



Edición Gratuita - Trimestral - Año 5 - Nº 16 - Segundo Trimestre 2014

CONFIABILIDAD INDUSTRIAL

Gerencia de Activos+Mejores Prácticas+SHA+Mantenimiento+Estándares+RRHH



Presenta

Del 29 al 31
de octubre



III CONGRESO LATINOAMERICANO
DE GERENCIA DE ACTIVOS 2014

Lechería
Edo. Anzoátegui
Venezuela
Hotel Maremares

Los mejores expositores en:

- Confiabilidad Humana
- Impacto Ambiental
- Tecnologías de Inspección
- Eficiencia Energética
- Estándares Industriales
- Confiabilidad Aplicada
- Mantenimiento y Cuidado de Activos



@avempcó / @colaganet

www.avempcó.org.ve

www.colaga.net

Una publicación de



REFAMECA C.A.

DE ORIENTE

RIF J-31167447-0

La satisfacción de nuestros clientes es nuestra mejor referencia...

Nuestra meta la excelencia

- FABRICACIÓN DE COMPONENTES DE MÁQUINAS Y EQUIPOS: Rotores, engranajes, ventiladores centrífugos y axiales, elementos de válvulas, sellos laberínticos, cojinetes, acoples especiales...
- DISEÑO Y FABRICACIÓN DE CAPSULAS (GRAPAS) PARA CORRECCIÓN DE FUGAS EN CALIENTE
- REPOTENCIACIÓN DE MÁQUINAS INDUSTRIALES
- SOLDADURAS ESPECIALES, SOPORTERÍA Y ESTRUCTURAS
- FABRICACIÓN DE PIEZAS EN FUNDICIÓN CON COMPOSICIÓN DE ALEACIONES ESPECIALES
- BALANCEO DINÁMICO DE PRECISIÓN
- SANDBLASTING Y PINTURA
- ALQUILER DE EQUIPOS, MÁQUINAS Y HERRAMIENTAS
- SUMINISTRO DE PERSONAL TÉCNICO Y ESPECIALISTA
- REVESTIMIENTOS INDUSTRIALES
- DEMOLICIÓN E INSTALACIÓN DE REFRACTARIOS
- SUMINISTRO Y ALQUILER DE ANDAMIOS

METALMECÁNICA DE PRECISIÓN

Carretera Rómulo Betancourt, Local N°1, Sector Los Potocos, Barcelona.

Telefax: (0281)808.47.21. Cel: 0414-815.25.46. e-mail: mercadeo@refameca.com.ve / refamecadeorient@gmail.com

www.refameca.com.ve

EN ESTA EDICIÓN

EDITORIAL
¿CUÁL ES EL OBJETIVO DE LA CAPACITACIÓN PARA EL MANTENIMIENTO?



4

CONFIABILIDAD HUMANA
Comprendiendo la Psicología Social de la Administración de Confiabilidad



6

HUMOR CONFIABLE



9

CONFIABILIDAD APLICADA
TENENCIA ÓPTIMA DE REPUESTOS DE BAJA ROTACIÓN



12

Caso de Estudio Basado en Métodos y Normas Vigentes

BOLETÍN DE SEGURIDAD
PROTECCIÓN CONTRA LOS RAYOS DEL SOL



17

GLOSARIO



18

PORTADA



Diseño: Surama Gyarfás Nazar

CONFIABILIDAD INDUSTRIAL

Edición Gratuita - Trimestral - Año 4 - N° 14

Primer trimestre 2013

DEPÓSITO LEGAL pp: 200802AN2835

Editor en Jefe

David Trocel

david.trocel@confiabilidad.com.ve

Diseño y Diagramación

Surama Gyarfás Nazar

sgyarfasn@gmail.com

Ventas y Mercadeo

Altair Bustillo

revista@confiabilidad.com.ve

Colaboradores

Ernesto Primera, Rafael Arguelles,

Pedro Trocel, Jorge Patiarroyo,

Luis Fajardo.

Una publicación de



Carrera 9, Edificio ChurúnMerú N°2B, Lechería,

Edo. Anzoátegui, Venezuela

Tel.: 0414-8174180 (0281)281.24.41

Síguenos: @rconfiabilidad



Suscríbete

a tu Revista **Confiabilidad Industrial** y recíbela **GRATIS!!!**
en tu puesto de trabajo, envía un email con tus datos (nombre, cargo y empresa) a:

revista@confiabilidad.com.ve

Sé Parte de la Confiabilidad

CONFIABILIDAD INDUSTRIAL

Gerencia de Activos+Mejores Prácticas+SHA+Mantenimiento+Estándares+RRHH

www.confabilidad.com.ve



¿CUÁL ES EL OBJETIVO DE LA CAPACITACIÓN PARA EL MANTENIMIENTO?

Nadie pone en duda la importancia que tiene el mantenimiento en el funcionamiento de una sociedad moderna: la industria, la infraestructura civil, el transporte, los servicios públicos, etc. El mantenimiento es una actividad técnica especializada que debe ser aplicada de forma metodológica para obtener resultados de alta calidad, disponibilidad, seguridad y confiabilidad, pero esta actividad sistemática debe ser llevada a cabo por personas, finalmente está en manos de la gente hacer que las cosas funcionen, en este sentido cobra gran importancia el contar con personal, primero motivado, luego muy bien capacitado, que entienda ampliamente sus funciones y los objetivos fundamentales de su trabajo. **La deficiencia de conocimientos, es por mucho, la principal causa de fallas repetitivas en la industria, los recursos financieros y materiales generalmente no son una limitación.**

EL CONOCIMIENTO COMO HERRAMIENTA DE MEJORA Y FACILITACIÓN DEL TRABAJO

Las técnicas y metodologías de mantenimiento han experimentado un desarrollo vertiginoso en las últimas décadas, actualmente se cuenta con importantes y probadas herramientas de gestión, metodologías avanzadas de gerencia de activos, estándares industriales y soluciones de ingeniería que apuntan al incremento de la eficiencia, la seguridad y la productividad. Sin embargo el desarrollo de la ciencia del mantenimiento no ha sido acompañado al mismo ritmo por el desarrollo del personal encargado de su ejecución. En mi criterio, esta debilidad no ha sido por falta de recursos sino por falta de enfoque y de definición de objetivos claros.

Normalmente las organizaciones de mantenimiento destinan importantes recursos a la capacitación del personal, sin embargo esta capacitación ha sido históricamente de muy baja efectividad, debido a que no se alinean los objetivos de la capacitación con los objetivos de la organización.

Las organizaciones han fallado precisamente en la aplicación de los conocimientos para la resolución de problemas. Toda capacitación o mecanismo de mejora de personal debe ser entendido como una herramienta para combatir malas prácticas, para cambiar los viejos paradigmas, para mejorar un procedimiento, para incrementar la eficiencia y el ahorro, para mejorar la seguridad, en resumen para facilitar el trabajo. La formación de personal debe garantizar resultados de corto plazo y planes de sustentabilidad en el tiempo.

RESPONSABILIDAD ANTE LA CAPACITACIÓN

Cuando una persona es capacitada formalmente en una disciplina, se debe crear la responsabilidad para que aplique el conocimiento adquirido, claro, siempre y cuando se le dote del tiempo y los recursos para ello.

Un programa de capacitación técnica efectivo debe:

1. Definirse en función de las necesidades y objetivos de la organización.
2. Considerar todas las opiniones y recomendaciones de todos los niveles.
3. Contar con un mecanismo de medición de su efectividad, cómo impacta la capacitación en la planta.
4. Crear responsabilidad y compromiso en todos los niveles.
5. Garantizar los recursos y el tiempo para aplicar el conocimiento.
6. Considerar las capacidades del personal.
7. Definir claramente los objetivos específicos de cada capacitación.
8. Establecer mecanismos de recompensas basados en cumplimiento de metas proactivas.
9. Crear mecanismos de multiplicación del conocimiento en programas internos de capacitación.

10. Fomentar el mejoramiento continuo de procedimientos, uso de herramientas y equipos.
11. Reforzar las áreas de liderazgo, gerencia y motivación.
12. Fomentar planes de certificación formal
13. Estudiar los estándares y su aplicabilidad en la planta.
14. Evaluar metodológicamente al ente de capacitación.

La formación en mantenimiento, desarrollada y puesta en práctica correctamente, puede ayudar a las compañías a ahorrar dinero, incrementar la calidad del producto y mejorar la moral de los empleados.

Rick Smith, LCE Inc.

En conclusión las organizaciones de mantenimiento están en la obligación de optimizar el uso de sus recursos, entender que los planes de formación del personal son mecanismos para mejorar y facilitar el trabajo, y en ese sentido deben crear compromiso y responsabilidad para que los conocimientos se traduzcan en acciones concretas y beneficios corporativos, profesionales y personales.

Esta es mi opinión,
me gustaría conocer la suya
david.trocel@confiabilidad.com.ve

SONOTEST

ISO 9001:2008
BUREAU VERITAS
Certification



Líderes en Inspección, Ensayos No Destructivos y Tratamiento Térmico Industrial



Los trabajadores de SONOTEST asumimos el compromiso de implementar y mantener programas destinados a mejorar la calidad de las operaciones en todos los aspectos de la organización, con especial atención en las funciones claves como lo son productividad, satisfacción de los clientes, competitividad, rentabilidad, e innovación. La implementación y Certificación ISO 9001:2008 de nuestro Sistema de Gestión de la Calidad nos ha brindado los beneficios de adquirir conciencia y cultura de trabajo ordenado focalizados hacia el cliente, alineados al crecimiento personal y organizacional.

Calle Ovidio, Sector La Ponderosa. Barcelona - Estado Anzoátegui. - Telefax (0281) 2745205 / 2746744

www.sonotest.com

Comprendiendo la Psicología Social de la Administración de Confiabilidad

Drew Troyer, CMRP, CRE Sigma Reliability
drew.troyer@sigma-reliability.com.
Tomado de la web www.noria.mx



Como Ingeniero de Confiabilidad y Master en Administración de Negocios (MBA), concluí muy temprano en mi carrera que la administración de la confiabilidad en una planta industrial es aproximadamente 80% de ingeniería y 20% de administración de negocios. No sabía qué equivocado estaba. Con la experiencia que me han dado los años mi punto de vista ha cambiado dramáticamente. Ahora creo que se encuentra formado por cerca del 20% de ingeniería, 30% de administración de negocios y 50% de psicología social. Cierto, una planta es una "cosa" electromecánica (ingeniería) que está construida para crear valor para el accionista (negocios). Pero todo ello funciona gracias a grupos de personas, la rebanada del pastel correspondiente a la psicología social. De hecho, posiblemente estoy sobreestimando groseramente el lado humano de la ecuación. Como consultor, he escuchado esto una y otra vez – "no podemos dejar fuera el tema de la gente". Exploremos algunos errores comunes que cometemos al administrar a nuestra gente.

Lo que se recompensa se hace

Al principio de mi carrera dicté un curso sobre control de contaminación en sistemas hidráulicos a un grupo de mecánicos "malhumorados". La verdad, yo no entendía por qué estaban enojados. Es muy sencillo: Si controla la contaminación en un sistema hidráulico, las bombas y los sellos duran más y las válvulas no se atascan. Fue hasta que tuvimos un receso en el curso cuando un maestro mecánico me explicó que los chicos no estaban molestos conmigo, ni que estuvieran en desacuerdo con el mensaje técnico que les estaba dando. El problema era que yo estaba hablando de quitarles sus botes, camarotes, vacaciones, etc. Esto me cayó como una carga de ladrillos; para muchos mantenedores el tiempo extra representa una gran parte de su paga total.

Para que exista tiempo extra algo tiene que fallar. Durante décadas hemos estado recompensando extrínsecamente las fallas a través del pago del tiempo extra. Si no reemplazamos el pago de tiempo extra con un pago basado en confiabilidad, el cual es equivalente o incluso mejor, no estaremos preocupándonos por los beneficios para nuestra gente. Por el contrario, estaremos reforzando los comportamientos que conducen a la falla. Lo que es más, si un mantenedor genera tiempo extra por arreglar una máquina en la mitad de la noche, intrínsecamente estaremos recompensándolo con elogios por poner a funcionar la máquina.

¿Cuándo fue la última vez en que alguno de ustedes, como gerente de planta, elogió a un miembro de su equipo por cambiar un filtro, efectuar una inspección, hacer una alineación laser, etc.? Hemos escuchado que aquello que se mide se hace. ¡En realidad, lo que se recompensa, es lo que se hace!

Algunos otros errores comunes en el esquema de recompensas son:

1. Los operadores tienen un receso extraordinario cuando falla el proceso de manufactura.
2. Los gerentes de producción reciben bonos por alcanzar las metas de producción, incluso si generan inventario de artículos que no tienen demanda.
3. Los grupos de diseño y adquisiciones reciben bonos y reconocimiento por hacer algo funcional, rápido y barato, incluso cuando esto incrementa el costo de ciclo de vida de la propiedad.
4. Los equipos de compras son recompensados por reducir costos, incluso si esto resulta en elevados costos de transición (ej. Cambio de proveedor de lubricante) o en la reducción de la calidad del material.
5. El equipo de ventas es recompensado por vender productos incluso si esto genera una pérdida por problemas de manufactura (ej. Soluciones de empaque que requieren mucha intervención manual).

Existen muchos otros ejemplos. La clave está en crear sistemas de recompensas que impulsen los tipos de comportamiento adecuados. Esos sistemas deben incluir los motivadores extrínsecos (dinero, beneficios, etc.) y los intrínsecos (reconocimiento, sentirse como parte del equipo, etc.). Incluso creo que debe estar basado en un cuadro de mando integral de las metas individuales, grupales y organizacionales. Por encima de todo, deben impulsar el comportamiento que promueva la confiabilidad y la creación de valor para la empresa.

¿Quién cuida las utilidades?

Las grandes organizaciones están agrupadas en subconjuntos funcionales por necesidad. Desafortunadamente esos grupos interpretan la misión con base en su contexto del mundo y se mueven basándose en esta interpretación, creando planes funcionales de acción, indicadores clave de desempeño, sistemas de recompensa, etc.

Vamos a usar la física para ilustrar el punto. Piense en un grupo funcional de la organización como un vector, una fuerza que tiene dirección y magnitud. Si un grupo funcional diferente interpreta la misión de tal manera que los envía a un vector que tiene la misma magnitud pero es 180 grados opuesto al primer grupo, el resultado físico es anulado. Esto pasa todo el tiempo.

En otros casos, los vectores chocan hasta destruir su valor. Por ejemplo, las organizaciones de ventas hacen compromisos para entregar

un producto que no puede ser rentable porque el tamaño del lote de manufactura es muy pequeño, o el proceso de empaque no puede ser automatizado, etc. Los ingenieros de diseño y el equipo de especialistas construyen e instalan los equipos de la planta pensando en que sea económico en primera instancia, pero esto conlleva a altos costos del ciclo de vida. Existen muchos otros ejemplos a lo largo de la cadena de valor de la organización. Aquí tenemos ahora un concepto importante: la cadena de valor.

Las organizaciones son creadas para generar valor. Nuestra más fundamental indicador de desempeño, el Rendimiento sobre los Activos Netos (RONA)/Rendimiento sobre el Capital Invertido (ROCE), es un indicador basado en el valor. Los analistas de acciones lo llaman una medición de la "eficacia de la gestión". Esto, más que cualquier otro indicador, determina si la gente quiere comprar o vender sus acciones. Esta es también la base para el cálculo del valor económico agregado (EVA, por las siglas en inglés de Economic Value Added), que im-

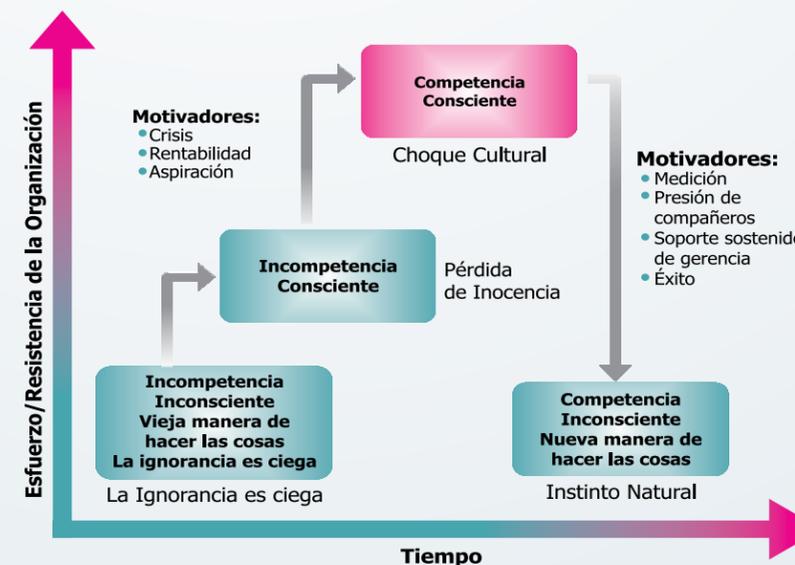
pulsan los bonos para sus ejecutivos, opciones sobre acciones, etc.

Si la maximización del valor es tan importante, ¿por qué entonces la mayoría de los grupos funcionales en las organizaciones enfocan sus esfuerzos en la maximización de los ingresos o la minimización de costos? ¿Quién está cuidando las utilidades? Claro, los ingresos y los costos son una parte de la ecuación de valor, pero el incremento de los ingresos o el decremento de los costos pueden – y a menudo lo hacen – destruir el valor. Creo que esto es porque el valor es tan difícil de ser medido, particularmente a nivel funcional, en donde el grupo funcional sólo contribuye con una parte del valor de la ecuación. Sin embargo, si nosotros no hacemos que nuestros equipos funcionales trabajen para (no en contra de) los demás tendremos muy pocas posibilidades de crear un valor duradero. Los ganadores piensan en cómo minimizar el efecto silo.

cia inconsciente" (vea la figura). Estamos mal, pero sin saberlo: la ignorancia es ciega. Un gerente lee un artículo, habla con un colega, asiste a un seminario o de alguna otra forma descubre que existe una mejor manera de hacer las cosas – "la incompetencia consciente". Ahora tenemos una brecha que necesita ser cerrada. Entonces es cuando se pone en práctica un "programa" para acortar dicha brecha. Este nuevo proceso de trabajo, que coloca a la organización en un estado de competencia consciente, absorbe mucha energía de la organización y es muy incómodo. Recuerden – "la inercia psicológica".

Frecuentemente el agente de cambio que puso en operación el "programa" se libera y se mueve hacia un nuevo gran reto. Sin el apoyo constante de los líderes, la organización, que está resistiéndose al cambio, previsiblemente retornará a sus antiguas prácticas, de regreso a la zona de confort. Para tener éxito, debemos alcanzar un estado de "competencia inconsciente", en donde se hacen las cosas bien por instinto, en forma natural. Esto requiere una combinación de mecanismos de apoyo, tales como procedimientos y entrenamiento, hacer cumplir las nuevas prácticas, y una buena dosis de palabras de aliento y palmadas en la espalda.

No subestime la importancia de este concepto. La mayoría de las nuevas iniciativas fracasan debido a que no somos capaces de reconocer el impacto de la inercia psicológica. Lo que es peor, si no somos capaces de ejecutar una iniciativa de cambio en el proceso de trabajo, la siguiente ocasión que lo intentemos la organización al unísono responderá "ya lo intentamos y aquí no funcionó", haciendo mucho más difícil la implementación de un segundo proceso (piense en TPM, Lean Manufacturing, etc.).



Una nueva "manera de hacer las cosas"

Usando una vez más una metáfora con la física, las organizaciones experimentan la "inercia psicológica." Un cuerpo en reposo permanecerá en reposo. Para crear movimiento debemos incrementar la fuerza propulsora o reducir la impedancia. En otras palabras, las personas – y en particular los grupos de gente – se resisten al cambio.

Como ingeniero consultor en confiabilidad, observo las prácticas. Si veo una mala práctica y pregunto por qué se hace de esa forma, la respuesta más común es "es como siempre lo hemos hecho". También, cuando observo una buena práctica y hago la misma pregunta, obtengo la misma respuesta: "siempre lo hemos hecho así". Esta es "la manera de hacer las cosas".

La clave del éxito en el cambio de una organización es el reemplazo de la antigua, y poco efectiva "manera de hacer las cosas" por una nueva "manera de hacer las cosas" que sirva para alcanzar la meta. El problema, típicamente, es nuestro enfoque. En el libro "Aprendiendo a Volar" de Chris Collison y Geoff Parcel, los autores ilustran claramente por qué el cambio usualmente falla. Las organizaciones caen inmersas en un proceso de cambio muy predecible. Tienen una práctica actual, la clásica "manera de hacer las cosas", un estado que Collison y Parcel llaman "incompeten-

Se trata de gente

En este artículo, he tocado tres importantes aspectos socio-psicológicos de la administración de la confiabilidad. Existen muchos más. Envíeme un E-mail si quiere discutir esos factores aterrizados específicamente a su organización. Además, notifíqueme si desea obtener mayor información acerca de la psicología social en la administración de confiabilidad. Es un tema fascinante.

En las palabras inmortales de Kurt Vonnegut, "Si no fuera por la gente, la (improperio eliminado) gente... siempre complicándose con la maquinaria. Si no fuera por ellos, la Tierra sería un paraíso para los ingenieros". Todo tiene que ver con la gente.



John Crane Venezuela C.A.
Soluciones de Ingeniería para Equipos Rotativos

Calidad y Servicio con Soluciones Innovadoras

Líder mundial en Ingeniería de Sistemas de Sellados.
Hacia 40 años de servicio integral en Venezuela
Excelencia en Tecnología

Nuestro Portafolio de Productos:

- Sellos Mecánicos
- Sellos Mecánicos Secos de Gas
- Acoples
- Sistemas de Soporte para Sellos (Planes API)
- Protectores de Rodamientos (Bearing Isolator)
- Nuevo • Cojinetes Especiales para Turbo máquinas (Orion y TCE)
- Láminas Calibradas (Shims)
- Empaquetaduras
- Nuevo • Productos y Servicios de Sistemas de Levantamiento de Producción (Bombas de Subsuelo, Varillas de Producción y partes especiales) **John Crane Production Solution**
- Nuevo • Reparación de Bombas Centrífugas, Verticales y de Tornillo.
- Nuevo • Sistemas de Filtrado (Indufil)
- Programas de Confiabilidad (Performance Plus)
- Adiestramiento Especializado



Oficina Principal
Maracaibo Telf: +58 261 300 0000 master
Fax: +58 261 731 1877

Centros de Servicio
Paraguana Telf: +58 269 246 2969 / +58 269 246 2689
Fax: +58 269 246 2276

Oriente Telf: +58 281 287 1893 / +58 281 286 3498
Fax: +58 281 286 9311



www.johncrane.com

smiths

Rif. J-08504115-0

SEALOL® flexibox SRAFEMATIC LEMCO ProTech™ ORION BEARINGS



INOVIT

METASTREAM POWERSTREAM



HUMOR CONFIABLE

Durante el almuerzo familiar un niño hace varias preguntas a su padre -Papá ¿en cuál continente queda Ucrania?
El Padre le responde -No sé hijo-. -Papá ¿cómo se forman las nubes?
A lo que el padre le responde nuevamente. -No se hijo.
El niño continúa. -Papá ¿cuándo el hombre llegó a la Luna?-. -No se hijo-, responde el padre.
En eso la Madre del niño interviene -Hijo deje a su papá comer tranquilo-.
El padre contesta: -No, déjalo que pregunte sino cómo crees que va a aprender.



PYH C.A

SOPORTE Y SERVICIOS PYH C.A

RIF: J-30962621-3 NIT: 0263047761

REPRESENTACIONES EN VENEZUELA



Detector Portátil
MEDSpec



Detector Portátil
Handy



Detector Portátil
RC2

www.radcommsystems.com

Servicio de verificación para maquinas de ensayo universal de tracción, compresión y doblado mediante celdas certificadas y traceables.

Instalación - Adiestramiento Mantenimiento Calibración Certificación y Reparación de:

- Equipos para el Análisis Químico y Control de Calidad en Laboratorios Industriales.
- Equipos Fijos y Portátiles para la Detección de Radiación RADCOMM SYSTEMS.
- Máquinas e Instrumentos para el Balanceo de Rotores Rígidos IRD BALANCING.
- Sistemas de Pesaje Industriales BLH NOBEL.
- Sistemas de Medición de Fuerza, Tensión y Ancho para la Industria de Laminación de Acero y Aluminio KELK.



BLH Nobel
A VPG Brand

www.vishaypg.com/process-weighing



KELK
Sensors for Rollina Mills

www.keik.com

Av. Guarapiche, Residencias Caroni, Plaza Torre A-2, Lote A, Piso 2, Apto. 2-1, Puerto Ordaz - Edo. Bolívar - 8050, Telfax: (0286) 952.24.41 / jpatiarroyo@cantv.net

Encuentre usted
las fallas antes
de que ellas
lo encuentren
a usted

...OTRA VEZ SIN PLAYA!
Y AHORA CUÁL FUE
LA MÁQUINA QUE FALLÓ?

NO SÉ, PERO ES
UN EQUIPO CRÍTICO



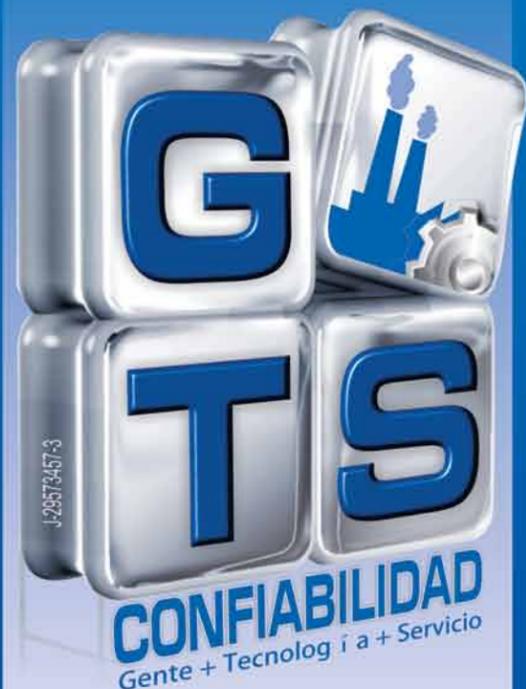
Soluciones para la Confiabilidad Industrial

- PROGRAMAS DE MANTENIMIENTO PREDICTIVO ■
- MONITOREO Y ANÁLISIS DE VIBRACIONES EN EQUIPOS ROTATIVOS ■
- TERMOGRAFÍA INFRARROJA ■
- ALINEACIÓN LÁSER ■
- BALANCEO DINÁMICO ■
- ASESORÍA TÉCNICA ■



Academia de Confiabilidad

- ANÁLISIS DE VIBRACIONES NIVEL I Y II SEGÚN ISO 18436-2 ■
- LUBRICACIÓN INDUSTRIAL ■
- BALANCEO Y ALINEACIÓN DE EQUIPOS ROTATIVOS ■
- TECNOLOGÍAS PREDICTIVAS ■
- MANTENIMIENTO CENTRADO EN CONFIABILIDAD ■
- ANÁLISIS DE CAUSA RAIZ: ACR (Curso ASME) ■



Av. Costanera, C.C. Ciudad Puente Real, Oficina N2-B48, Barcelona, Estado Anzoátegui.
Telf: 0281-2779738 Telf.: 0414-8174180 / (0281)2812441
E-mail: academia@confiabilidad.com.ve

Visítanos en www.confabilidad.com.ve

Mantenimiento Seguro y Confiable... Justo a tiempo



SENDACA

SERVICIOS NACIONALES DARWIN, C.A.

RIF: J-31092147-4

Servicio de Mantenimiento de Equipos de Transferencia de Calor. Intercambiadores, Hornos y Calderas.

Instalación y mantenimiento de calderas, calentadores, hornos, suavizadores, intercambiadores de calor y equipos relacionados con la generación de vapor, agua caliente e intercambio de energía.



Servicio de Corrección de Fugas en Caliente.

Mediante el diseño, fabricación e instalación de grapas y la inyección de compuestos químicos sellantes para la corrección de fugas en caliente de hidrocarburos, ácidos y vapores en bridas, válvulas, equipos, tuberías y accesorios de tuberías en general, en las instalaciones de los clientes.



Servicio de revestimiento de superficies con fibra de vidrio y resinas.

Mediante revestimiento para reparar y proteger superficies metálicas y/o concreto, utilizando mantos de fibra de vidrio diseñados para uso en refuerzo plástico de resinas, aplicado de forma manual.

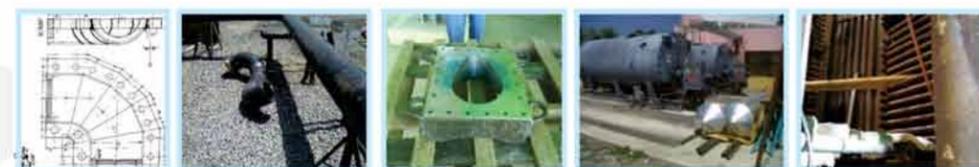


Servicio de revestimiento de superficies con Cerámicos.

Para reparar y proteger instalaciones y equipos dañados por abrasión, corrosión, erosión y cavitación.



HOT LINE
0414-800.13.13



Teléf.: (0281) 441.2866 0424-800.2122 0414-999.6798 / 822.8387
Email: sendaca@cantv.net / sendaca.servicios@gmail.com

Av. Peñalver, CE. Roraima. Píritu. Edo. Anzoátegui, Venezuela.

TENENCIA ÓPTIMA DE REPUESTOS DE BAJA ROTACIÓN

Caso de Estudio Basado en Métodos y Normas Vigentes

MSc. Ing. Edgar Fuenmayor / edgarfuenmayor1@gmail.com

El manejo de los inventarios es una de las actividades básicas de la Dirección de Operaciones de cualquier organización, aunado a ello, las buenas prácticas descritas en la norma BSI Asset Management PAS 55 y ahora estándar ISO 55000 de Gerencia de Activos establecen que toda organización debe aprovechar el valor potencial de sus activos durante el tiempo de vida. Esto incluye en primer lugar la determinación para incorporar nuevos activos, operarlos, mantenerlos, mejorarlos y desincorporarlos en el momento oportuno. En este artículo se resume un caso de estudio que analiza la política de tenencia de un repuesto. El estudio se centra en un modelo matemático para determinar la tenencia óptima de repuestos de baja rotación, alto impacto y alto costo.

EL COSTO DEL INVENTARIO DE REPUESTOS

Los almacenes industriales mantienen una gran variedad de equipos, partes de repuesto y consumibles. Algunas de estas piezas son componentes muy críticos para el proceso productivo. En algunos casos el 50% del valor del inventario puede estar representado por repuestos de muy baja rotación, incluso artículos que pudieran pasar toda la vida de la planta en una estantería, unos 25 años por ejemplo, los repuestos de muy baja rotación pueden llegar a representar de 10% a 30% del total de repuestos almacenados. Pero como determinar si estos repuestos deberían comprarse o no, debe justificarse muy bien la inversión financiera, pero además el riesgo de no tenerlos oportunamente. Definir adecuadamente la política de inventario depende de múltiples factores, como la periodicidad de la toma de decisiones, la naturaleza de la demanda, los costos de inventario el tiempo de suministro, entre otros.

Uno de estos sistemas es la Gestión Clásica de Inventarios, la cual agrupa un conjunto de modelos que resultan más adecuados cuando la demanda de los ítems a gestionar es continua (constante a lo largo del tiempo) e independiente (sujeta a las condiciones del mercado y no relacionadas con la demanda de otros artículos).

ALTA Y BAJA ROTACIÓN

Los ítems de **baja rotación** se caracterizan por tener:

- Alto precio de compra.
- Baja probabilidad de uso (demanda menos de 1-5 ocasiones por año).
- La demanda es impredecible o aleatoria.
- Periodo de entrega muy largo.
- Frecuentemente su indisponibilidad acarrea impacto y/o costo operacional muy alto.

Los ítems de **alta rotación** se caracterizan por tener:

- Usualmente un precio de compra bajo (con descuentos por compras al mayor)
- Mayor frecuencia de uso. (en unidades por semana o mes)
- Patrones conocidos de demanda.
- Bajo tiempo de entrega (horas, días, semanas)
- Menos criticidad, el impacto por su indisponibilidad es bajo y no generan altas consecuencias operacionales.
- Son reordenados en lotes (basados en un min/máx., EOQ o políticas similares)

COSTO POR TENER VS. COSTO POR NO TENER

En la figura N°1 se muestra como el riesgo toma un valor muy alto con la indisponibilidad de un ítem como repuesto en el almacén, generando un alto costo por año, entendiéndose por riesgo todos los flujos de caja generados por la indisponibilidad del ítem multiplicado por la probabilidad de ocurrencia del evento.

El cálculo del riesgo es el parámetro más difícil para el analista debido a que en las instalaciones industriales generalmente no se dispone de "data dura" o confiable ni de un registro histórico del equipo para realizar los pronósticos, conllevando a la utilización de "data blanda" como opinión de expertos o data genérica comercial, la cual debe usarse con precaución ya que no es totalmente representativa del comportamiento de los equipos en su contexto operacional.

El riesgo comienza a disminuir a medida que se aumenta la cantidad del ítem almacenado ya que disminuye el impacto por la indisponibilidad del activo, pero comienza a incrementarse el costo de tenencia en el almacén y con ello la depreciación de la inversión inicial, la cual pudiera ser direccionada para otro proyecto de la empresa donde se genere mayor rentabilidad para el negocio.

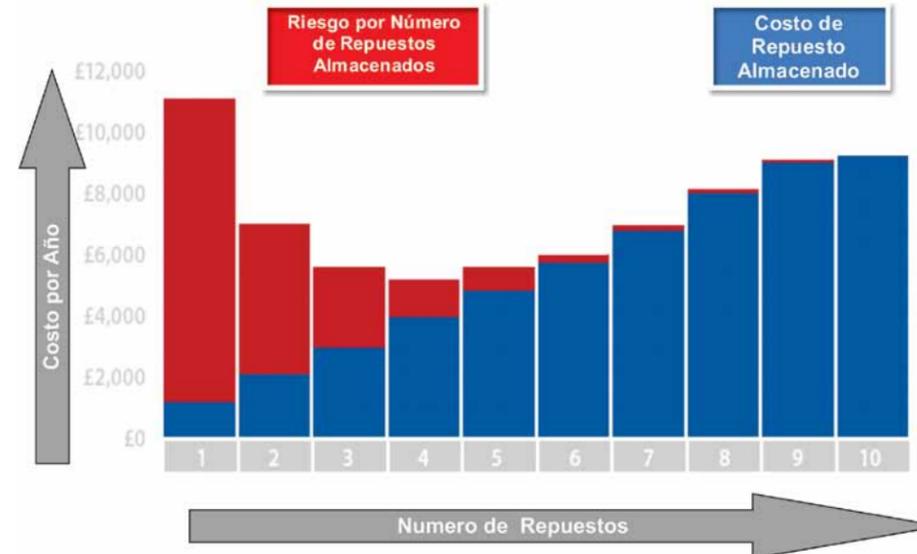


Figura N°1. Impacto de la indisponibilidad de un ítem y costo asociado a la tenencia. Fuente: An Anatomy of Asset Management IAM, 2012.

El impacto total para el negocio es una combinación de costos de tener y costos de riesgos o costos por no tener, la tenencia óptima es identificada cuando esta combinación es mínima o se ubica el punto de inflexión de la curva de impacto total. Los ítems de baja rotación son generalmente responsables por una gran parte de los valores de inventarios de cualquier organización. Los costos por no tener se asocian con tiempos fuera de servicio, reparabilidad o mantenibilidad, tiempos de entrega, credibilidad y frustración

En este trabajo se muestran los resultados obtenidos por un modelo matemático que aplica el análisis de Markov y la Teoría de Cola para la resolución de la cadena de re-suministro, considerando las instalaciones de reparación y los procesos de transporte que pueden modelarse como colas. Si además, la cantidad de piezas en el sistema es constante, este puede representarse como una red cerrada de colas. Los modelos de colas permiten liberar las suposiciones impuestas por el teorema de Palm (amplias instalaciones para reparar y población infinita) e incluir las instalaciones de reparación como variables de decisión en el modelo.

COSTOS BASADOS EN EL RIESGO

Mientras que el precio de compra, costos de almacenamiento, costos de mantenimiento en el almacén pueden ser fácilmente calculados. Los costos de tiempo fuera y costos de depreciación son por comparación más difíciles de determinar ya que ellos son basados en probabilidades.

"Servir bien es nuestra norma, servirles mejor nuestro deseo..."

Antonio Varela / Presidente & Fundador / Electrin C.A.



Rif. J-08018407-6

ELECTRIN C.A.
MOTORES ELÉCTRICOS



- Bobinado y Servicio de Mantenimiento a Motores Eléctricos AC y DC
- Reparación de Generadores Eléctricos
- Reparación de Electrobombas Sumergibles y Horizontales
- Equipos de Diagnóstico y Prueba de Última Tecnología
- Balanceo Dinámico Computarizado de Equipos Rotativos hasta 8.000 Lbs
- Análisis de Vibraciones y Balanceo en sitio
- Prueba a Tensión Plena de Motores Eléctricos hasta 4160VAC 2500HP / 600VDC 400ADC



www.electrin.com

Calle Sucre #128. Sector El Pensil - Puerto la Cruz - Estado Anzoátegui - Venezuela.
Teléfonos: +58 (281) 266.15.50 / 269.81.86 - Fax: +58 (281) 269.57.72 - e-mail: info@electrin.com

Costos Basados en el Riesgo = costo del evento x probabilidad (o frecuencia) del evento.

Por ejemplo. Si el costo total por la indisponibilidad como resultado de la falla de un equipo fue £5000, y la probabilidad de esta falla fue una vez cada 10 años, entonces el costo anual basado en el riesgo será:

Costo anual = £5000 x 0.1 = £500

Los costos basados en el riesgo representan costos promedios incurridos a lo largo de un periodo y son una combinación de no tener costos para la mayoría de las veces y un costo grande ocasionalmente.

COSTO POR CICLO DE VIDA

En este caso es posible encontrar un balance entre el costo de tener el repuesto y las pérdidas incurridas si el repuesto no está disponible cuando es necesario. Un faltante puede costar dinero de varias formas:

- Extensión del tiempo de parada o reducción de la producción provocando pérdida de ventas.
- Clausulas penales por retrasos de entrega.
- Costo de horas extras para recuperar la producción perdida.
- Menor eficiencia del proceso o mayor costo de materias primas.
- Baja calidad del producto, provocando devoluciones, re-trabajos y baja reputación.

Por otro lado, existen costos originados con la tenencia de los repuestos. Así como existe el costo de la compra del stock inicial hay gastos que continúan mientras se mantienen los repuestos como: costos de compra, sistemas y administración, deterioro (vida en estantería), mantenimiento y reparación en almacén, impuestos, etc.

Tradicionalmente estos gastos han sido englobados en un solo "costo de mantenimiento de stock" que es un porcentaje fijo del precio de compra del repuesto. La idea es distribuir los costos de administración del stock sobre todas las líneas en almacén. Funciona bien para repuestos de alta rotación, pero el costo

de mantener ítems de baja rotación varía ampliamente dependiendo de su tamaño físico, vida en estantería y requerimientos de mantenimiento.

Factores que afectan la Tenencia Óptima

1. Número de unidades instaladas.
2. Número de unidades requeridas para operación normal.
3. Horas de operación anual por unidad.
4. Demanda repuesto / confiabilidad del equipo.
5. Impacto de la indisponibilidad.
6. Tiempo de entrega del reemplazo.
7. Probabilidad de restaurar la unidad fallada.
8. Tiempo de entrega de la unidad restaurada.
9. Precio de compra del repuesto.
10. Costo de capital.
11. Costo de mantenimiento en el almacén.

Factores que no afectan la Tenencia Óptima

1. Costos de la instalación del repuesto.
2. Costos de restauración.
3. Costos adicionales al precio de compra del repuesto.

UN CASO DE ESTUDIO

Se usó el método de Costo Total Óptimo & Riesgo el cual es un procedimiento probabilístico que considera el impacto de la indisponibilidad.

No es el objetivo de este trabajo mostrar al lector los detalles de las matemáticas utilizadas para la resolución del problema, solo se muestran las pantallas correspondientes a los datos de entrada al modelo y los datos de salida del modelo. Si el lector desea profundizar en el tema de las Matrices Markovianas y Teoría de Cola puede revisar cualquier libro de Investigación de Operaciones. Es de resaltar que estos cálculos solo son posibles a través del uso de un sistema informático ya que el número de estados pueden ser muy grandes y los procedimientos de solución laboriosos. Aunque estos problemas pueden ser realizados a mano solo por un buen matemático.

MOTOR ELÉCTRICO DE INDUCCIÓN

En una organización se requiere conocer si la política de tenencia de 1 (un) solo motor como repuesto es la más adecuada. Cabe destacar que ya el departamento de gestión de activos aplicó correctamente las metodologías de Análisis Causa Raíz obteniéndose como resultado que se debe evaluar la política de inventario del motor. Para ello el departamento dispone de un modelo matemático el cual le permite conocer si es correcta la tenencia o debe ser mejorada y así minimizar el impacto total al negocio.

El precio de compra total de cada motor es de £85,000, sujeto a un plazo de entrega de 6 meses en condiciones normales pero si se requiere en emergencia el plazo de entrega es de 3 meses con un recargo en el precio. El motor opera continuamente y tiene un motor de stand-by instalado. La historia de falla para este tipo particular de motor es muy limitada. Los registros para motores similares fueron consultados y los ingenieros estimaron un promedio de rata de falla aproximado de 1 cada 5 años (pero también son posibles niveles entre 1 en 3 y 1 en 10 años). La pérdida de la función de este motor genera un impacto a la producción estimado en el rango de £3,000 - 5,000 por hora. Los operadores informaron que el 80% de las fallas ocurridas en el motor han podido ser reparadas en el taller. El tiempo de reparación promedio total en tales casos fue estimado en 8 semanas. El costo de capital y los costos anuales para mantenimiento en el almacén fueron proporcionados por el departamento de finanzas y el departamento del almacén en 12% y 5% del valor capital respectivamente. Esta información representa el caso 'base', la cual fue introducida en el modelo matemático. La política de tenencia óptima fue calculada y los resultados son mostrados en una tabla de resultados. La figura N° 2 muestra el costo del tiempo fuera de servicio, depreciación, costos de mantenimiento y almacenamiento para varios números de tenencias. En esta tabla puede apreciarse que



ALTO TORQUE
INGENIERÍA DE MANTENIMIENTO

PROFESIONALES AL SERVICIO DE LA INDUSTRIA

Servicios de torque hidráulico de juntas mecánicas de acuerdo a la norma ASME-PCC-1

Reparación y calibración de herramientas de torque hidráulico

Asistencia técnica en actividades de ingeniería de mantenimiento, ingeniería de lubricación, mejora enfocada, alineación laser, balanceo en sitio, entre otros

Maquinado en sitio

Suministro de personal especializado

Fabricación, reparación y recuperación de componentes de elementos de máquinas

Entrenamientos teórico - prácticos, según lineamientos de ASME-PCC-1-2010, para el armado de juntas mecánicas apernadas

Representante y distribuidor exclusivo en Venezuela de:

PRUFTECHNIK MIBREM RAPID-TORC

www.altotorque.com.ve

Puerta Maraven, Calle Tamare, N° 571, Punto Fijo, Edo. Falcón Venezuela. +58 269 2486621 - info@altotorque.com.ve

RIF: J-40187861-0



Argymca
Consultores en Confiabilidad y Mantenimiento

Evolución es perfección
y nosotros sabemos de eso...

Consultoría

- Aplicación de Metodologías de Confiabilidad.
- Análisis Costo-Beneficio. (Inventario, Mtto, Inversión, etc)
- Análisis y Solución de Problemas Repetitivos.
- Diagnóstico integral de Instalaciones y Equipos.
- Diseño de Planes de Mantenimiento e Inspección.
- Análisis del Costo de Ciclo de Vida.
- Análisis de Diagrama de Bloque (RAM)
- Análisis de Riesgo e Incertidumbre.

Promover y Desarrollar el conocimiento en el área de Confiabilidad y Mantenimiento que contribuya al fortalecimiento de la Industria Manufacturera Latinoamericana, con la exitosa implantación de las tecnologías requeridas por sus necesidades, orientándose al máximo aprovechamiento de los recursos, con el mejor beneficio económico, reflejado a través de resultados tangibles. Desempeño, Organización, Valor agregado como aristas de desarrollo.

Pregunte por Nuestros Planes de Capacitación InCompany

Contacto: jrincon@argymca.com / Telf.: 0281-4237010 Cel.: 0424-8223954

RIF: J-295415559

la cantidad optima del repuesto es 2, con un impacto total costo/riesgo de £34.286,00/año. Comparando la política actual de un único repuesto en stock con un impacto total de £177.730,00/año), esto representa una mejora neta de más de £143.444,00/año.

La figura N° 3 muestra la relación costo – riesgo. Nótese la combinación de costos y riesgos incurridos por la política actual (un repuesto). El riesgo puede ser reducido considerablemente por la adquisición de un segundo motor. Los costos de tenencia se incrementan a medida que se aumenta la cantidad de inventario en el almacén así como los costos por depreciación u obsolescencia.

Optimización de Materiales de Baja Rotación

Tabla de Resultados

No. de Spare	Disponibilidad %	Factor de Servicio %	Costos Fijos (Libras/año)	Riesgo Tiempo Abajo (Libras/año)	Costo de Capital (Libras/año)	Almacenamiento y MTTO (Libras/año)	Depreciación (Libras/año)	Impacto Total (Libras/año)	Política Optima	Política Actual
0	95,6	0,0	0	1541833	0	0	0	1541833		
1	96,9	92,1	0	163280	10200	4250	0	177730		Actual
2	99,0	97,4	0	5386	20400	8500	0	34286	Optimo	
3	100,0	100,0	0	118	30600	12750	0	43468		
4	100,0	100,0	0	2	40800	17000	0	57802		
5	100,0	100,0	0	0	51000	21250	0	72250		
6	100,0	100,0	0	0	61200	25500	0	86700		
7	100,0	100,0	0	0	71400	29750	0	101150		
8	100,0	100,0	0	0	81600	34000	0	115600		
9	100,0	100,0	0	0	91800	38250	0	130050		
10	100,0	100,0	0	0	102000	42500	0	144500		

Factor de Servicio >= 95%

Figura N°2. Tabla de Resultados del Modelo Matemático. Fuente: Hoja de Cálculo Programada por Edgar Fuenmayor, 2011

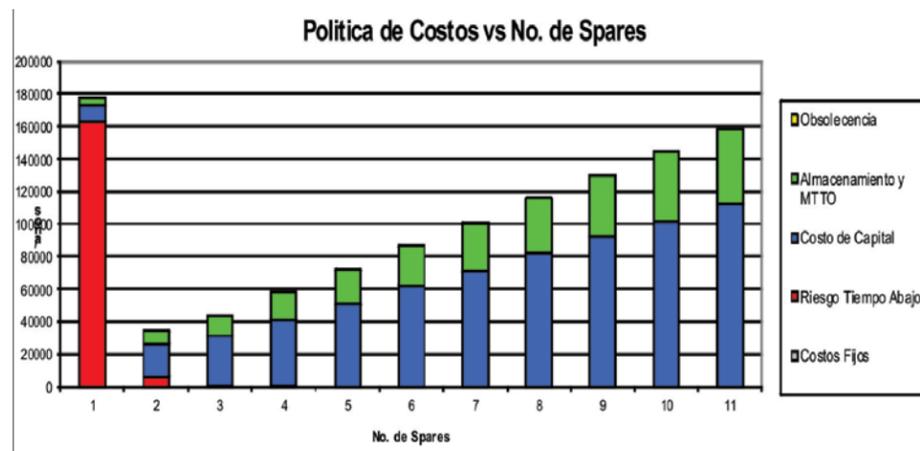


Figura N°3. Grafica de Resultados del Modelo Matemático. Fuente: Hoja de Cálculo Programada por Edgar Fuenmayor, 2011

CONCLUSIONES

Existen varios propósitos por lo cual es necesario la tenencia optima de repuestos en el almacén, pero principalmente para minimizar el tiempo fuera de servicio, para garantizar la disponibilidad adecuada, para minimizar los espacios de inventarios, para reducir las consecuencias de las fallas de equipos y para garantizar repuestos a un costo adecuado. Un análisis de un inventario de repuestos completo consistente de varios miles de ítems sería un ejercicio largo y costoso. No todos los ítems tienen el mismo valor ni genera las mismas consecuencias su indisponibilidad. Por consiguiente el análisis de un inventario existente debe comenzar con los repuestos más significativos, de mayor impacto operacional o a la política de seguridad. En materia de almacenaje de inventarios podemos aplicar el principio de Pareto, una pequeña cantidad de ítems es responsable de una gran proporción del valor de inventario. Pero debemos considerar además las pérdidas de producción y los riesgos de seguridad integral si no se dispone de un repuesto cuando se lo necesita. Adelantar un análisis de optimización de inventario para los repuestos de baja rotación además puede reportar otros beneficios como mejora de las comunicaciones interdepartamentales, mejor comprensión de los patrones de consumo y una relación más clara con los proveedores basada en requerimientos verdaderos.

REFERENCIAS

1. Macro Project EU 1488, www.macroproject.org
2. John Woodhouse: Manual del Curso 'Cost/Risk Evaluation of Strategic and Slow-Moving Spares', 2000.
3. John Woodhouse: 'Calculating Critical Stockholding for Spares', 2003
4. The Woodhouse Partnership Limited: 'Methods for Selecting the Optimum Spares strategy', 2003.
5. Information Science Consultants Ltd ISC: 'Inventarios Centrados en Confiabilidad RCS', 1997.

PROTECCIÓN CONTRA LOS RAYOS DEL SOL



Muchos de nosotros solo consideramos protegernos del sol cuando vamos a la playa, pero otras actividades cotidianas, de recreación o de trabajo, también involucran la exposición al sol, y sin darnos cuenta nos exponemos a altos riesgos para la salud de la piel. Gran parte de las labores industriales, de construcción y agrícolas se realizan a cielo abierto, el personal encargado de estos trabajos se expone constantemente a los rayos solares o rayos UV sin tomar las debidas precauciones.

¿QUÉ SON LOS RAYOS UV O ULTRAVIOLETA?

La radiación UV es parte integrante de los rayos solares. Forman parte del espectro electromagnético, encontrándose en el rango de longitudes de onda entre 400 nm (4x10-7 m) y 15 nm (1,5x10-8 m). Estas longitudes de onda son más cortas o de mayor frecuencia a la luz del color violeta que vemos los humanos, de allí su nombre, rayos ultravioletas.

RIESGOS PARA LA SALUD DE LOS RAYOS UV

¿Sabía que en el mundo está aumentando rápidamente el número de casos nuevos de cáncer en la piel y el número de muertes causadas por el tipo más grave de cáncer en la piel?

La causa principal de esta afectación a la salud es la exposición prolongada y sucesiva a los rayos UV. La cantidad de exposición a los rayos UV depende de la potencia, la duración de la exposición y del nivel de protección. No existen rayos UV ni bronceados de sol que no sean dañinos.

La exposición inadecuada al sol puede causar cáncer a cualquier edad. Su piel y sus ojos son los más susceptibles a los daños causados por el sol. Debe ser especialmente cuidadoso al exponerse al sol si usted:

- Tiene una gran cantidad de lunares, pecas o se quema antes de broncearse.
- Tiene piel clara o cabello rubio, rojo o castaño claro.
- Pasa mucho tiempo al aire libre.

El melanoma es el tipo más grave de cáncer en la piel y representa más del 75% de las muertes causadas por el cáncer en la piel. Además de cáncer en la piel, la exposición al sol puede producir un envejecimiento prematuro de la piel, arrugas, cataratas y otros problemas oculares

MEDIDAS PREVENTIVAS

1. **Cúbrase.** Si usted trabaja al sol o es deportista, use ropa que proteja su piel lo más posible. Use ropa que no deje pasar la luz visible. Hay ropa especial con protección UV. En lo posible use camisas manga larga y pantalones largos. Si está en la playa o la montaña también hay ropa especial con protección UV, importante sea más cuidadoso con los niños.

2. **Use un bloqueador solar.** Los expertos recomiendan productos con un factor de protección solar (FPS) de al menos 15. El número del FPS (o SPF en inglés) representa el nivel de protección contra quemaduras del sol que proporciona la pantalla solar.

Un FPS 15 bloquea un 93% de los rayos UV que causan quemaduras; un FPS 30 bloquea un 97%. Los productos con la etiqueta de "espectro amplio" ("broad spectrum" en inglés) bloquean la radiación UVB (onda media) y UVA (onda larga), las cuales producen cáncer en la piel.

Aplique el bloqueador solar en forma abundante por lo menos 15 minutos antes de salir. vuelva a aplicar cada 2 horas o con más frecuencia si usted transpira mucho o está nadando.

3. **Use sombreros.** Un sombrero de ala ancha resulta ideal, ya que protege el cuello, las orejas, los ojos, la frente, la nariz y el cuero cabelludo. Una gorra ofrece algo de protección para la frente y la parte su-

perior de la cabeza, pero no para la nuca ni las orejas, lugares en que comúnmente se presenta el cáncer en la piel.

4. **Use anteojos para el sol con protección contra Rayos UV.** Los anteojos para el sol con protección UV pueden ayudarle a proteger sus ojos contra lesiones causadas por el sol. Los anteojos de sol ideales, no necesariamente lo más caros, deben bloquear entre 99% a 100% de la radiación UVA y UVB. Revise la etiqueta para asegurarse de que sea así. Los anteojos más oscuros no son necesariamente los mejores. La protección contra rayos UV se debe a una sustancia química invisible que se aplica en las lentes, no a la oscuridad de éstos.

5. **Limite la exposición directa al sol.** La mayor intensidad de los rayos UV se registra cuando el sol está en lo más alto del cielo, entre las 10 AM y las 4 PM. Si no está seguro acerca de la intensidad del sol, haga la prueba de la sombra: Si la sombra que usted proyecta es más pequeña que usted, está en el período de mayor intensidad de los rayos solares. Permanezca a la sombra siempre que sea posible.

DETECCIÓN TEMPRANA

Si el cáncer en la piel es detectado en forma prematura casi siempre puede curarse. La señal de alerta más importante de cáncer en la piel es una mancha en la piel que cambia de tamaño, forma o color durante un período de 1 mes a 1-2 años. Los tipos de cáncer de la piel más comunes, célula basal y célula escamosa, a menudo aparecen como un nódulo pálido, ceroso y nacarado, como una mancha claramente delineada o como una herida que no sana; por su parte, el melanoma generalmente aparece como una protuberancia similar a un lunar. Por esto resulta importante que usted examine su cuerpo y busque atención médica si detecta un cambio anormal en su piel.

DÓNDE APRENDER MÁS
www.cancer.org www.cdc.gov/Ch

Alineación de Ejes

& Mediciones Geométricas



Rotalign® ULTRA

Análisis de Vibraciones & Balanceo



VIBXPERT® II

Ver VIDEOS en línea



Soluciones fáciles para sus necesidades de mantenimiento

Ventas • Alquiler • Servicio



Keep it running.

305-591-8935 • www.ludeca.com

GLOSARIO



CERTIFICACIÓN

Es un procedimiento mediante el cual una tercera parte, diferente e independiente del productor y el comprador, asegura por escrito que un producto, un proceso o un servicio, cumple con una serie de requisitos especificados. Una certificación comprueba que una persona, organización, proceso o producto cumple con los estándares mínimos para desempeñar una actividad en un área o disciplina específica.

PROCESO DE CERTIFICACIÓN

Un proceso de certificación es un sistema que define las reglas, procedimientos, condiciones y la administración para llevar a cabo una certificación de conformidad. Este proceso sistemático debe de ser objetivo, fiable, aceptado por todas las partes interesadas, eficaz, operativo, y estar administrado de manera imparcial y honesta. Su objetivo principal es proporcionar los criterios que aseguren al comprador, consumidor o contratante que el producto o servicio que adquiere satisface los requisitos definidos. Un sistema de certificación debe constar de: Normas y/o reglamentos, un sistema de control e información, laboratorios acreditados y un organismo de certificación acreditado.

¿QUÉ SE CERTIFICA?

Actualmente los sistemas de certificación abarcan amplias aplicaciones, disciplinas y procesos. Se certifican los procedimientos administrativos internos de las empresas, los sistemas de calidad, los sistemas de protección ambiental, las especificaciones de productos, las capacidades intelectuales y profesionales, los procedimientos de seguridad. En general una certificación aplica a toda actividad crítica que tenga un impacto potencial en el desempeño productivo, estratégico, laboral, educativo, social, ambiental, profesional, entre otros.

TÍTULO PROFESIONAL VS. CERTIFICACIÓN

Un título universitario o licenciatura se requiere por ley para realizar una labor, en cambio la certificación es generalmente voluntaria. Por otra parte un título profesional no requiere ser revalidado, mientras que una certificación posee un periodo de validez que al cumplirse requiere de una re-certificación. Una licenciatura, por ejemplo, es válida a nivel nacional en el país donde se obtiene, por su parte la certificación es válida a nivel internacional.

BENEFICIOS DE LA CERTIFICACIÓN

Los procesos de certificación, tanto empresariales, gubernamentales, organizacionales e individuales, bien sea de productos, servicios o capacidades profesionales pueden contribuir a: mejorar la calidad y/o el desempeño, propiciar la mejora continua, crear valor y prestigio, dar transparencia al mercado e incrementar la confianza, propiciar el intercambio comercial, simplificar los trámites, potenciar el consumo eficiente y responsable, proteger el ambiente y la salud, definir controles eficaces en importaciones y exportaciones, definir métodos de evaluación y auditoría, entre muchos otros beneficios a la industria, las comunidades y la sociedad en general.

CERTIFICACIONES PROFESIONALES

Una certificación profesional es un proceso que evalúa las capacidades académicas y técnicas de personas para avalar su experiencia y preparación en el desempeño de una actividad laboral profesional crítica.

CMRP, Certified Maintenance and Reliability Professional.

Es una certificación del tipo profesional creada por la Sociedad de Profesionales de Mantenimiento y Confiabilidad, **SMRP** por sus siglas en inglés. Ha certificado más de 3.200 personas en sus 14 años de fundada. El programa **CMRP** y su cuerpo de conocimiento certifica las competencias técnicas, académicas, las habilidades y el liderazgo que las personas asociadas al mantenimiento y la confiabilidad industrial deben poseer para llevar a cabo con éxito estas actividades críticas. Este programa se fundamenta en los llamados 5 pilares: Negocios y Gestión, Confiabilidad en Procesos de Manufactura, Confiabilidad de Equipos, Organización y Liderazgo y Gestión del Trabajo. Es avalada por ANSI y posee una validez de 3 años. Más información en www.smrp.org

CRE, Certified Reliability Engineer.

Certificación profesional creada por la Sociedad Americana de Calidad, **ASQ** por sus siglas en inglés. En 40 años de actividad ha certificado más de 5.000 profesionales. El programa de la **ASQ** y su cuerpo de conocimiento están diseñados para entender los principios de evaluación del desempeño y predicción de la confiabilidad para mejorar el producto, desempeño, seguridad y mantenimiento de sistemas industriales, el programa define las competencias del Ingeniero de Confiabilidad. Se soporta y centra en la Gestión de la Confiabilidad, la Probabilidad y Estadística para la Confiabilidad, Confiabilidad en el Diseño y Desarrollo, Modelos de Confiabilidad y Predicción, Pruebas/Ensayos de Confiabilidad, Mantenibilidad y Disponibilidad y Recolección y Uso de Datos. Es avalada por **SRE** (Society Reliability Engineer) y tiene una validez de 3 años. Más información en www.asq.org y www.asqrd.org

CRL, Certified Reliability Leader.

Es una certificación profesional creada por la Asociación de Profesionales de Mantenimiento, **AMP** por sus siglas en inglés. De reciente creación ya ha certificado más de 60 profesionales en los últimos 2 años. El programa **CRL** se enfoca en las decisiones sobre la gestión del ciclo de vida de los activos. El sistema proporciona una guía para la aplicación de sus principios en forma temprana, en lugar de la típica forma de operar y mantener el activo. El cuerpo de conocimiento de la certificación es un mapa para involucrar y empoderar a todas las partes interesadas, se fundamenta en Liderar la Confiabilidad a través de: Ingeniería de Confiabilidad para Mantenimiento, Gestión de la Condición de Activos, Gestión de la Ejecución del Trabajo y Liderazgo para la Confiabilidad. Posee una validez de 3 años. Más información en www.maintenance.org

REFERENCIAS:
1. <http://cisco.ucb.edu.bo/index.php?id=116>
2. Ernesto Primera, "Guía Certificaciones Profesionales en Confiabilidad", www.avepmco.org.ve

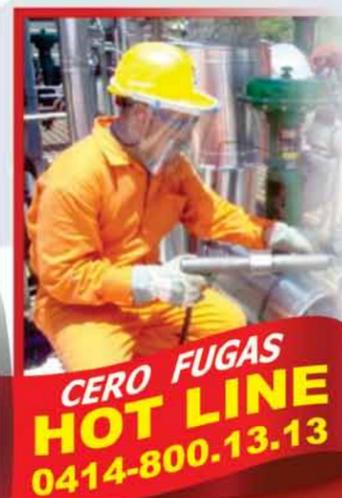
RIF: J-31092147-4



S-N-D-C-A

Mantenimiento Seguro y Confiable... Justo a tiempo

Sellado de Fugas en Caliente



**CERO FUGAS
HOT LINE
0414-800.13.13**

• Servicio de sellado de fugas industriales y revestimiento anticorrosivo con fibra de vidrio, permitiendo mantener sus plantas en operación continua.

Equipo técnico de excelencia, con asesoramiento pre y post venta.

• Alto desempeño y bajos costos, con aplicaciones en todos los sectores del mercado: Petrolero, Petroquímico, Químico y Cervecerero.

Servicio de emergencia las 24 horas de Lunes a Lunes

Av. Peñalver. CE Roraima. Piritu. Edo. Anzoátegui. VENEZUELA
Telf.: 58-424 - 800.2122 / 58-281 -441.2866
Email: sendaca@cantv.net sendaca.servicios@gmail.com



ISO 9001 FONDOPIUMA

RIESE & CIA, S.A.

J-00031429-2

Somos especialistas en Venta, Distribución y Mantenimiento para el sector Oil&Gas e industrial de los siguientes productos:



VELAN HIGH PERFORMANCE
Válvulas de Coker, Bola, Compuerta, Globo, Check, Mariposa y Cuchilla. Diseños de alta tecnología y máximo rendimiento.



ASCO numatics
Válvulas Solenoide, Switches de Presión y Temperatura, Indicadores de Posición, Sistema de Control Redundante, Cilindros y Distribuidores Neumáticos.



GE Oil & Gas
Consolidated
Válvulas de Seguridad y Seguridad y Alivio



HMD KONTRO
Bombas Magnéticas sin sellos con internos metálicos



Sundyne
Bombas y Compresores Centrifugos. Bombas Centrifugas sin Sellos.

Válvulas especiales para Coker, Válvulas Mariposa, Bola, Tapón, Globo, Compuerta, Esclusa, Cuchilla, etc.

Válvulas Solenoide, Switches de Presión y Temperatura, Indicadores de Posición, Sistema de Control Redundante, Cilindros y Distribuidores Neumáticos

Válvulas de Seguridad y Seguridad y Alivio

Bombas Centrifugas sin sello ANSIMAG/HMD KONTRO de acople magnético API 685 y ASME/ANSI B73.3.

Bombas Centrifugas SUNDYNE API 610 y API 685 de altas velocidades y alto cabezal.

Compresores Centrifugos SUNDYNE. Compresores integrales de 1 a 4 etapas, API 617, altas presiones y alto caudal.

Oficina Principal: Sabana Grande, Av. Abraham Lincoln, Torre Domus, Piso 9, Oficina 9-A. Caracas - Venezuela
Telf.: (0212) 7934266 - 7934377 Fax: (0212) 7940791 - 7940908 / e-mail: atencionalcliente@riese.com.ve

www.riese.com.ve

INTERCAMBIADORES DE CALOR Y CALDERAS, C.A



INCALCA

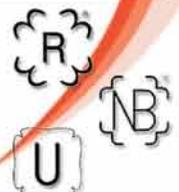
Especialistas en Mantenimiento de Equipos de Transferencia de Calor (Intercambiadores, Hornos y Calderas)

RIF: J-07047774-1

- Reparación y alteraciones de equipos estampados ASME.
- Fabricación de todo tipo de recipientes a presión con o sin estampe ASME.
- Izamiento de cargas.
- Soldadura en general
- Soldaduras especiales (TIG, MIG, aluminio, aceros inoxidable, bronce, etc.)
- Tratamientos térmicos localizados.
- Sand-blasting e Hidro-blasting.
- Pintura industrial.
- Limpiezas industriales en general.
- Paradas de planta.
- Suministro de personal, equipos y herramientas.
- Hidroextractor de haces tubulares (60.000 Lbs de empuje).



La más versátil de su tipo.!



Principal: Av. No. 5 (Vía complejo Petroquímico El Tablazo). Los Puertos de Altagracia Edo. Zulia,
Tele-Fax: (0266) 3210222 (Master) - 3210961. Celular: (0414) 3617300 - 3617301
e-mail: incalca@cantv.net, edgardperez@incalca.com, d.teran@incalca.com

Sucursal Oriente: Av. José Antonio Anzoátegui. C.C. Puerto Píritu. Local PB-06. Puerto Píritu
Edo. Anzoátegui. Tele-Fax (0281) 4412782. Celular: (0414) 3600487
e-mail: incalcaoriente@mipunto.com, a.barboza@incalca.com
Pagina Web: www.incalca.com