF, FOR, EFOR, MSTFO, MSTPO, MFOD, MMOD, MPOD, SR, CR).

INSTRUCTOR:

Ernesto Primera, MSc.

Experto en Equipos Rotativos, Mantenimiento e Ingeniería de Confiabilidad. Magister en Mantenimiento Predictivo y Técnicas de Diagnóstico (Universidad de Sevilla - España), Especialista en Confiabilidad (ASME Instituto de Educación Continua - USA), Ingeniero y TSU en Mecánica (Complejo Educativo Antonio José de Sucre - Venezuela). Más de 18 años de experiencia profesional comprobada como staff de las empresas: ChevronTexaco, ConocoPhillips, GreyStar Corp, Flowserve Pumps y SKF. Amplia experiencia internacional en Consultoría y Capacitación en países como: México, Venezuela, Ecuador, Colombia, Argentina, Chile, Bolivia, Perú, República Dominicana. Instructor Global y Speaker Bureau para la American Society of Mechanical Engineers (ASME) y Proctor para la Society of Maintenance and Reliability Professional (SMRP). Actualmente de desempeña como Investigador del Machinery & Reliability Institute (MRI).

Para mayor información consultar el blog profesional: www.ernestoprimer.com



Los participantes tendrán interacción con el instructor a través del correo electrónico y Sala de Chat a una hora determinada.

Se suministrarán manuales en electrónico y hojas de cálculo en Microsoft Excel.

Diploma emitido por: Machinery & Reliability Institute.

Office: +1 239 300-6978

Cell: +1 205 578-7025

Email: info@machineryinstitute.org

Twitter: @MachineryInstitute

Skype: MachineryRelia

www.machineryinstitute.org

