

Auditorías al Programa de Lubricación y Filtración

Por Ing. Omar Linares Orozco

La lubricación y la filtración son las tareas más importantes del programa de mantenimiento de toda Empresa. Estas tareas pueden asegurar una alta confiabilidad operacional. Sin embargo, la mayoría de las empresas no tienen un control de los lubricantes que utilizan, la frecuencia de cambios, el tipo de lubricante correcto y en ocasiones tampoco los filtros adecuados para cumplir con un Programa de Lubricación y Filtración. Cuantificar o tener métricas de desempeño relacionadas a estos indicadores nos dará el diagnóstico o estado actual de nuestro programa de lubricación. Al entrar al nuevo año debemos considerar las consecuencias y las opciones disponibles. Este es el Boletín #89 de nuestro programa de Boletines Informativos mensuales. Todos los boletines están disponibles en formato Acrobat pdf en www.widman.biz.

Antecedentes

La lubricación y filtración son las rutinas más importantes del programa de mantenimiento, esta tarea puede asegurar una alta confiabilidad operacional si mínimamente se sigue un plan consensuado estructurado entre equipos de trabajo.

La maquinaria industrial en general trabaja en un rango de uno a cinco micrones de espesor de película de aceite. Esto es menor que el diámetro de un glóbulo sanguíneo blanco. La pérdida de esta película de lubricación o la contaminación del mismo en el equipo rotativo es sinónimo de desgaste y posiblemente rotura de producción.

Basado en el análisis de varios fabricantes de rodamientos, entre 70 al 80 por ciento sufren roturas relacionadas a la lubricación y menos que el 10 por ciento de todos los rodamientos alcanzan su vida útil de diseño. Mientras la industria requiere que se implementen efectivas prácticas de Lubricación, ellas no siempre son seguidas.

Una razón fundamental para que los equipos no sean confiables en una Planta es un programa de Lubricación y Filtración pobre.

Esto puede ser relacionado al hecho que la mayoría del conocimiento en Lubricación es transmitido como conocimiento empírico antes que en una forma documentada y con procedimientos. También encontramos que las tareas de la lubricación son consideradas comúnmente como el trabajo hábil de más bajo nivel dentro una Planta y no se le da la prioridad e importancia que merecen.

Para mejorar la confiabilidad de los equipos rotativos y estáticos se hace necesario implementar Auditorías al Programa Lubricación y Filtración que genere beneficios económicos, extensión de vida útil y especialmente reduzca el tiempo improductivo por mantenimientos correctivos.

En el mundo tecnológico de hoy grandes inversiones son hechas en varios programas de confiabilidad y disponibilidad pero la mejora en las prácticas básicas de Lubricación y Filtración a menudo son dejadas de lado.

Auditar las prácticas de Lubricación de un área de mantenimiento es un paso básico hacia comprender las causas posibles de fallas por Lubricación o mala Filtración.

La Auditoría debe comparar las prácticas actuales de Lubricación y Filtración de la Planta contra las adecuadas prácticas de ambas, documentar tanto los resultados y las

recomendaciones para participar en la creación de un plan de acción para eliminar los vacíos existentes. Este es el propósito de la presente propuesta, presentar un método para desarrollar y aplicar dicha Auditoría al Programa de Lubricación y Filtración.

Al final de la Auditoría y también como objetivo final es la formación de auditores internos que permitan la sostenibilidad permanente de este proceso de mejora continua.

Alcances

Auditar implicará revisar todo el proceso de Gestión de Lubricación y Filtración, desde la definición de los tipos de lubricantes y filtros que se van a usar o que deberían estar en uso, para comparar con lo que realmente se está usando. Posteriormente se debe revisar el proceso de compra y de abastecimiento.

También se evaluará los procedimientos de recepción, almacenamiento y manejo de lubricantes, tanto a granel como envasados. Es muy importante revisar el nivel de conocimientos del personal para determinar las necesidades de capacitación y de certificación de conocimientos.

Una Auditoría en la industria al sector de Lubricación y Filtrado debe incluir los atributos siguientes:

1. Definir claramente las categorías a ser evaluadas
2. Realizar varias preguntas detalladas para cada categoría
3. Ejecutar una confirmación visual de las respuestas proporcionadas
4. Implementar un método de evaluación (sistema de puntos)
5. Diferenciar niveles de desempeño (bajo, medio, alto o bueno, mejor, excelente)

Deberá haber un compromiso real de la Gerencia. Eso significa que ellos deben estar de alguna manera real, presentes al menos en el inicio y al final de cada proceso. Idealmente deberían participar de algunas sesiones de capacitación y de toma de decisiones.

Habrán líderes que vayan conduciendo el evento hacia los objetivos planteados al comienzo. Estos líderes serán del mayor nivel posible para cada área involucrada. Ellos tendrán la misión de definir las áreas de cobertura y la criticidad de cada elemento, de cada máquina y de cada componente.

La criticidad se define en base al efecto sobre el negocio.

Aquí es cuando llegamos a la parte más importante de una auditoría, cuando somos capaces de relacionar nuestro proceso con el negocio, cuando tenemos la capacidad de alinear el mantenimiento con el negocio, cuando somos capaces de plantear proyectos de mejora con beneficios en base a mejorar los ingresos de la Empresa.

Implementar luego las recomendaciones hechas por la Auditoría y cuantificar las mismas nos dará el impacto económico en el negocio.

De común acuerdo entre auditores y auditados, se establecen posibles proyectos de mejora en base a las oportunidades de mejora detectadas y se clasifican según su factibilidad y criticidad, utilizando matrices de costo-beneficio-criticidad.

Todo proyecto es factible, solo que algunos son más urgentes o menos costosos, unos se podrán implementar rápidamente, otros podrían quedar pospuestos.

Implementando la Auditoría

La Auditoría debe empezar con una reunión inicial con los principales involucrados en una organización de Mantenimiento, puede ser el Supervisor de Mantenimiento, Ingeniero de Confiabilidad/Producción y un responsable mecánico del mantenimiento de la Planta.

El Auditor explicará los detalles de cómo la auditoría progresará y qué se espera como resultado. Durante esta reunión, el responsable mecánico y el supervisor de mantenimiento son consultados sobre varias preguntas que documentarán la Auditoría. El Auditor anota sus respuestas y pide información adicional cuando la respuesta es vaga o no es la respuesta que se busca. El auditor entonces hace notas con respecto a la respuesta y coloca el puntaje apropiado para cada pregunta en el espacio en blanco del documento de la Auditoría (ver Ejemplo).

Una vez que todas las preguntas han sido contestadas, los auditores y el responsable mecánico deben tomar la Auditoría y salir de la sala de reuniones y dirigirse al área industrial real para confirmar las respuestas e inspeccionar los equipos y las áreas de almacenamiento con las prácticas de Lubricación y Filtración que se estén ejecutando en ese momento.

Como una medida adicional para la mejora de la eficiencia del programa de lubricación y filtración, el Auditor puede seleccionar una(s) muestra(s) de aceite de almacén para ser evaluada(s) por un laboratorio para determinar su condición. Si la muestra está contaminada o inaceptable, tres puntos deben ser descontados del conteo total de la Auditoría. Si la muestra es aceptable, un único punto debe ser añadido a la cuenta.

Una vez que el auditor está satisfecho y que ha visto una representación verdadera de los procesos actuales de Lubricación y Filtración, la auditoría física está completa.

Después de la reunión, el Auditor totaliza la cuenta de la auditoría, y de esto desarrolla y emite un informe detallado de los problemas encontrados. Este informe incluye el conteo final, nivel de desempeño, las recomendaciones para la mejora y acciones específicas para mejorar el conteo de la Auditoría.

Una siguiente reunión es recomendada para explicar los resultados de la auditoría y las acciones necesarias para mejorar el conteo final. Una vez que este informe es entregado, el Auditor debe estar disponible para las consultas y coadyuvar con regularidad en las acciones recomendadas.

Si el área no ha logrado un nivel satisfactorio de desempeño y piensa aplicar las recomendaciones, una re-auditoría debe ser realizada después de que el área haya completado las acciones sugeridas. Una vez que un área está satisfecha con el nivel adecuado de desempeño, a pesar de la cuenta, una re-auditoría cada año debe ser realizada para asegurarse que el programa sea sostenible.

La siguiente es una Auditoría genérica que puede ser adoptada para el uso en la mayoría de los ambientes de Planta. Las categorías y las preguntas pueden ser agregadas o quitadas según corresponda. Líneas abajo se muestran las categorías con algunas preguntas a modo de ejemplo.

Auditoria del Programa de Lubricación y Filtración de la Planta.....	
1.- Almacenamiento	Puntuación
Están los contenedores o tambores almacenados en lugares protegidos del calor o frío?	
Los tambores o envases están protegidos contra los elementos (lluvia, tierra, etc.)?	
Cada lubricante está claramente identificado por marca y tipo?	
La cantidad de lubricantes es adecuada (no excesiva)?	
Los lubricantes están almacenados lejos de fuegos, áreas de soldadura e otros peligros?	
Etc.	
2.- Manipuleo y distribución del lubricante	Puntuación
Se están usando respiraderos o filtros desecantes en los tambores y otros contenedores de aceite?	
Las bombas, embudos y bidones son adecuados y están protegidos del polvo?	
Existe un sistema de distribución entre el almacén y el equipo donde el aceite no puede ser mezclado o contaminado?	
En plantas que usan más que un tipo de grasa, existe un sistema que identifica cual grasa es utilizada en cada punto?	
Etc.	
3.- Seguridad	Puntuación
Existe extintores o sistemas de supresión de incendios en el lugar donde se almacenan los lubricantes?	
Los pisos son limpios y seguros?	
Hay hojas de seguridad disponibles para cada producto?	
Etc.	
4.- Entrenamiento	Puntuación
Se ha identificado a la(s) persona(s) para entrenamiento formal en lubricación en los últimos dos años?	
Los lúbricos han participado en cursos de lubricación en los últimos doce meses?	
Hay fichas técnicas de cada lubricante disponibles para identificar sus calidades y usos?	
Los lúbricos entienden la diferencia entre calidad y viscosidad?	
Los lúbricos conocen la importancia de su trabajo?	
Los lúbricos entienden el funcionamiento y la importancia de un filtro?	
Etc.	

5.- Lubricantes	Puntuación
Los lubricantes son mínimamente de la calidad especificada por el fabricante del equipo (OEM)? (CI-4 para motor diesel, SN para motores a gasolina con catalizadores de gas, 60 libras de protección Timken en reductores, TO-4 en transmisiones CAT, etc.)	
En lo posible, están usando lubricantes especiales que ahorran energía al máximo?	
El determinante en la selección de lubricantes es el departamento de mantenimiento (no compras)?	
Las viscosidades son las recomendadas por el fabricante del equipo?	
Etc.	
6.- Filtración	Puntuación
Los filtros utilizados son de calidad certificada?	
Los filtros son escogidos por mantenimiento (no por compras)?	
Los filtros son mínimamente de la eficiencia (Beta) recomendada por el OEM.	
Los filtros usados son cortados ocasionalmente para analizar su calidad, partículas retenidas, etc.?	
7.- Mantenimiento preventivo	Puntuación
El personal de mantenimiento conoce la frecuencia de lubricación de los equipos?	
Las frecuencias del mantenimiento preventivo son basadas en la velocidad, condiciones medio ambientales, horas de operación, ó mínimamente basadas en las recomendaciones del OEM (original equipment manufacturer)?	
Hay filtros desecantes en cada respiradero de reductores, tanques hidráulicos y tanques de diesel?	
Hay cero pérdidas de aceite por mangueras, retenes, codos, etc.?	
Las frecuencias de lubricación son revisadas y comprobadas cada vez que se cambia de marca de lubricante?	
Etc.	
8.- Análisis de Aceites	Puntuación
El programa de Mantenimiento Preventivo PM está tomando regularmente muestreos de aceites a los equipos de Planta?	
Los reportes de análisis tienen comentarios útiles y proactivos?	
Las recomendaciones del análisis de aceite son implementadas resultando en mejoras en los próximos muestreos?	
Etc.	
9.- Reciclado / Disposición final	Puntuación
Está el aceite usado reciclado o dispuesto de manera adecuada con las normas y procedimientos medio ambientales?	
Etc.	
Sumatoria total de puntos: %	

Puntuación en la Auditoría

Cada pregunta en la auditoría debe tener el valor de un punto. Este valor debe reflejar la respuesta proporcionada por el área en estudio. Un punto único debe ser dado para una respuesta positiva y un cero o ningún punto deben ser dado a la respuesta negativa. Las respuestas que no son completamente satisfactorias pueden recibir medio punto si hay evidencia que el área está progresando. Este medio punto está sujeto a la discreción del Auditor.

Los puntos totales que se sacaron en la Auditoría deben ser divididos por los puntos totales disponibles. Estos puntos disponibles estarán sujetos a discreción del Auditor. Esto dará el puntaje porcentual que entonces puede ser comparado con los niveles sugeridos de desempeño listados en la Tabla 1.

Ejemplo de Puntuación

1. Puntos posibles Totales en esta auditoría = 65
2. Puntos obtenidos en esta auditoría = 45
3. Muestra de Aceite en esta Auditoría=1 (Muestra aprobada agrega 1 punto, muestra fallada descuenta 3 puntos)
4. Puntos Totales para esta auditoría = 46
5. Divida los puntos totales para esta auditoría por los puntos posibles totales y multiplique por 100.
6. Los puntos totales para esta auditoría $46/65$ puntos posibles totales $\times 100 =$ el 70,7%

Entonces nuestro nivel de desempeño de acuerdo a la Tabla 1 sería “Regular”.

Porcentaje	Porcentaje	Porcentaje	Porcentaje	Porcentaje	Porcentaje
Sobresaliente (93 a 100)	Excelente (84 a 92)	Bueno (75 a 83)	Regular (67 a 74)	Débil (60 a 66)	Pobre (59 y menos)

Tabla 1 Ejemplos porcentuales para Ejemplo de la Auditoría, expresado en %

Reconocimiento y recompensa para Altos Niveles de Desempeño.

Un área que logra un nivel alto de desempeño debe ser reconocida y ser recompensada por la implementación de las mejoras hechas en la confiabilidad del equipo del área en cuestión así como los esfuerzos de los individuos que fueron responsables. Los tipos de reconocimiento incluyen placas de reconocimiento, trofeos, premios monetarios, etc.

Conclusiones

El desarrollo y la implementación de un programa con efectivas prácticas de Lubricación tomará tiempo pero este no necesariamente será de gran inversión económica. En colaboración con Almacenes y su Maestro de Materiales bajo una política Justo a Tiempo (JIT) podemos obtener resultados efectivos rápidamente.

Aunque la auditoria de puntos y porcentajes reales y contundentes, hay que tomar en cuenta que ciertos ítems tienen mayor importancia en las máquinas y otros en la seguridad de la planta. Ambas áreas son importantes, pero algunos ítems deberían tener mayor prioridad en el plan de acción.

La Auditoría identificará los vacíos y problemas existentes, además proporcionará objetivos (targets) para la mejora. El elemento más importante para desarrollar un programa exitoso de lubricación es la sostenibilidad. Para desarrollar, aplicar y sostener estas efectivas prácticas de Lubricación y Filtración en la Planta será necesario tener un Líder de equipo, alguien escogido del mismo grupo de trabajo inicial.

Frecuentemente se descubre una oportunidad de mejorar la filtración sobre el nivel “normal” de la máquina cuando salió de fábrica. Esto es por las opciones de filtración ofrecidas para equipos y no escogidos en el momento de compra. En estos casos, la gerencia tiene la oportunidad de extender la vida útil de su maquinaria optando por filtros de mayor eficiencia, mientras mantiene el flujo requerido.

Una actitud positiva y voluntaria entre los involucrados tendrá un gran efecto en el programa de Lubricación que se quiera implementar. Si no conocemos donde estamos será difícil saber hacia donde queremos llegar.

Widman International SRL tiene el conocimiento y la experiencia para desarrollar estas auditorías para su Empresa, diagnosticar el estado en el que se encuentra su Programa de Lubricación y Filtración para llevarlo hacia un objetivo deseado.

Widman International SRL contribuye a la capacitación de los ingenieros y usuarios en Bolivia para mejorar su competitividad. Para mayores informaciones prácticas, visite nuestra página Web: www.widman.biz

Si usted conoce a otra persona que estuviera interesada en recibir estos boletines, favor responder a scz@widman.biz Si no quiere recibir estos boletines mensualmente, puede escribir a scz@widman.biz con “**remover**” en el asunto.

La información de este boletín técnico es de única y completa propiedad de Widman International S.R.L. Su reproducción solo será permitida a través de una solicitud a scz@widman.biz no permitiendo que esta altere sus características ni su totalidad.