

Marzo
2008

ISSN
1887-018X

pmm

project magazine

Pmm Institute
for Learning

Vol. VI

www.pmmlearning.com

SINERGIA EN LA GESTIÓN DE ACTIVOS “Asset Management”

Una innovación en la puesta en marcha de las prácticas de gestión de activos como una fuente de rentabilidad adicional de negocio en la industria de la manufactura, procesos o infraestructura, necesita de una gran inversión de capital en los activos tangibles e intangibles utilizados en sus operaciones.

El mantenimiento de activos es una parte significativa del coste directo de operaciones para este tipo de empresas. Con los márgenes de beneficio que cada vez van siendo más ajustados, los directivos tienen en su mente que el mantenimiento integral de activos es una de las pocas áreas donde una empresa puede mejorar su rentabilidad. El mantenimiento ha sido tradicionalmente gestionado como un coste a minimizarse, más que un proceso estratégico y táctico que asegura la rentabilidad del negocio.

El primer paso que tenemos que hacer es darnos cuenta de que el reembolso económico potencial completo de un programa de gestión integral del mantenimiento y su coste asociado, es asumir que:

La optimización del ciclo de vida de un activo depende de un mantenimiento efectivo.

La gestión del mantenimiento de activos es un proceso estratégico.

Una gestión programada del mantenimiento de activos incrementa la eficiencia y el periodo de vida del equipamiento de una empresa, y por lo tanto aumenta la rentabilidad. Estas ideas forman parte del concepto “Gestión del ciclo de vida de los activos”. Para entender completamente los beneficios de redireccionar la importante cuestión de la gestión integral de activos, es útil definir un Modelo de Gestión del Ciclo de Vida del Activo como un sistema de gestión del negocio.

CARTA DEL EDITOR

Luis Amendola



Senior Editor:

Ing. MSc. Tibaïre Depool
Consulting & Coaching PMM
Institute for Learning en
Iberoamerica.
España.

Editor:

Dr. Luis Amendola
Asesor del PMM Institute for
Learning, España.
Investigador de la Universidad
Politécnica de Valencia,
Departamento de Proyectos de
Ingeniería. Consultor Industrial
en Europa, Iberoamérica y USA.
España.

Graphic Designer:

Lcda. Yannella Amendola
Licenciada en Investigación y Técnicas de Mercado,
Ingeniero en Diseño Industrial.
Asesor de Diseño PMM Institute for Learning.
España.

Editorial Board:

Dr. Francisco José Morant Anglada
Catedrático de Universidad, Investigador
del Instituto de Automática Industrial.
Grupo de Supervisión y Diagnóstico de
Automatismo y Sistema de Control.
Universidad Politécnica de Valencia.
España.

Editorial Board:

Dr. Ángel Sánchez
Director del CEIM (Centro de Estudios de Ingeniería
de Mantenimiento). Asesor Industrial en América latina.
Cuba.

Editorial Board:

Ing. Víctor Ortiz.
Presidente de IPEMAN (Instituto
Peruano de Mantenimiento).
Asesor de empresas.
Perú.

Editorial Board:

Dr. Rafael Lostado.
Director del Máster en Dirección y
Administración de Proyectos.
Grupo de Investigación en Project Management,
Instituto de Economía Internacional.
Universidad de Valencia.
España.

Editorial Board:

Ing. Lourival Tavares
Ingeniero Electricista.
Gerente general de PTC - Planeamiento, Entrenamiento
y Consultoría Ltda. Fue Director nacional de ABRAMAN
(Asociación Brasileña de Mantenimiento)
Brasil.

CONSEJO
EDITORIAL
ISSN: 1887-018X



COLABORACIONES

La Revista está abierta a colaboraciones en sus diferentes secciones. Las colaboraciones habrán de enviarse por medio electrónico (e-mail) en formato Microsoft Word. La extensión de los artículos no sobrepasará los cinco folios A4 a doble espacio, y de contener notas, éstas irán al final del trabajo sin usar mecanismos de procesador de texto o inserción automática de notas.

Las lenguas oficiales de la Revista son las de la Unión Europea. En caso de utilización de una lengua distinta del castellano será necesaria la inclusión de un resumen de 300 palabras del estudio en cualquiera de las otras lenguas oficiales de la Unión Europea.

Está prohibida la utilización comercial de sus contenidos sin permiso escrito de los autores.

ISSN 1 887-018X
Ministerio de Cultura, España
Centro Nacional Español de ISSN
Octubre, 2006



Las colaboraciones y correspondencias serán enviadas a la atención de:



Dr. Luis Amendola: luigi@pmmlearning.com
Ing. Msc. Tibaïre Depool: tibaïre@pmmlearning.com

06 ESTRATEGIA

El planificador en la Gestión de Activos.
MSc. Ing. José Manuel González Guilarte
Investigador Industrial
PMM Institute for Learning
España

07 CONFIABILIDAD

El Factor Humano
MSc. Ing. Ricardo Pauro
Consultor Internacional
"Asset Management"
Argentina

09 CONFIABILIDAD

Reinventando el valor de la Gestión de Activos
Dr. Luis Amendola
Universidad Politécnica de Valencia
PMM Institute for Learning
España

11 INTERVIEW

Ing. Gerardo Trujillo
Vice Presidente de Noria Corporation
Director General de Noria Latín América
México

TABLA DE CONTENIDOS

13 CONFIABILIDAD

Estos son mis Principios ...
Dr. Rafael Monterde Díaz
Consulting & Teaching
Universidad Politécnica de Valencia
España

14 CONFIABILIDAD

Plan para Mejorar la Confiabilidad de sus Instalaciones
MSc. Ing. Antonio Javier Álvarez Hernández
Consultor Internacional "Asset Management"
Meridium, Inc.
USA

23 PRESENCIA GLOBAL

PMM Institute for Learning en Iberoamérica

24 JORNADAS

Participa en las Primeras Jornadas Iberoamericanas de Asset Management
Margarita, Venezuela

Estrategia

*José Manuel Gonzalez Guilarte, Msc. Ing.
Investigador Industrial PMM Institute for Learning, Valencia,
España. Agosto 2007 a la fecha. Planes estratégicos de manten-
imiento para la industria de energía e investigador asociado en el
proyecto de energía eólica con la Universidad Politécnica de
Valencia, España y empresa Acciona energía 2007-2010. Desde
1999 hasta Agosto 2007. Líder de Planificación, Programador de
Mantenimiento de Activos en Plantas Procesos y Servicios en la
Industria del Petróleo, Gas y Petroquímica.
www.pmmlearning.com*



EL PLANIFICADOR EN LA GESTION DE ACTIVOS

El objetivo claro de planear el actividades en el entorno de gestión de activos es definir con antelación que acciones serán ejecutadas y que recursos deberán disponerse para el éxito de las mismas. Desde hace muchos años, muchas empresas en el ámbito industrial, energético y de manufactura disponen de un departamento de planeación para dar soporte a las actividades preventivas y correctivas de mantenimiento de los activos.

En este sentido, podemos formularnos algunas interrogantes importantes. ¿Tienen nuestros planificadores la experiencia suficiente para enfrentar todos los escenarios posibles?, ¿tendrán claramente definidos sus roles y responsabilidades?, ¿tienen ellos la actitud para afrontar grandes retos y contribuir a un elevado nivel de confiabilidad de activos de unos procesos cada vez más automatizados?

Suele decirse en el entorno industrial que el planificador debe tener su origen en el campo de ejecución, pensemos un poco esto, imaginemos que debemos planear una reunión en casa con unos amigos, evidentemente el primer paso sería preguntarnos qué tipo de reunión vamos a llevar a cabo, sin embargo muchas cosas vienen a nuestra mente comida, vino, postres etc. Esas cosas solo vienen a nuestra mente como recuerdo de reuniones similares anteriores, por lo que, hemos debido tener un número considerable de reuniones previas, donde muy probablemente nos ha faltado algo importante.

El tener una gran experiencia garantiza solo parte del éxito, en un gran porcentaje también lo hace el disponer y manejar de manera efectiva la información. La industria actualmente cuenta con poderosas herramientas de planeación como lo son los ERP, CMMS, los cuales ayudan a almacenar grandes cantidades de información relacionadas con los trabajos que día a día se ejecutan y que sirven como base para la planeación de trabajos futuros. Actualmente y de manera muy fácil además, estos sistemas pueden configurarse para almacenar la gran experiencia de los principales ejecutores de un departamento de gestión de activos y ponerla a disposición de los planificadores para hacer uso cuando las necesidades de campo lo determinen. Entonces, los estándares de tiempo, las actividades para trabajos repetitivos, los recursos requeridos, pueden estar a disposición de las personas solo con algunas transacciones en cualquiera de los sistemas de información disponibles en el mercado. Esto nos lleva a la siguiente afirmación: "un planificador con relativa experiencia de campo, conocedor de los procesos de gestión y con habilidades de manejo efectivo de sistemas de información ERP y CMMS puede estar capacitado para cumplir con sus funciones". Esto es cierto, sin embargo se debe agregar que su formación profesional debe estar en la misma línea de los trabajos que planifica, sean mecánicos, eléctricos, instrumentistas o todos los anteriores.

De acuerdo con lo planteado, para garantizar el éxito de la gestión del departamento de planeación, será necesario que los planificadores atiendan puntos importantes en los sistemas de información, como el mantenimiento de las estructuras de activos, la actualización y optimización de planes preventivos, rutinas de mantenimiento, solicitudes de trabajo, órdenes de trabajo, confirmaciones de ejecución.

Hoy día, el alto grado de automatización y los procesos cada vez más complejos, demandan acciones de mantenimiento más efectivas, es aquí donde la planeación juega un papel fundamental. Una empresa podría estar manejando cientos de solicitudes de trabajos de mantenimiento al día, y solo será exitosa, en la medida en que de importancia a las cosas sencillas y pasos básicos en el manejo de herramientas de información. El planificador, por su parte, deberá ser garante del cumplimiento de procedimientos para el manejo de la información, y debe dar el ejemplo, emitiendo órdenes de trabajo completas y con el detalle suficiente para la ejecución de los trabajos.

Confiabilidad

Ricardo Pauro; es ingeniero y MBA argentino, especialista en Gestion del Mantenimiento. Posee una larga trayectoria liderando mantenimientos de grandes empresas.

Actualmente es asesor e instructor en temas de mantenimiento e industriales en general. Para El "Factor humano en mantenimiento" hay cursos abiertos organizados por Mantenimiento.



EL FACTOR HUMANO

Los responsables de áreas con grandes "depósitos de conocimiento" encuentran en ocasiones que necesitan reforzar su comprensión del Factor Humano en la gestión. Miguel estaba recostado plácidamente en su **"sillón de pensar"** mientras observaba por el gran ventanal la belleza del acantilado que se formaba en la desembocadura al mar del río Torres.

Cualquiera que lo estuviera mirando podría pensar: ahí esta Miguel, disfrutando de lo que ha podido comprar con su brillante carrera de ingeniero, realmente se lo merece, ha empezado desde abajo. Sin embargo, en su corazón había más de congoja que de satisfacción.

Se sentía muy orgulloso ya que habiendo salido de un hogar de clase media baja, hoy podía disfrutar de todo lo que se puede comprar con los frutos de sus quince años de gerente.

Efectivamente, era Gerente de Mantenimiento de una de las empresas industriales más importantes de Latino América. Tenía a su cargo diez plantas industriales en la región y una estructura orgánica de más de quinientas personas a su cargo. Nada podía hacer pensar que pudiera peligrar su puesto.

Entonces ¿Qué lo preocupaba?

Paradójicamente le preocupaba su carrera. Miguel se sentía estancado en su posición. Es que habían ya sucedido, al menos, tres oportunidades de ascenso y habían sido beneficiados pares de él. En un principio creyó que podía ser que la Compañía consideraba que no tenía un reemplazo para su posición en caso que él ascendiera. Siguiendo los consejos de un head hunter, reforzó la formación de uno de los jefes que le reportaba .

Luego completó sus estudios de postgrado en administración ya que su perfil era fuertemente técnico.

A pesar de todo, nuevamente se abrió una oportunidad de carrera y al parecer no fue tenido en cuenta. El puesto sería para otro.

El problema no estaba solo en su cabeza. Todos los que lo rodeaban en el trabajo sabían que él tenía derecho a ilusionarse con una nueva oportunidad de carrera. Pero muy pocos entendían cual era la realidad del estancamiento de Miguel.

La respuesta vendría tres años más tarde y de quien menos él podía esperarla. Cierta día se encontraba reunido con José, su mejor colaborador, aquél a quien había preparado para su reemplazo en caso que surgiera el tan ansiado ascenso.

Estaban llevando adelante la Reunión Anual de Desarrollo de José. En este tipo de reuniones se suele analizar las expectativas de desarrollo del colaborador generando un espacio para el diálogo más sincero posible. Al incursionar en la charla Miguel preguntó a su colaborador José como se sentía respecto de su futuro. Y fue ese momento en que Miguel empezó a encontrar la respuesta a su propia preocupación:

- Mirá Miguel yo soy perfectamente conciente que estoy tocando mi techo en la empresa. Por ahora me conformo con seguir creciendo profesionalmente, pero si un día quisiera una posición de mayor responsabilidad el camino estaría fuera, en otra compañía.

- Pero José, ¿cómo dices eso? Todos saben que tú eres mi reemplazo natural. Cuando yo viajo tú quedas a cargo de todo. Tienes un enorme potencial. A ver, dime: ¿a qué te refieres con eso que has tocado tu techo?

- ¿Hace falta que te lo diga? Mira Miguel, lo último que yo quisiera es ofender a una persona que me ha ayudado tanto a crecer. Pero te debo la verdad :

Mi techo en esta empresa eres tú Miguel.

Realmente fue un momento duro. Miguel sabía que en los otros sectores había más promociones que en sus propias áreas. Pero, para él, ese tipo de temas dependía más del área de recursos humanos.

Estuvo a punto de excusarse diciendo que desde el área de mantenimiento siempre era más difícil progresar. Pero se conocían demasiado para mentirle de ese modo.

Así que optó por abrirse a su colaborador:

- Te entiendo José. Yo sé que la mejor probabilidad que tú prograses pasa por ocupar mi lugar. Pero tú has visto que la empresa en una y otra ocasión me ha ignorado. Y, la verdad, no comprendo la razón. Tú sabes que en nuestro sector tenemos indicadores de performance que año a año se superan. Y hoy en día llevamos adelante un mantenimiento de "clase mundial". Hemos aplicado el Mantenimiento Productivo Total (TPM). Somos un ejemplo de una buena implementación de Mantenimiento Basado en la Confiabilidad (RCM). La empresa no nos considera solo un centro de gastos. Nuestra gestión administrativa está totalmente computarizada ...

- José no lo dejó proseguir:

- Sí, Miguel, en la gestión técnica estamos en la cima de la ola.

- Y bueno José ¿que más hay? Lo nuestro es mantenimiento. Y en eso no creo que haya muchos mejores en otras empresas. Me gustaría escucharte si tienes una idea que explique lo que pasa conmigo.

- Mira, Miguel yo he consultado con una gente que he conocido a través de internet.

Y me han abierto una perspectiva nueva de las cosas. Ellos dicen que nos enfrentamos ante un mundo de cambios cada vez más acelerados. Que todos los "expertos" tienen una buena posibilidad de crecer por que se esta agotando la era de los "generalistas". Estos son aquellos que de nada saben mucho pero que tienen la habilidad para participar de todo en general. Les sucede que ya no pueden entender los fenómenos sistémicos. Por su propia esencia simplificadora tienden a ver todo como interrelaciones de situaciones causa efecto.

Suelen carecer de falta de imaginación física y de profundidad en el pensamiento lógico y sucumben ante la avalancha de información propia de estos tiempos. Pero, también dicen, que la gran barrera que tenemos que vencer los expertos de áreas no Humanísticas es la falta de consideración hacia el Factor Humano.

- ¿El factor humano? Yo creo que hemos sido bastante buena gente. Y que el buen trato que hemos prodigado.....

- No..., no Miguel. Se trata de otra cosa:

Comprender profundamente el fenómeno de la comunicación en la empresa. Poder influir sobre los demás sin mandar o si damos una orden que sea con el expertís en liderazgo adecuado. Saber interrelacionarse y redefinir nuestros roles dentro de la organización de acuerdo al cambiante contexto ocupando los espacios donde mejor servimos a la organización. Ser líderes primero sobre nosotros mismos, hacer gala de cualidades de eficacia personal. Saber vender y presentar nuestras ideas. Mantener y promover reuniones realmente efectivas. Exhibir atributos para la toma de decisiones y resolución de problemas. Desarrollar a todos nuestros colaboradores personal y laboralmente obteniendo su compromiso no solo en cuerpo, sino también en alma y corazón....

- Pero José, siendo todo eso tan importante ¿por qué no se enseña más?

- Es una buena pregunta, pero no tengo la respuesta. Apenas empiezo ...

Luego de hablar largo y tendido Miguel y José se preguntaron si realmente su empresa preferiría evitar promover managers carentes de atributos relativos al Factor Humano.

Tal vez podamos encontrar la respuesta en la Filosofía y los Directores de la empresa de Miguel, al elegir a quien ascender, digan como aquel viejo maestro:

"yo no sé donde está la verdad, pero sí puedo ver donde nunca la encontraré" 08

Confiabilidad

*Luis Amendola, Engineering Management, Ph.D.
Consultor Industrial e Investigador del PMM Institute for
Learning y la Universidad Politécnica de Valencia España, 25 años
de experiencia en la industria del petróleo, gas, petroquímica y
empresas de manufacturas, colaborador de revistas técnicas,
publicación de libros en Project Management y Mantenimiento.
Participación en congresos como conferencista invitado y expositor
de trabajos técnicos en eventos locales e internacionales en
empresas y universidades. www.pmmlearning.com; e-mail:
luigi@pmmlearning.com; luiam@dpi.upv.es*



REINVENTANDO EL VALOR DE LA GESTIÓN INTEGRAL DE ACTIVOS

Reinventar tu negocio del Mantenimiento & Producción “Convertir las amenazas en oportunidades”

RESUMEN

Aplica tus conocimientos con las nuevas tecnologías y encontrarás que el mantenimiento es un centro de negocio.

Para rentabilizar la inversión en *Asset Management*, las empresas deben reinventarse buscando un cruce de conocimientos. Esta estrategia consiste en aplicar la experiencia y las habilidades adquiridas en las áreas de mantenimiento, producción y en otros ámbitos completamente diferentes, para desarrollar nuevas estrategias, productos y servicios. Esta manera la pueden desarrollar especialmente, las empresas que operan en mercados relacionados con las tecnologías.

Reinventar un producto (Product Management “Marketing, Diseño, Mantenimiento, Producción, Sostenibilidad, Supply Chain Management”) buscándole nuevas aplicaciones permite explotar mejor los márgenes de beneficios, ampliando la cartera de clientes sin invertir grandes sumas en modificar los procesos productivos y automatizando la gestión del mantenimiento. Este cambio permitirá que su empresa se convierta en una de las más conocidas y rentables. Un cambio de este tipo se puede convertir, incluso, en la clave del éxito de un negocio; por ejemplo, para las pymes transformar el concepto de gestión, sin afectar su producto. Para ello es muy importante la incorporación de la tecnología de la información en los procesos de producción, mantenimiento y gestión de stock.

¿Es posible transformar una empresa a partir de un nuevo modelo de gestión de activos? “SI”, Lo importante es que se trate de un modelo que ofrezca valor agregado a la empresa y a sus clientes. A nivel global los clientes no compran las cosas sólo porque sean innovadoras, sino porque le hacen la vida más fácil. Esta es la clave de muchas de las innovaciones que están basadas en pequeños cambios sobre las estrategias de mantenimiento y producción, ya existentes.

MODELO ESTRATEGICO DE NEGOCIO

La mejora de la gestión de activos en mantenimiento puede visualizarse como un sistema de control en que todo debe controlarse y optimizarse cuidadosamente (Ver Figura 1) Así como otras áreas funcionales en el control de proceso, la gestión del mantenimiento de activos tiene un impacto directo en la ejecución de proyectos de mantenimiento como el “overhaul” (Mantenimiento Mayor de la instalación).

El mantenimiento como estrategia de negocios consiste en definir y evaluar los indicadores, tales como: disponibilidad, costes, confiabilidad, utilidad, seguridad, personas, calidad, etc, mientras otros indicadores son específicos de las actividades del mantenimiento (porcentaje del número de horas gastadas en mantenimiento preventivo, coste de outsourcing, etc). La medición tardía de los costes de trabajo y distribución, recursos logísticos utilizados (material y recursos humanos), organización y métodos.

También, es de notar que en la práctica actual, algún disgusto nos podemos llevar cuando aplicamos Benmarking en algunos sitios de la planta, da miedo que se eleve a un nivel directivo en el cuál podría sesgar las diferencias en el contexto industrial o en la definición de los indicadores, las condiciones de operación, tecnologías, etc.

Finalmente, debe ser estresante adaptar las actividades de Mantenimiento a las demandas del mercado aunque es la clave para su eficacia y éxito cuando se reinventa el negocio de mantenimiento, es algo para ser evaluado, por todos para que sea posible enfocar a la gestión de activos como un negocio. Además las buenas prácticas deben adaptarse generalmente para permitir las diversidades en la organización y en la cultura funcional.

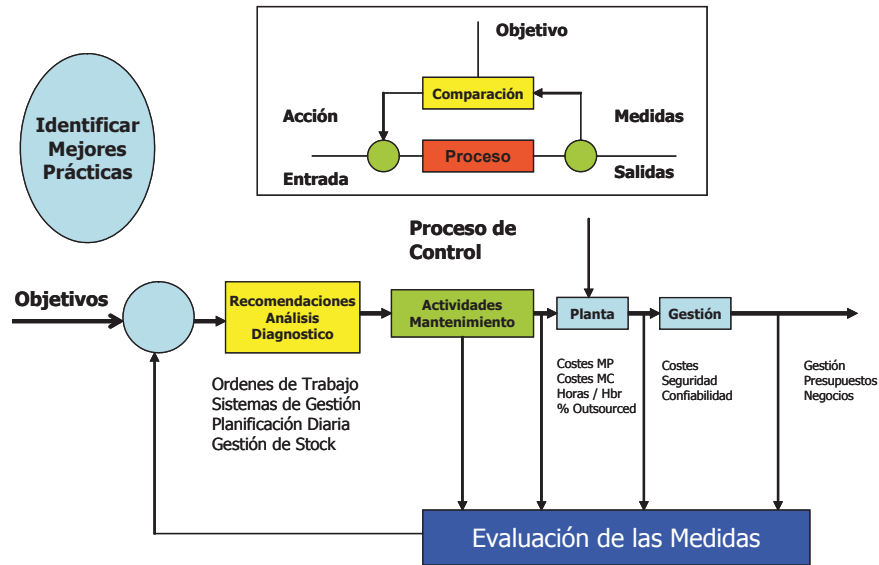


Figura 1. Modelo estratégico de gestión de activos

La transformación ocurrida en el mundo de los negocios en los últimos años ha hecho patente la necesidad de una mejora sustancial y sostenida de los resultados operacionales y financieros de las empresas, lo que ha llevado a la progresiva búsqueda y aplicación de nuevas y mas eficientes técnicas y prácticas gerenciales de planificación y medición del desempeño del negocio. Estas herramientas deben permitir, por un lado, identificar cuales son las estrategias que se deben seguir para alcanzar la visión de empresa (un alto desempeño), y por el otro expresar dichas estrategias en objetivos específicos cuyo logro sea medible a través de un conjunto de indicadores de desempeño del negocio. en un proceso de transformación para adaptarse a las exigencias de un mundo dinámico y cambiante.

Otro elemento que surge de esta evolución es la orientación hacia una visión sistémica del ambiente de negocios, identificando los roles y necesidades de cada uno de los actores involucrados (**stakeholders**), lo que conlleva la reorientación en los esquemas de evaluación de resultados y definición de estrategias en los negocios.

Uno de estos esquemas es el conocido como Ciclo de Gestión de la Performance, metodología que logra integrar los aspectos de la Gerencia Estratégica y la Evaluación del Desempeño del Negocio. Reconocidas corporaciones internacionales han obtenido excelentes resultados con esta metodología.

Es recomendable que, como punto de partida del despliegue de esta estrategia, se desarrolle la **cadena de valor** o modelo del negocio asociado a la organización o empresa. Luego se establecen los **objetivos, indicadores, palancas de valor e iniciativas** relacionados. Estos serán un reflejo firme de estrategias explícitas de excelencia en los procesos, que permitan asegurar la satisfacción de las expectativas de accionistas, clientes y socios.

Cabe considerar que la revisión que se hace de la **cadena de valor** debe plantear la posibilidad de rediseñar e innovar los procesos y actividades de los mismos, aprovechando las oportunidades latentes en cuanto a mejoramiento continuo o reingeniería de procesos se refiere, para cumplir las expectativas del cliente, mejorar costes y eficiencia de los procesos y hacer un uso adecuado de los activos. Esta actitud de análisis de procesos, debe ser reforzada y comunicada en los objetivos e indicadores que se planteen, los cuales deben enfatizar las actitudes de permanente renovación y mejoramiento de procesos.

"CLUES" PARA CONVERTIR LAS AMENAZAS EN OPORTUNIDADES

Diseña una cultura orientada a la reinención del negocio.

"La **captación de ideas** no es suficiente para cambiar, si no dispones de una organización que permita traducir las ideas en nuevos productos y servicios en la gestión integrada de activos.

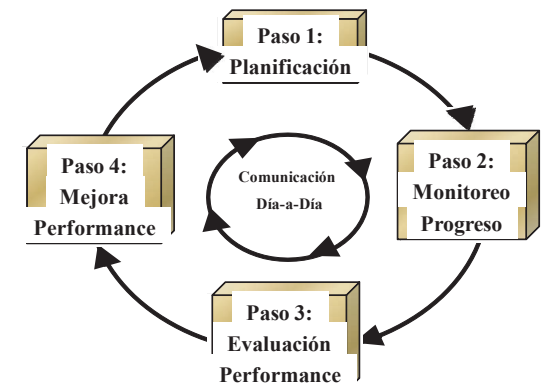


Figura 2. Ciclo de gestión de la performance

El principal responsable de la empresa debe ser alguien que se atreva a **tomar decisiones** orientadas al cambio y a la innovación; que permita experimentar y cometer errores y potencie la **creatividad** en todos los niveles de la empresa, estimulando y premiando las innovaciones. Por último, no hay que olvidar que la innovación y la reinención significan **cambio, mas no destruir lo bueno que existe**. Y el cambio es atreverse a asumir riesgos".

Si eres de los que todavía piensan que reinventar un negocio tiene más que ver con empresas en crisis que con modelos de éxito, esta estrategia puede romper muchos esquemas.

Interview

Gerardo Trujillo; Consultor Técnico Nivel Senior. Ingeniero Industrial del Instituto Tecnológico de León. Certificaciones: CMRP (Certified Maintenance and Reliability Professional- Profesional Certificado en Confiabilidad y Mantenimiento) por SMRP (Society for Maintenance & Reliability Professionals - Sociedad de Profesionales en Mantenimiento y Confiabilidad). Con más de 20 años de experiencia en la implementación de programas de lubricación y análisis de aceite, así como consultor en las áreas de confiabilidad y mantenimiento.



Entrevista Gerardo Trujillo **Vice Presidente de Noria Corporation** **Director General de Noria Latín América.**

P ¿En tus 20 años de experiencia en el desarrollo e implementación de programas de mantenimiento, cuáles son las claves de éxito para la industria?

GT: Considero que la más importante es que los programas sean vistos como parte de los objetivos del negocio. Si logramos situar a los programas de mantenimiento como una parte fundamental de una organización que tiene como objetivo la optimización de los activos para producir un máximo RSAN (Retorno Sobre los Activos Netos), entonces no sólo tendremos programas que serán soportados por la dirección, sino que crecerán dentro de un ambiente de colaboración y desarrollo armónico. En muchos casos los programas de mantenimiento son desarrollados de manera aislada y buscan sus propios objetivos que no siempre son los de la organización. Es por ello que se presentan diferencias internas y tienden a fracasar o no logran sus metas esperadas.

Piense que maximizar la disponibilidad o disminuir el número de fallas programando muchas paradas y mantenimiento preventivo puede estar costando mucho más que los beneficios que produce y afectando los objetivos de rentabilidad de la organización. En mantenimiento como en muchas otras áreas de la vida, no pretendemos maximizar, sino optimizar dentro de las metas de la organización.

P ¿Cuáles son las acciones para romper con los paradigmas del pasado en cuanto a confiabilidad de planta?

GT: Considero que la mejor forma de romper paradigmas es no tratar de romperlos. Los paradigmas del pasado en cuanto a confiabilidad son en realidad formas de trabajo resultado de las prácticas de muchos años, heredadas de personas a quienes consideramos maestros a quienes respetamos y que de alguna manera han dado resultados satisfactorios de acuerdo al entorno y los objetivos de la época en que fueron creadas. Tratar de romperlas por lo general involucra una especie de ataque a quienes las crearon y a quienes las practican, generando una reacción natural de defensa y resistencia al cambio. Les parece conocida la frase "Siempre lo hemos hecho de esta manera y las máquinas están trabajando".

Los paradigmas no deben romperse; hay que reemplazarlos por paradigmas nuevos que sean mejores que los anteriores. De esta manera conseguimos una transición natural a una nueva forma de trabajar que es más fácil de hacer, que proporciona mejores resultados y que además es algo deseado. En esta estrategia de creación de nuevos paradigmas la educación, el entrenamiento, la comparación y la visión corporativa acompañada de un liderazgo responsable son los elementos claves de ésta transformación cultural.

P ¿Cómo se define Gerardo Trujillo en su entorno "tecnología de lubricación"?

GT: ¡Un apasionado!, me emociona mucho lo que la excelencia en lubricación puede aportar a la confiabilidad de la planta cuando se aplica dentro de la filosofía proactiva (localizar y controlar la causa de falla antes de que se convierta en efecto/síntoma). Busco siempre la manera práctica y simple de ayudar a la industria a ampliar la vida de la maquinaria, seleccionando los lubricantes óptimos de acuerdo al entorno operacional y los avances tecnológicos de nuestra industria, y balanceando esto, diseñando un proceso de lubricación que permita que la lubricación sea efectuada en un entorno seguro, ergonómico y de mejor práctica para las tareas e inspecciones de lubricación, control de contaminación y análisis de lubricante.

“Los congresos se convierten en el punto de reunión obligada de cada año donde nos reunimos a soñar y definir el futuro del mantenimiento...”

P ¿Cuál ha sido la experiencia de los congresos de confiabilidad y el aporte a nivel industrial?

GT: Organizar y participar en congresos de confiabilidad es tal vez una de las mejores experiencias profesionales y personales que he tenido. Estos congresos son, en mi opinión; el alimento de nuestra industria. En ellos se reúnen los tres elementos que forman nuestros cimientos. Los expertos que nos comparten su visión y conocimientos, los proveedores y consultores que nos proporcionan las herramientas y los practicantes (los profesionales de la confiabilidad y el mantenimiento) que son quienes hacen realidad las ideas. Se crea una fraternidad, una impresionante red de trabajo informal donde nos conocemos, aprendemos de otros y compartimos experiencias, mejores prácticas y encontramos formas diferentes de hacer nuestro trabajo más eficiente. Los congresos se convierten en el punto de reunión obligada de cada año donde nos reunimos a soñar y definir el futuro del mantenimiento y la confiabilidad, a ver los avances de la tecnología y los nuevos equipos y a compartir con los colegas, conocer nuevos amigos y construir nuestra comunidad. ¡Esta es la mejor parte de una conferencia!

P ¿Tocando el factor humano como coleccionista de artesanía de cerámica cuantas piezas tiene, cual es su preferida, porque y cual le falta?

GT: La colección de artesanía de cerámica la hemos formado con mi esposa Elia y mis hijos Oscar y Alejandro de nuestros viajes por diferentes países. Tenemos cerca de 50 piezas de Perú, Argentina, Chile, Bolivia, Honduras, Costa Rica, Panamá, Colombia, Venezuela, Ecuador, Puerto Rico, Cuba, España, Estados Unidos, Canadá y por supuesto de México. Mi preferida es una Indígena hilandera Peruana, que es la pieza con la que iniciamos la colección. Cuando la compré tenía de pareja un pastor, pero mi presupuesto no alcanzaba para los dos. No lo compré y cada vez que voy a Perú lo busco sin éxito hasta ahora.... no pierdo la esperanza. Cada pieza representa algo especial, el país, el viaje y la experiencia. Muchas de las piezas las usamos en nuestra vida diaria, por ejemplo, la fuente donde servimos el guacamole (salsa típica de aguacate de México) es de Cartagena, la vajilla de las ocasiones especiales la he traído por partes en varios viajes de Ecuador (Cuenca). Ellas son parte de nuestro paso por el mundo y forman parte de nosotros.

Confiabilidad

Dr. Rafael Monterde Díaz ; Investigador Titular de Escuela Universitaria de Proyectos de Ingeniería Universidad Politécnica de Valencia España y Consultor en el Desarrollo de Proyectos Industriales y de Cooperación Social y de Desarrollo Endógeno en Iberoamérica, México, Ecuador, Venezuela, Nicaragua, El Salvador, Honduras, Colombia y Brasil, así como en el desarrollo de aplicaciones de Decision Making. Director de diversos postgrados en las áreas de Gestión de Proyectos de Desarrollo Endógeno y Cooperación para el Desarrollo, Director del Consorcio "Cooperación Interuniversitaria en Tecnología para el Desarrollo Humano. Ha realizado diversas publicaciones en las áreas temáticas.



ESTOS SON MIS PRINCIPIOS...

Mucho y muy diverso se ha escrito bajo la denominación de Responsabilidad Social, en ocasiones Corporativa como segundo apellido, en ocasiones Empresarial, para hacer referencia a toda una corriente que poco a poco se ha ido instalando en las empresas como sinónimo de una nueva demanda del entorno socioeconómico. Sin embargo, y a pesar de que en una década en nuestro país, la RSC ha calado en el discurso del empresariado, la puesta en práctica resulta de lo más diversa. Probablemente, en el fondo de la cuestión sí hay auténticas diferencias de planteamiento.

Parafraseando a uno de mis colegas, para ser francos quizá el segundo apellido de la RS debiera ser "Sustitutoria", haciendo similar con la prestación social que antaño era obligatoria en España como alternativa al servicio militar para los jóvenes. Y es que la RS tiene mucho de sustitutorio o de compensatorio en la praxis de algunas empresas que lo practican, en especial las grandes multinacionales.

Si atendemos a uno de los referentes mundiales de la RS, el acuerdo Global Compact de Naciones Unidas, las empresas socialmente responsables deben hacer cumplir ciertos principios laborales como apoyar "la libertad de asociación y el reconocimiento efectivo del derecho a la negociación colectiva", "la eliminación de toda forma de trabajo forzoso o realizado bajo coacción", o la "abolición de las prácticas de discriminación en el empleo y ocupación", por citar algunos ejemplos. Sin embargo, no se puede ni se debe ocultar que bajo el discurso de las bondades y las oportunidades que ofrece de la globalización económica, se esconde prácticas que atentan gravemente contra estos principios, que ni si quiera son una meta innovadora sino un marco de mínimos éticos.

Pensemos por ejemplo dónde residen los beneficios efectivos de los procesos de deslocalización industrial. Es público y notorio que las ventajas competitivas ofrecidas por ciertas zonas del planeta para atraer inversión extranjera se basan finalmente en un balance de pérdidas a largo plazo para el territorio en el que se insertan: bajos salarios, condiciones laborales rozando lo inhumano, explotación infantil, impacto ambiental, son algunos ejemplos comunes. Así, resulta cuanto menos paradójico que una empresa que practica esta estrategia por razones económicas, mantenga en paralelo un discurso de RS e incluso alguna acción "social" identificable bajo esta etiqueta filantrópica, como una donación a una ONG, una reforestación en su localidad o incluso un programa de voluntariado corporativo para enviar a sus trabajadores más solidarios a seguir trabajando –eso sí, gratis – en el Tercer Mundo durante sus vacaciones.

La RS puede tener un gran impacto, no hay duda. Incluso mucho más que mecanismos internacionales de progreso y justicia como la Ayuda al Desarrollo, que finalmente no resulta sino un sistema de pequeñas compensaciones para contrarrestar la naturaleza salvaje del libre mercado. Pero eso sí, una RS sin doble rasero, integrada en la cultura de la empresa, coherente. Ojala no acabe siendo un requisito de marca más, una lista inmaculada de principios bienintencionados, colgada en la pared de un despacho de alta gerencia. Ojala nuestras empresas no acaben con un discurso como el que bromeando sentenciaba ese gran filósofo de nuestro tiempo que fue Marx (me refiero a Groucho):

"Those are my principles. If you don't like them...well, I have others".

Confiabilidad

Antonio Javier Álvarez Hernández; es consultor Senior de Meridium, Inc. El Ing. Álvarez es Ingeniero Mecánico con maestría (MSc) en Ingeniería de Confiabilidad en la Universidad de Maryland. Con 17 años de experiencia en mantenimiento y confiabilidad de plantas de proceso de petróleo y gas, petroquímicas, mejoradoras de crudo y sector manufactura. Es instructor certificado API en Metodologías Causa Raíz. Posee amplia experiencia en la aplicación de las diversas metodologías de confiabilidad tales como Análisis Causa Raíz, Análisis estadístico de fallas, Mantenimiento Centrado en confiabilidad, Costo de Ciclo de vida, Optimización de inventarios, frecuencias de Mantenimiento e Inspección, Procesos de Paradas de Planta, Optimización de alcances y rutas críticas de paradas de planta, Estudios RAM (Reliability, Availability and Maintainability), etc. Adicionalmente ha sido instructor de Postgrado y Facilitador de diversos Cursos y programas de Maestría de Confiabilidad en México, Brasil, Chile y Venezuela.
aalvarez@meridium.com



PLAN PARA MEJORAR LA CONFIABILIDAD DE SUS INSTALACIONES

6 Principios que Conducen hacia la Mejora del desempeño de sus Activos

Resumen:

En este trabajo se explican brevemente los pasos **principales** para lograr una gerencia efectiva de los activos; se muestra la aplicación de las diversas metodologías de confiabilidad para lograr una máxima utilización de los activos, suministrando una visión del camino o proceso de confiabilidad.

Finalmente, se presenta un resumen de los resultados reales de nuestros clientes luego de aplicar las diversas metodologías y productos en la Administración del Desempeño de Activos (APM).

Introducción:

A finales de la década pasada se hizo evidente que todas las empresas manufactureras habían entrado en un nuevo entorno que hizo necesario el reconducir esfuerzos para sobrevivir, ser competitivos y exitosos. Los altos niveles de exigencia por parte del mercado en términos de calidad y costo, una feroz competencia globalizada, mayor respeto y exigencias al ambiente y por ende al personal e integridad mecánica de los equipos y sistemas, caracterizan esta etapa crucial que nos ha tocado vivir.

El entorno antes delineado ha obligado a las compañías exitosas a la revisión de la visión sobre las funciones que ha cumplido la gestión de mantenimiento dentro de las industrias, haciéndolas objeto de una serie de transformaciones profundas a nivel tecnológico, organizacional, económico y humano.

Las transformaciones o el cambio visto como un proceso de revisión, son convenientes para todas las organizaciones ya que permiten determinar las condiciones de operación de las plantas (capacidad nominal), acceder a empresas similares para usarlas como patrón de comparación (benchmarking), identificar oportunidades de mejora, establecer planes de acciones (o redefinición de estrategias), integrándolas hasta alcanzar objetivos comunes para el accionista, trabajadores y entorno social.

Diferentes fuentes, nacionales y extranjeras indican que los costos de mantenimiento en las empresas manufactureras pueden sobrepasar el 50% del presupuesto total de operación de las mismas por lo cual la optimización de la gestión de mantenimiento debe ser vista como oportunidad de mejora.

Aun más, el costo de la pérdida de oportunidad (lo que se deja de producir) producto de fallas no detectadas y repetitivas, sobrepasa con creces los costos anuales de mantenimiento y operación (¡entre 2 a 15 veces mas!) siendo ésta la verdadera oportunidad de mejora.

La transición de nuestras organizaciones orientadas a reparación de equipos, a nuevas organizaciones orientadas a la confiabilidad de plantas, exige mayor focalización en el registro histórico de datos, uso intensivo de tecnologías y grupos departamentales centrados en "evitar fallas", alta responsabilidad ante las mismas e integración de los niveles gerenciales en el desarrollo de los planes de confiabilidad operacional y gerencia de activos.

Tradicionalmente la gestiones de mantenimiento se han desarrollado a organizaciones orientadas a reparación de equipos por lo cual la creencia de que las fallas ocurrirán por norma (de cualquier forma y en cualquier momento) hace cierto que la misión de mantenimiento es ser “la mejor y mayor fuerza” para responder rápidamente y solventar el daño de los equipos, restituyendo su función y evitar el menor impacto en el negocio. Los talleres y cantidad de recursos se han dimensionado para atacar cualquier falla aún si ésta ocurre en días no laborables.

El análisis de alternativas para disminuir costos y frecuencias de fallas en equipos requiere trabajar en una organización orientada a la Administración del desempeño de Activos (del ingles: APM).

Este enfoque (APM) tiene como premisa que la ocurrencia de fallas no es un “hecho esperado” sino un evento de consecuencias indeseadas y son éstas las que determinan las acciones proactivas que motorizan un plan de confiabilidad operacional.

Dicho plan, es una tarea compleja que requiere el involucramiento y participación de diferentes personas que tendrán que ejecutar análisis y alcanzar decisiones por consensos sobre las acciones proactivas necesarias para evitar la recurrencia de fallas o disminuir a un nivel tolerable la probabilidad de ocurrencia. Lo anterior debe ser responsabilidad de todos aquellos que forman parte activa en la selección, el diseño, procura, instalación, operación y mantenimiento de los equipos y sistemas.

Debemos preguntarnos lo siguiente: Si existen tiempo y conocimientos para reparar fallas ¿Por qué nunca se dedica los suficientes recursos para evitar que estas ocurran? ¿Será más fácil justificar recursos para reparar, que los que deben invertirse para confiabilidad?

Las respuestas a estas preguntas soportan la creación de una cultura de la Administración del Desempeño de Activos, donde se comprenda que al igual que la seguridad, la confiabilidad es parte y responsabilidad de cada uno de los trabajadores. El sentido de pertenencia, conciencia de costos y autoestima, entre otros, debe ser internalizado para alcanzar menor accidentalidad y mayor rentabilidad para la inversión que realiza la empresa.

La motivación y orientación hacia tareas sencillas realizadas con un mínimo de exigencias por parte de los trabajadores podrá disminuir notablemente la necesidad de trabajos especiales, no planificados y con alto riesgo para su ejecución.

6 Principios que Conducen hacia la Mejora del desempeño de sus Activos

A continuación se muestran los pasos que, de acuerdo a nuestra experiencia, permiten a las organizaciones obtener resultados favorables y tangibles en muy corto tiempo. Este sistema es tan efectivo que los gerentes notan un retorno de la inversión generalmente (dependiendo el tipo de empresa y su magnitud) en apenas 1 mes de implantado el proyecto.

Los 6 Principios

- 1 Identificar lo importante para el negocio y alinear los KPIs
- 2 Definir la criticidad/riesgo de los activos
- 3 Desarrollar las estrategias de administración de activos
- 4 Capturar los datos de desempeño de los activos
- 5 Analizar los datos
- 6 Reevaluar para eliminar los defectos y fallas costosas

Seguidamente explicaremos de manera breve los aspectos más relevantes de cada uno de estos principios.

1.- Identificar lo importante para el negocio y alinear los KPIs

Este paso, como todos los primeros pasos, es de suma importancia, ya que permite alinear la visión, misión y objetivos del negocio con los factores claves de desempeño y su cuantificación en forma de indicadores claves de gestión (del ingles: Key performance Indicators KPI). El objetivo es “medir” el desempeño de nuestro negocio y efectuar el seguimiento correspondiente para aplicar los correctivos y/o establecer metas futuras.

La pregunta más importante que hay que realizar es la siguiente:

¿De qué forma mis activos deberán desempeñarse para poder cumplir con las metas del negocio?

Para ello se deben establecer un número importante de indicadores que varían de acuerdo al “nivel” que se desea consultar.

Generalmente se construye de lo general a lo específico determinando métricas de rentabilidad, producción, disponibilidad, seguridad, ambiente y salud. (Ver figuras 1,2 y 3).

Luego, ya a un nivel específico, los indicadores de gestión se definen a un nivel mas “particular” del activo, generalmente se habla de disponibilidad mecánica, tiempo entre fallas, tiempo entre reparación, costo de mantenimiento, etc. Estos indicadores de desempeño, que son individuales, se desplegarán y alimentarán a los indicadores grupales y éstos a su vez a los corporativos.

En la actualidad hay un sin número de indicadores claves de desempeño, cuya definición, aplicabilidad y ventajas de uso esta fuera del alcance de este documento.

Lo importante es que la gerencia realice las siguientes actividades básicas:

1. Definir la métrica
2. Definir el mapa estratégico para llevar a cabo la obtención de los indicadores (objetivo, frecuencia, responsabilidades, etc.)
3. Comunicar a nivel corporativo, grupal o individual el establecimiento de las métricas.
4. Asegurarse que se entienda la rendición de cuentas.
5. Propiciar un ambiente de "Calidad del Dato" y no "cantidad del dato".
6. Realizar el análisis correspondiente y las acciones correctivas.
7. Comunicar los resultados.

Las herramientas tecnológicas disponibles en el mercado permiten una automatización de la gestión de medición de indicadores claves de desempeño, logrando, entre otras funcionalidades, lo siguiente:

- Actualización de los Indicadores (KPI) de forma automática.
- Despliegue de nodos (sistemas o subsistemas).
- Alertas vía correo electrónico.
- Distribución de resultados.
- Trazabilidad y auditoria.
- Visualización de los contribuyentes del desempeño.

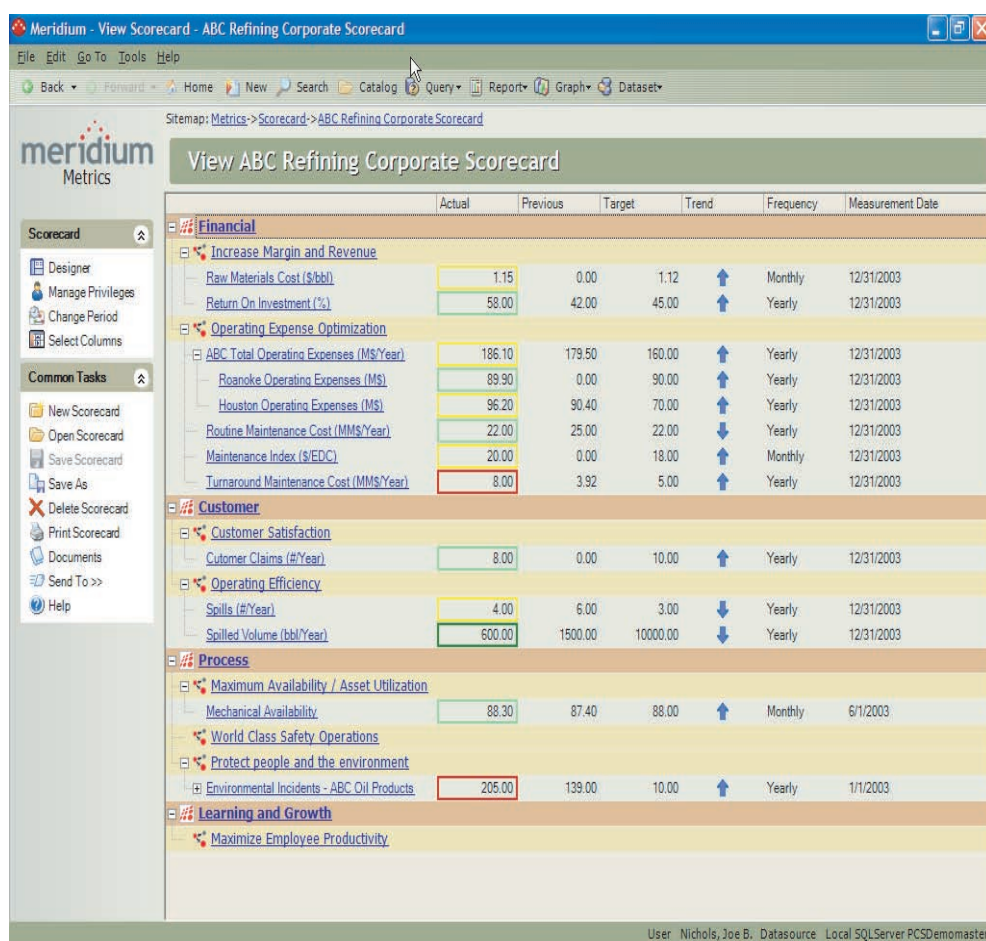


Fig. 1: Ejemplo de Indicadores de gestión a nivel Corporativo.

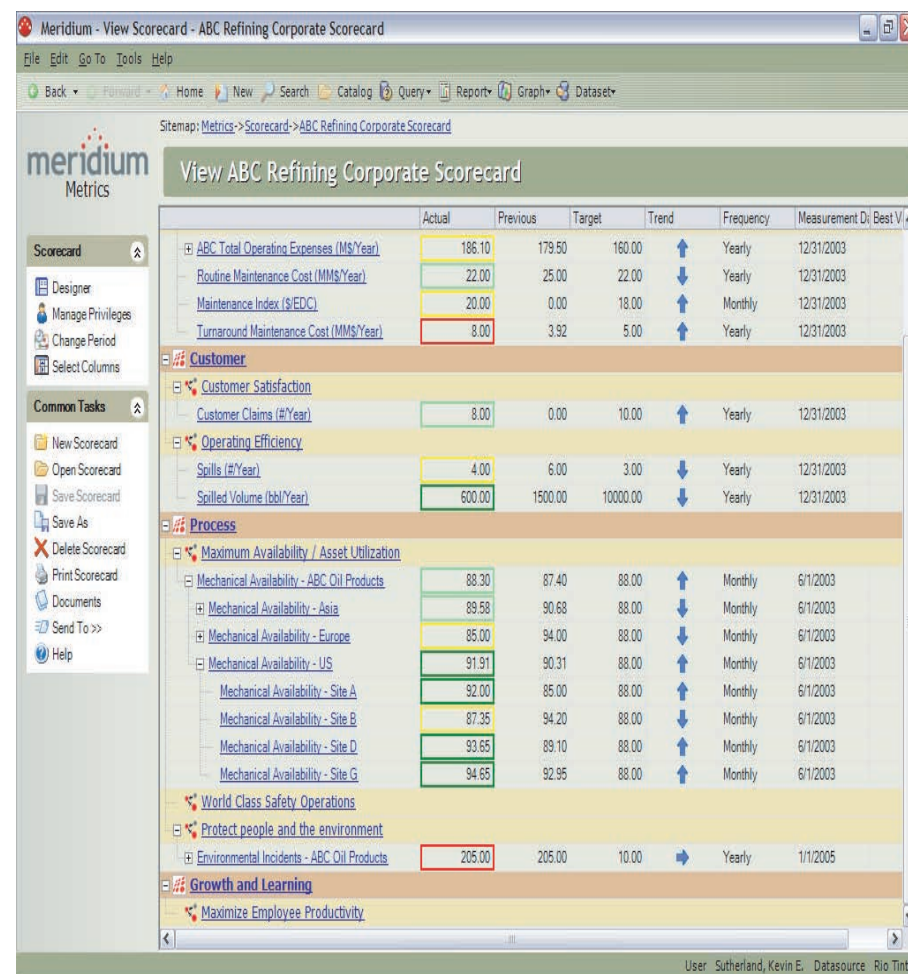


Fig. 2: Ejemplo de Indicadores de gestión a nivel corporativo (desplegando mayor nivel de detalle en el área de procesos y disponibilidad mecánica por zonas geográficas).

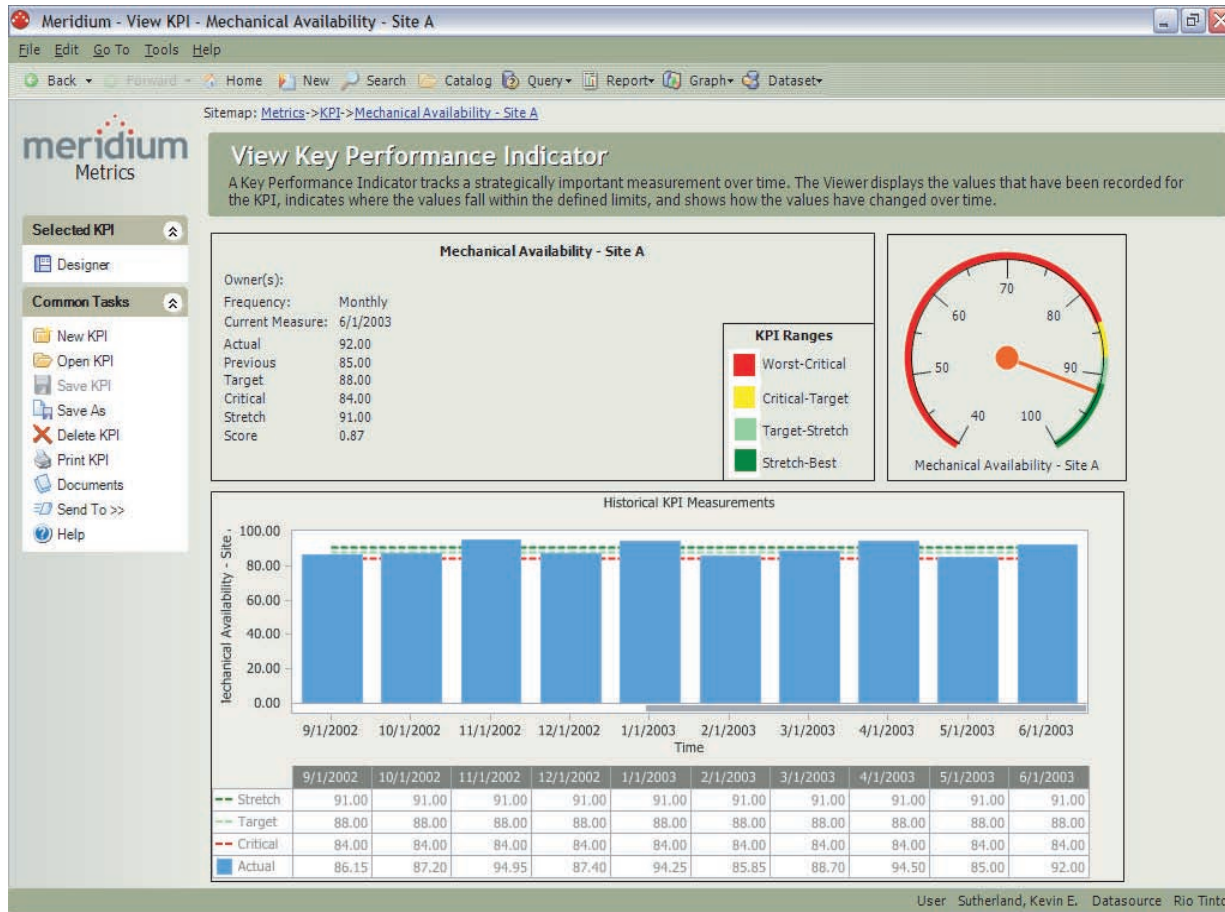


Fig. 3: Ejemplo de Indicadores de gestión en una refinería (desplegando mayor nivel de detalle en la disponibilidad mecánica de una planta específica).

2.- Definir la criticidad/riesgo de los activos

El Análisis de Criticidad es una técnica Semi-Cuantitativa de cuantificación del Riesgo, sustentada primordialmente en la "Opinión De Expertos"; que permite "Jerarquizar Activos"; (Componentes, Equipos, Sistemas o Procesos), se basa en un Indicador llamado "Criticidad" que es proporcional al riesgo.

Por su Carácter Semicuantitativo, el "Espíritu" del análisis de criticidad es básicamente establecer un "Ranking" y no calificar la tolerabilidad del riesgo; no obstante, los valores obtenidos de estos análisis (Puntajes) pueden transformarse en valores que puedan ingresarse a una matriz, en donde se pueden "Calificar" estos valores, como valores "Alto o Intolerable", "Medio Alto", "Medio Bajo" y "Bajo".

Esta calificación es básicamente un "Acuerdo", que es válido para un grupo particular de activos, pero que pudiera no ser extrapolable a otros activos, ubicados en otro proceso productivo.

El análisis de criticidad es una técnica "blanda", rápida y de fácil manejo, que debe usarse como "primer filtro" para direccionar los esfuerzos.

Otra virtud del análisis de criticidad, es que permite identificar en cual de los componentes del riesgo (frecuencia de fallas ó impacto total) se debe trabajar para mitigar el valor de criticidad y traerlo a la zona "tolerable".

Básicamente se evalúa el impacto que la falla, cese de la función de un equipo componente o sistema pueda producir en términos de:

- Producción
- Ambiente
- Seguridad
- Salud
- Costos operacionales y de mantenimiento
- Frecuencia de fallas
- Tiempo medio para reparar
- Imagen (reputación)

Con la aplicación de esta metodología se responde a la pregunta: ¿Qué activo es el más importante para mejorar la confiabilidad?

Es de suma importancia realizar el análisis de una manera estructurada, con un grupo de expertos conocedores del negocio en todos los ámbitos (operativo, mantenimiento, seguridad, económico, etc.).

Como resultado final se obtiene una comparación entre activos y sistemas discriminando el o los activos más críticos de los menos críticos. En función de la criticidad del activo o sistema entonces se direccionan los esfuerzos y recursos.

La figura 4 representa un ejemplo de una matriz semicualitativa para determinar el nivel de consecuencia de una falla en términos de producción, impacto económico, seguridad, ambiente y reputación. Mientras mayor sea el impacto, mayor será la puntuación del mismo.

Como se sabe el riesgo consiste en la consideración de la consecuencia (impacto) y de la probabilidad de ocurrencia o frecuencia del evento.

Production	Economic Impact	Safety	Environment	Reputation	Score	Level
More than 30 Days of loss production	More than 30 M\$	Risk of multiple fatalities (>15)	Likely Catastrophic effect, persistent severe damage requiring a full scale response by outside agencies	International impact / international media coverage	1000	A
15 Days of loss production	10M\$ - 30M\$	Risk of multiple fatality or total disability (5-15)	Likely Serious gas release impacting third party facility for more than one day or oil spill >1000 barrels	National impact / National media coverage	667	B
One week of loss production	5M\$ - 10M\$	Risk of multiple fatalities or total disability (2-5)	Likely Serious contaminated high COD or BOD or HC for more than a week of Oil spill 100 to 1000 barrels	Regional impact / Regional media coverage	334	C
3 days of loss production	1M\$ - 5M\$	Risk of one fatality or total disability	Likely Violations of environmental limits for up to 1 week (>20% from the standard)	Limited impact / Local media coverage	134	E
One day of loss production	5K\$ - 1M\$	Risk of Major Lost Workday Cases for multiple people with disability	Likely Minor violations of Environment impact (10 to 20%) or Oil Spill 10 to 100 barrels	Minor impact	34	F
12 hours of loss production	100K\$ - 500K\$	Risk of Single lost workday case - LWC injury	Likely Environmental complaints from offsite users or Oil spill of 1 to 10 barrels	Slight impact	14	G
Minor Shutdown / Off Spec products	Less than 100K\$	Risk of recordable injury Medical Treatment Cases - MTC. Risk of first aid treatment cases - FTC injury	Likely Contamination inside upgrader fence or 1 barrel oil spill or odors or dust	Internal complaints	5	H
No production Impact	No economic impact	No safety impact	No environmental impact	No impact	0	0

Figura 4: Matriz Semicualitativa para determinar el nivel de consecuencia de una falla en términos de producción, impacto económico, seguridad, ambiente y reputación.

Matemáticamente se denota como el producto de la consecuencia por la frecuencia.

R= C x Fr.

De manera similar se diseña una matriz para determinar la frecuencia de ocurrencia del evento. La cual puede tener valores de 0 (improbable) hasta 5 (muy probable).

La figura 5 muestra un ejemplo de un grupo de activos ya jerarquizados para un sistema o planta específico.

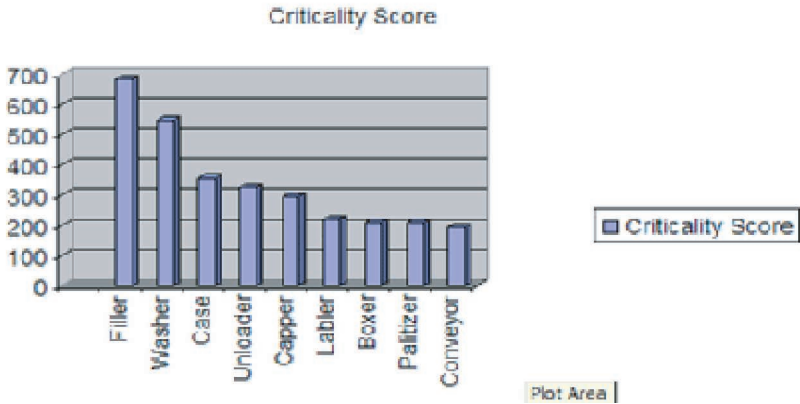


Figura 5: Ejemplo de un grupo de activos ya jerarquizados para un sistema o planta específico.

3.- Desarrollar las estrategias de administración de activos

Una vez que se determine la criticidad de los activos, es decir, cuales activos tienen una criticidad alta, media y baja, se debe responder a la siguiente interrogante: ¿Qué estrategias se deben implementar para administrar cada grupo?

Básicamente es en esta etapa donde se define el ¿Qué hacer?, ¿A qué? , ¿Cuándo? y ¿Cómo? En esta etapa se considera lo siguiente:

¿Cómo administrará cada segmento de criticidad?

¿Qué tácticas utilizará en cada uno?

- Mantenimiento Centrado en Confiabilidad
- Análisis de Modos y Efectos de Fallas
- Monitoreo continuo
- Optimización del Mantenimiento Predictivo
- Mantenimiento con base en condiciones
- Inspección Basada en Riesgo
- ¿Operar hasta la falla?
- Etc.

Depende del contexto de operación y las metas de confiabilidad

- No hay una fórmula mágica

Enfóquese en el equipo más crítico

Empiece con una estrategia de mejora

Determine cómo sería el éxito antes de comenzar

- ¿Qué retorno está esperando?
- ¿Cómo lo va a medir?
- ¿Sus procesos de trabajo están establecidos para poder capturar los datos correctos?

Gane experiencia y éxitos

Trasládese hacia la siguiente estrategia

Tenga paciencia, con algunas excepciones, los resultados no son rápidos.

Es la fase donde se invierte mayor esfuerzo, tiempo y dinero.

Constituye la "Materia gris" del proceso.

En esta fase se aplican las diversas metodologías de Confiabilidad y técnicas de mantenimiento.

- La efectividad de esta etapa será tremendamente influenciada por la efectividad de la ejecución de las tareas (en alcance, frecuencia y procedimiento).

4.- Capturar los datos de desempeño de los activos

Es en esta fase donde se definen las estrategias para una adecuada gerencia del dato. ¿Qué datos necesitaremos para poder medir la efectividad de mis estrategias de mantenimiento?

¿Cómo se alimentan estos datos de los eventos de mantenimiento?

¿Cómo están organizados los activos en una facilidad o corporación? (Taxonomía).

¿Cuáles son los eventos valiosos?

- Los Eventos que son valiosos incluyen :
 - Eventos de mantenimiento (costo de partes y mano de obra)
 - Pérdidas de producción
 - Pérdidas por calidad
 - Pérdidas por desperdicio

Algunas sugerencias:

- Si no existe un proceso de recopilación de datos de mantenimiento formal, cree uno.
- Empiece a analizar los datos en el equipo crítico, aún cuando se sospeche de la integridad.
- Comunique los resultados y el caso para mejorar la confiabilidad.

- Si usted nunca empieza a analizar sus datos, sus técnicos nunca verán el valor de recopilarlos.
- Reúna fuentes múltiples de datos del evento, si es posible en Excel, para capturar de forma más precisa el costo de la poca confiabilidad.
 - Mantenimiento
 - Pérdida de producción
 - Etc.
- Otra vez, analice sus datos de falla en el equipo crítico
- Códigos de Falla
 - Cree los suyos propios
 - ISO 14224
 - API 689
 - Otros
- Cree, revise, actualice flujos de trabajo y procesos de negocios ejecutables
- Integre de los datos del evento en un solo sistema
- Los datos del evento actualizan los KPI's
- Los KPI's alertan a la persona indicada

Ejemplo de un caso real y el beneficio de tener un sistema de información de APM:

*"El Sistema de Administración de Confiabilidad y Mantenimiento es un programa completo diseñado por ExxonMobil para lograr de forma segura una confiabilidad más alta de la confiabilidad y disponibilidad de la planta a un costo bajo y de clase mundial. El programa requiere el desarrollo de estrategias de mantenimiento específicas para cada pieza importante del equipo en cada una de las refinerías. **El sistema se enfoca en las mejoras continuas y utiliza un análisis detallado de las fallas del equipo que rastrea más de 400 mil tipos de equipo. Desde su introducción en 1994, el sistema ha reducido sus costos de mantenimiento en aproximadamente 30 por ciento, al mismo tiempo que ha mejorado la disponibilidad mecánica en aproximadamente un 2 por ciento.**"*

Fuente: ExxonMobil Corporation Downstream 2001 Informe Anual, Página 67 (Emphasis Meridium's)

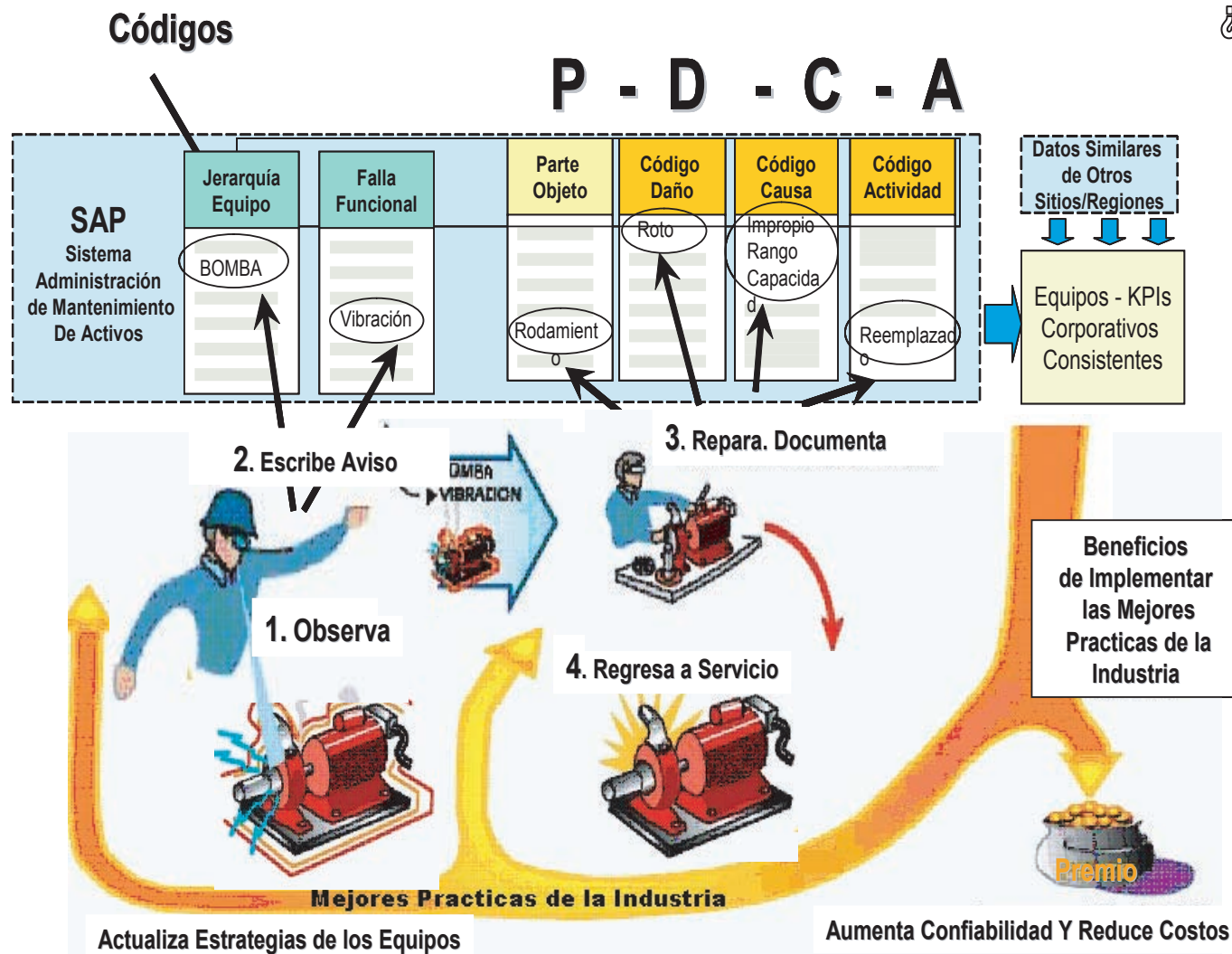


Figura 6: Esquema de recolección de eventos de fallas en un Sistema de Administración de Mantenimiento de activos.

El esquema presentado en la figura 6 muestra la manera adecuada de recolección de datos de fallas para su posterior análisis. Para realizar de una manera efectiva este proceso es requerido realizar un esfuerzo adecuado para propiciar el cambio cultural y el apoyo gerencial. Se debe hacer énfasis en la calidad vs. cantidad de los datos.

Igualmente se debe contar con una taxonomía adecuada y un sistema único de Almacenamiento de datos de mantenimiento e inspección.

¿COMO MEJORAR LO QUE NO SE PUEDE MEDIR?

5.- Analizar los datos

La importancia de este paso como proceso de evaluación de las estrategias es fundamental ya que si se implementa adecuadamente esta etapa, se puede dar respuesta a esta interrogante: ¿Cuáles son mis malos actores y qué estrategias actuales son ineficaces?

En esta etapa se utilizan diversas herramientas y metodologías.

- Análisis de Pareto.
- Evaluación de la condición del equipo
- Herramientas estadísticas
 - Modelo de crecimiento (Método de Amsaa-Crow)
 - Análisis de distribución (Ej. Weibull)
- Modelo del Sistema (Modelo RAM)

En esta fase es de vital importancia tener una adecuada Integración de datos ya que proporciona una vista más completa del costo de la poca confiabilidad y facilita el acceso a los datos.

Si además de esto se cuenta con:

- Herramientas estadísticas Avanzadas
- Automatización del análisis
- Flujos de trabajo y procesos de negocios ejecutables

Se tiene garantizado un proceso de análisis de datos eficiente y completo.

Esta fase es justificada por el hecho de que:

- 80% del presupuesto de mantenimiento se gasta en incrementos de \$5,000 o menos
- La mayoría de las fallas son de naturaleza repetitiva
- La mayoría de los modos de fallas son comunes entre tipos de equipos
- 20% de las fallas representan el 80% de sus pérdidas
- La mayoría de sus equipos son muy confiables

En la fig. 7 se muestra un análisis de crecimiento (Amsaa-Crow) en el que se demuestra que el activo objeto del estudio ha presentado una mejora en su desempeño (Tiempo promedio entre falla aumenta)

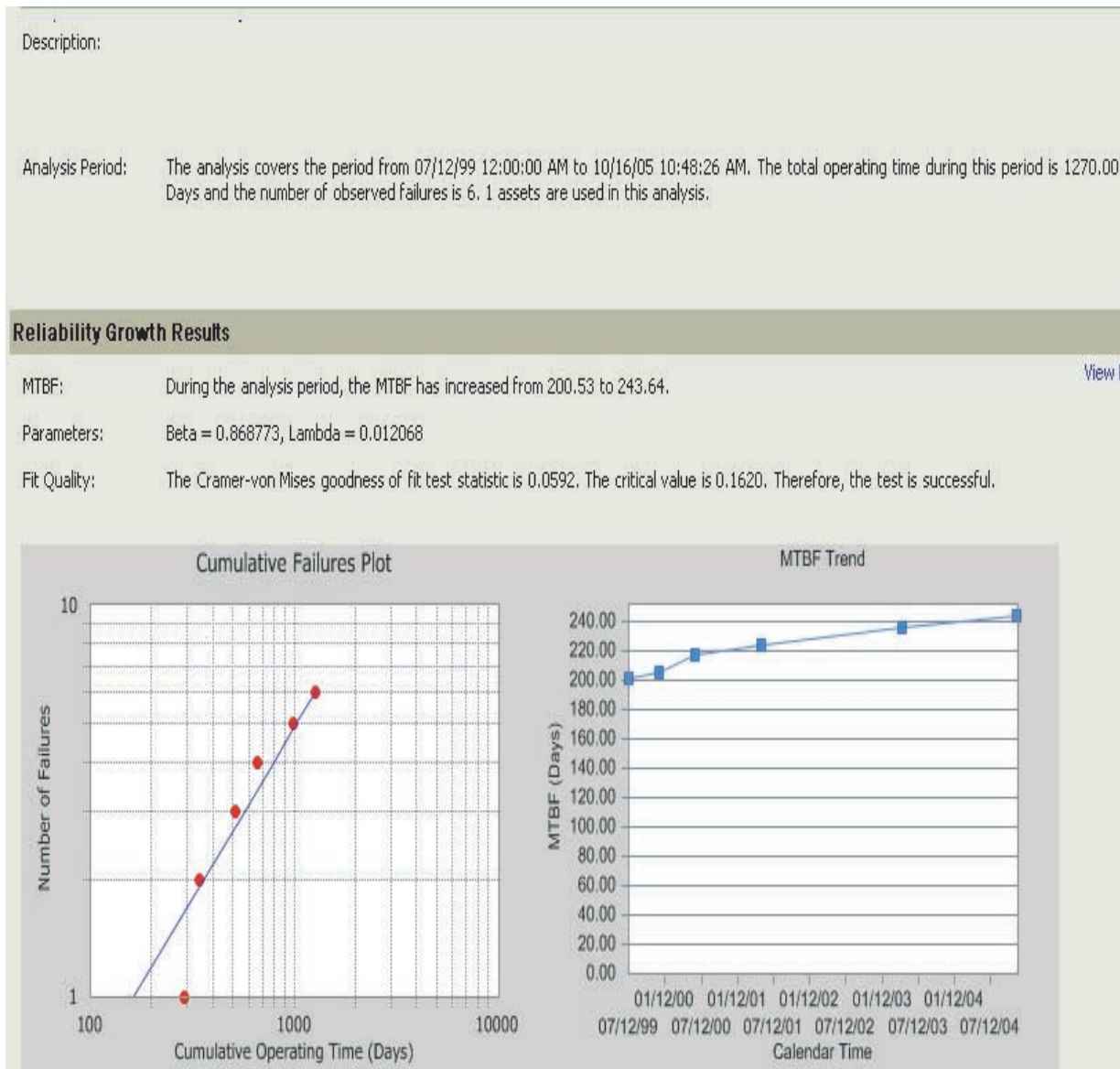


Figura: 7 Análisis de crecimiento (Amsaa-Crow) mostrando numero de fallas acumuladas en el tiempo y tendencia del Tiempo promedio entre fallas.

6.- Reevaluar para eliminar los defectos y fallas costosas

El objetivo de esta fase consiste en reevaluar las estrategias que no están brindando los resultados esperados. En otras palabras luego de determinar que las estrategias no son efectivas entonces la pregunta es: ...

¿Qué estrategia nueva debo utilizar?

Esta reevaluación esta fundamentada en el análisis efectuado en el paso anterior; consiste fundamentalmente en la utilización de los siguientes pasos y técnicas:

1. Cree el criterio de re-evaluación
2. El análisis de datos revelará las estrategias inefectivas
3. Mejore la estrategia al realizar
 - a. Análisis qué pasa si "What if.."
 - b. Análisis Causa Raíz.
 - c. Revise e incorporación de las mejores prácticas en materia de mantenimiento e inspección.
4. Implemente la estrategia nueva
5. Trasládese hacia la siguiente oportunidad
6. Siga midiendo.

Puede iniciar este proceso realizando lo siguiente:

- Reevaluaciones sencillas basadas en fechas
 - ¿Han cambiado las condiciones de operación?
 - ¿Estoy avanzando en las metas creadas cuando se utilizó la estrategia?
- Análisis sencillo en hojas de calculo (Ejemplo. Excel)
- Implemente un programa permanente de eliminación de defectos (Análisis Causa raíz) éste es uno de los métodos mas efectivos y con mayor retorno de la inversión.
- Fomente el trabajo en equipo que pueda identificar el desperdicio y trabaje en su eliminación. Creando flujos de trabajo altamente eficientes y efectivos.

Resultados y Conclusiones:

Para tener éxito en la aplicación de estos pasos es necesario que se cumplan con las siguientes premisas:

- Alineación de los KPIs con las metas de la compañía
- Enfoque en los activos más críticos
- Asignación de estrategias adecuadas
- Organización y captura de datos de desempeño
- Análisis de datos
- Eliminación de defectos y fallas críticas
- Manejo del cambio cultural
- Apoyo y compromiso Gerencial

Entre los Beneficios obtenidos por nuestros clientes, luego de la implantación de herramientas de Gerencia de desempeño de activos (APM) se encuentran:

- Se Maximiza la capacidad de utilización entre un
 - 0.25% a 2% de mejora en la disponibilidad de los activos
- Protege a la gente y al ambiente
 - Ya que se obtiene una reducción sustancial de incidentes tal como se muestra en la figura 8 Pirámide de defectos-Incidentes
- Se optiman los costos
 - 15% a 40% reducción de costos de fallas
 - Se reducen los costos operativos



Figura 8: Pirámide de defectos-Incidentes



1. PMM Institute for Learning
MINCOM
Interact2007, Lima
Peru
Octubre, 2007



2. PMM Institute for Learning
Reunión de Red Temática
Empresas – Universidades
San Sebastián – España
Noviembre, 2007



3. PMM Institute for Learning
Homenaje IX Congreso
de Confiabilidad
San Sebastián – España
Noviembre, 2007



4. PMM Institute for Learning
IX Congreso de Confiabilidad
San Sebastián – España
Noviembre, 2007

Presencia Global



5. PMM Institute for Learning
Implementación Project Management
Office – PDVSA
Ciudad Ojeda – Zulia, Venezuela
Diciembre, 2007



6. PMM Institute for Learning
Dr. Rafael Monterde
Mesa de Trabajo Proyecto PMO
Ciudad Ojeda – Zulia, Venezuela
Enero, 2008



7. PMM Institute for Learning
Reunión de Trabajo Directivos PDVSA
Proyecto Integral de Activos GGA
Ciudad Ojeda – Zulia, Venezuela
Enero, 2008



8. PMM Institute for Learning - Project AM
Formación Industrial
Panamá
Enero, 2008

I Jornadas Iberoamericanas Asset Management

04 05
2008 Junio
Margarita, Venezuela

I Jornadas Iberoamericanas de Asset Management
(Gestión Integrada de Mantenimiento, Operaciones & Proyectos)

Donde: **HOTEL MARGARITA HILTON .**
Isla de Margarita, Venezuela

Cuando: **4 ,5 de Junio de 2008**

Organizado por: **PMM Institute for Learning, España**

Patrocinado por: **MERIDIUM**

Contacto: **jornadamargarita2008@gmail.com**

Información: **www.pmmlearning.com**

Isla Margaria; popularmente conocida como la "Perla del Caribe" debido a su clima tropical y exóticas playas y montañas, está situada en el Mar Caribe, y junto con las islas de Coche y Cubagua constituyen el Estado Nueva Esparta de Venezuela.

Margarita se encuentra a tan solo 35 minutos en vuelo desde el Aeropuerto Internacional de Maiquetia Simón Bolívar ubicado en Caracas, o a un par de horas en ferry desde Puerto La Cruz o Cumaná. Es uno de los destinos turísticos preferidos de Venezuela.



SEMINARIOS

Mantenimiento como Modelo de Negocio
Confiabilidad Basada en la Restricción
Cómo se alinea el Mantenimiento, con las estrategias de negocio de su Empresa

Gestión de Indicadores
Indicadores Técnicos en Mantenimiento
Cuadro de Mando Integral (BSC) Gestión del Mantenimiento

Recursos en la Gestión de Activos
Gestión de stock en Mantenimiento
Determinación de los niveles de Inventario de Repuestos.

Confiabilidad Humana
Liderazgo y Ética en la gestión de activos

EXECUTIVE SEMINAR - MERIDIUM
6 de Junio de 2008

CONFIABILIDAD: Valor Estratégico para el Negocio

Este Seminario muestra los pasos para implantar una iniciativa empresarial de confiabilidad exitosa y como diseñar Flujos de Trabajo de confiabilidad e Indicadores Claves de Rendimiento.

Los participantes saldrán con un entendimiento completo de porque la confiabilidad es una iniciativa muy importante de negocio y como esto se transfiere en ganancias netas del mismo.

Confiabilidad Integral de Activo
Integración del RCM "Mantenimiento Centrado en Confiabilidad" en la Gestión de Activos.
Mejorando el rendimiento de los activos" Confiabilidad de Planta"

Nuevas tendencias en los procesos de proyectos de paradas de planta
Teoría de la Restricciones (TOC) para optimizan los procesos de paradas de planta
Ejecución de las paradas de planta desde las perspectivas del contratista

Herramientas Informáticas
CMMS Apoyando la Gestión de Activos
Herramientas Informáticas en los procesos de planificación y programación de proyectos.

meridium

INSCRIPCIONES NACIONALES

Cuota 2.000 BsF + 9% IVA por participante
Incluye: La asistencia a la Jornada, documentación y material del participante, refrigerios y almuerzos.

FORMA DE PAGO transferencia bancaria
BANCO MERCANTIL "Cuenta Corriente"
N° 0105-0195-40-1195093918
A NOMBRE DE: MANUTENZIONE STRATEGIA E MANAGEMENT S.A.
RIF.: J-29442601-8
Indique en el depósito I Jornadas Margarita

INSCRIPCIONES INTERNACIONALES

Cuota 500 \$ por participante
Incluye: La asistencia a la Jornada, documentación y material del participante, refrigerios y almuerzos.

FORMA DE PAGO transferencia bancaria
BANCO: HSBC Bank (Panama) S.A.
N° 048-112098-039
ABA N° 021001088
Swift Code: MRMDUS33
A NOMBRE DE: Luis José Amendola
Indique en el depósito I Jornadas Margarita

CONTACTO



ESPAÑA

Dr. Luis Amendola / Msc. Ing. Tibaïre Depool
PMM Institute for Learning, España

www.pmmlearning.com

luigi@pmmlearning.com - tibaïre@pmmlearning.com -

pepe@pmmlearning.com

Tel. 34 666619018 / 645165999 / 658881200



VENEZUELA

Abog. Migleidis Pirela / Rafael J. Depool
M.S.M, S.A

Manutención Strategia e Management S.A
RIF. J-29442601-8

jornadamargarita2008@gmail.com

msmggestion@gmail.com

Tel. 0414- 6761900 / 0414- 6595088 / 0414 - 6730057

Fax: 0265 - 6629658

Colaboradores:



Patrocinado por:



Miembro de:



Organizado por:

