

REVISTA DIGITAL LATINOAMERICANA

LUBRICACION Y MANTENIMIENTO INDUSTRIAL

ISSN: 2500-4573



www.revistalubricaronline.org

CALI - COLOMBIA 



EDICIÓN NO. 17 - FEB 2022

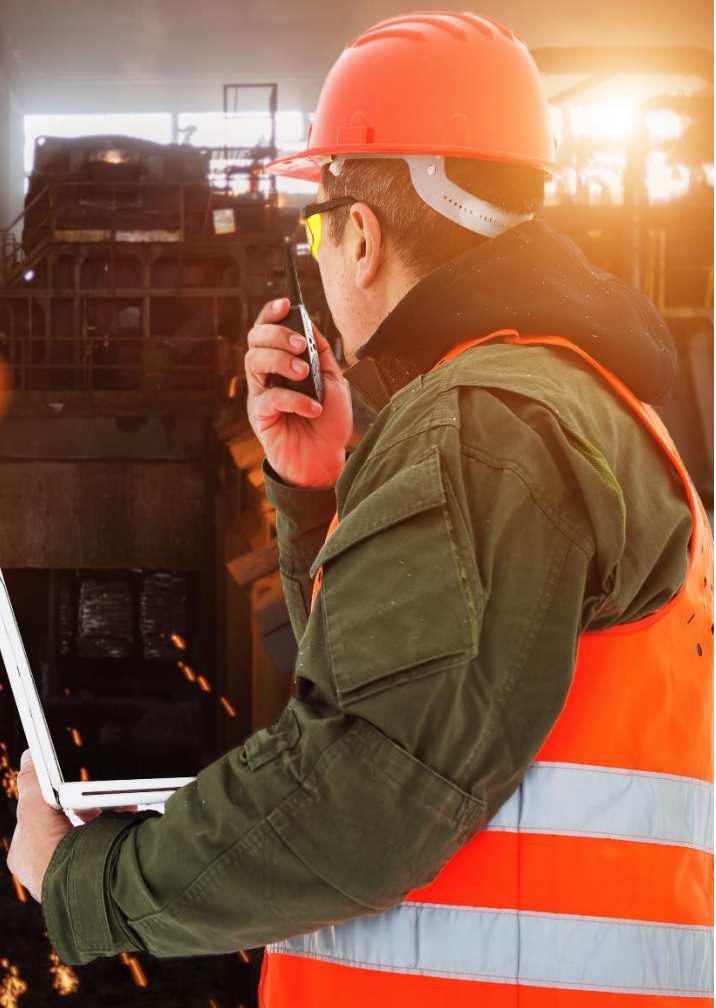
**GESTIÓN DEL MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA
CAMIONES DE UTILITIES**

**LAS 10 CAUSAS POR LA QUE TUS RODAMIENTOS ESTÁN
FALLANDO**

INSPECCIONES EN TERRENO

**ALMACENAMIENTO DE ACEITE EN CONTENEDORES TIPO
IBC (1000 LITROS) Y SU IMPACTO EN LA DISPONIBILIDAD
DE GRUPOS DE GENERACIÓN**

**LAS MEJORES PRÁCTICAS DE MANTENIMIENTO EN LA
WEB**



**EL MANTENIMIENTO, LA CONFIABILIDAD Y LA LUBRICACIÓN EL CAMINO ÓPTIMO DE
LA EXCELENCIA OPERACIONAL**

**REVISTA DIGITAL LATINOAMERICANA
LUBRICACIÓN Y
MANTENIMIENTO
INDUSTRIAL®**

ISSN: 2500-4573

ES UNA PRODUCCIÓN DE

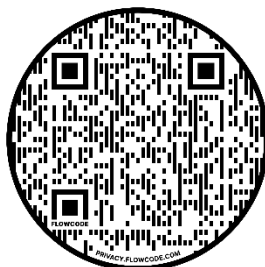
LubricarOnline®

**EL MANTENIMIENTO, LA CONFIABILIDAD Y LA LUBRICACIÓN
SON EL CAMINO ÓPTIMO DE LA EXCELENCIA OPERACIONAL**

¿Eres Gerente o Director de Mantenimiento, Director Proyectos, Asset
Manager, Ingeniero de Confiabilidad,
Analista de Integridad Mecánica?

De alguna manera estás involucrado
en la administración del mantenimiento

Te invitamos a crecer con nosotros.





“ESTA ES LA 17ª. EDICIÓN DE LA REVISTA DIGITAL LATINOAMERICANA LUBRICACIÓN Y MANTENIMIENTO INDUSTRIAL®, MUCHAS GRACIAS A TODOS POR HACER POSIBLE ESTA PUBLICACIÓN”

La Resiliencia de Nuestras Industrias frente al COVID 19... El trabajo a distancia y la digitalización son ejemplos principales de los cambios que han llegado para Mejorar la Industria y las Operaciones en nuestros países.

Aprovechar la tecnología disponible para optimizar las operaciones y la gestión del mantenimiento en las plantas de procesos, ayuda a tomar decisiones con base en información recopilada en tiempo real, permitiendo una mayor capacidad de análisis y de respuesta.

“La pandemia y la escasez de mano de obra resultante lo han dejado claro: las empresas que no actúan con rapidez se encuentran en una enorme desventaja. La agilidad en las cadenas de valor es el nuevo imperativo posterior a la pandemia. Ya sea implementando nueva tecnología o reimaginando la forma en que contrata, capacita y mejora las habilidades de los empleados, las organizaciones que se mueven rápido y tienen un plan para escalar tendrán la ventaja competitiva.”¹

Por ejemplo, en la Gestión de Fallas de Rodamientos, existe una gran área de oportunidad al establecer procedimientos, tareas y estandarización en sus procesos en todo el ciclo de vida del rodamiento y con ello evitar el fallo prematuro de los mismos. ¡Vale la pena!

Muy pocas organizaciones pueden implementar simultáneamente un CMMS y seguir las mejores prácticas de la industria al mismo tiempo. La pandemia ha creado una tormenta que mostro las debilidades de la industria en su Transformación Digital, pero también trajo consigo oportunidades. Aprovechemos este momento para Gestionar el Cambio, para Mejorar la Industria y las Operaciones en nuestros países.

NAIN AGUADO Q. I.M, ESP., MBA DIRECCIÓN PROYECTOS

DIRECTOR GENERAL RDL L&MI.

¹ Fuente: <https://parsable.com/wp-content/uploads/2021/10/Global-FrontlineWorkerSurvey.pdf>

17ª. EDICIÓN DE LA REVISTA DIGITAL LATINOAMERICANA LUBRICACIÓN Y MANTENIMIENTO INDUSTRIAL®.

LA GESTIÓN DEL MANTENIMIENTO:

- ❖ **CREA UN PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA CAMIONES DE UTILITIES.** Por Pulpo Latinoamérica

CONSEJO DEL ESPECIALISTA:

- ❖ **LAS 10 CAUSAS POR LA QUE TUS RODAMIENTOS ESTÁN FALLANDO.** Por Alejandro Pérez Martínez
- ❖ **EASYCHECK – INSPECCIONES EN TERRENO.** Por Electrónica y Sistemas de Colombia – eysingenieria
- ❖ **ALMACENAMIENTO DE ACEITE EN CONTENEDORES TIPO IBC (1000 LITROS) Y SU IMPACTO EN LA DISPONIBILIDAD DE GRUPOS DE GENERACIÓN.** Por Jorge Alarcón

AUTOR Y LIBRO RECOMENDADO: FAILURE MODES TO FAILURE CODES. Jhon Reeve, Derek Burley

PRÁCTICAS DE GESTIÓN DE MANTENIMIENTO:

- ❖ **HOW SHOULD A CMMS BE SUPPORTED (AND CONFIGURED) TO OPTIMIZE RETURN ON ASSET (ROA)?** Por Jhon Reeve
- ❖ **NOTICIAS LUB-MANT-TECH.** Espacio para enterarse de las más recientes tecnologías innovadoras en gestión de activos.



Contáctanos:

<https://lubricaronlinecentrodeexcelencia.sabionet.com/>

Email: contacto@lubricaronline.com

Móvil: +57 301 348 7347

**REVISTA DIGITAL LATINOAMERICANA
LUBRICACIÓN Y
MANTENIMIENTO
INDUSTRIAL® ISSN: 2500-4573**

es una producción de
LubricarOnLine®
AÑO 7 / N.º 17

Enero - Febrero 2022

www.revistalubricaronline.org

DIRECTOR HONORIFICO:

Nain Antonio Aguado

DIRECTOR GENERAL

Ing. Nain Aguado Quintero

CONSEJO EDITORIAL

Nain Aguado Quintero

Gloria Naranjo Africano

COLABORADORES:

Pulpo Latinoamérica

Alejandro Pérez Martínez

Electrónica y Sistemas de Colombia

Jorge Alarcón

Jhon Reeve

DISEÑO Y DIAGRAMACIÓN:

Equipo LubricarOnLine

**REDACCIÓN Y CORRECCIÓN DE
ESTILO:**

Gloria Naranjo Africano

FOTOGRAFÍA E ILUSTRACIONES:

Shutterstock

Archivo LubricarOnLine

WEB MASTER:

Nain Aguado

InterServicios S.A.S

VENTAS Y MERCADEO:

naguado@lubricaronline.com

SUBSCRIBETE A NUESTRA REVISTA:

<https://revistalubricaronline.org/>

CONTACTO:

Teléfono: 57 301 348 7347

Email: editor@revistalubricaronline.org

Cali-Colombia

La REVISTA DIGITAL LATINOAMERICANA LUBRICACIÓN Y MANTENIMIENTO INDUSTRIAL de LubricarOnLine® **no** se solidariza necesariamente con las opiniones expresadas en los artículos publicados en la Revista y son de exclusiva responsabilidad de quienes los firman. Ninguna parte de esta publicación puede reproducirse bajo ningún concepto sin el permiso del editor.

**RESEÑA
REVISTA LUBRICACIÓN
Y MANTENIMIENTO INDUSTRIAL**

Itinerario de una idea, LubricarOnLine® nace en 2008 como un blog destinado a compartir mi experiencia y los avances y buenas prácticas en la gestión de la ingeniería y el mantenimiento industrial con mis colegas e interesados en estos temas en el contexto de América Latina. Posteriormente, el 11 noviembre de 2010 ve la luz mi emprendimiento LubricarOnLine.com, un portal de internet sobre la ingeniería, el mantenimiento industrial, la lubricación y la dirección de proyectos. En 2015 se publicó la primera edición de la REVISTA DIGITAL LATINOAMERICANA LUBRICACIÓN Y MANTENIMIENTO INDUSTRIAL®. Hoy somos una realidad, avanzando cada día, gracias al aporte de muchas personas.

Escanear Imagen para Contáctenos



LubricarOnline

CONTENIDO

CREA UN PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA CAMIONES DE UTILITIES.....	9
© PULPO.....	9
LAS 10 CAUSAS POR LA QUE TUS RODAMIENTOS ESTÁN FALLANDO	22
© Alejandro Pérez Martínez	22
EASYCHECK - INSPECCIONES EN TERRENO.....	35
© Electrónica y Sistemas de Colombia - eysingenieria.....	35
ALMACENAMIENTO DE ACEITE EN CONTENEDORES TIPO IBC (1000 LITROS) Y SU IMPACTO EN LA DISPONIBILIDAD DE GRUPOS DE GENERACIÓN.....	38
© Jorge Alarcón.....	38
AUTOR Y LIBRO RECOMENDADO	46
FAILURE MODES TO FAILURE CODES.....	46
Autor: Jhon Reeve, Derek Burley.....	46
LAS MEJORES PRÁCTICAS DE MANTENIMIENTO EN LA WEB: PROYECTOS DE PARADAS DE PLANTA, MANTENIMIENTO INDUSTRIAL Y LUBRICACIÓN	47
HOW SHOULD A CMMS BE SUPPORTED (AND CONFIGURED) TO OPTIMIZE RETURN ON ASSET (ROA)? ..	48
© John Reeve.....	48
NOTICIAS LUB-MANT-TECH:.....	63
GALERÍA DE FOTOS	65
CONGRESOS Y EVENTOS PARA LA INGENIERIA MANTENIMIENTO, GESTIÓN DE ACTIVOS Y LUBRICACIÓN 2022	67

LubricarOnline

LubricarOnLine

REVISTA DIGITAL LATINOAMERICANA

Lubricación y Mantenimiento Industrial

www.revistalubricaronline.org

ANÚNCIATE AQUÍ

**PARA MÁS INFORMACIÓN ENVIAR UN CORREO A
EDITOR@REVISTALUBRICARONLINE.ORG**



FÓRMATE EN NUESTRO CENTRO DE EXCELENCIA 100% ONLINE

PROGRAMA GESTIÓN DE MANTENIMIENTO Y LUBRICACIÓN BASADA EN LA CONFIABILIDAD

Diseñado y
estructurado para
adquirir los
conocimientos teóricos
y aplicados

Énfasis en la lubricación
basada en la
confiabilidad y su
impacto sobre el
negocio

CREADO Y DIRIGIDO POR:
NAIN AGUADO QUINTERO

Ingeniero Sénior en Confiabilidad de
Procesos Industriales e Integridad
Mecánica

GESTIÓN DE MANTENIMIENTO



CREA UN PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA CAMIONES DE UTILITIES

© PULPO

1. ¿Qué es el plan de mantenimiento preventivo y por qué es importante?

En una empresa de transporte de servicios públicos, uno de los recursos más importantes son los camiones, ya que son parte vital para el desempeño las labores cotidianas y posterior consecución de metas de la organización.

Así como hay diferentes tipos de empresas y giros, cada una de estas requiere un tipo distinto de camión para cumplir con sus tareas. Es el caso de las empresas gaseras, que generalmente usan camiones diésel, y deben cumplir con largas jornadas diarias que ponen a prueba su rendimiento.

Por eso queremos profundizar más en la manera de ayudarte a **crear un plan de mantenimiento** que sirva para llevar un mejor control de tu flota, pero además pueda ser flexible con las necesidades de tu negocio.



2. ¿En qué te ayuda un plan de mantenimiento preventivo?

Uno de los refranes más famosos en la cultura latina es “más vale prevenir que lamentar”, que es una manera de tomar conciencia de los riesgos o situaciones que pueden surgir en lo cotidiano y actuar para estar lo más preparados posible.

En los negocios es similar, por lo que la mejor manera de cuidar a tu negocio es **anticipar cualquier situación que afecte a tu equipo** y sus herramientas de trabajo.

Un **programa de mantenimiento preventivo** para camiones te ayuda a lo siguiente:

- **Ahorra y maximizar el consumo de combustible**
- Mejorar el rendimiento del camión.
- Alargar la vida útil del motor
- Detectar desperfectos mecánicos que pudieran generar
- problemas mecánicos más grandes y costosos.
- **Reducir los tiempos en el taller para los camiones.**

Es por esto que lo mejor es realizar revisiones periódicas a los camiones, con el objetivo de que sean productivos por más tiempo.

Un plan de mantenimiento preventivo es parte integral de una buena **gestión de mantenimiento para tu flota**. Por eso, es importante que generes un **cronograma de trabajo** donde se establece periódicamente el conjunto de revisiones necesarias y el momento en que se realizarán.

3. ¿Qué incluye un plan de mantenimiento preventivo para una flota?

Para comenzar a realizar un plan de mantenimiento para tu flota de camiones, debes considerar lo siguiente:

- ¿Qué partes o elementos de los vehículos formarán parte de la revisión?
Por ejemplo, en el caso de los camiones que distribuyen Gas Natural o pipas de agua, no sólo debe cuidarse el motor, sino también los sistemas de almacenamiento y bombeo.
- ¿Cuál es el tiempo de vida útil de cada una de las partes o elementos a revisar?
Además de una rápida revisión diaria, también se deben considerar chequeos para las llantas o cuando el vehículo alcance sus primeros 10.000 Km.
- ¿Qué actividades deben realizarse en el mantenimiento preventivo de los vehículos?
Por ejemplo, diariamente puedes revisar el estado de las llantas del camión, mientras que cada 10.000 km debes reemplazar el aceite del motor y su filtro.
- ¿Qué periodicidad/frecuencia tendrá el mantenimiento de los vehículos?
Aquí es importante señalar que la periodicidad para realizar el mantenimiento preventivo de cada camión, así como sus componentes, dependen de las recomendaciones del fabricante.

“La Practica de la Industria:

Esta es una guía general para realizar el mantenimiento, sin embargo, recuerda que debes tomar en cuenta el modelo, kilómetros recorridos y antigüedad de tus camiones para integrar estos datos en tu plan.”

4. ¿Cómo organizar el plan de mantenimiento preventivo?

Vamos a darle forma a tu plan de mantenimiento ofreciendo algunos elementos para ayudarte a implementarlo:

Define al responsable de la gestión de la flota

Dependiendo del tamaño de tu empresa y el número de camiones en tu flota, puedes determinar **quién o quiénes serán los responsables** de llevar un **seguimiento del mantenimiento**. En algunas empresas esta tarea puede recaer en una persona de tu equipo, mientras que otras podrían contar con un proveedor externo. Evalúa lo que vaya mejor con tus necesidades.



Establece un cronograma de notificaciones para el mantenimiento de camiones

Reúne los datos de cada uno de tus camiones y **genera un calendario** donde establezcas los **ciclos de revisión de mantenimiento preventivo para tu flota**. Cumplir con este cronograma es muy importante, ya que de eso depende la vida útil de tus camiones.

Existen diferentes herramientas que te pueden ayudar a mandarte alertas cuando llegue el momento de realizar el mantenimiento de un camión, de igual forma puedes recurrir a Pulpo que, a través de su **software de gestión de flotas**, puede darte notificaciones precisas de cuándo y qué componente es necesario revisar en casa.

Además de respetar las fechas de revisión, también puedes generar un flujo de trabajo para que la salida de circulación de una unidad no interrumpa las tareas diarias de tu negocio.

Checklist de tareas de mantenimiento preventivo

Para las revisiones de mantenimiento realizadas a cada camión es necesario **generar un checklist** que te permita llevar un seguimiento de cada vehículo.

El encargado de la gestión de la flota de camiones colocará sus observaciones en cada una de estas revisiones, de forma que pueda asignarse correctamente el presupuesto para la reparación de los camiones, así como otros inconvenientes.

Para las revisiones de mantenimiento realizadas a cada camión es necesario generar un checklist que te permita llevar un seguimiento de cada vehículo.

El encargado de la gestión de la flota de camiones colocará sus observaciones en cada una de estas revisiones, de forma que pueda asignarse correctamente el presupuesto para la reparación de los camiones, así como otros inconvenientes.

Las tareas de mantenimiento preventivo se parecen a las revisiones que haces de un vehículo previo a un viaje. Las tareas más sencillas pueden ser realizadas por el **conductor del camión**. En el caso de las revisiones más complicadas, estas deben realizarse por un técnico/mecánico o la concesionaria que cuente con equipo especializado.

Es importante seguir las recomendaciones del fabricante.

A continuación, te mostramos algunos ejemplos de tareas de mantenimiento y quién debe realizarlas.



Revisión de	Tarea	Quién	Frecuencia	Porqué
Aceite de motor	Revisión del aceite de motor		Diario o antes de salir a ruta	Lubrica y protege el motor. El uso cotidiano y el polvo pueden generar impurezas que obstruyen el filtro. Revisa que el motor no esté consumiendo aceite a un ritmo mayor que el recomendado por el fabricante del motor. Conviene realizar un seguimiento del aceite registrando la cantidad agregada al motor cada vez que realice un cambio de aceite.
	Cambio de aceite		Según el fabricante	El aceite es esencial para evitar el desgaste de las piezas del motor, además de optimizar su rendimiento.
	Revisar si hay fugas de aceite en el tubo de ventilación		Cada que se realice mantenimiento preventivo	Las fugas de aceite de los tubos de ventilación pueden significar que el motor está deteriorado y que la compresión está atravesando los anillos y presurizando el cárter. Se perderá la potencia y aumentarán las emisiones, lo cual puede generar una obstrucción del filtro de partículas diésel.
	Análisis del aceite en laboratorio		Cada año	Analice el aceite para detectar fragmentos de metal, refrigerante y otros contaminantes. El resultado del análisis puede alertar sobre una falla fatal en el motor.
Líquido refrigerante	Revisión que no haya fugas de refrigerante.		Diario o antes de salir a ruta	Una fuga puede indicar una ruptura en el sistema o en la manguera, o que la tapa del radiador es defectuosa.
	Revisar que no haya fugas, contaminación o consumo excesivo. Se recomienda una prueba de presión en el radiador para detectar fugas		Cada que se realice mantenimiento preventivo	Se recomienda un seguimiento del refrigerante para asegurarse de que el motor no esté consumiendo refrigerante a un ritmo mayor al recomendado por el fabricante.



Conductores de camión



Técnico o mecánico especializado

Revisión de	Tarea	Quién	Frecuencia	Porqué
Filtro de aire	Revisión del medidor de restricción del filtro de aire.		Mensualmente	El uso intensivo puede dañar la vida útil de la pieza. Las impurezas del aire pueden afectar la combustión y dañar el motor. Los filtros de aire sucios reducen el flujo de aire y el ahorro de combustible, lo que puede ocasionar más hollín en el filtro de partículas diésel.
	Reemplazar el filtro de aire.		Cuando sea necesario.	Los filtros de aire sucio reducen el flujo de aire y el ahorro de combustible. Cuando se vean muy oscuros o sucios, es necesario cambiarlos.
Las llantas	Revisión del desgaste en la banda de rodadura		Diario o antes de salir a ruta	La banda de rodadura tiene pequeños surcos con indicadores que marcan cuando un neumático ha llegado a su límite de desgaste. Conducir con neumáticos en mal estado puede ser peligroso para el vehículo y sus ocupantes.
	Revisar la presión de los neumáticos		Diariamente o antes de salir a ruta	La presión incorrecta de los neumáticos es la causa principal del desgaste irregular y excesivo. Si las llantas tienen mucha presión, causa desgaste en el centro de la banda de rodadura, disminuyendo la vida útil del neumático.
	Rotación de los neumáticos		Cada que se realice mantenimiento preventivo	Ayuda a nivelar el desgaste. Los neumáticos delanteros se desgastan por el direccionamiento, mientras que los traseros se desgastan por la carga o por recibir impactos.
	Alineación de los neumáticos		Cada que sea necesario	Una buena alineación es necesaria para un control perfecto del vehículo y para evitar el desgaste de neumáticos. Dependiendo del tamaño o la carga, cada camión tiene diferentes necesidades de alineación. Una alineación correcta se logra si todos los componentes de direccionamiento y suspensión están ajustados según manual del fabricante del camión.



Conductores de camión



Técnico o mecánico especializado

Revisión de	Tarea	Quién	Frecuencia	Porqué
Las luces y señales de advertencia	Inspecciona el funcionamiento de las luces del camión		Diario o antes de salir a ruta	El sistema de luces es crucial al momento de conducir. Un desperfecto en cualquiera de ellas puede ser motivo de sanciones por parte de las autoridades viales del país.
	Mantenimiento del sistema de luces		Cada que sea necesario	Muchas averías en los faros o sistema de luces tienen que ver con una instalación defectuosa, malas conexiones eléctricas o conexiones sucias, defecto de las bombillas, o simplemente el fin de la vida útil. Cambiarlas es indispensable para una conducción segura.
Sistema de frenos	Inspección visual de las pastillas de freno		Diario o antes de salir a ruta	Se recomienda revisar para determinar un aproximado de superficie de contacto que tienen las pastillas de frenos del camión. Si este es menor al 20 por ciento, lo mejor es realizar el cambio.
	Revisar del sistema de frenado		Cada que sea necesario	Si se percibe una pérdida de potencia en el frenado, es necesario revisar todo el sistema para garantizar que no existan fugas en las líneas de frenos de aire así como el desgaste de las pastillas de frenos.
	Sobrecalentamiento de frenos		Cada que se realice mantenimiento preventivo	Es un problema que puede derivar en una pérdida total de la potencia de frenado que ocurre cuando las pastillas están muy desgastadas y la fricción con los tambores o discos generan temperaturas altas. Hacerlo de forma anticipada evita que los discos o tambores del camión se rayen.
	Mantenimiento de líneas y mangueras		Cada que se realice mantenimiento preventivo	Es necesario garantizar que las líneas de los frenos estén intactas para garantizar el correcto frenado.



Conductores de camión



Técnico o mecánico especializado

Estas son algunas de las revisiones de rutina que puedes realizar como parte del mantenimiento preventivo de un camión o pipa de gas.

5. Hoja de inspección diaria para camiones

Para tener mayor claridad al momento de hacer estas revisiones, a continuación, te ofrecemos un modelo de hoja de inspección para camiones que puedes usar en tu día a día. Este formato te puede servir para complementarlo con los datos de cada camión y sus revisiones respectivas cada 1.000, 10.000, 50.000 o 100.000 kilómetros.

EQUIPO _____

FECHA _____

OK CAMIÓN

DESPERFECTOS

☐	Verificar presión de neumáticos:	_____
☐	Neumático 1	_____
☐	Neumático 2	_____
☐	Neumático 3	_____
☐	Neumático 4	_____
☐	Verificar nivel de aceite del motor	_____
☐	Verificar nivel de agua de refrigeración	_____
☐	Verificar estado de focos y señalizadores	_____
☐	Limpiar exterior de la cabina	_____
☐	Limpiar interior de la cabina	_____
☐	Limpiar chasis	_____
☐	Verificar si existen fugas de aire en circuito de frenos	_____
☐	Documentos del camión	_____
☐	Botiquín	_____
☐	Herramientas según protocolo	_____
☐	Funcionamiento de radio transmisor	_____
☐	Revisión de fugas en sistema de almacenamiento	_____
☐	Revisión de funcionamiento del sistema de bombeo	_____

OBSERVACIONES (Especificar falla, falta de documentos y/o elementos):

6. Conclusiones

Un **programa de mantenimiento preventivo para camiones diésel** es una parte muy importante para mantener en las mejores condiciones a tus camiones, sobre todo si eres de la industria de servicios como es el caso de las empresas gaseras, pipas de agua o distribuidores de algún servicio.

Los vehículos dedicados a los servicios públicos o utilities, son camiones grandes que recorren distancias largas, al mismo tiempo que trasladan cargas pesadas o que requieren precauciones especiales. Es por ello que el uso desmedido y descuidado puede ocasionar daños considerables en los camiones si no se detectan y reparan a tiempo.

Para garantizar **el correcto funcionamiento del motor y otros componentes del camión**, es importante ser escrupulosos con el mantenimiento para reducir costos en reparaciones y no interrumpir el flujo de trabajo cotidiano, garantizando el bienestar de su empresa y de sus clientes.

Además de contar con un equipo de trabajo que esté al pendiente del mantenimiento preventivo de los camiones, es necesario apoyarse en la tecnología.

PRACTICAS MANTENIMIENTO

- **Mantenimiento innecesario:** incluso las tareas básicas pueden introducir contaminantes en el lubricante y el equipo. Apunte al equipo que necesita atención.
- **Mecanismos de Deterioro del Equipo:** los cambios en los ciclos de producción y las condiciones estacionales pueden afectar al equipo y al lubricante de manera significativa.
- **Fuentes auxiliares no controladas:** Evitar que los contaminantes entren en la máquina pueden causar contaminación por agua y partículas.

PERSONAS Y PROCESOS

- **Capacitación incompleta:** sin una guía clara sobre las mejores prácticas, los empleados pueden presentar todo tipo de problemas.
- **Gestión sin apoyo:** los empleados necesitan apoyo de la dirección y metas alcanzables para obtener resultados medidos, o no sabrán qué funciona y qué mejorar.
- **Cambios de aceite innecesarios:** cambiar el aceite en función del tiempo y no de la condición puede provocar la introducción de contaminantes a través del proceso y errores humanos.

LA CONCIENCIA ES CLAVE

La inspección es crucial, ¡no dé por sentada inspección diaria del camión!

Puede proteger a sus equipos. Tomar pequeños pasos hoy puede ayudarlo a funcionar de manera confiable y reducir el riesgo de fallas en el equipo.

UN SOFTWARE DE GESTIÓN DE FLOTAS ES UNA HERRAMIENTA CONFIABLE PARA LLEVAR UN SEGUIMIENTO PERSONALIZADO DEL MANTENIMIENTO DE CADA CAMIÓN.

Con un software de gestión de flotas puedes contar con herramientas que te permitan realizar un registro detallado sobre el estado de cada camión, recibir alertas personalizadas para citas de mantenimiento y realizar una mejor gestión de los vehículos en el taller y más.

Empieza a organizar los mantenimientos preventivos de tu flota de camiones y comprueba la manera en que estos optimizan el funcionamiento de tu empresa.

REFERENCIAS CIBERGRÁFICAS

https://info.getpulpo.com/descarga-ebook-plan-de-mantenimiento-utilities?utm_campaign=Newsletter%20para%20suscritos.&utm_medium=email&hsmi=201937299&hsenc=p2ANqtz--boQZGxj3oLIUkg_9Xi7-67DvGGZGKb_NOKSL7tnaIKYb0n6KMXH9kGjeLxTU7EP5V8NLePLwKL-0vzx1t4Aknmyb8fUR_gvNgRr3cpDaQY4_fiW0&utm_content=201937299&utm_source=hs_email

EL AUTOR: PULPO LATINOAMERICA

Carolina Arenas M

Key Account Manager

Pulpo, Gestión de flotas.

Email: carolina.arenas@getpulpo.com

<https://www.getpulpo.com/>



LubricarOnline

HERRAMIENTAS PARA LA CONFIABILIDAD



iCan Containers

(Includes "Contents" Label)

Part#	Description
001007	2 Liter Container
001014	5 Liter Container
001021	10 Liter Container

Units per Carton : 6pcs



iCan Pour Lids

(Includes "Contents" Label)

Part#	Description
001373	Pour Lid with 6mm Nozzle
001380	Pour Lid with 12mm Nozzle
001397	Pour Lid with 25mm Nozzle

Units per Carton : 6pcs



iCan Products

www.ican-group.co

Hongkong Office

Room 1403-4
Dominion Centre 43-59C
Queens Road East, Hongkong

Bali Office

Jl. Gunung Salak No. 53
Banjar Abasan - Padang Sambian Kelod
Denpasar Barat 80117 Bali

+62 361 620 9710 (Bali)

+62 31 6000 1630 (Surabaya)

+62 21 27899460 (Jakarta)



www.ican-group.co



iCan Group Ltd

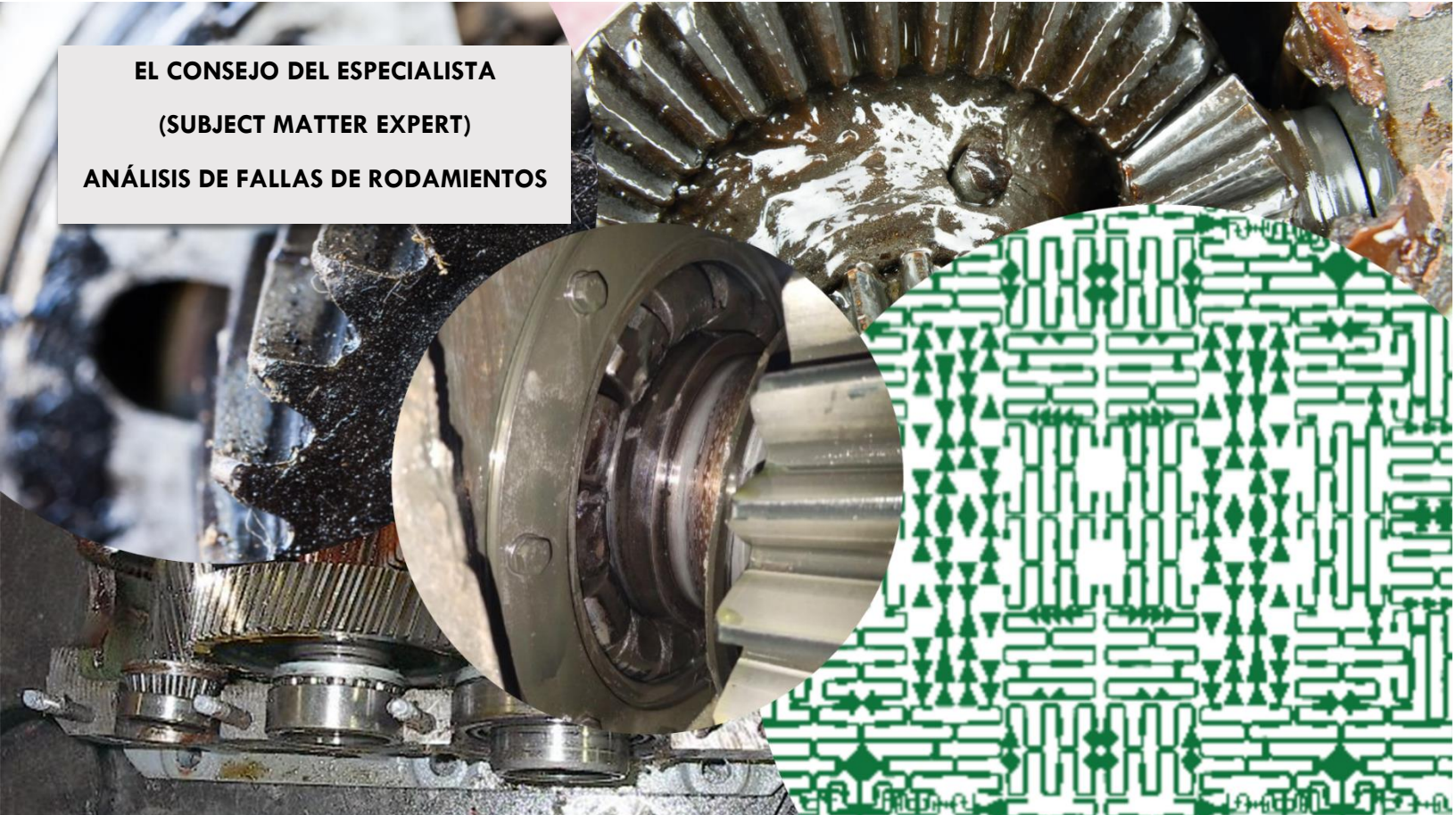


[icangroup.ofc](https://www.instagram.com/icangroup.ofc)

EL CONSEJO DEL ESPECIALISTA

(SUBJECT MATTER EXPERT)

ANÁLISIS DE FALLAS DE RODAMIENTOS



LAS 10 CAUSAS POR LA QUE TUS RODAMIENTOS ESTÁN FALLANDO

© Alejandro Pérez Martínez

INTRODUCCIÓN

Los rodamientos son piezas de precisión y como tal debemos de tratarlos, son los apoyos dinámicos de la maquinaria rotativa, en general los grandes fabricantes de rodamientos se aseguran en sus procesos productivos que los rodamientos cumplan con los más altos estándares de calidad, asegurando con ello un rodamiento confiable.

Aun así, algunos rodamientos fallaran prematuramente ocasionando afectación a la maquinaria y procesos productivos, a continuación, enunciaremos las causas más comunes por la que hoy día los

rodamientos están fallando, cuáles son sus modos de fallas y lo importante que hay que hacer para evitar que se repita esta falla.

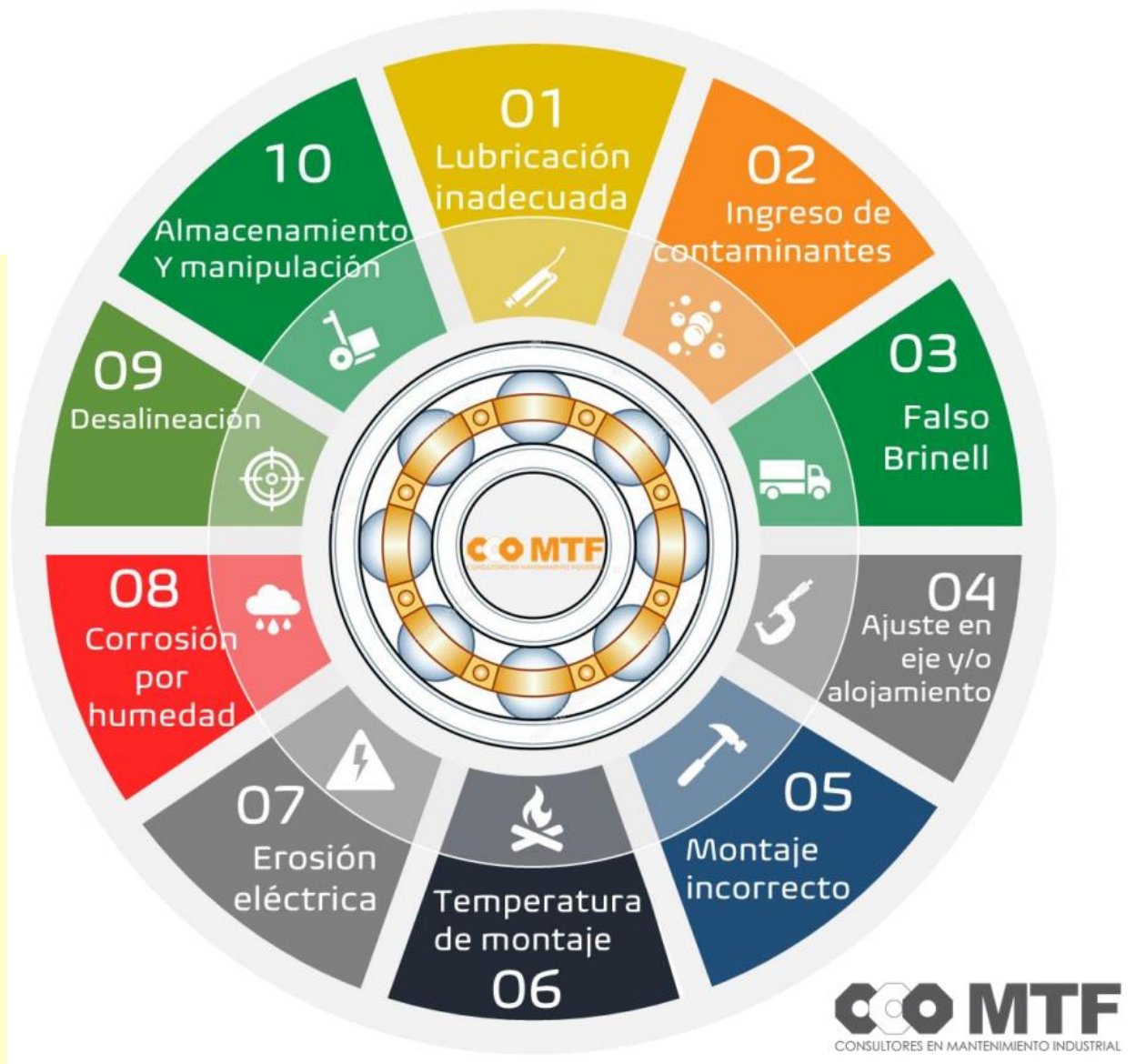


Figura 1. Las 10 causas por la que tus rodamientos están fallando – Alejandro Pérez Martínez

1. LUBRICACIÓN

Para nadie es un secreto que cerca de tres cuartas partes de rodamientos que fallan prematuramente es debido a una lubricación deficiente, esto es debido a que lo más importante es la película lubricante creada a través de la viscosidad del aceite base, entre las causas que originan esta deficiencia podemos incluir, lubricantes inadecuados, cantidades excesivas, degradación de los lubricantes o escasez de este.

MODO DE FALLA

La forma más adecuada de descubrir este tipo de falla es a través de la norma ISO 15243 donde está caracterizada por un desgaste abrasivo, adhesivo y fatiga de los caminos de rodadura, es común encontrar lapeados, ralladuras y decoloración.

TAREA PARA PREVENIR EL DAÑO

Utilice el lubricante correcto, con la frecuencia apropiada, en la cantidad precisa, aplicando en el lugar correcto, utilizando el método apto y con la condición adecuada.



Fig. Falla en rodamiento por exceso de grasa, cambio en la coloración de los caminos de



Fig. Aumento de temperatura en los caminos de rodadura debido a una escasez de lubricante.



Fig. Soporte de fundición con exceso de lubricante, el sello dejó de funcionar, el rodamiento está comprometido y próximo a la falla.

2. CONTAMINACIÓN

Causada por sustancias extrañas típicamente contenidas en el lubricante al momento de la aplicación o por el proceso mismo donde está funcionando el rodamiento ingreso de agua o sustancias sólidas.

MODO DE FALLA

Indentaciones en los caminos de rodadura, en los elementos rodantes, formación de micro cráteres, y huellas en forma de abanico

TAREAS PARA PREVENIR EL DAÑO

Implemente procedimientos enfocados en el almacenamiento de los lubricantes, filtrado de los lubricantes nuevos, identificación y etiquetado para evitar la miscibilidad, limpieza en las áreas de trabajo, graseras y engrasadoras, utilizar guantes limpios para reducir el riesgo de contaminación, mejora en los sistemas de sellado.



Fig. Picaduras en rodillos debido al ingreso de contaminantes.



Fig. Indentaciones generadas por ingreso de agua en el rodamiento.

3. FALSO BRINELL

Causado por vibración entre elementos rodantes y caminos de rodadura, transporte inadecuado, almacenamiento incorrecto, también ocurre en equipo de respaldo o de emergencia por transmisibilidad de vibraciones.

MODO DE FALLA

Decoloraciones en tonos rojizo a la misma distancia de los elementos rodantes, impresión de los elementos rodantes en los caminos de rodadura, cizallamiento en las pistas.

TAREAS PARA PREVENIR EL DAÑO

Implementar procedimiento de transporte para equipo reparado fijando el eje, almacenar adecuadamente los rodamientos aislado de vibraciones, polvo y altas temperatura ambiente, implementar tareas de mantenimiento para la operación de equipos de respaldo.



Fig. Ralladuras longitudinales, espaciadas a la altura de los elementos rodantes.

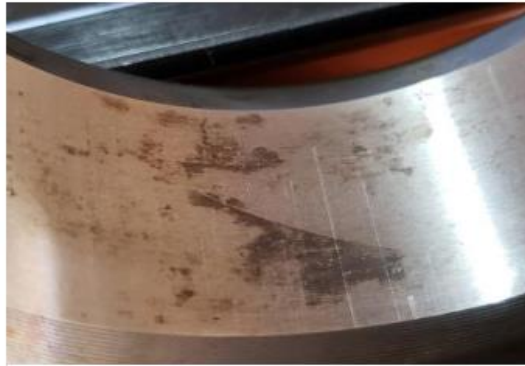


Fig. Perdida de ajuste en aro interior con acanaladuras provocadas por vibración



Fig. Elementos rodantes con daños focalizados al no estar girando presentan marcas, equipo de respaldo

4. CORROSIÓN POR ROZAMIENTO (PERDIDA DE INTERFERENCIA A NIVEL DE EJE O ALOJAMIENTO)

Causado por maquinado no adecuado de las superficies de contacto, eje o alojamiento, típicamente el aro que gira es el que lleva el ajuste más fuerte. Puede darse también por fijar uno de los rodamientos y no permitir la dilatación axial.

MODO DE FALLA

Al haber superficies que no están plenamente en contacto se produce una reacción química que lleva a la oxidación de las superficies junto con micro movimientos de los componentes adyacentes ocasionan pérdida de material, en casos extremos fractura de alguno de los aros.

TAREAS PARA PREVENIR EL DAÑO

Realice un procedimiento para que en cada recambio de rodamientos se mida el eje y el alojamiento con un micrómetro compárelo con las tolerancias de maquinado, si está fuera de dimensión y/o forma proceda a maquinar de manera adecuada, evite utilizar algún tiempo de pegamento, “picotear” el eje o moletearlo.

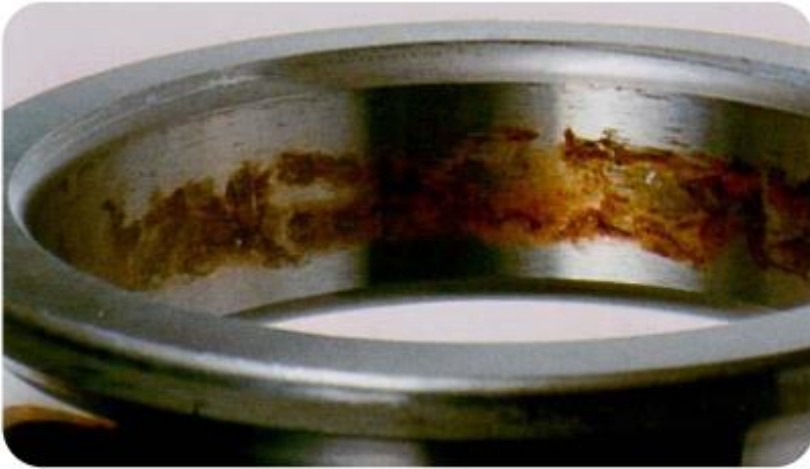


Fig. Perdida de ajuste de interferencia entre el eje y el aro interior. (fuente NSK)



Fig. Perdida de ajuste de interferencia entre el eje y el aro exterior, provocando fractura.

5. MONTAJE INADECUADO (SOBRECARGA)

Ocurre cuando el rodamiento es montado en frío con métodos no adecuados, por ejemplo: cinceles, punzones, golpes directos, bronces, etc.

MODO DE FALLA

El elemento rodante al ser de un acero más duro que los aros recibe los impactos de manera axial provocando una sobrecarga y que se entierren en caminos de rodadura, en etapas iniciales provocan ralladura o pequeños cráteres, en etapas avanzadas hay pérdida de holgura en los alveolos de la jaula provocando un desgaste abrasivo.

TAREAS PARA PREVENIR EL DAÑO

Aplique la fuerza de montaje en el aro que gire sobre los 360° de circunferencia, de no ser posible al menos en 180°, siga las instrucciones de montaje recomendadas y capacite a su personal.



Fig. Elementos rodantes impresos en los caminos de rodadura provocado por un montaje inadecuado. (fuente NSK)

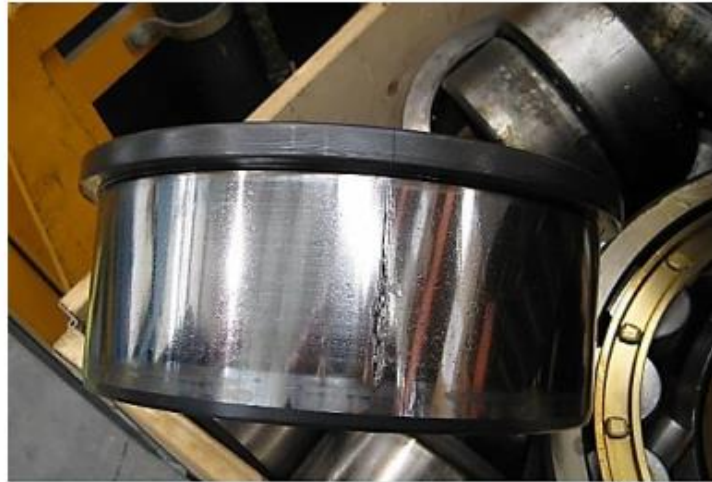


Fig. Fractura en caminos de rodadura de manera axial, provocado por golpes en el rodamiento al momento del montaje.

6. MONTAJE INADECUADO (SOBRECALENTAMIENTO)

Provocado al calentar el rodamiento a temperaturas mayores a 125°C provocando afectación en la estabilidad dimensional, también es ocasionado por calentar el rodamiento con sopletes, baño de aceite sin control de temperatura.

MODO DE FALLA

Al ser calentado por arriba de la estabilidad dimensional el rodamiento sufre a nivel molecular una deformación elástica provocando un incremento en la cantidad de oxígeno, provocando que se cristalice su estructura y pierda dureza, pueden provocarse fracturas “limpias” con una combinación de carga y velocidad.

TAREAS PARA PREVENIR EL DAÑO

Monte el rodamiento con un calentador de inducción a una temperatura de 110°C, capacite a su personal en el uso correcto de herramientas.



Fig. Perdida de dureza debido a calentar el rodamiento para su montaje sin controlar la temperatura.

7. EROSIÓN ELÉCTRICA

Provocado por paso de corriente al rodamiento o por voltaje excesivo, se da principalmente por operación de equipos con variadores de frecuencia, pérdida de aislamiento en conexiones, por arco eléctrico al realizar trabajos de soldadura y aterrizar en soportes de los equipos.

MODO DE FALLA

En el caso del voltaje excesivo se producen chispazos los cuales atraviesan los elementos rodantes provocando pérdida de material el cual se funde en los caminos de rodadura lo que a su vez provoca pitting localizado tanto en el elemento rodante como en el camino de rodadura, en el caso del paso de corriente hay una baja intensidad de corriente que está circulando entre los componentes del rodamiento lo que provoca indentaciones y desarrollo de acanaladuras en pista de rodadura así mismo decoloraciones grises y oscuras en los elementos rodantes.

TAREAS PARA PREVENIR EL DAÑO

Utilice rodamientos con aislamiento para cortar el paso de corriente, aíse de manera correcta sus equipos, desarrolle procedimientos para trabajos de soldadura donde se indiquen ubicaciones de tierras físicas.

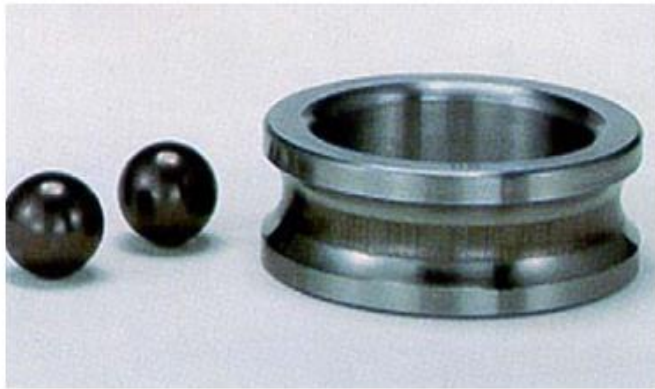


Fig. Paso de corriente en rodamientos montado en equipo con variador de frecuencia. (fuente skf)



Fig. Voltaje excesivo en rodamiento, provocando pitting localizado. (fuente NSK)

8. CORROSIÓN POR HUMEDAD

Provocada por largo tiempo de almacenamiento de equipos con rodamientos lubricados, también por fallas en sellado e ingreso de agua en equipos de respaldo principalmente equipos de bombeo.

MODO DE FALLA

Al generarse condensación o ingreso de agua se produce una reacción química que provoca oxidación dejando huellas de grabado, mismo modo en equipos almacenados el aceite se desprende de su jabón provocando el daño.

TAREAS PARA PREVENIRLO

Implemente una tarea de mantenimiento para equipo almacenado donde con cierta frecuencia sea girado el eje, utilice un lubricante con propiedades adecuadas, mejore los sistemas de sellado.



Fig. Manchas de grabado en equipo almacenado.



Fig. Ingreso de agua en bomba de respaldo. (fuente SKF)

9. DESALINEACIÓN

Ocurre al no mantener colinealidad entre equipos, los esfuerzos provocados generan sobrecarga en el rodamiento llevándolo a una disminución de su vida y fallo prematuro, puede provocarse de igual forma por un maquinado fuera de forma de asientos, hombros y alojamientos, también al fijar mecánicamente ambos rodamientos y no permitir dilatación axial por crecimiento térmico.

MODO DE FALLA

Sobre carga del rodamiento, desgaste prematuro en caminos de rodadura en el aro que gira en toda su circunferencia apareciendo el desgaste a un costado y el aro estático presentará desgaste en la zona de carga empezando a un costado yendo hacia el centro y terminando en el opuesto.

TAREAS PARA PREVENIRLO

Mejores sus procesos de maquinado, implemente procedimientos adecuados de montaje, capacita a su personal y alinee sus ejes y poleas.



Fig. Rodamiento con fallo prematuro debido a una sobrecarga provocado por desalineación.
(fuente NSK)

10. ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN

Ocurre cuando el rodamiento no es almacenado de manera correcta, en caso de que esté conservado en su empaque original el daño es provocado por vibraciones externas, por largos periodos de almacenamiento con condiciones de humedad y temperaturas altas, en caso de estar fuera de su empaque provocado por ingreso de contaminantes.

MODO DE FALLA

El rodamiento recibe vibraciones externas por maquinaria adyacente o por paso de camiones pesados, también por almacenar de manera horizontal varios rodamientos los elementos rodantes provocan el daño, en el caso de ingreso de contaminantes de da por un desgaste abrasivo.

TAREAS PARA PREVENIRLO

Capacita a su personal de almacén, mantenga los estantes libres de vibraciones y polvos, controle la temperatura y humedad del almacén, no saque de su envoltura el rodamiento hasta el momento mismo del montaje, en caso de perder el empaque cubra el rodamiento con papel encerado y rocíelo con algún tipo de anticorrosivo.



Un mal almacenaje puede provocar un daño prematuro en el rodamiento aun y cuando esté en su empaque original.



Existe una gran área de oportunidad al mejorar su sistema de almacenamiento, eliminación de rodamientos obsoletos y estandarizar nomenclaturas.

Sin duda existe una gran área de oportunidad al establecer procedimientos, tareas y estandarización en sus procesos en todo el ciclo de vida del rodamiento y con ello evitar el fallo prematuro de los mismos. ¡Vale la pena!

“LA PRACTICA DE LA INDUSTRIA: Implementación del Plan Monitoreo de la Condición CBM

Herramientas de monitoreo de condición como:

Análisis de vibraciones

Análisis de ultrasonido

Asignará fácilmente el tipo de falla y la gravedad. Puede reducir activamente las fallas de los rodamientos y mantener la integridad de su equipo.”

EL AUTOR: ALEJANDRO PEREZ MARTINEZ

Director general Grupo MTF

Speaker, especialista independiente en rodamientos, lubricación, equipo rotativo y gestión del mantenimiento. Convencido de que el buen uso y manejo de los rodamientos impacta directo a la confiabilidad de los equipos.

Email: aperez@mtfrodamientos.com



LubricarOnline



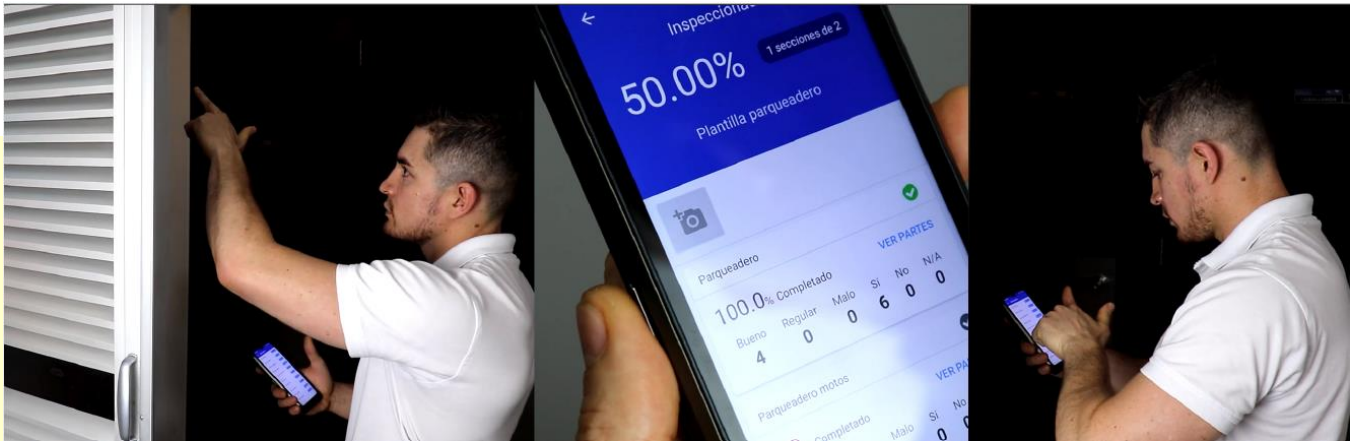
EASYCHECK – INSPECCIONES EN TERRENO

© Electrónica y Sistemas de Colombia - eysingenieria

“LA PRACTICA DE LA INDUSTRIA

Cada vez más organizaciones industriales se embarcan en viajes de transformación digital. Esto se debe a que la digitalización se está volviendo esencial para las mejores prácticas y la estandarización, particularmente en tiempos de respuesta sensibles al tiempo y al presupuesto, donde el alto costo de la pérdida de producción por cada hora que las unidades están inactivas puede afectar muy rápidamente los resultados de una empresa.

La integridad de los datos es el mantenimiento y la garantía de la precisión y coherencia de los datos durante todo su ciclo de vida. Es un aspecto crítico del diseño, la implementación y el uso de cualquier sistema que almacene, procese o recupere datos.”



Aprovechar la tecnología disponible para optimizar las inspecciones en terreno, ayuda a tomar decisiones con base en información recopilada en tiempo real, permitiendo una mayor capacidad de análisis y de respuesta. **Easycheck** aplicación para teléfonos inteligentes o tabletas hace posible recopilar la información de una forma mucho más ágil y automatizada aportando las siguientes ventajas:

- ✓ Eliminación del papel y mayor agilidad de los procedimientos.
- ✓ Sincronización web para acceder a la Información registrada.
- ✓ Cumplimiento de actividades asignadas.
- ✓ Realización de auditorías en sitio.
- ✓ Listas de chequeo siempre actualizadas, eliminando los riesgos ocasionados por la utilización de documentos obsoletos.
- ✓ Permite configurar y administrar información de los usuarios, áreas, plantillas o formularios.
- ✓ Genera sus propias listas de chequeo y las puede asociar con diferentes tags o dispositivos (Códigos QR, NFC y Beacon).
- ✓ Lista de chequeo adaptadas a la interfaz “mobile” permitiendo que el inspector o auditor pueda configurarlas o introducir los datos fácilmente.
- ✓ Se puede complementar cada hallazgo o incidencia con imágenes o comentarios en el mismo momento en que se detecta.
- ✓ Si el dispositivo no tiene acceso a Internet, la información se almacena offline para posteriormente ser sincronizada cuando se restablezca la conexión.
- ✓ Trazabilidad de la inspección: se guarda registro del inspector o auditor que la realiza, así como del momento de la finalización de la inspección.

- ✓ Sincronización de inspecciones realizadas.

Las anteriores funcionalidades hacen de **Easychck** la herramienta perfecta para realizar inspecciones en sitio de forma práctica y fiable, permitiendo documentar los hallazgos con evidencias gráficas y comentarios, analizar la información en tiempo real, iniciar la gestión de No Conformidades o incidencias en el propio terreno, y hacer un seguimiento de las actividades de inspección.

Ejemplos de los sectores que ya están aplicando la tecnología:

- Sector seguridad
- Sector publico
- Sector logístico
- Sector de Mantenimiento
- Sector de Seguridad y salud en el trabajo
- Sector aeronáutico, entre otros.

EL AUTOR: E Y S INGENIERÍA DE COLOMBIA LTDA

Dirección: Av. 7Nte. # 26N - 35,

Sta. Mónica Residencial.

Cali, Colombia

Email: ventas@eysingenieria.com

www.eysingenieria.com

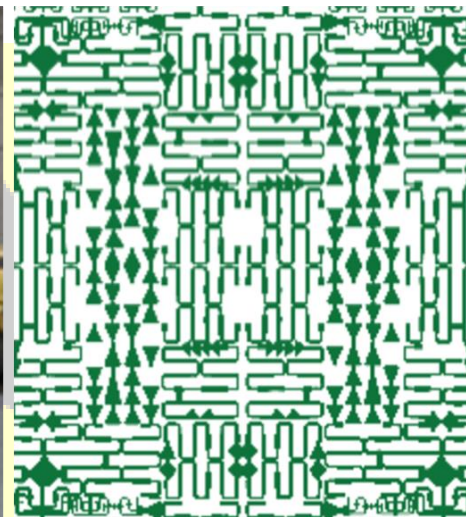


LubricarOnline

EL CONSEJO DEL ESPECIALISTA

(SUBJECT MATTER EXPERT)

GESTIÓN LUBRICACIÓN – ANÁLISIS DE ACEITE



ALMACENAMIENTO DE ACEITE EN CONTENEDORES TIPO IBC₂ (1000 LITROS) Y SU IMPACTO EN LA DISPONIBILIDAD DE GRUPOS DE GENERACIÓN

© Jorge Alarcón

MOTIVACIÓN

El almacenamiento de lubricantes en depósitos de 1000 litros es bastante común a en la gran mayoría de las áreas industriales y es el tipo de almacenamiento preferido sobre todo en plantas de generación de energía que cuentan con turbinas de gas o vapor, compresores y turbocompresores. El aceite en estos recipientes puede estar almacenado por bastante tiempo hasta que sea necesario transferirlo al sistema de generación y en muchos casos es aquí donde comienzan los problemas. Este artículo aborda un par de casos de estudio con el fin de orientar al usuario final sobre las

² Las siglas IBC provienen de Intermediate Bulk Container y se los puede denominar también GRG o Gran Recipiente a Granel – Fuente: <https://es.wikipedia.org/wiki/GRG>

consideraciones necesarias que se deben tomar en cuenta cuando se trabaja con este tipo de recipientes y sobre todo desvela el impacto que tiene en la disponibilidad del grupo generador.

Caso 1: Aceite almacenado

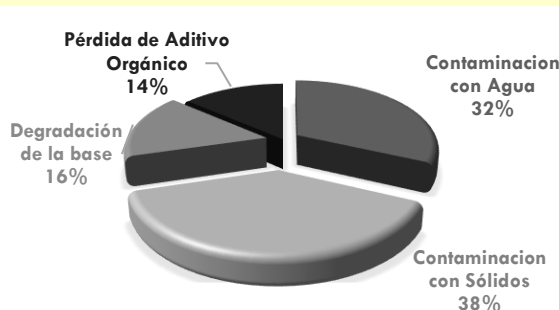
Quizá una de las preguntas principales al momento de la compra de aceite en este tipo de contenedor es ¿Cuánto tiempo dura el aceite? Reorientando la pregunta desde un aspecto más técnico, el usuario final pretende conocer el tiempo que dispone para almacenar el aceite sin que este cambie sus propiedades y características funcionales.

Por razones estrictamente comerciales, el ciclo combinado (2 turbinas de gas y una de vapor) al que llamaremos “CCA” llegó a tener almacenados hasta 18 mil litros de aceite ISO VG 32 en depósitos IBC's.

MARCA ACEITE	TIPO ACEITE	FECHA FABRICACIÓN
A	1	2003 – 2009
A	2	2009 – 2013
B	1	2013 – 2017

Entre las dudas del equipo de O&M de planta estaba la de conocer la posibilidad de poner en servicio los aceites almacenados. Una pregunta formulada a tiempo puede evitar problemas, como veremos en el caso siguiente.

Con la ayuda de una bomba manual se tomó una muestra lo más próxima a la parte central de cada depósito y los resultados del análisis de aceite fueron determinantes para conocer su estado. El gráfico siguiente muestra el porcentaje de IBC's con aceites por encima de límites aceptables de agua y contaminación sólida, así también aquellas muestras con claras evidencias de pérdida de aditivo orgánico (aquel que ralentiza el efecto de la oxidación en estas formulaciones) y signos de degradación de la base del aceite.



En base a este primer análisis, es evidente ver que la puesta en servicio de los aceites que tienen un nivel de degradación y/o aquellos que tienen los aditivos orgánicos por debajo de niveles aceptables no tiene sentido y podría afectar a corto plazo el rendimiento de la turbina. Es así como el CCA desechó 8 de los 18 IBC de aceite de turbina. A las 10 unidades que quedaron en planta se les instaló un conector de dos salidas en la parte superior, una de ellas para un filtro desecante y

otra para un conector rápido; mientras que en la parte inferior del IBC se instaló un conector rápido para facilitar la filtración y consiguiente remoción de contaminantes.

Gracias a la compatibilidad entre los aceites se puso en funcionamiento un único equipo de filtración que se utiliza de forma periódica para mantener las condiciones de los aceites bajo control, adicionalmente se realiza un análisis de aceite semestral a cada IBC de la planta.

Lógicamente la pregunta que surge a continuación de leer este caso es saber si existe alguna relación entre la fecha de fabricación del aceite y la pérdida de propiedades químicas (degradación y aditivos orgánicos). Al menos en este caso, no existe relación entre la edad del aceite y los parámetros mencionados. Como nota aparte, el departamento de compras tiene planificado seguir adquiriendo al menos 2 mil litros por año del aceite de turbina.

Caso 2: Puesta en servicio y disparo de grupo

Los OEM's de turbinas son bastante claros en lo que respecta a la puesta en servicio de sus equipos, ya sea al inicio de la operación o después de una parada de mantenimiento. Los manuales del fabricante incluyen bastante información respecto a las condiciones del aceite, las pruebas recomendadas, así como la normativa aplicable y los límites que deben cumplir los resultados del análisis de aceite.

En base a toda esta información y muchas veces con el soporte de un laboratorio de análisis de aceite, el usuario final debe tomar la decisión de poner el aceite en servicio o no.

En 2014 la planta de generación CT estaba lista para poner en marcha el nuevo grupo solo a falta de los resultados del análisis de aceite. Un poco atrás en el tiempo, los 6000 litros del aceite ISO VG 46 llegaron a planta alrededor de 8 meses antes del arranque del grupo y los análisis de aceite efectuados en ese momento no evidenciaban ningún problema con el aceite. Al menos desde el punto de vista del laboratorio encargado de los análisis.

Un segundo análisis del aceite llevado a cabo un par de semanas antes de arrancar la unidad desveló que la gran mayoría de los resultados se encontraba dentro de parámetros aprobados por el OEM. Se decidió arrancar el grupo y al cabo de 30 horas la temperatura del aceite se incrementó en 4°C y llegó a 7°C al cabo de 45 horas.

Por razones de seguridad se decidió parar el grupo y enviar otra muestra al laboratorio, los parámetros eran muy similares a la muestra antes del arranque, el OEM recomendó un cambio de filtros y dio luz verde para que el grupo se pusiese de nuevo en funcionamiento. Nuevamente al cabo de un periodo de tiempo corto la temperatura rebasó los 7°C y se decidió poner en parada permanente el grupo.

Tal como se mencionó en el caso anterior, en algunos casos el aceite de turbina que se ha almacenado por un tiempo tiende a degradarse. Ahora bien, medir la degradación resulta muy sencillo para un laboratorio con experiencia en el área de generación de energía, pero las alarmas pueden pasarse por alto en aquellos casos en los que se trabaja con un laboratorio carente de recursos y conocimiento.

Como dice mi amigo Luis Garcia de TBN Canarias, "cuando el grajo vuela bajo..." haciendo referencia a que cuando algo está mal, es muy obvio, al menos para el que sabe leerlo.

Por otro lado, aunque las guías de los OEM's son bastante completas algunas no incluyen, quizá por desconocimiento y falta de información, análisis de laboratorio que sean capaces de determinar si el aceite muestra signos de degradación y el efecto que esta, la degradación, pueda tener en el grupo de generación.

La explicación en este caso es relativamente sencilla. La base del aceite degradada perdió ligeramente una de sus propiedades funcionales, minimizar el efecto de la espuma (por favor, no busques Silicio en este caso). Existen claras evidencias de este hecho en el análisis de aceite que fueron pasadas por alto. Una vez que este aceite se pone en funcionamiento, la temperatura normal de operación se encarga de potenciar el problema y las burbujas aire atrapado, debido al pobre efecto antiespumante, implotan en las zonas de alta presión (efecto conocido como microdieseling) esto genera incrementos de temperatura en el sistema, se generan subproductos de degradación y algunos de ellos se aglomeran y se transforman en semisólidos, conocidos como lacas o barnices.

TEST OEM	ACEITE NUEVO	ACEITE EN SERVICIO
Viscosidad	46	46
Metales	OK	P: +10ppm
TAN	0.14	0.16
Contaje Partículas	16/14/9	17/14/10
Agua	49	42
Barniz	3	12
Degradación	Si	Si

Desafortunadamente la planta CT tuvo que posponer la puesta en marcha del grupo por 3 meses, tuvo además que desechar todo el aceite, cambiar los filtros y realizar una limpieza profunda del sistema.

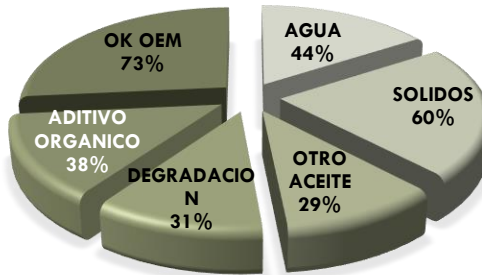
El impacto económico de los puntos anteriores es incipiente comparado con la pérdida económica debido a no haber producido energía en el plazo establecido.

Volviendo al inicio del artículo, el almacenamiento de aceites, al menos los de turbina, en contenedores tipo IBC requiere una atención especial y que los análisis sean realizados por un laboratorio con conocimientos suficientes para descubrir problemas anticipadamente.

Caso 3: 480 IBC's bajo la lupa

Los dos casos anteriores denotan la importancia de la toma de decisiones en base a análisis de aceite. Pero ¿cuántas plantas de generación realmente toman las medidas necesarias para minimizar estos problemas? ¿Cuántos encargados de mantenimiento confían ciegamente en los análisis de aceite que subcontratan?

Son preguntas que se quedarán en el aire, mientras tanto veamos un estudio mucho más extenso sobre las condiciones del aceite de turbinas que vengo realizando desde hace más de una década y en más de 8 países.



Los resultados del análisis son abrumadores. Si los leemos con detenimiento y entendemos cómo éstos pueden afectar al rendimiento y disponibilidad de un grupo de generación de energía entenderíamos lo crítico que resulta un análisis de aceite adecuado en el momento adecuado. Lógicamente, la contaminación con sólidos y agua es uno de los factores que más llama la atención y que probablemente por sus características sean las más fáciles de tratar.

En el otro lado de la moneda tenemos otro tipo de problemas cuya única solución sea probablemente, desechar el aceite y no ponerlo en servicio en el grupo.

¡29% de las muestras presentan signos de estar contaminado con otro tipo de aceite o fluido! Esto coincide con plantas en las que una cisterna de aceite transfiere un volumen en contenedores que están en uso en la planta. Este tipo de contaminación es irreversible y dependiendo de las condiciones el aceite puede ser utilizado o no.

Ya vimos lo que puede ocurrir cuando un aceite presenta signos de degradación y el estrago que puede causar a la operación como tal. De forma similar, el aditivo orgánico juega un papel importante en cierto tipo de aceites y requiere ser analizado y controlado periódicamente.

Quizá la parte más crítica se encuentra en la aprobación del OEM a aceites que no deberían ser puestos en servicio. Es lógico pensar que la planta confiará plenamente lo que el OEM recomiende. En este caso los aceites con signos claros de degradación pueden no mostrar ningún problema en el resto de los análisis recomendados por el OEM.

Algunas recomendaciones, nunca están demás

¿Almacena su planta aceite en contenedores IBC? Trátelos con más cariño, deposítelos bajo techo y cuatro paredes, verifique que al respirar (dilatación y contracción del material) el aire que ingresa al interior del IBC está limpio y lo más seco posible.

Si son demasiado traslucidos, en otras palabras, si usted puede ver el color del aceite a través de la pared del contenedor, cúbralos con una lona oscura para evitar el efecto de la radiación UV. Si la lona es impermeable y antiestática anótese un ¡10! Esta es una de las causas principales de todos los dolores de cabeza en este tipo de aceites. Realice análisis de aceite periódicos y hágalo con un

laboratorio con experiencia en el área de generación de energía y si el laboratorio tiene un ingeniero de confiabilidad en la plantilla, ha dado en el blanco.

No mire con malos ojos el precio del análisis. ¡No! no está tirando dinero, está invirtiendo en la protección del grupo generador. De ser posible incluya este análisis en su presupuesto de mantenimiento.

Coordine con su departamento de compras la adquisición cuando sea necesario, al mismo tiempo coordine con su proveedor de aceite el tiempo de respuesta en caso de emergencia y a ser posible evite almacenar producto por mucho tiempo. No está demás identificar las fechas de elaboración y recepción y poner en servicio los productos más antiguos (después del análisis de aceite) antes que los que llegaron recién.

EL AUTOR: JORGE ALARCON

Global Technical Manager at Bureau Veritas

Reliability engineer, lab operations manager, project manager, researcher and consultant in the power generation, manufacturing and wind energy industries, among others.

Extensive knowledge of the European and the America's Predictive Maintenance markets. Full customer technical support, focused on improving plant reliability through oil condition monitoring, lubrication best practices and digital transformation strategies.

Previously Deputy Director of Technological Services Researcher and consultant in Condition Monitoring and Predictive Maintenance at Tekniker Research and Development Technological Center.

Email: jorge.alarcon@bureauveritas.com

LubricarOnline

Adapter

(Optional) For reducing
molded-in 1.5" NPT threads

Hex

Easy wrench installation

Magnet

(Optional) For capturing
and viewing wear debris

Shield

Molded in to protect
the valve

**Brass Drain
Valve**

Spiral open, turn to lock

Eyelets

Attach ID tags and other
information

**Single-piece
Design**

Molded-in 1.5" NPT male
threads to eliminate
potential leak points

360° View

Large viewing surface with
no molded-in obstructions
for easy viewing of the oil

Rounded Bottom

For easy viewing and
purging of sediment and
water

THE BOWL



The **Bowl** is a powerful condition monitoring tool, that when coupled with daily inspections can be very effective at identifying, trapping and purging contaminants from your system.

TRN - LBC-SP MARZO 23-25

PROGRAMA LUBRICACIÓN BASADO EN LA CONFIABILIDAD Y SEGURIDAD DE PROCESO

Entiende la **Gestión de la Lubricación**, a sí como su relación e integración con la Gestión de Mantenimiento y la Confiabilidad Operativa de la Instalación.

Implementa un **Sistema de Gestión de la Lubricación Basada en la Confiabilidad y Seguridad de Proceso**.

INICIAMOS 23-25 MARZO 2022

INFORMES

carlosbr@asesoreslm.com

contacto@lubricaronline.com

Celular: +57 301 348 7347, +57 317 618 1259

Costos del Curso: 1.200.000 – 20% Descuento

¡Gracias por seguir aprendiendo con nosotros!



LUBRICACIÓN BASADA CONFIABILIDAD LBC : UNA METODOLOGÍA USADA PARA DEFINIR LAS NECESIDADES DE MANTENIMIENTO DE LOS ACTIVOS, TOMANDO EN CONSIDERACIÓN SU ENTORNO DE OPERACIÓN CONSIDERANDO LOS MODOS DE FALLAS QUE SE PRESENTAN CON RESPECTO A LA LUBRICACIÓN

Pilar 1 - Cultura Lubricación Basada Confiabilidad y Seguridad de Proceso

1. Procurement, Estandarizar y Consolidar
2. Buenas prácticas, seguridad
3. Almacenamiento, manipulación y disposición

Pilar 4 - Aprender de la Experiencia LBCSP

11. Metas e indicadores
12. Mejoramiento continuo



Pilar 2 - Gestión del Riesgo Lubricación Basada Confiabilidad y Seguridad de Proceso

4. Gestión Riesgo
5. Control de contaminantes
6. Lubricación y Re-lubricación

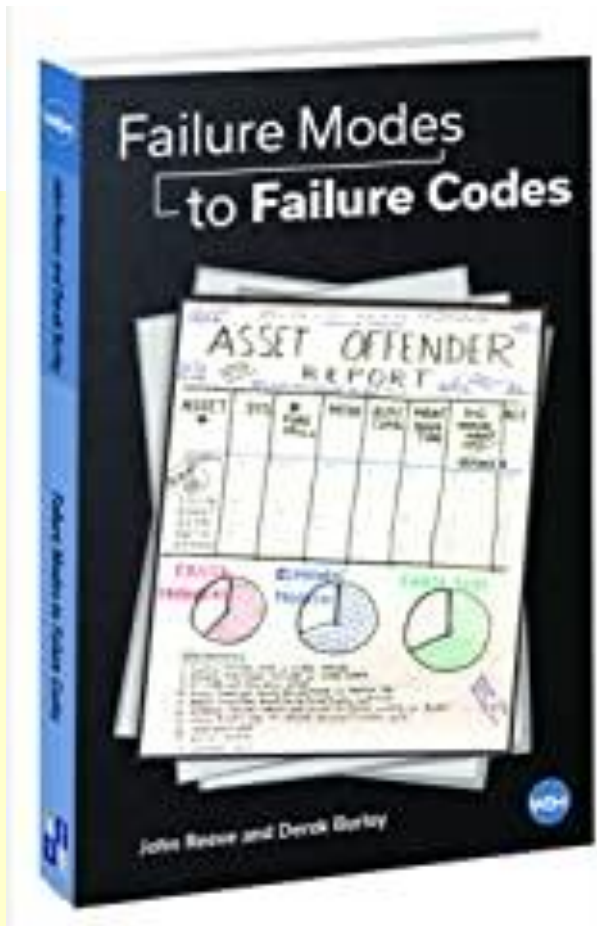
Pilar 3 – Gestión Lubricación Basada Confiabilidad y Seguridad de Proceso

7. Procedimientos de toma, muestreo, análisis de lubricantes
8. Procedimientos, directrices y entrenamiento
9. Mantenimiento Preventivo - Criterios selección BC/BR
10. Administración del programa

LubricarOnLine Centro de Excelencia ®

AUTOR Y LIBRO RECOMENDADO

FAILURE MODES TO FAILURE CODES



Autor: Jhon Reeve, Derek Burley

El análisis de fallas crónicas puede ser el beneficio más significativo que el mundo de la gestión de activos aún no ha obtenido. Cuando las partes interesadas hablan sobre la precisión de su CMMS, en realidad se están refiriendo a la **ausencia de buenos datos de fallas**. En consecuencia, cuando la gerencia solicita cualquier tipo de análisis de fallas, generalmente está pensando en un ejercicio verbal y hablando con la gente. Piensan de esta manera porque la orden de trabajo solo tiene campos de texto

que describen el problema y la solución. Sin datos procesables, no hay forma de identificar a los malos actores en formato de Pareto. **Modos de falla a Códigos de Falla** explica exactamente cómo comenzar a capturar un modo de falla real con el soporte del RCM. Todo lo que se requiere es el conocimiento para configurar la información en el CMMS.

Para Gestores de Confiabilidad e Integridad esta es una fuente de la Práctica de la Industria.

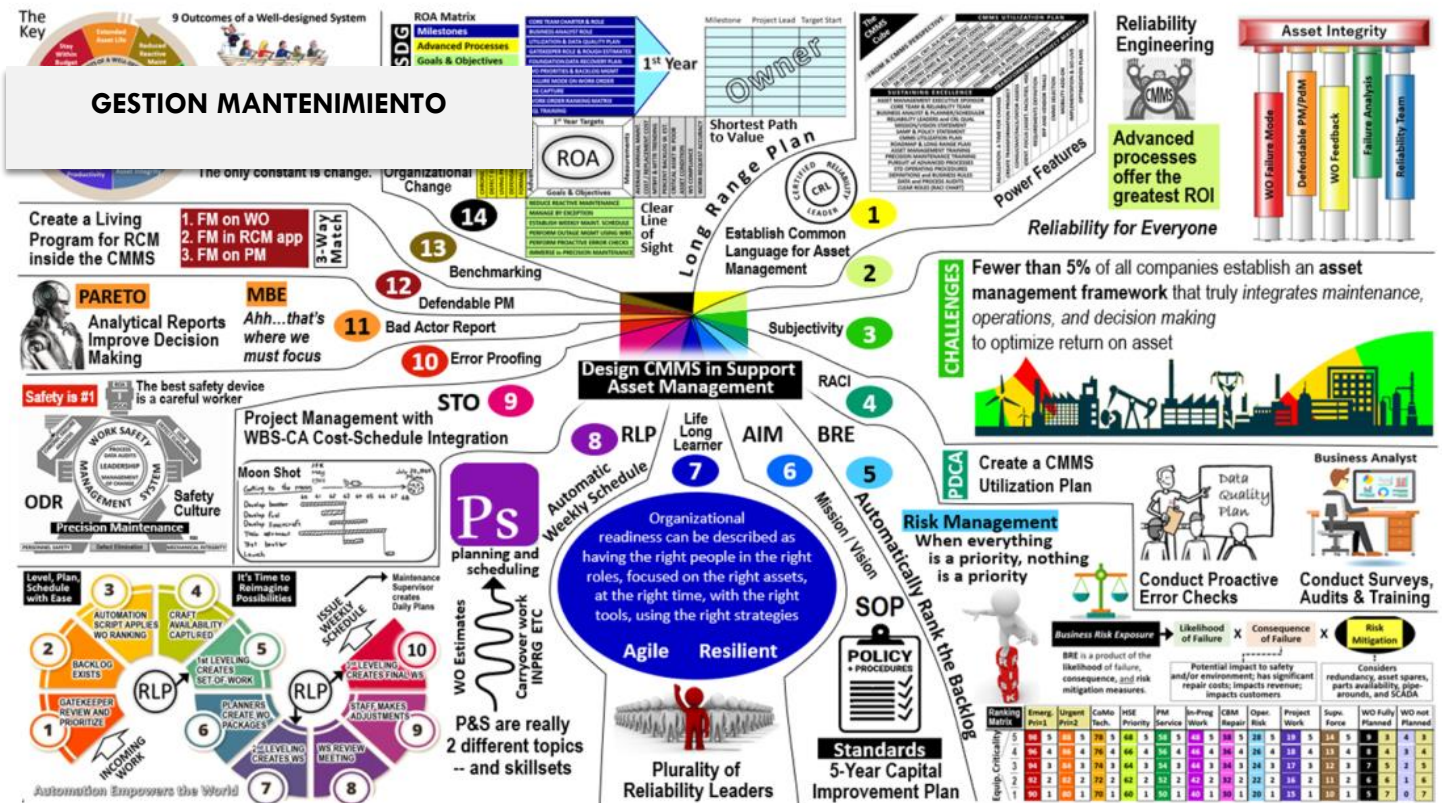
¡¡¡Es un gran Libro!!!

SITIO WEB:

https://www.amazon.com/-/es/gp/product/1941872743/ref=dbs_a_def_rwt_hsch_vapi_taft_p1_i0

LAS MEJORES PRÁCTICAS DE MANTENIMIENTO EN LA WEB: PROYECTOS DE PARADAS DE PLANTA, MANTENIMIENTO INDUSTRIAL Y LUBRICACIÓN





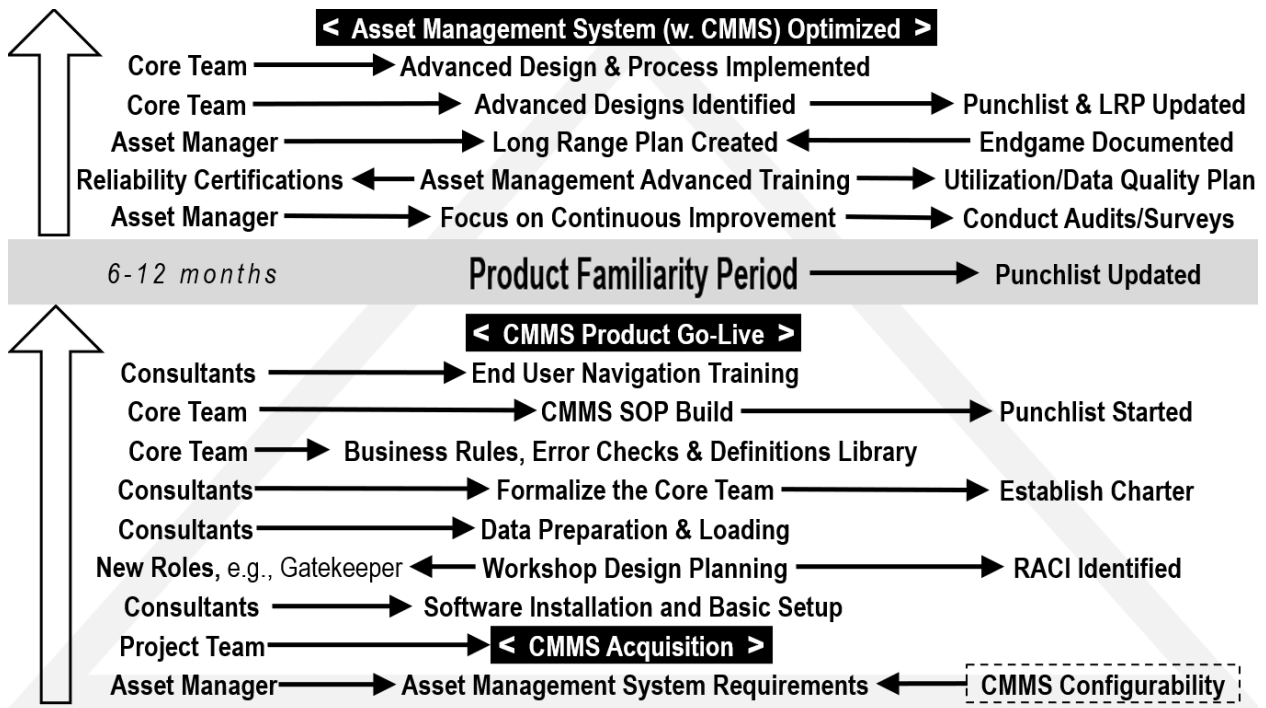
HOW SHOULD A CMMS BE SUPPORTED (AND CONFIGURED) TO OPTIMIZE RETURN ON ASSET (ROA)?

© John Reeve

1. Selecting the right CMMS is important. But, what if you are not sure exactly where you want to end up?

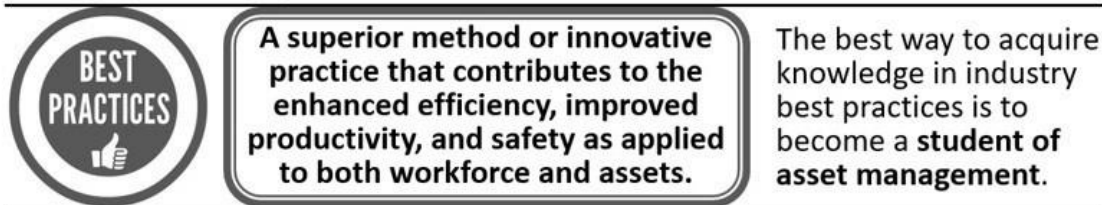
Asset intensive industries need a CMMS to manage assets, but are they maximizing it's potential? Do they understand the potential benefit beyond just making work orders? Not all sites understand the significance of a true asset management system supported by a properly configured CMMS. The technology is essential but it is the surrounding process and procedure where 80% of all potential improvement resides.

A CMMS can be implemented in a matter of months but it takes years for the collective majority to become a master in the asset management – which is really a life-long journey. Just as RCM analysis encourages on-going refinement of maintenance strategies, the CMMS should be tailored to support new requirements as reliability leaders become more informed. Therefore, it is wise to **select a system which is configurable** so that the software can grow with you.



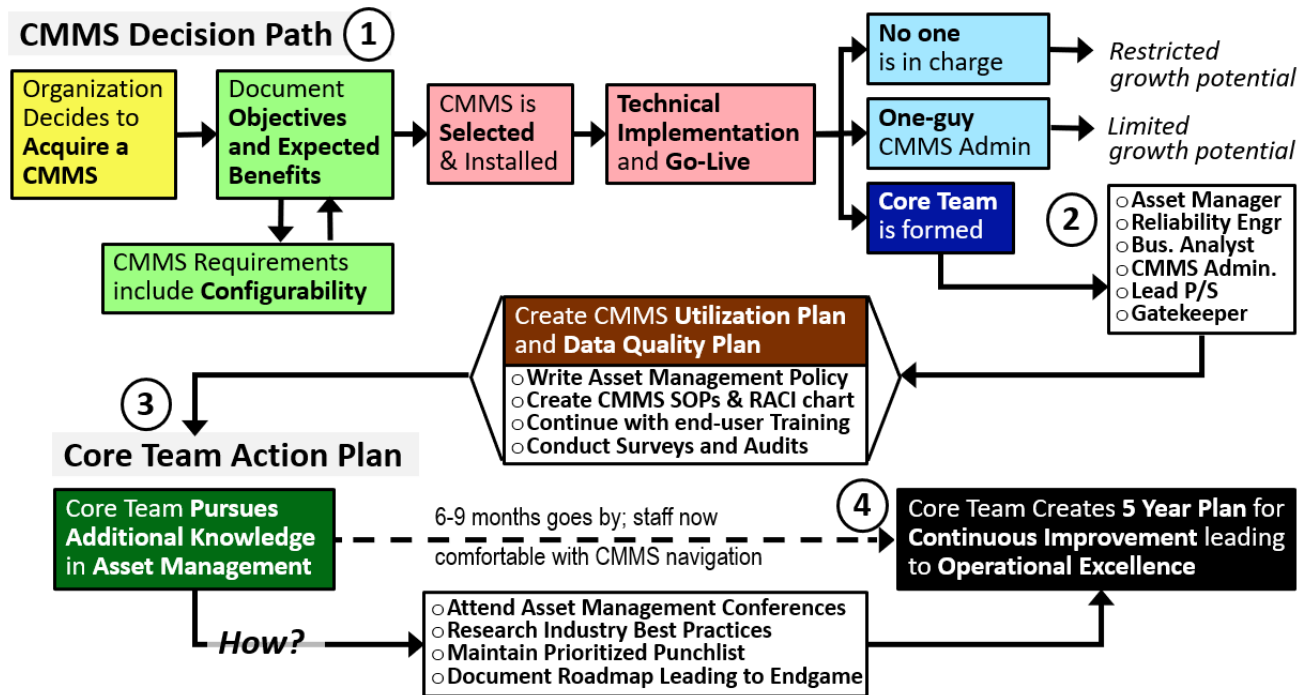
Unfortunately, some organizations fail to move beyond the CMMS go-live milestone. Maybe they never created a core team. Maybe they never understood the importance of advanced training in asset management. As a result, leadership never realized the importance of industry best practices or the significance of reliability engineering concepts.

What are Industry Best Practices?



When is the best time to pursue industry best practice (BP) knowledge?

Answer: Pursue BP knowledge after CMMS implementation and once everyone is comfortable with navigation.



Very few organizations are able to **simultaneously implement** a CMMS and pursue industry best practices at the same time - nor should they. The time required to understand concepts in asset management and reliability framework will usually exceed the technical implementation. However, once this knowledge is acquired, then reliability leaders can configure the system accordingly. Although all CMMS products create work orders, the differences usually reside in the **power features** they offer (if any), along with configurability options. Example power features include automatic PM-WO generation, automatic inventory reorder of spare parts, part reservations, sparepart auto add (to asset where used list), and electronic workflow. It should be noted that, some organizations decide **not to activate** these features.

Begin your Reliability Journey

Most CMMS vendors do not design their product with the intent of supporting reliability engineering - **but they should**. As an organization learns more about asset management (versus managing assets), it may require the ability to configure their CMMS in support of industry best practices. Therefore, when choosing a CMMS product, it would be wise to find one that allows **configurability**.

What do I mean by “configuring the system”?



A **complete system** includes software data, process/procedure and roles/responsibilities. No one just installs a CMMS and leaves it at that. Software is installed, set up, data loaded, new reports written, procedures created, roles clarified, and training performed. Hence, to **configure a system** generally includes standard set up plus some **amount of tailoring**.

Basic versus Advanced Configuration

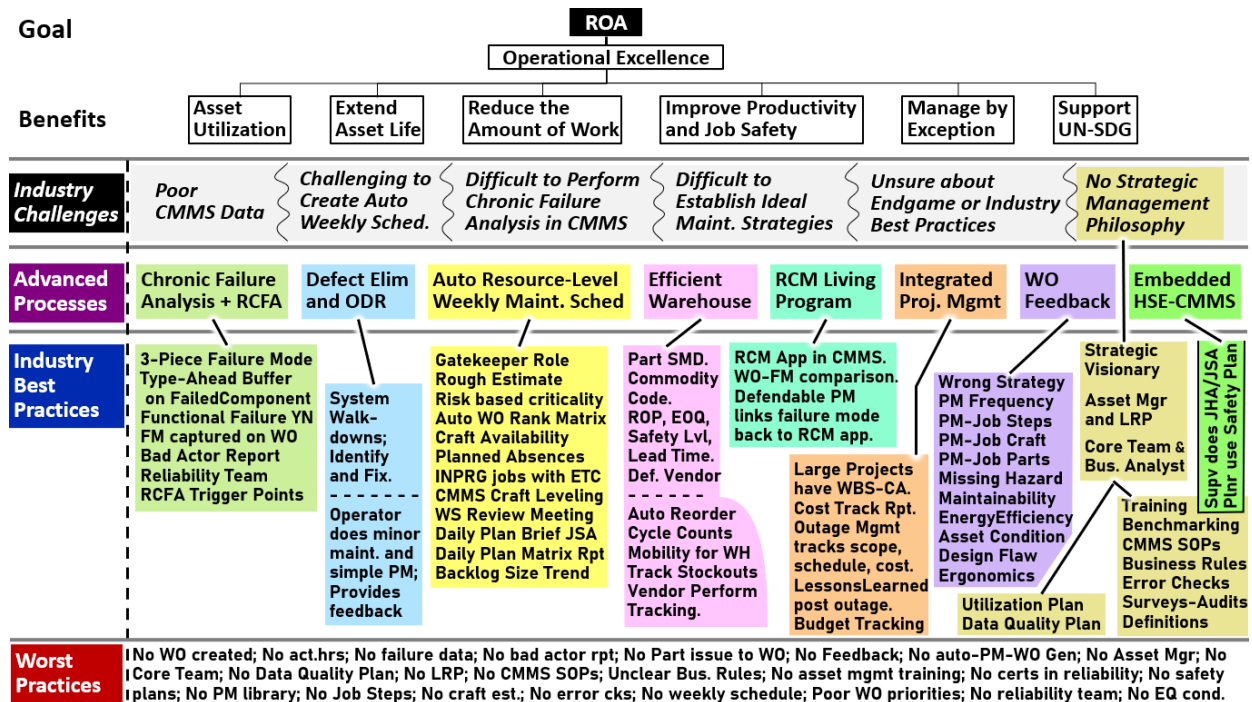
Should an organization modify their process to fit the software, or, do they modify the software to fit their process? If they decide to modify the software they will need to perform configuration. **Basic configuration** can be defined as creating location hierarchies and populating asset registries, as well as, set-up of work order priorities, work categories, and job status values. **Advanced configuration** includes

adding new fields to tables and screens, designing new reports, and creating new applications. The best-in-breed products will support advanced configuration. Note that both types of configuration are *upgradable* whereas customization is not.

2. Advanced Processes Offer the Best Shot at Excellence

Advanced Processes vs Best Practices

Advanced processes are at a higher level than best practices. Chronic failure analysis, for example, has several best practices supporting it: (a) failure mode captured on the work order, (b) bad actor report with valid sort metric, (c) ability to dynamically drill-down on a 3-piece failure mode, and (d) reliability team that runs the bad actor report and drills down on cause.



Advanced Processes can have Complexity

Advanced processes, if successfully implemented, offer the **greatest potential payback** in terms of efficiency, productivity, ease-of-use, and cost savings. Their complexity is usually due to the combined requirements of software configuration, procedure development, process/role training, data loading and culture (i.e., acceptance). Although they are more complex to implement, they offer the greatest rewards.

What makes a process to be labelled as advanced? Historically speaking, organizations struggle to create a **weekly maintenance schedule**; use the CMMS for **failure analysis**; establish the ideal **maintenance strategies** (e.g., from RCM); overcome **bad data in the CMMS**; **automate warehouse operations**; capture **work order feedback**; and set up **integrated project management** for large projects. Hence, process improvements in these areas are considered to be advanced.

3. There will Always be Challenges

A **system** is like a 3-legged stool: software, process, and organization. The loss of one leg can cause the entire system to fail.



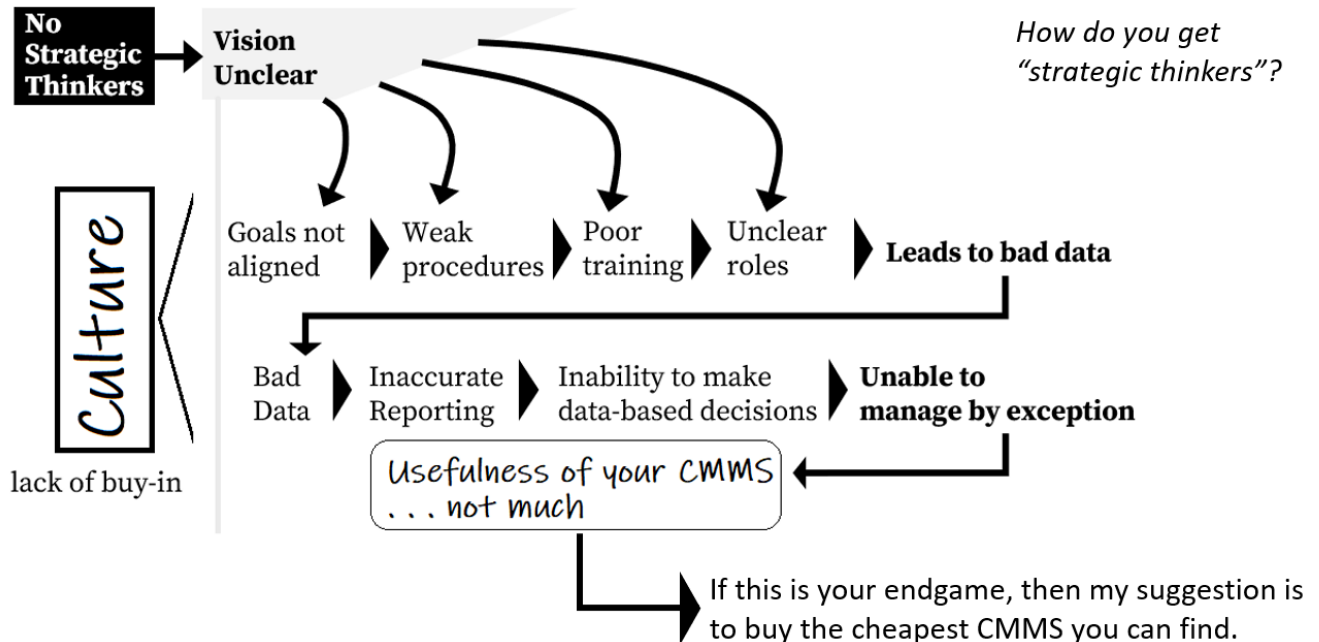
The **CMMS** might not outright fail but it can certainly be grossly under-utilized due to poor planning.

DATA QUALITY: Ask anyone, "How good is your CMMS; can you depend on the data to make decisions? And if the data is bad, can you trust the reports which come out of the system?"

LEADERSHIP: Does leadership understand asset management? Does anyone have certification in reliability? Is the endgame clear? Does a core team exist? A CMMS does not run itself; nor does it prevent bad data from being entered. Simply installing a CMMS does not improve reliability.

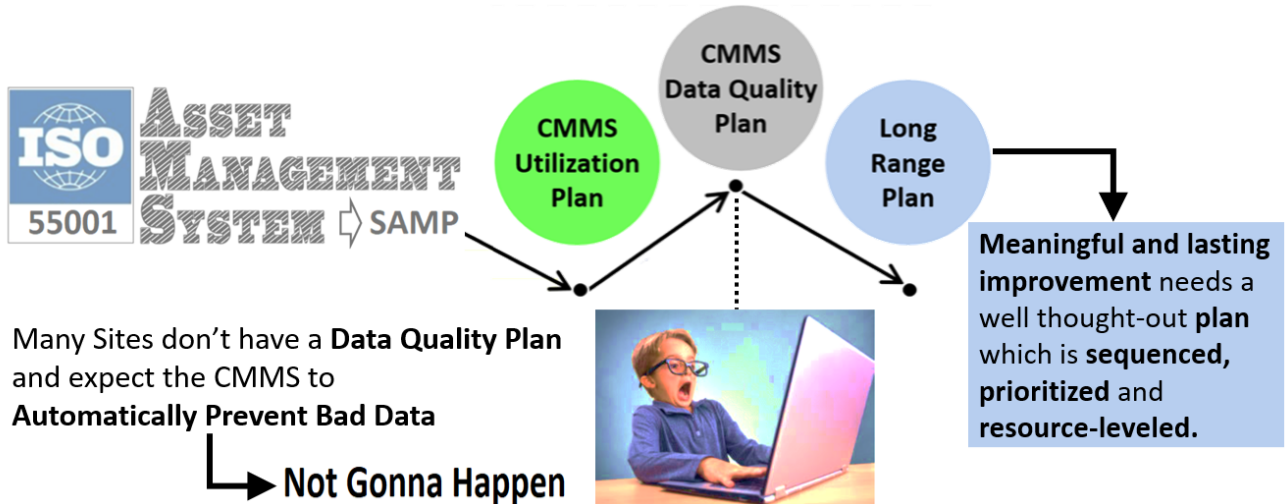
CULTURE: A CMMS can be misused. For example, leadership may **focus solely on tracking workers time** as opposed to true asset management. When this scenario occurs, the working level quickly learn management's intent, and begin to dislike the CMMS. Eventually, a **tipping point occurs where all trust is lost**. It would be much wiser for management to focus on bad actors (i.e., assets) and figure out ways to reduce failure.

The CMMS and Asset Management: *Is the Vision Clear?*



4. A CMMS Utilization and Data Quality Plan are Essential

It won't Matter How Well the SAMP is Written if there is no CMMS Utilization Plan, Data Quality Plan and Long Range Plan



Successful organizations require optimum use of the assets, but a poorly utilized CMMS adds no value and could actually be a detriment.

The **CMMS Utilization Plan** would identify the applications and power features that will be used. In some instances data needs to be populated or cleaned (after go-live) before utilizing the power features.

A **Data Quality Plan (DQP)** can be created to ensure the right data is collected and verified correct. The DQP might include a RACI chart, proactive error checks, and process flows.

5. Different Ways to Apply Risk Management

Risk Management ▶ ▶ ▶ ▶ **When everything is a priority, nothing is a priority**

Introduction

Risk is defined as the 'effect of uncertainty on objectives'. Risk management is everyone's responsibility, but it is primarily the responsibility of managers in our business. When it comes to **backlog management**, everything can't be priority 1. The planner says **PM jobs** have priority. The HSE rep says **Safety** is #1. The asset manager says **Reliability** should be first-and-foremost. The facility manager wants all **emergency work** handled first. And the maintenance manager says to simply follow **first-in, first-out**.

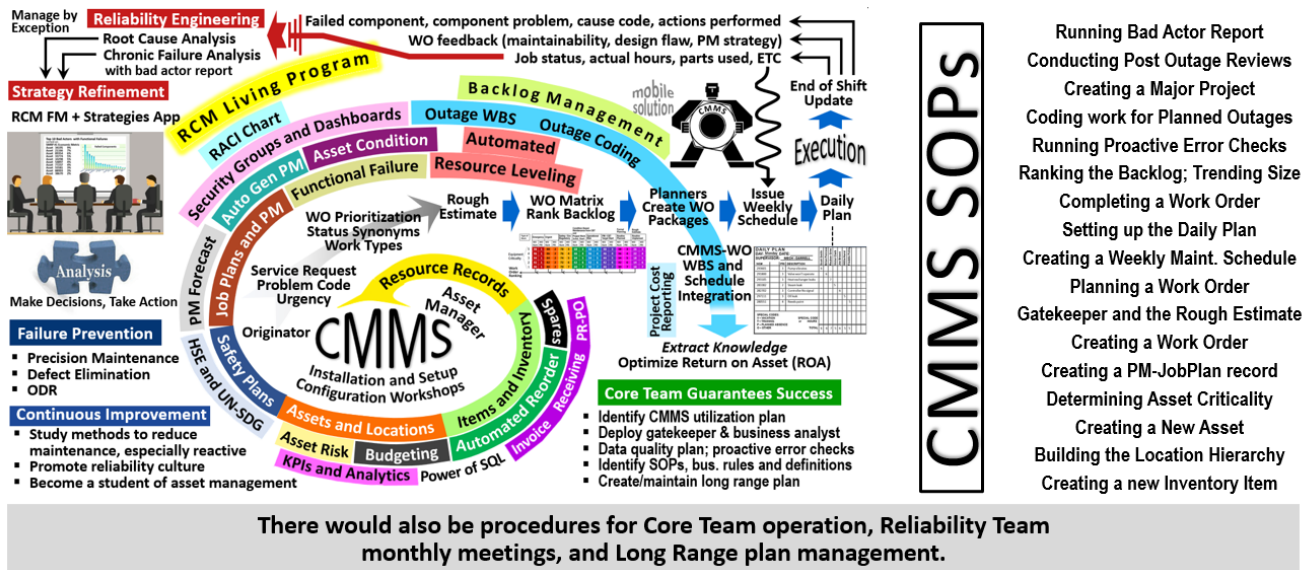


- **Asset Criticality** > Which **assets** are critical? Which **stock parts**?
- **Capital Improvement Plan** > What gets **repaired** vs **replaced**?
- **Major Projects** > What project should be **done first**?
- **Outage Schedule** > What is the **critical path**? Is it **resource-leveled**?
- **Maintenance Backlog** > What goes on **weekly maint. schedule**?
- **PdM Discovery Work** > How long can we wait **before shutting down**?
- **PM Work is a Must** > Does PM work get done **before repair work**?

Risk management starts with assigning criticality to assets. The best way to do this is with formulas that account for likelihood of failure, consequence and mitigation. Ranking the backlog of work is next. As work orders are created, whether from PM generation or needed repairs, the backlog needs to be periodically ranked as to importance as everything cannot be priority one. In addition, this ranking process, needs to be

done via a WO matrix as no human can accurately rank hundreds of work orders. In order to automate weekly schedule selection, the backlog needs to be accurately ranked.

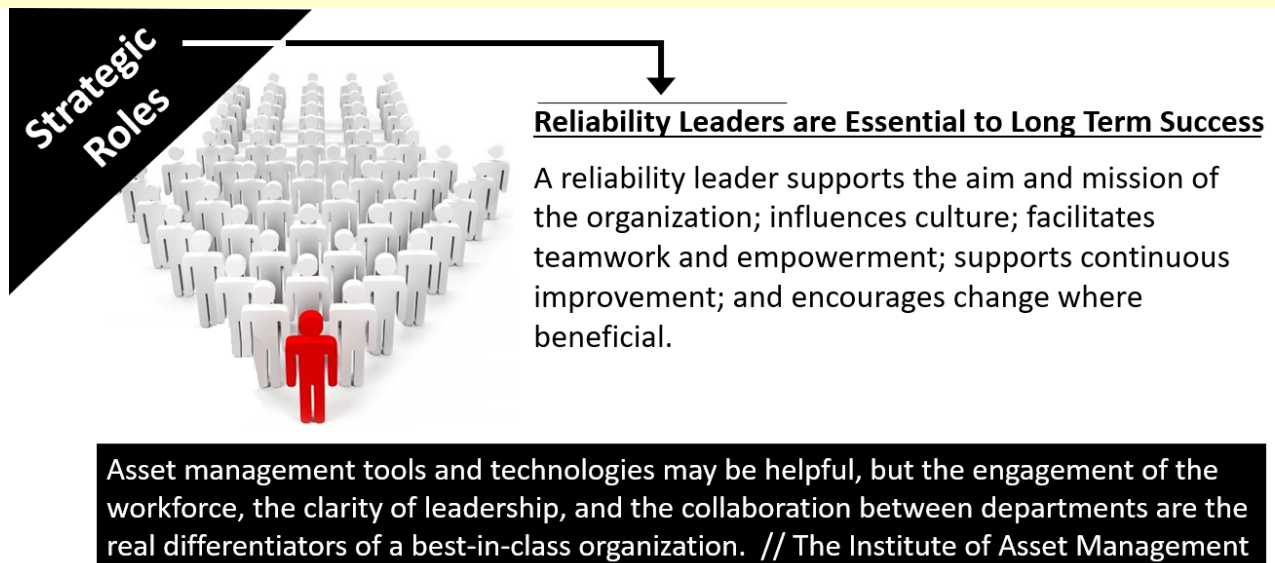
6. CMMS Process & Procedure Provide Direction



ISO-55001 is the standard that references asset management plans by asset class which identify expected service level, and repair/replace criteria. This standard identifies goals, objectives, and subsequent initiatives. As assets fall below their service level, they can be placed into a 5-year capital improvement plan where they will either be renewed or replaced.

CMMS **standard operating procedures** (SOPs) can be set up in a hierarchy of documents. They add clarity to what the process involves and who is responsible for entry. Procedures are especially important for "advanced processes" such as establishing asset criticality, performing RCM analysis, performing an RCFA, performing chronic failure analysis, creating a weekly maintenance schedule, and updating a work order at job completion.

7. Strategic Roles Support Operational Excellence



Leadership teams should always be thinking about how to improve, such as: *How can we better use the CMMS to make **more informed decisions**? How can we **reduce** reactive maintenance; or reduce work altogether? How can we **automate** weekly maintenance scheduling? whereby it creates a "set of work" in seconds? How can we **focus on bad actors** and drill-down on failure mode to arrive at cause?*

A fine-tuned organization engages all levels of the organization on the journey for reliability. Input can come from any level to enhance asset performance, improve work force productivity, add efficiency, reduce hazards, and optimize costs.

Tactical and Strategic

There are **tactical roles** such as maintenance technicians, operator roles, and planner/schedulers. There are also **strategic roles** such as asset manager, core team, reliability team, business analyst, and gatekeeper. These strategic roles help average organizations optimize return on asset.

The significance of a **core team** cannot be overstated. Too many organizations have a one-guy administrator which is the fault of leadership. Either they don't care or they don't know what's involved. A core team would be responsible for the success (or failure) of the CMMS in terms of extracting value to support asset management. Membership would include the asset manager, **reliability engineer**, business analyst, CMMS admin, gatekeeper, chief planner/scheduler, HSE representative, and materials management representative. This group would maintain a punchlist for issues and enhancements. They would also maintain the long range plan; organize training; and conduct periodic surveys/audits.

8. The Real Truth about Maintenance Scheduling

As mentioned earlier, one of the major weaknesses within the CMMS product and user community is the ability to create a weekly maintenance schedule. If it were to be manually created, this process would be quite time consuming and rely heavily on subjectivity. But, if it were automated, then any size organization could instantly create a weekly schedule. Note: This is an "ease of use" factor.

Planning and Scheduling are often Lumped Together



There are many books written on planning & scheduling. Plus, there are many industry professionals who teach planning & scheduling. All too often, the emphasis is more on planning and not scheduling. Planning is absolutely important but I believe there is general weakness in setting up a weekly maintenance schedule (and process) that is practical. As to why this is quagmire exists, there are numerous reasons:

- 1) The scheduling (software) vendors seem to have a lack of understanding of what a weekly schedule is.
- 2) Seeing how they all have similar (product) designs, they are promoting a 4-quadrant, drag-and-drop solution which creates 5 daily plans glued together. This concept violates several rules, such as:
 - Creating the daily plan from the weekly schedule, just prior to shift start; a daily plan

- The daily plan should include work from the weekly schedule AND any emergent work
- Compliance is against the weekly schedule – not 5 daily plans

3) The drag-and-drop software encourages maintenance supervisor to perform subjective selection.

4) Because this process requires a scheduler and a craft supervisor to sit together (1-2 hours), it is too time consuming, and can only be created once (i.e., difficult to refine in weekly schedule meeting).

5) The process of generating a resource-leveled weekly maintenance schedule **should be automatic** – and should reside inside the CMMS base product. Understand more about the [RLP here](#).

6) It should be noted, that **small organizations do not have the planner/scheduler** and therefore cannot generate a weekly maintenance schedule. BUT if this process was automated, then they could.

7) The primary reason why so many organizations **shy-away from automation** (and rely on subjectivity) is that their **work order data is inaccurate or incomplete**. As an example, there may be incorrect statuses, weak WO priorities, a lack of rough estimate, and no ETC on carryover work. A lot of these data errors could be fixed with a new role called Gatekeeper.

There is No Product which Handles all Forms of Scheduling

Currently, there is **no single scheduling tool** that performs all of the functions needed to support whole-scale project scheduling. Therefore, the prospective buyer must be real clear as to what it is they want to do - and very few are aware.

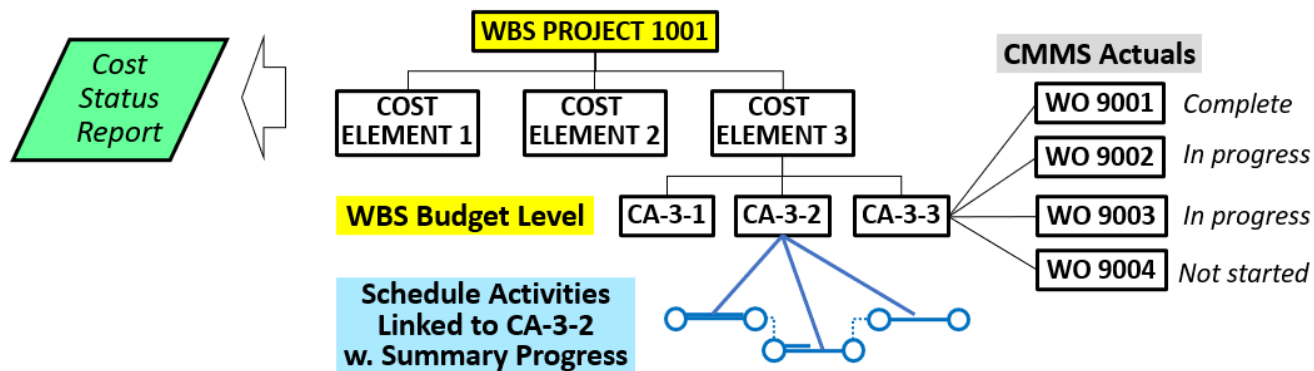
Any Size Organization

However, there now exists a resource leveling program inside the CMMS which creates a set of work. This means **any size** organization can create a weekly maintenance schedule. For more information, contact [Maintenance Group Inc.](#), Halifax, Nova Scotia.

Total Organizations with a CMMS		Small Size Organizations			Mid to Large Size Organizations		
		-----60%-----			-----40%-----		
Estimated Staff Lvl's	Planner	None	1	2	3	>3	
	Scheduler	None	0	1	1	>1	
	Maint. Supv	0 – 1	1	2	3	>3	
Manually Select and Level to Create Weekly Schedule		No	No	Manual	Manual	Manual	
Auto Level Resources to Create Set of Work for Weekly Schedule		Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	

Note: the RLP eliminates the need for subjective selection of work from the backlog.

9. Major Projects (and STO) Require an Integrated Cost/Schedule Solution using a WBS with Cost Accounts



In the world of asset management, there are some projects that require careful attention to detail. In order to perform this necessary level of management, the proper toolkit needs to be applied to ensure scope, schedule, and cost boundaries are met. Examples of major projects include power plant outages, facility shutdowns, oil/gas turnarounds, building refits/alterations, new construction, and IT projects. In the case of a nuclear power plant outage there is an outage manager. He is responsible for the outage scope and timeline. The corporate level (e.g., CFO) is responsible for the overall cost.

The management of major projects usually requires the integration of a work breakdown structure, CMMS, and full-service scheduling tool. The WBS is set up to document all of the deliverables. It defines scope as cost elements with the lowest being the cost account – where the budget value is stored. The WBS also freezes project scope and cost for comparison after the fact. Request for new scope is fully documented and approved by outage manager. Cost/schedule reporting occurs within the WBS structure. The CMMS work order contains all actual costs tied to a work order. One or more work orders can link up to the project code which identifies the WBS project. The schedule status (activity progress) comes from the scheduling tool whereby detailed activities summarize up to the WBS CA and optionally to a WO number. The scheduling tool also identifies the critical path, total float values, progress reporting, and is resource leveled to provide an overall project finish. Management reports show roll-up costs along with ETC; changes in scope; and movement of dollars from contingency to other cost elements.

Note: a weekly maintenance schedule does not have any logic ties; nor does it require a bar chart.

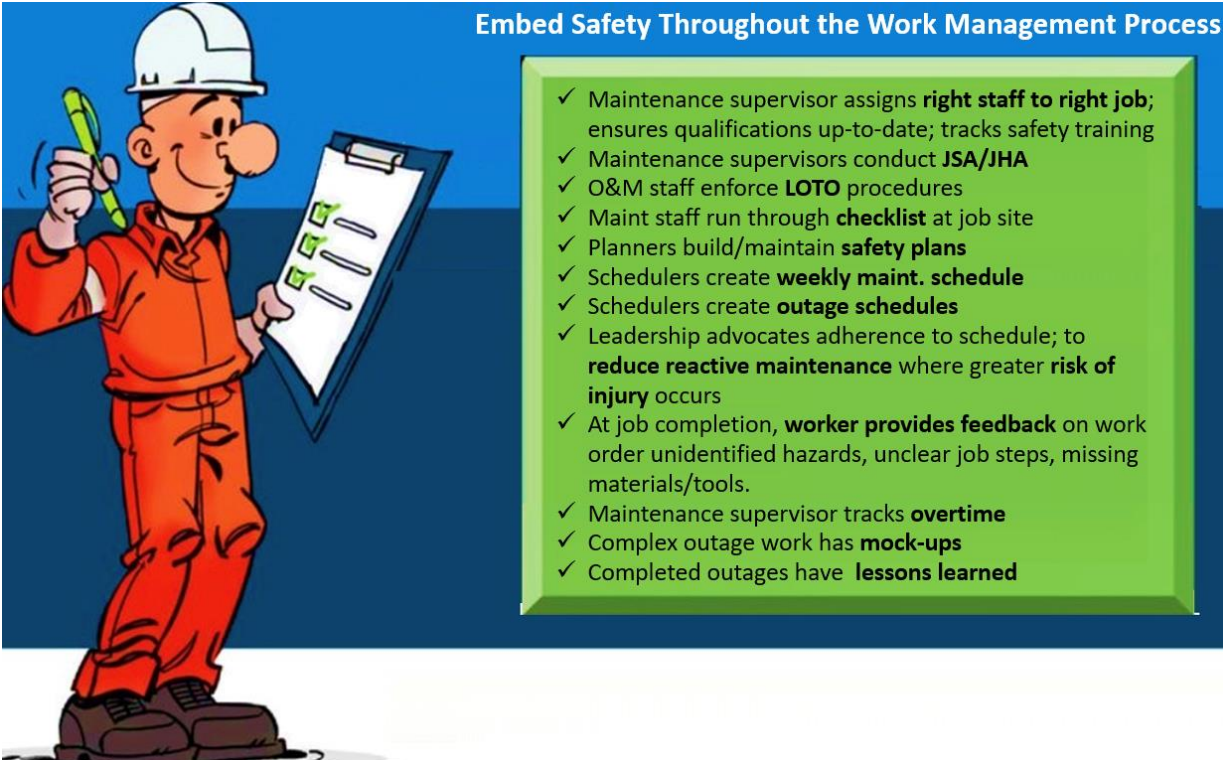
10. Embed Safety Through-out the Software and Process

In order for safety to be embedded through-out the CMMS, the surrounding process must be supportive. Worker safety is improved when maintenance supervisors emphasize safety. This education starts with a JSA/JHA at start of shift briefing where the daily plan is handed out. Together, O&M staff conduct lock-out, tag-out procedures. In addition to LOTO, the maintenance worker should go through a safety checklist once at job site. Planners build job plan libraries where they can attach safety plans and PPE requirements. Planners also have the responsibility of identifying potential hazards in the work plan. Schedulers create a weekly maintenance schedule which should be fully planned. By issuing this schedule in advance all supporting departments have advance notice. Schedulers should also emphasize working the schedule and discourage doing routine work outside of the schedule. Leadership should be especially wary of reactive maintenance where there is a higher probability of accidents and injury. At job completion the worker may report feedback which helps to improve job steps, safety measures, and unidentified materials.

The maintenance supervisor has the responsibility of assigning the right staff to the job. Special tasks may require special skills and qualification. The supervisor is also responsible for tracking requalification. The supervisor should also track overtime for the crew and make sure no one is overloaded.

Complex Outage Work has Increased Risk

In addition to on-line maintenance, there can be scheduled outages. Ideally, this scope should be fully planned and materials are staged. Sometimes, complex jobs have mock-ups made before outage start to help staff improve coordination. At completion of the outage, there can be a Post Outage Review where lessons learned are documented.



Embed Safety Throughout the Work Management Process

- ✓ Maintenance supervisor assigns **right staff to right job**; ensures qualifications up-to-date; tracks safety training
- ✓ Maintenance supervisors conduct **JSA/JHA**
- ✓ O&M staff enforce **LOTO** procedures
- ✓ Maint staff run through **checklist** at job site
- ✓ Planners build/maintain **safety plans**
- ✓ Schedulers create **weekly maint. schedule**
- ✓ Schedulers create **outage schedules**
- ✓ Leadership advocates adherence to schedule; to **reduce reactive maintenance** where greater **risk of injury** occurs
- ✓ At job completion, **worker provides feedback** on work order unidentified hazards, unclear job steps, missing materials/tools.
- ✓ Maintenance supervisor tracks **overtime**
- ✓ Complex outage work has **mock-ups**
- ✓ Completed outages have **lessons learned**

TIP: By having a formal weekly schedule (or outage schedule), the HSE representative can be notified in advance such that he shows up for any high-risk event. He may be required to verify all personnel are at safe distance in case there is an operational failure.

11. Analytical Reports and Failure Analysis support Management by Exception

DATA + ANALYTICS + ANALYSIS = ANSWERS

**Need
Accurate
Data**

**Need
Business
Analyst**

**Need
Reliability
Team**

When there are hundreds, maybe thousands, of records in the database no human can quickly search records to find what they are looking for. And, without analytical reports, the user is left to simply guess. Staff may be keen to offer a guess as to what the worst performing asset (repair wise) is, but if you ask the same question to multiple people you will most likely get multiple answers. The trick is to **get the CMMS to provide the answer**.

Different Groups have Different Purposes

The **maintenance staff** uses it to search failure history and analyze previous problems with this asset. An **RCFA team** will conduct interviews and study completed repair (and PM) work in detail to determine possible cause. A **reliability team** will run a bad actor report to help them focus on worst offenders. By focusing on worst offenders then a reliability team can effectively manage by exception. The bad actor report can be sorted using various metrics, but my favorite sort metric is, the #1 SMRP Economic Indicator:

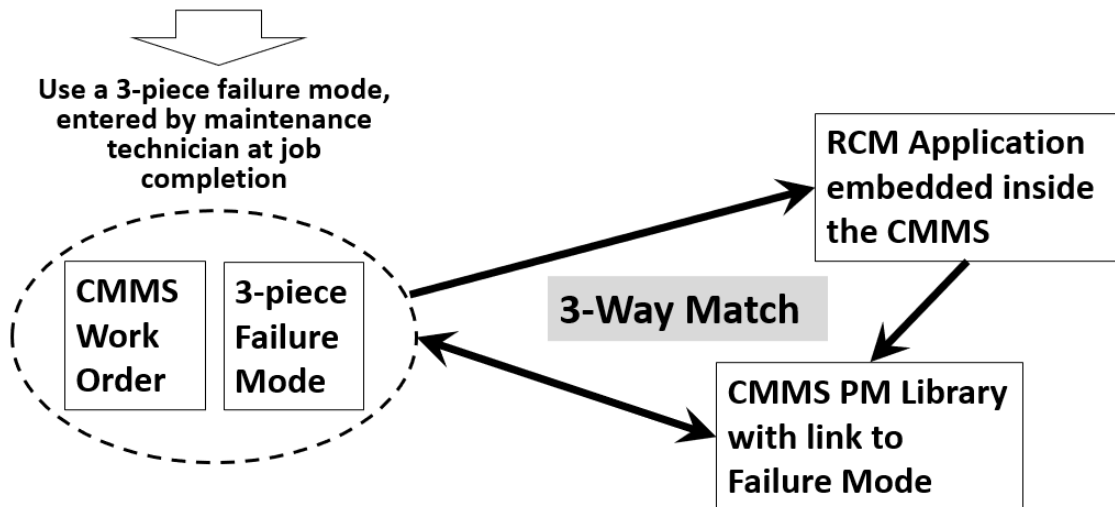
Average Annual Maintenance Cost divided by Replacement Cost

12. Create a Living Program for RCM Inside the CMMS

Operations wants high availability. **Maintenance staff** wants to track work. But if you ask the **reliability professionals**, the purpose behind the CMMS is to promote reliability, availability, maintainability and safety. *But how is all of this done, and how can the CMMS be designed to help achieve these goals?*

A good place to start is by **documenting maintenance strategies**. Maintenance/reliability professionals will use RCM for critical assets to identify functions, functional failures, failure effects, likely failure modes and suggested maintenance tasks. Lower priority assets will rely on PM optimization, OEM guidelines and senior staff input. Either way, it is best to document these strategies in one place.

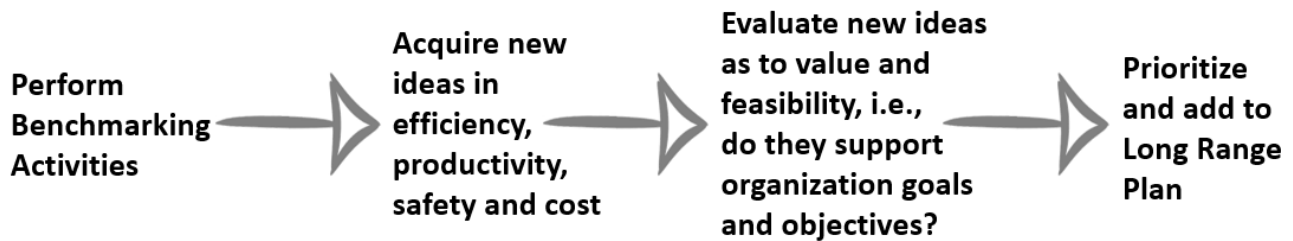
Note that it is not practical to conduct a **root cause failure analysis** on every equipment failure. Nor is it practical to have a **reliability engineer** perform a site visit for every equipment failure (except for highest criticality). Thus the question becomes what **level of detail is expected from the maintenance technician**. And how should the **CMMS be designed** to capture that level of detail on the work order.



The **CMMS can be designed to store the results of RCM analysis**. With this data being inside the CMMS, new failure modes from completed repair work can easily be analyzed and updated (in the RCM application). The RCM app is then used to build the **PM/PdM records in the CMMS creating a "defendable" database** which links the failure mode back to the RCM failure mode.

This entire process is possible because of the **validated failure mode** which consists of a failed component, component problem and cause code. This failure mode resides on the work order, the RCM application and the PM record making easy electronic comparison using join statements. This unique design provides a sure-fire approach to advanced asset management.

13. Benchmarking Should be an On-Going Activity



Benchmarking is an excellent way to pursue continuous improvement. The objective is to find ways to add efficiency; improve productivity; promote job safety; and optimize costs. But what exactly is benchmarking, and why is it important? Five examples shown below:

1. Perform **self-evaluation** of current process and technology looking for ways to improve.
2. Seek expertise from **co-workers** & management.
3. Conduct **extensive research** by yourself or as a group, using books; trade magazines; library; Internet, e.g., LinkedIn; on-line forums; podcasts.
4. Attend **training venues and conferences**
5. **Visit other companies and industries**

But how do you know when you discover a “good idea” or industry best practice? The person performing this analysis should have a good understanding of company goals and objectives. He should also be aware of current processes - and challenges. Plus, it helps to have an idea as to what defines industry best practices. With that background the surveyor can have an idea of what to look for, however, sometimes you discover something unexpected.

The next decision point becomes, “Is this process (or technology) applicable to our organization. Will it add value?” Not every discovery fits the company goals. But when it does then leadership needs to see where it fits into their long-range plan.

14. Sustaining Excellence with a Long Range Plan

There is no such thing as the perfect organization. Hence, every organization should have a list of things to do which help them improve. But because each initiative takes time and has a cost, priorities must be assigned. And sometimes, it is important to identify the shortest path to value. Large organizations may have a 5-year plan whereby each year has a list of projects.

A 5-year plan (actually a schedule), posted on the wall, helps leadership stay focused. Milestone leaders use this schedule to show a timeline, but more importantly, the prerequisites to reach completion.

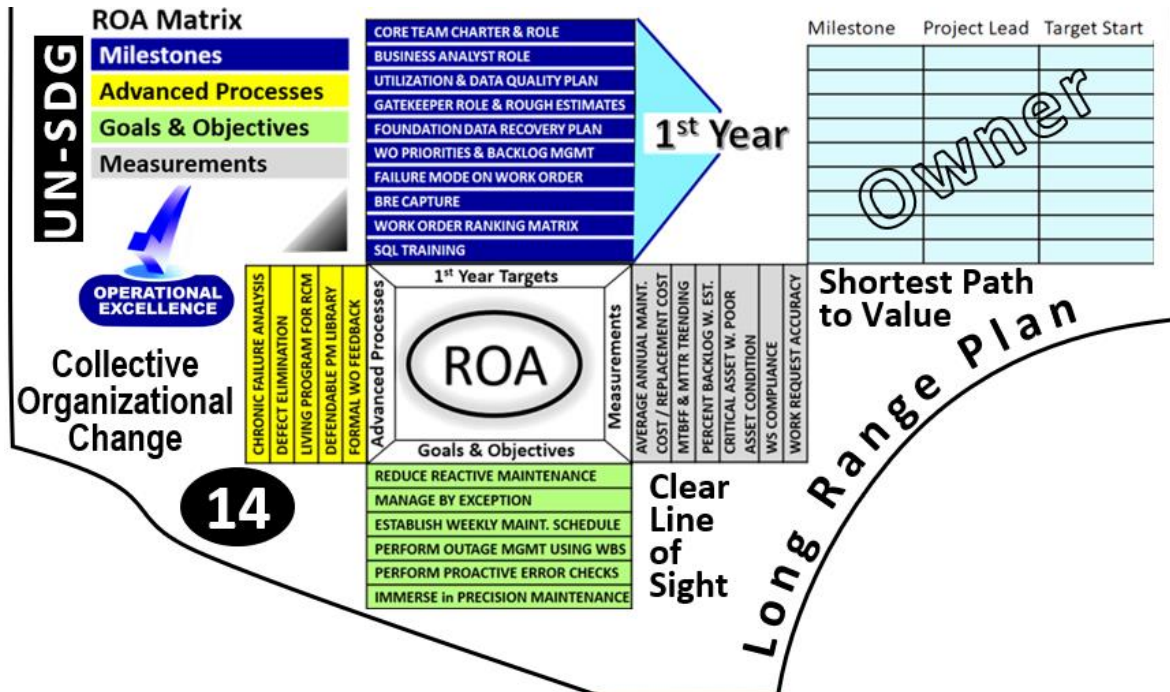
Collective Organizational Change

The more important question is **How do you know when an organization is on-board with organizational change?**

Answer: **Collective organizational change** is in place when . . . all levels of the organization understand that continuous improvement is essential. Work order feedback is regularly provided by the working level to identify issues - and provide suggestions. Defect elimination program is strongly supported; operators understand and support an ODR process. Accurate data is captured in CMMS to make more informed decisions and manage by exception. All stakeholders willingly support improvement initiatives as laid out in the long range plan.

Long Range Plan - what is it?

The following illustration shows year 1 of a 5 year plan. The core team identifies which milestones add the greatest value to this overall improvement plan. Each milestone can have a project leader and associated sub-schedule.



Some organizations request outside assistance to perform an overall assessment to build the “list of actions” and help leadership prioritize the list. The project leader should also have industry best practice knowledge so that this could be referenced when building the gap analysis.

The Two Most Significant Benefits of Any CMMS

If I could only choose two, the two most significant benefits of any CMMS would be to **support reliability engineering** and to provide a **resource-leveled weekly maintenance schedule**. I singled these out because this is where the greatest shortfall currently resides in the CMMS community (vendors and users).

Culture Eats Strategy for Breakfast

The hardest part may not be the technology, or process improvement. Rather, it might be the surrounding culture and alignment of goals that needs to be fixed. This is where an outsider can provide a fair and unbiased assessment.

It's Your Decision

In general, the reliability professionals and CMMS industry struggle to communicate due to a lack of communication. The CMMS community attends technological venues and the reliability attend asset management conferences. Consequently, there is no intersecting vision.

Survival is Not Guaranteed

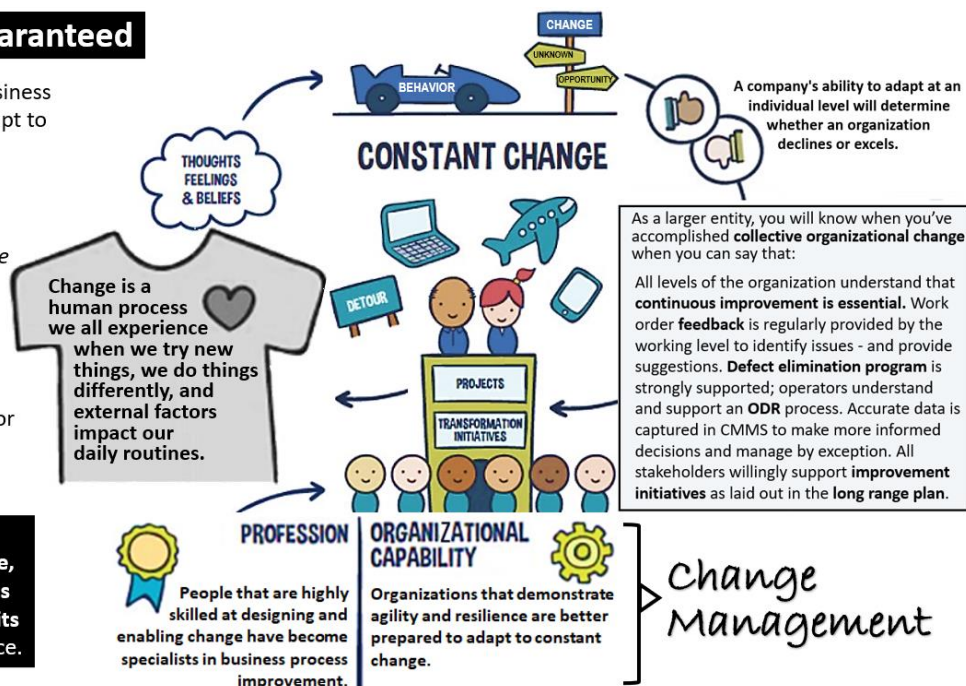
In the age of technology, business leaders must accept and adapt to rapid and constant change.

Constant change can feel overwhelming, but the *right change at the right time* can benefit the company as a whole.

Constantly learning, and transforming practices to be most **efficient** allows for consistent improvement.

Caution:

If you don't adapt to change, your business risks death, as it becomes less relevant in its industry and the marketplace.



CIBERGRAFÍA

<https://www.linkedin.com/feed/update/urn:li:activity:6883488375165337600/>

<https://www.linkedin.com/pulse/essential-elements-cmms-optimization-john-reeve>

EL AUTOR: JHON REEVE

John Reeve fue el segundo consultor contratado por la empresa que inventó Máximo. Pasó los primeros diez años como consultor internacional en gestión de proyectos relacionados con el diseño de sistemas de programación y gestión de costes. Las industrias aeroespaciales y de defensa, así como la construcción y operación de plantas de energía nuclear dependían de este software. En los siguientes 20 años, su enfoque cambió al diseño de gestión de activos. Durante este tiempo, John presentó una patente de EE. UU. en la programación de mantenimiento para un diseño de "orden de fuego". Su conocimiento combinado tanto en gestión de proyectos como en gestión de activos lo hacen único en el campo de la consultoría. Su objetivo es acercar a la comunidad CMMS al mundo de los practicantes de RCM.

Las credenciales de John incluyen 20 000 seguidores en LinkedIn, más de 150 publicaciones sobre las mejores prácticas de la industria, numerosos artículos de revistas comerciales y autor de los libros Modos de falla a códigos de falla y Exigencia de excelencia de su sistema de gestión de activos.

www.trmnet.com

Correo electrónico: ljmfl7788@gmail.com

NOTICIAS LUB-MANT-TECH:

La CBM + RELIABILITY CONNECT Conferencia de Entrenamientos En Vivo

La conferencia de capacitación CBM + RELIABILITY CONNECT® es un evento en vivo diseñado específicamente para profesionales de monitoreo de condiciones, ingenieros de confiabilidad y gerentes de mantenimiento. Desde talleres prácticos, sesiones de aprendizaje interactivo y estudios de casos de la vida real hasta las últimas tecnologías presentadas en la exposición, esta conferencia de capacitación brinda aprendizaje práctico en los aspectos importantes de las tecnologías de monitoreo de condiciones industriales y técnicas de mejora de la confiabilidad.

Están cordialmente Invitados



MEXICO 2022

Powered by Mobius Institute

CBM & RELIABILITY CONNECT® Live Training Conference Mexico 2022

Fecha: 26 de julio de 2022 8:00 - 28 de julio de 2022 17:00 CDT

Lugar de encuentro MS Milenium

INFO: MOBIUS CONNECT

megan.clark@mobiusinstitute.com

Regístrese aquí:

https://mobiusconnect.com/events/2530?network_id=mobius-institute

NOTICIAS LUB-MANT-TECH:

RESPIRADORES

La primera línea de defensa contra la contaminación

Conforme los equipos industriales se calientan y se enfrían, se dilatan y se contraen. Y, con el fin de impedir que la maquinaria acumule demasiada presión, los fabricantes de equipos originales incluyen tapas de ventilación en el orificio de llenado para permitir que el aire expandido escape.



Solo hay un problema. Aun cuando dejan salir el aire, esas tapas simples no impiden que pequeñas partículas de suciedad y humedad entren en el tanque, lo que puede averiar los rodamientos, los engranajes y las válvulas al desgastar las superficies fundamentales. Lo que es peor, con el tiempo la humedad se condensará dentro del depósito de aceite e introducirá agua a sus lubricantes, por lo que su equipo de mantenimiento estará muy ocupado.

Los respiradores de Des-Case, que cuentan con una amplia variedad de tamaños y características para abarcar cualquier uso e industria, eliminan simultáneamente la humedad de la cámara de aire del equipo con gel de sílice e impiden que incluso las partículas más pequeñas ingresen en sus tanques de aceite con la filtración multicapa.



Lo mejor es que apreciará un retorno de la inversión casi inmediatamente. Con menos averías e interrupciones en la producción, producirá más eficazmente y creará menos desechos. Al mismo tiempo, prolongará la vida útil de sus lubricantes y equipos.

Estamos tan seguros de que le encantarán los resultados que verá cuando use nuestros respiradores que le enviaremos uno gratuito para que pruebe: [descase.com/sample](https://www.descase.com/sample).



TOMADO DE: <https://www.descase.com/resources/what-is-a-breather/>

GALERÍA DE FOTOS

ENTRENAMIENTOS Y SEMINARIOS VIRTUALES INTERNACIONALES: TRIBOLOGÍA Y LUBRICACIÓN, GESTIÓN DE MANTENIMIENTO, GESTIÓN ACTIVOS, GESTIÓN DE LA SEGURIDAD DE PROCESOS.

Felicitaciones a todos los participantes Gestión de la Lubricación, Gestión de Seguridad de Procesos, Gestión de Paradas de Planta de Mantenimiento de Colombia, Ecuador, Perú, Argentina, Chile, México.

¡¡¡Muchas gracias a todos los participantes!!!



CONFERENCIA TÉCNICA VIRTUAL

**GESTIÓN DE MANTENIMIENTO
Y LUBRICACIÓN BASADA
EN CONFIABILIDAD**

¡INSCRÍBETE SIN COSTO!

**INVITA A ALGUIEN
¡CERCANO A TI!**

¡AFÍLIATE CON NOSOTROS!

27 ENERO | **3:00 P.M.**

ACIEM
Asociación Colombiana
de Ingenieros

CONFERENCIA TÉCNICA VIRTUAL

GERENCIA DE PRODUCCIÓN Y MANTENIMIENTO DE PLANTAS DE PROCESOS

¡INSCRÍBETE SIN COSTO!



INVITA A ALGUIEN
¡CERCANO A TI!

¡AFÍLIATE CON NOSOTROS!

24 FEBRERO

3:00 P.M.



LubricarOnline



CONGRESOS Y EVENTOS PARA LA INGENIERIA MANTENIMIENTO, GESTIÓN DE ACTIVOS Y LUBRICACIÓN 2022



**XXIV CONGRESO INTERNACIONAL DE
MANTENIMIENTO Y GESTIÓN DE ACTIVOS**

4 AL 6 DE MAYO DE 2022. Bogotá - Colombia



TEMARIO

1. MANTENIMIENTO

1.1 Tecnología para Mantenimiento

- Transformación digital en la gestión de mantenimiento
- Movilidad y Optimización de Rutas en Mantenimiento (programación e inspección lineal apoyado en la tecnología)
- El BIM – Building Information Management - en el mantenimiento de infraestructura
- Automatización del Mantenimiento
- Nuevas tecnologías o técnicas aplicables a la gestión del mantenimiento
- Recursos educativos digitales (Entrenamiento 360° realidad Aumentada)

1.2 Mantenimiento a las nuevas tecnologías

- Mantenimiento de la Industria automatizada
- Mantenimiento en la industria 4.0
- Gestión de Inventarios en la industria 4.0
- Mantenimiento descriptivo (casos de gemelos digitales)

1.3 Mejores prácticas en la gestión de mantenimiento

- Mejores prácticas en Ingeniería de confiabilidad y resiliencia
- Procesos sostenibles de operación y mantenimiento de activos
- Influencia del mantenimiento en conservación o deterioro medioambiental
- Administración de costos aplicadas al mantenimiento
- Educación en mantenimiento en Latinoamérica
- Cierre de brechas en competencias de los administradores de mantenimiento

1.4 La gestión de Mantenimiento y el Covid 19

- Aporte del mantenimiento a la reactivación económica después de la pandemia
- Lecciones aprendidas en el mantenimiento durante el 2020 y 2021 (pandemia)

1.5 Mantenimiento Estratégico

- Estrategias de Operaciones y Mantenimiento (O&M)
- Aportes de Mantenimiento e Integridad en los Planes de Gestión del riesgo
- Mantenimiento y eficiencia energética
- Mantenimiento de la infraestructura (metalúrgica, civil, instituciones del Estado)
- Referenciación del Mantenimiento nacional, latinoamericano y mundial (Benchmarking).
- La cadena logística para repuestos

www.cimga.com

2022

PREPÁRATE

SE APROXIMA

NUESTRO ENCUENTRO
MÁS ESPERADO

SEPTIEMBRE/2022

XII CONGRESO
tecnicaña

EVOLUCIÓN DE LA AGROINDUSTRIA
DIGITAL DIVERSIFICADA SOSTENIBLE

Inscríbete para más información

¡Contáctanos!

<https://bit.ly/ComercialTecnicaña>

CONVOCATORIA PARA LA PUBLICACIÓN DE TRABAJOS INÉDITOS EN LA REVISTA DIGITAL LATINOAMERICANA LUBRICACIÓN Y MANTENIMIENTO INDUSTRIAL ® 2022

Reciban un cordial saludo de parte del equipo de trabajo, de la primera revista digital iberoamericana especializada en Lubricación, Confiabilidad e Integridad Activos y Seguridad de Procesos Industriales. **Próxima Edición Mayo 15 del 2022.**

REVISTA DIGITAL LATINOAMERICANA LUBRICACIÓN Y MANTENIMIENTO INDUSTRIAL®

Es una publicación abierta y por invitación, con una misión clara: Construir el Conocimiento desde una sólida base de creatividad, innovación, investigación y desarrollo, integrando las Nuevas Tecnologías de la Información al servicio de la comunidad iberoamericana de estudiantes y profesionales involucrados en las áreas de Lubricación, Mantenimiento, Confiabilidad e Integridad, Gestión de Activos, Dirección de Proyectos, Gestión de la Seguridad de Procesos.

¿Eres Gerente o Director de Mantenimiento, Analista de Integridad Mecánica, Ingeniero de Confiabilidad, Director Proyectos, Asset Manager?; nos encantará tenerle entre nuestros autores.

<https://revistalubricaronline.org/envie-su-articulo-aqui/>, <https://www.lubricaronline.com/>.

Instrucciones a los autores y condiciones de publicación de los trabajos originales e inéditos

- ✚ Formato: archivo de Word
- ✚ Fuente: Arial 10
- ✚ Interlineado: sencillo
- ✚ Máximo de cuartillas (hojas): 10
- ✚ Las ilustraciones y gráficos deben ser en formato JPG y resolución mínima de 500 x 500px. Si son de otro autor, colocar los créditos
- ✚ Colocar las direcciones de correo electrónico, empresa, cargo y país de origen del autor
- ✚ Las citas bibliográficas en cursiva y citar al autor de las mismas al final del texto
- ✚ Colocar la bibliografía y/o cibergrafía consultada
- ✚ Síntesis curricular del autor, no mayor de cuatro líneas.
- ✚ Nuestra Junta Editorial se reserva el derecho de publicación, luego de una revisión exhaustiva de los trabajos enviados. RDL Lubricación y Mantenimiento Industrial ® no se hace responsable de las opiniones emitidas por los articulistas.

Los usuarios pueden presentar sus trabajos, con las ventajas que les ofrece la Revista:

- ✚ Los autores conservan los derechos de autor y la posibilidad de publicar en otros medios, siempre y cuando se reconozca a RDL Lubricación y Mantenimiento Industrial ® como el primer medio en el cual fue publicado.
- ✚ Difusión a más de 5000 suscriptores directos alrededor del mundo, especialmente en Iberoamérica.

CONFIRMEMOS SU PARTICIPACIÓN

Nain Aguado Q. I.M, Esp., MBA Dirección Proyectos

Director General RDL L&MI

<https://revistalubricaronline.org/>

<https://www.lubricaronline.com/index.php>

<https://lubricaronlinecentrodeexcelencia.sabiorealm.com/>



LubricarOnline

Suscríbete Gratuitamente:

<https://revistalubricaronline.org/suscribete/>

Suscríbete a nuestro boletín y recibe nuestras

NUEVAS PUBLICACIONES

