

Reducción de costos de operación y de mantenimiento

con la arquitectura de planta digital PlantWeb®



Ya sea que usted está tratando de sacar el mayor provecho de un equipo de trabajo y presupuesto que cada vez se reducen más, o está buscando más maneras de recortar los costos de operación y de mantenimiento, la arquitectura de planta digital PlantWeb® de Emerson ha demostrado que puede ayudar.

La *inteligencia predictiva* de PlantWeb incrementa la productividad del mantenimiento al detectar y diagnosticar problemas potenciales en el equipo antes de que éstos crezcan – reduciendo la frecuencia, severidad y costo de las reparaciones a la vez que le permite a su equipo evitar tareas innecesarias e improductivas.

Su *integración de información* y sus capacidades de *control y optimización* fáciles de utilizar también incrementa la productividad al permitir a los operadores expandir su alcance de control y correr el proceso a los puntos de operación más económicos.

El reto: Hacer más con menos

La consolidación de la industria y la competencia mundial están poniendo a las plantas de la actualidad bajo intensa presión financiera, y los presupuestos de operaciones y de mantenimiento están entre los primeros que se reducen. Se espera que menos personal trabajando menos horas operen y mantengan el equipo al menor costo, a la vez que entregan un mayor rendimiento, mayor disponibilidad y mayores ganancias con activos que se hacen cada vez más viejos.

Es una tendencia que no muestra señal de cambio. Por lo tanto, las plantas deben **incrementar la productividad** de sus equipos de mantenimiento y operación existentes, mientras continúan buscando maneras de **reducir los costos aun más**.

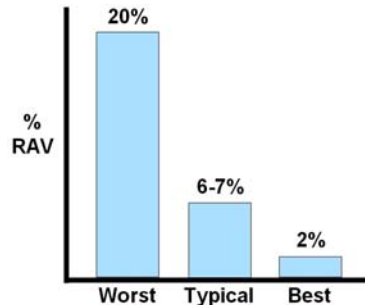
Benchmarking (evaluación comparativa) de la oportunidad

Afortunadamente, todavía hay oportunidades de mejora en casi cada operación. Las evaluaciones comparativas de la industria pueden ayudarle a estimar el potencial en su propia planta.

%RAV. Una evaluación comparativa frecuente de la productividad del mantenimiento es el costo de mantenimiento anual como un porcentaje del valor de activos de reemplazo (RAV). Por ejemplo, una planta que gasta 5,000,000 de dólares anualmente para mantenimiento de activos que se pueden reemplazar por 100,000,000 de dólares tiene un 5% de RAV.

La siguiente gráfica muestra %RAV típico así como peor y mejor.¹ Para una planta con 250,000,000 de dólares en activos, a los que se debe dar mantenimiento, cambiar de estado típico al mejor estado podría representar **más de 10,000,000 de dólares** en ahorros anuales.

Una benchmark (evaluación comparativa) de la productividad de mantenimiento es el gasto anual como un porcentaje de Valor de Activos de Reemplazo.



Por supuesto, usted todavía tiene que mantener la planta corriendo sin problemas y con seguridad. La meta es utilizar su personal y presupuesto de mantenimiento **más eficientemente** – para que pueda gastar menos y mantener o incluso mejorar el rendimiento de la planta.

Datos recientes muestran que 86% del mantenimiento es reactivo (demasiado tarde) o preventivo (innecesario).² De hecho, las prácticas típicas de mantenimiento reactivo, preventivo y predictivo no han cambiado en más de 15 años.¹ Esto se debe principalmente a la falta de herramientas lo suficientemente poderosas para mejorar fundamentalmente las prácticas de mantenimiento.

Span de control. Para las operaciones, una medida de productividad es el número de lazos que maneja cada operador.

Una planta típica podría tener 125 lazos por operador, y para manejar 1500 lazos se requerirían 48 operadores en cuatro turnos. Por el contrario, en una planta de mejor clase, cada operador podría manejar 250 lazos – requiriendo sólo 24 operadores en el mismo número de

turnos. A un agobiante costo de 80,000 dólares por año cada operador, los ahorros podrían acercarse a los **2,000,000 de dólares** anualmente.

Se pueden obtener aun más productividad y beneficios económicos cuando los operadores también tienen herramientas e información para optimizar continuamente el uso de energía, materia prima y otros factores económicos para los lazos que controlan, así como para reducir los costos en las áreas relacionadas tales como seguridad, condición operativa y medio ambiente; servicios públicos; y desperdicio y retrabajo.

Entonces, ¿porqué no hay más plantas que estén obteniendo estos ahorros y ganancia de productividad hoy?

Mantenimiento mal dirigido

Gran parte del trabajo realizado por los equipos de mantenimiento es **innecesario, improductivo** o incluso **contraproductivo**.

Trabajo innecesario. Más de la mitad de las actividades de mantenimiento típicas son innecesarias. Esto incluye revisiones de rutina en el equipo así como mantenimiento preventivo en equipo que no lo necesita.

- Un análisis mostró que 63% de todas las órdenes de trabajo a instrumentos no resultaron en acción correctiva, porque no había nada mal en el equipo.
- Un estudio de 230 válvulas programadas para reconstrucción durante un paro reflejó que sólo 31% necesitaba tal servicio extenso.
- Muchas plantas re-calibran los transmisores antes de la instalación y luego una o dos veces al año después de eso, aun cuando la calibración original de fábrica es más precisa y (para algunos transmisores) más estable por 5-10 años.

Trabajo improductivo. En una planta típica, el departamento de mantenimiento tiene un promedio de 30% de tiempo de reparación. El tiempo restante están haciendo entradas y recuperación de datos, reportes de órdenes de trabajo, y otras actividades de papeleo. Las plantas que utilizan las mejores prácticas utilizan herramientas automatizadas para manejar esta información más eficientemente – incrementando el tiempo de reparación a 50% ó más.³

Estrategias de mantenimiento ineficaces

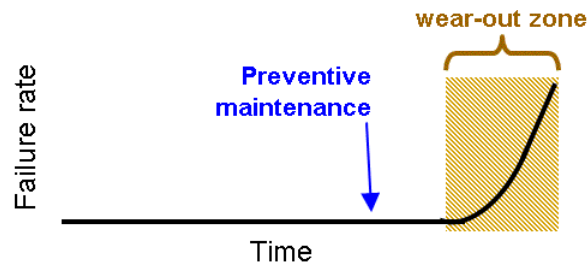
Trabajo contraproducente. Parte del mantenimiento en realidad *reduce* la confiabilidad del equipo. Surgen problemas debido al re-ensamble incorrecto, apretado incorrecto, mala alineación, u otros errores. De hecho, 70% de las fallas de equipo suceden poco después de la instalación inicial o de mantenimiento preventivo importante.¹

Muchos de estos problemas se podrían reducir ajustando la combinación de estrategias de mantenimiento **reactivo**, **preventivo**, **predictivo** y **proactivo** para que los trabajadores se puedan enfocar en hacer las cosas correctas en el momento correcto.

1. Mantenimiento reactivo. También se describe como “arréglole cuando se descomponga,” esta es la estrategia de mantenimiento más básica. Su mayor inconveniente es obvio: el costo de reparar (o reemplazar) equipo hasta que falla normalmente es mucho más alto que si el problema fuera detectado y corregido antes – sin mencionar el costo de producción perdida durante el tiempo muerto prolongado.

2. Mantenimiento preventivo. Una estrategia de mantenimiento preventivo asume que el equipo es relativamente confiable hasta que, después de algún período de tiempo, entra a una zona de “desgaste” donde las fallas aumentan. Para posponer este desgaste, se da servicio al equipo basado en el calendario o en tiempo de corrida – sin importar si lo necesita o no. En promedio, este enfoque de “corrijalo por si acaso” es aproximadamente 30% menos costoso que el mantenimiento reactivo.

Una estrategia de mantenimiento preventivo pretende dar servicio al equipo antes de que entre en una supuesta zona de “desgaste”—pero el equipo no siempre sigue este patrón de falla.

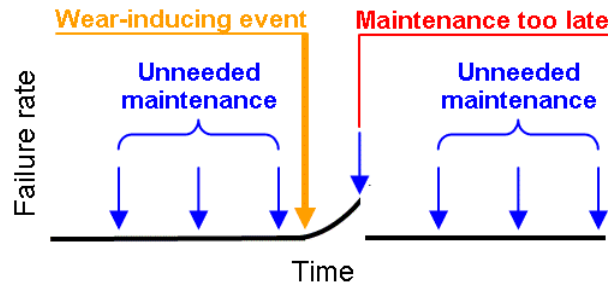


Sin embargo, la determinación de cuándo podría ocurrir la zona de desgaste ha sido una ciencia inexacta, confiando en estimaciones y promedios en lugar de basarse en la condición real del equipo. Debido a esta incertidumbre, los programas de mantenimiento preventivo son normalmente muy conservadores.

Como resultado, **el mantenimiento a menudo ocurre muy pronto**, cuando no hay nada mal – y el servicio puede en realidad **crear nuevos problemas**. De hecho, cerca de 30% del esfuerzo en mantenimiento preventivo se desperdicia, y otro 30% es dañino.¹

Pero hay un problema mayor: **sólo 6% del equipo sigue un patrón de “desgaste” basado en tiempo.** La mayoría de las otras fallas de equipo – más del 90% – resultan de efectos acumulados de eventos o condiciones que pueden ocurrir en *cualquier* momento.¹ Eso significa que el mantenimiento preventivo basado en programa también puede llegar demasiado tarde, después de que el daño ha comenzado.

Debido a que el mantenimiento preventivo se basa en tiempo y no en la condición del equipo, a menudo ocurre antes de que haya un problema, o después de que el daño ha crecido.

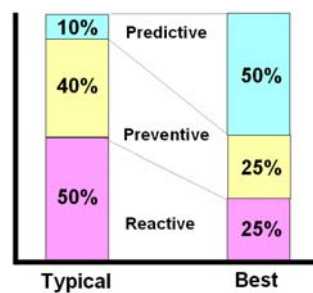


3. Mantenimiento predictivo. La tercer estrategia supera estos inconvenientes **monitoreando la condición real del equipo** constantemente y utilizando la información para **predecir cuándo es posible que ocurra un problema.** Con esa visión, usted puede programar el mantenimiento para el equipo que lo necesita – y *sólo* el que lo necesita – antes de que el problema afecte el rendimiento de proceso o del equipo. Esa es una gran manera de mejorar la productividad del mantenimiento, así como de reducir los costos por reparaciones y tiempo muerto inesperado.

Una planta que utiliza las mejores prácticas utiliza mantenimiento predictivo para la mayor parte del equipo donde el monitoreo de la condición es práctico, limitando las estrategias reactiva y preventiva al equipo que no es crítico al proceso y que provocará poco o nada de daño colateral si falla.

Las plantas que utilizan las mejores prácticas mejoran la productividad y reducen los costos poniendo énfasis en una estrategia de mantenimiento predictivo.

A pesar de los beneficios del mantenimiento predictivo, las prácticas típicas no han cambiado en más de 15 años.



4. Mantenimiento proactivo. La siguiente estrategia es el mantenimiento *proactivo*, que analiza **porqué** el rendimiento se está degradando y luego corrige la **fuentes** de los problemas. La meta no sólo es evitar una “falla difícil”, sino restablecer o incluso mejorar el rendimiento del equipo.

Por ejemplo, una falla de válvula podría ser provocada por desgaste excesivo de la empaquetadura, que a su vez fue provocado por sintonización deficiente del lazo que provocó que la válvula entrara en ciclo un continuo. Volviendo a sintonizar el lazo se evitará que haya más fallas, a la vez que también se mejora el rendimiento del proceso.

La planta de mejores prácticas del futuro gastará más en el mantenimiento para incluir este enfoque proactivo en su arsenal – y más que recuperar la inversión en la eficiencia aumentada de la planta.

Operadores agobiados

Por lo general, los operadores tienen amplio conocimiento del “mundo real” de la planta y del proceso. Pero en lugar de utilizar este conocimiento de cómo mejorar las operaciones, gastan mucho de su tiempo y talento **reaccionando a situaciones inesperadas** – un desperdicio de productividad que limita el número de lazos que ellos pueden manejar eficazmente.

Este problema de productividad a menudo comienza con los instrumentos, válvulas y equipo de proceso – o con los lazos completos – que no tienen el rendimiento que deberían tener, requiriendo **intervención intensa por parte del operador** para mantener el control.

Cuando algo sale mal, la gran cantidad de datos y alarmas con los que tienen que lidiar los operadores les dificulta encontrar y corregir el problema, o incluso ocultan las condiciones y eventos de proceso que necesitan atención. Se necesita una mejor **gestión de alarmas y alertas** para garantizar que la gente adecuada obtenga la información adecuada en el momento adecuado para guiar sus acciones.

Algunas plantas confían en programas de gestión de situaciones anormales que proporcionan esta guía. Pero es posible obtener mayor productividad al enfocarse en la **prevención de situaciones anormales** – utilizando mantenimiento predictivo y estrategias similares para corregir o evitar problemas potenciales *antes* de que requieran intervención del operador.

Los operadores van a áreas remotas

Muchos establecimientos tienen áreas remotas, desde patios de tanques y tratamiento de agua y de desperdicios hasta cabezales de pozo, plataformas remotas y líneas de tubería. En el mundo ideal, los operadores pueden ir a áreas remotas desde la ubicación central. Si un área remota tiene una condición que requiere un operador en sitio temporalmente, **la inteligencia predictiva y los diagnósticos** deben proporcionar al operador toda la información necesaria para tener los suministros, equipo y procedimientos adecuados a la mano para atender la situación.

Si las áreas remotas requieren operadores en sitio, el span de control de los operadores se reduce significativamente y los gastos de las operaciones se incrementan significativamente. El incremento del costo incluye al operador, pero también incluye el espacio del cuarto de control adecuado para operaciones continuas y costos de transportación a sitios distantes.

Además del costo, la transportación hacia y desde el sitio remoto puede llevar al operador a áreas potencialmente peligrosas o remotas que afectan la seguridad del personal. Las operaciones remotas eficaces pueden reducir los costos directos de operación, reducir el costo de capital para áreas de operación remotas, reducir el costo de logística e incrementar la seguridad del operador.

Oportunidades erradas para optimización económica

Muchos de los factores que afectan la economía de la planta cambian frecuentemente – desde los costos de materia prima hasta la demanda del mercado para las salidas del proceso. En un mundo ideal, los operadores ajustarían constantemente las fuentes de energía y materia prima, la mezcla del producto, el equipo usado y otras variables para **optimizar el rendimiento económico** de la planta.

Sin embargo, en el mundo real, los operadores pocas veces obtienen retroalimentación en tiempo real sobre el efecto económico de sus acciones. Tal vez no están conscientes de que están perdiendo millones de dólares al correr la planta en puntos de operación inferiores a los óptimos.

Aunque tengan la información, es posible que no tengan las herramientas necesarias para evaluar las complejas interacciones entre las variables, o para determinar los mejores puntos de operación antes de que las condiciones vuelvan a cambiar.

Una visión limitada

El mantenimiento predictivo, la prevención de situaciones anormales, la optimización económica y estrategias similares ofrecen beneficios claros de productividad y costo. Pero para predecir problemas potenciales y el efecto de cambiar las condiciones se requiere un flujo constante de **información en tiempo real** – no sólo acerca del **proceso**, sino también acerca de los incontables elementos de **equipo** que lo hacen funcionar.

Eso es algo que las arquitecturas tradicionales de automatización no pueden proporcionar fácilmente. El sistema de control no puede mostrar mucho más que las variables de proceso y tendencias o alarmas asociadas. No hay manera de monitorear la condición operativa del equipo, y por lo tanto no hay manera de detectar las tempranas señales de advertencia sobre posibles problemas.

Por ejemplo, se supone que cualquier señal de instrumento analógico entre 4 y 20 mA es buena, cuando de hecho podría haber problemas. La señal se podría haber desviado, un sensor podría tener suciedad acumulada, o una válvula se podría estar pegando. A menos que un operador experimentado note que algo “no se ve bien”, el problema podría crecer hasta que provoque una alteración del proceso o falla del equipo.

Lo que se necesita es una manera de detectar (o predecir) tales problemas antes de que incrementen los costos operacionales y de mantenimiento, y las herramientas para complementar esa información para que usted pueda hacer más con los recursos que tiene – o incluso con menos.

La respuesta: inteligencia predictiva

La arquitectura de planta digital de Emerson puede satisfacer estas necesidades.

La **inteligencia predictiva** de la arquitectura impulsa la productividad tanto para las operaciones como para el mantenimiento, permitiéndole a usted lo siguiente:

- ver lo que está pasando en su proceso y en su equipo,
- detectar e identificar las condiciones que podrían conducir a problemas, y
- proporcionar la información adecuada a la gente adecuada en el momento adecuado ...

Para que puedan tomar acción para mantener las cosas funcionando sin problemas, eficientemente, y con rentabilidad.

¿Qué hace a PlantWeb diferente de otras arquitecturas de automatización?

- Está diseñada para reunir y administrar eficientemente una nueva gran cantidad de información – incluyendo la condición operativa del equipo y diagnósticos – proveniente de una amplia gama de dispositivos de campo y otro equipo de proceso.
- Proporciona no sólo control del proceso, sino también optimización e integración de activos con otros sistemas de planta y empresa.
- Está conectada en red, no centralizada, para mayor fiabilidad y posibilidad de escalamiento.
- Usa estándares en cada nivel de la arquitectura – incluyendo el aprovechamiento completo de FOUNDATION fieldbus.
- Es la única arquitectura de planta digital con éxito demostrado en miles de proyectos en todas las industrias.

Para más información acerca de la arquitectura y de lo que puede hacer para usted, visite www.PlantWeb.com.

Una visión más amplia. La tecnología digital hace posible que se tenga acceso a nuevos tipos de información que van más allá de las señales de variables de proceso disponibles a través de arquitecturas tradicionales de automatización. Con PlantWeb, tanto la cantidad de información como su contenido detallado no tienen precedentes.

Comienza con **instrumentos HART y FOUNDATION fieldbus** inteligentes – incluyendo transmisores, analizadores, controladores de válvula digitales y otros dispositivos – que usan microprocesadores y software de diagnóstico integrados para monitorear su propia condición operativa y rendimiento, así como el proceso, y avisan cuando hay un problema potencial o cuando se requiere mantenimiento.

Pero PlantWeb no para con los instrumentos y válvulas. También captura información sobre la condición de equipo rotativo, tales como motores y bombas. Y monitorea el rendimiento y la eficiencia de un amplio rango de equipo de planta, desde compresores y turbinas hasta intercambiadores de calor, columnas de destilación y calderas.

Integración de información. PlantWeb utiliza estándares de comunicación como HART, FOUNDATION fieldbus y OPC, así como nuestro software **AMS™ Suite**, para hacer que esta información esté disponible en el cuarto de control, taller de mantenimiento o donde se necesite para análisis y acción.

La información del equipo también se integra en los sistemas de automatización **DeltaV™** y **Ovation®** de PlantWeb, que la combinan con los datos del proceso para proporcionar control preciso y confiable y optimización, y para administrar las alarmas y las alertas.

El poder de predecir – y mejorar. Con la habilidad de ver lo que está pasando realmente – y *lo que va a pasar* – en su proceso y equipo, su personal ya no necesita pasar mucho de su tiempo reaccionando a eventos inesperados (provocados por problemas de los que no sabían), o tratando de encontrar y corregir problemas que tal vez no existen.

En lugar de eso, pueden enfocarse a tareas más productivas, como evitar problemas que *saben* que están por ocurrir, y encontrar nuevas maneras de reducir los costos y mejorar el rendimiento.

Veamos más de cerca algunos ejemplos de cómo PlantWeb hace esto posible – tanto para el mantenimiento como para las operaciones.

Mantenimiento más productivo

La inteligencia predictiva de PlantWeb le permite a usted ganar beneficios del mantenimiento predictivo y proactivo a través de todos los elementos de equipo en su operación – desde **instrumentos y válvulas** hasta **equipo mecánico y de proceso**.

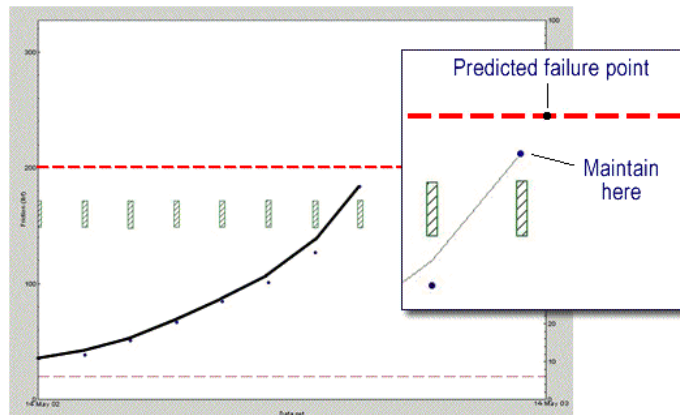
Instrumentos y válvulas. La confiabilidad comprobada de las válvulas Fisher de Emerson y de los transmisores Rosemount, Rosemount Analytical y Micro Motion reduce las necesidades de mantenimiento desde el principio. Pero las condiciones y los eventos de proceso pueden llevar a problemas incluso en el mejor equipo. Es entonces cuando el monitoreo de rendimiento y diagnósticos integrados en estos dispositivos puede ayudar a enfocar sus esfuerzos de mantenimiento donde sean más productivos.

Por ejemplo, los transmisores pueden fallar si se expone la electrónica a temperaturas excesivas. Pero el **monitoreo de temperatura y alarmas integrados** en los instrumentos PlantWeb le pueden alertar sobre el problema a tiempo para encontrar y remediar la causa.

De manera similar, el diagnóstico de **detección de suciedad en el sensor** en nuestros transmisores de pH puede activar una petición de mantenimiento antes de que la acumulación de suciedad provoque problemas en el proceso – o incluso, puede iniciar automáticamente la limpieza del sensor.

Y los **diagnósticos de válvulas** pueden decirle (mientras la válvula aún está en servicio) si condiciones tales como desgaste de asiento, fricción de la empaquetadura, o fuga de suministro de aire se están acercando al punto donde se necesita mantenimiento.

Este diagnóstico de válvula indica que la fricción excederá el límite recomendado en un mes – permitiéndole programar el reemplazo de la empaquetadura de la válvula antes de que afecte a la calidad, disponibilidad o rendimiento del proceso.



La habilidad de predecir las necesidades de servicio puede reducir la necesidad de tener un gran inventario interno de partes de refacción. Un usuario de PlantWeb ha reportado **recorte de inventarios de partes**

para válvulas e instrumentos de 70%, ahorrando más de 500,000 dólares.

Al saber con exactitud cuáles dispositivos necesitan trabajo, y qué clase de trabajo, también se le permite al personal de mantenimiento **planear su trabajo más eficientemente** – llevando las herramientas y partes adecuadas a campo, por ejemplo.

Con igual importancia, los diagnósticos de PlantWeb pueden **decirle cuáles dispositivos no necesitan mantenimiento** – reduciendo las revisiones de equipo innecesarias, acortando los paros, y evitando el costo y el riesgo de mantenimiento que no se necesita. La experiencia ha mostrado que el monitoreo del rendimiento y de la condición de válvulas críticas con el software de diagnóstico ValveLink de PlantWeb puede **reducir sus costos de mantenimiento en un 50%**.

El software **AMS Suite: Intelligent Device Manager** consolida la información de válvulas e instrumentos para fácil acceso, y proporciona una herramienta robusta pero fácil de utilizar para muchas tareas de mantenimiento – desde la configuración inicial de dispositivo a la solución de problemas y conservación de registros.

Por ejemplo, las capacidades que tiene el software para **monitoreo y diagnóstico remotos** acelera las revisiones de equipo. Lo que podría haber sido una revisión de 25 minutos en campo, se vuelve una tarea de 2 minutos realizada en línea desde el taller de mantenimiento o desde el cuarto de control – sin exponer a los trabajadores a ambientes peligrosos.

El software AMS Device Manager también ayuda a recortar el tiempo de **calibración** de instrumentos casi a la mitad, desde un promedio de 47 a 25 minutos. Y su **documentación automática** de tareas de mantenimiento casi elimina la entrada manual de datos que consume mucho tiempo de reparación.

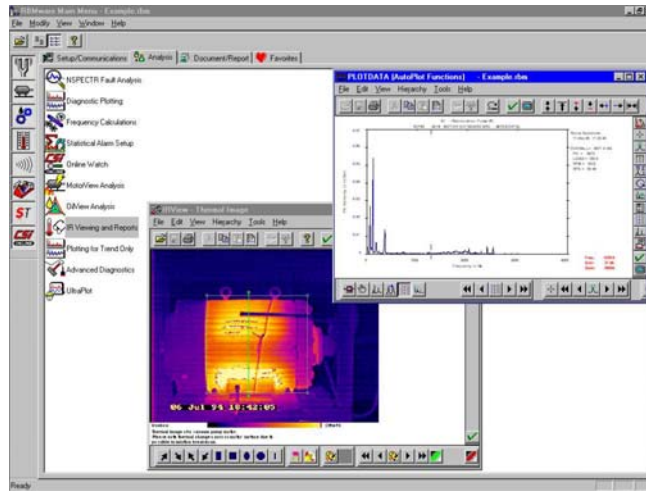
Junto con nuevas prácticas de trabajo para reducir el trabajo no productivo, el aprovechamiento completo de estas herramientas sobre una amplia gama de tareas puede **reducir el tiempo de mantenimiento 65%** en promedio con respecto a los métodos tradicionales.

Equipo mecánico. La mitad de las fallas de equipo que provocan tiempo muerto involucran típicamente equipo mecánico tal como bombas, motores, compresores y turbinas. PlantWeb también puede ayudar aquí.

Nuestro software **AMS Suite: Machinery Health Manager** combina la información de monitoreo en línea con datos provenientes de una amplio

rango de herramientas analíticas, para que usted pueda ver cuál equipo necesitará servicio pronto, y cuál no lo necesitará.

AMS Machinery Manager usa monitoreo de vibración, termografía infrarroja, análisis de aceite, ultrasónica, y diagnósticos de motores para darle a usted una mejor visión de la condición real del equipo.



Las fallas de los rodamientos, por ejemplo, son un problema común en equipo rotativo. Pero la tecnología PeakVue del software AMS Machinery Manager puede detectar e identificar el ruido de frecuencia muy alta asociado con las etapas tempranas del desgaste de rodamientos. Usted recibe la máxima advertencia de problemas futuros, antes de que el daño creciente incremente significativamente el costo (y posiblemente el tiempo) para las reparaciones.

Las herramientas para alineación por láser y balanceo de equipo también juegan un papel importante en el mantenimiento *proactivo* de equipo rotativo. Al utilizarlas para garantizar que las flechas estén acopladas centro con centro y que los niveles de vibración sean bajos a velocidades y cargas de operación, pueden extender substancialmente la vida del equipo – y reducir los costos de mantenimiento.

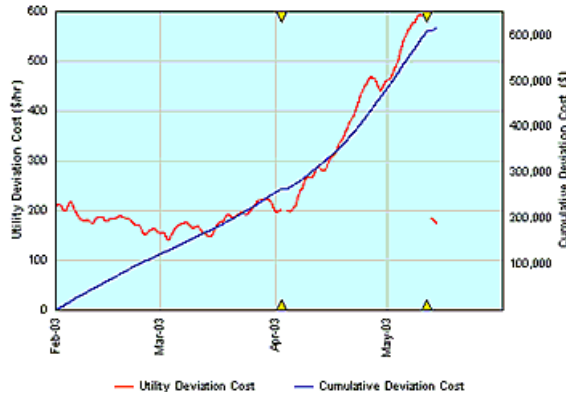
Equipo de proceso. El rendimiento de equipo de proceso más grande tal como calderas, compresores, intercambiadores de calor, y torres de destilación a menudo se degrada poco a poco. Las reparaciones o reacondicionamientos pueden restaurar la eficiencia perdida, pero a costa de producción perdida mientras el equipo está fuera de servicio.

PlantWeb le ayuda a identificar el tiempo adecuado para dar servicio a este equipo. El software **AMS Suite: Equipment Performance Monitor** usa modelos termodinámicos para mostrarle los cambios en la eficiencia del equipo con el tiempo. Luego calcula el impacto financiero de estos cambios, para que usted pueda comparar el costo del rendimiento inferior

al óptimo contra el costo de parar el proceso para dar mantenimiento al equipo.

AMS Performance Monitor le alerta sobre cambios de largo plazo en el rendimiento del equipo – y su impacto económico.

Deviation Cost Overview



Usted también puede utilizar AMS Performance Monitor para **medir la efectividad del mantenimiento**, verificando que el equipo esté proporcionando otra vez el rendimiento que se necesita – o incluso comparando el impacto económico de los diferentes métodos de mantenimiento, tales como limpieza en sitio o reacondicionamiento completo del equipo.

Permitiendo que los operadores hagan más

PlantWeb incrementa la **productividad del operador** al reducir el tiempo que los operadores pasan en modo reactivo, lidiando con situaciones inesperadas y lazos con problemas que amenazan la estabilidad y seguridad del proceso. Con menos situaciones anormales – y mejores herramientas y guía para tratar esos que ocurren – los operadores pueden manejar más lazos en ubicaciones tanto locales como remotas, y se pueden enfocar en mejorar la producción.

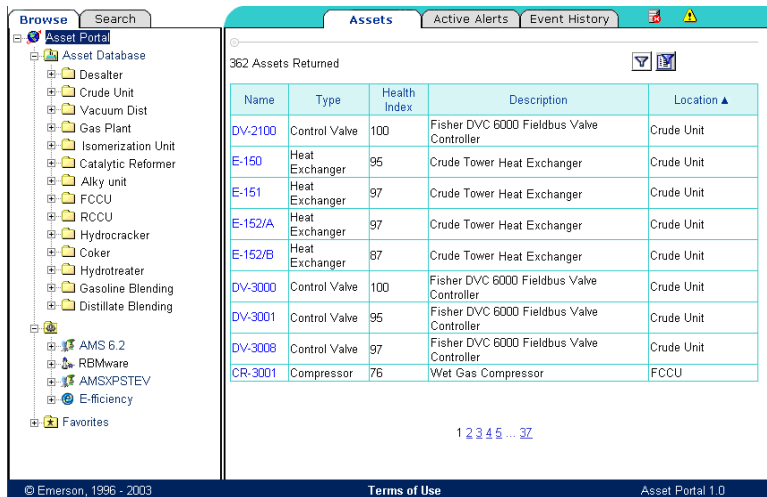
Prevención y gestión de situaciones anormales. Mucha de la ganancia resulta de las mejoras de mantenimiento descritas anteriormente. Debido a que muchos problemas potenciales se pueden **detectar en forma predictiva** (y se puede notificar al personal de mantenimiento) antes de que afecten al rendimiento del proceso, nunca llegan al “tablero” del operador.

La integración de información de equipo y de proceso que hace PlantWeb ayuda a mantener las cosas funcionando sin problemas en situaciones como éstas. Nuestros instrumentos inteligentes FOUNDATION fieldbus revisan constantemente para detectar problemas y usan lo que encuentran para etiquetar los datos que envían como buenos, malos o inciertos. Los sistemas de automatización **DeltaV** y **Ovation** de PlantWeb

monitorean este estado de las señales (algo que no todos los sistemas pueden hacer) para verificar constantemente que los datos sean válidos para utilizarlos en algoritmos de control. Si no son válidos, los sistemas pueden modificar automáticamente las acciones de control según sea adecuado.

Los operadores también pueden revisar fácilmente la condición del equipo para anticipar y ajustar para los problemas potenciales. El software **AMS Suite: Asset Portal™** proporciona una visión integrada de alto nivel, de la información proveniente de válvulas e instrumentos, equipo rotativo, y equipo de proceso en una sola interfaz tipo explorador. Este acceso a los diagnósticos predictivos y a otros datos de activos también permite a los operadores determinar cuando la condición operativa del equipo está (o, lo que es más probable, *no está*) causando problemas en el proceso.

AMS Asset Portal proporciona una vista consolidada de la condición operativa de instrumentos y válvulas, equipo rotativo y de proceso.



Cuando ocurren problemas de proceso o de equipo, **PlantWeb Alerts** notifica a la gente adecuada sin abrumar a los operadores con alarmas molestas. Esta capacidad se basa en poderoso software en nuestros dispositivos de campo, en el software AMS Suite y en los sistemas DeltaV y Ovation para analizar inmediatamente la información entrante, separarla en categorías según quién debe ser notificado, asignarle una prioridad según la gravedad y según qué tan crítica es con el tiempo, y luego no sólo avisarle a los destinatarios sobre qué está mal sino también aconsejarles qué hacer al respecto – en lenguaje cotidiano y claro.

Con el sistema de advertencia avanzado proporcionado por la **inteligencia predictiva**, combinado con la efectiva **integración de la información** tanto para control como para la condición operativa de los activos, los operadores y el personal de mantenimiento tienen más información y más lead time (tiempo de realización o entrega) para

atender los problemas potenciales. Esto reduce los costos generales de operación y mantenimiento y puede reducir o eliminar los requerimientos de personal en ubicaciones remotas.

El software de simulación tal como **DeltaV Simulate** también puede mejorar la eficiencia de los operadores al proporcionar un ambiente seguro pero realista donde ellos pueden practicar la manipulación de eventos de proceso tanto normales como anormales.

Mejor control. PlantWeb también mejora la productividad al **reducir la variabilidad del proceso**, para que los operadores no tengan que pasar tiempo manejando los lazos de problema manualmente.

Este mejor control comienza con las **válvulas e instrumentos** inteligentes que forman la base de la arquitectura PlantWeb. Incluyen transmisores con rápida respuesta dinámica, válvulas digitales que responden a señales de 1% ó menos, y los medidores de caudal tipo Coriolis más precisos en el mundo.

Los sistemas DeltaV y Ovation integran la información de equipo y de proceso para agregar **control regulatorio y avanzado**. Y debido a que los controles avanzados tales como Control Predictivo de Modelo están integrados en los controladores del sistema, son más fáciles de configurar y utilizar, y tienen mejor disponibilidad que los sistemas tradicionales basados en equipo receptor de datos.

Cuando el problema es un lazo sintonizado deficientemente, es fácil volver a la normalidad con el software **DeltaV Tune**, el cual usa principios patentados de oscilación de relevador que minimizan los disturbios del proceso y el tiempo de sintonización. **OvationTune**, un paquete de sintonización a nivel del sistema, también reduce la variabilidad al monitorear y sintonizar los lazos para obtener el óptimo rendimiento.

(Para más información sobre cómo PlantWeb reduce la variabilidad, visite www.PlantWeb.com y haga clic en el vínculo "Quality" bajo "Operational Benefits.")

Optimización del proceso. Mientras que sus operadores cambian su enfoque para mejorar el rendimiento del proceso, PlantWeb proporciona las herramientas que les ayuda a hacer que esto suceda.

El software **AMS Suite: Real-Time Optimizer** identifica los setpoints óptimos para lograr el mejor rendimiento sin violar las restricciones. Como otros controles avanzados de PlantWeb, AMS Optimizer es una parte

integrada de la arquitectura, permitiendo que la implementación de los setpoints óptimos sea fácil.

Para aplicaciones de potencia, el software de optimización de planta **SmartProcess®** mejora el rendimiento (throughput) y las eficiencias al maximizar el rendimiento de la caldera, mejorar el régimen térmico y minimizar las variaciones de temperatura del vapor.

Estas aplicaciones permiten a los operadores optimizar mejor cada lazo o unidad, sin violar las restricciones, lo que puede provocar alteraciones del proceso o tiempo muerto.

Extender los ahorros

Muchas de las capacidades de PlantWeb que mejoran el mantenimiento y la productividad del operador también ayudan a reducir otros costos operacionales. Aunque una completa descripción de estos otros beneficios está fuera del alcance de este documento, aquí se presentan algunos aspectos importantes:

Seguridad, condición operativa y medio ambiente. Con la inteligencia predictiva de PlantWeb y la integración de la información, usted puede:

- Mantener la integridad mecánica al detectar, predecir, y **prevenir** las fallas de equipo o condiciones de proceso no seguras.
- Utilizar monitoreo remoto para **reducir la exposición del personal** a ambientes peligrosos.
- Simplificar y hacer más eficiente el **cumplimiento regulatorio** a través de la documentación automática de las actividades de mantenimiento y de ingeniería.

Servicios públicos. PlantWeb ayuda a reducir el uso de **energía** que puede ser un importante contribuyente a los costos de operación.

- El control consistente y estricto ayuda a mejorar la **conversión de combustibles en energía** en 6-10%.
- El software AMS Optimizer and SmartProcess puede **optimizar la mezcla de combustibles y activos para producción de energía**.
- AMS Performance Monitor le ayuda a identificar cuándo y dónde el mantenimiento **reducirá más el uso de energía**.
- AMS Machinery Manager puede avisarle cuándo se necesita acción correctiva para **restablecer la eficiencia del motor**.

Desperdicio y retrabajo. Los costos se elevan cuando usted debe volver a procesar o debe desechar el producto que está fuera de especificaciones. PlantWeb también puede ayudar aquí.

- La inteligencia predictiva **le alerta** sobre las condiciones que conducen a desperdicio, mientras que el control superior **suaviza la variabilidad** para que usted cumpla con las especificaciones incluso a mayores ratas de producción.
- DeltaV y Ovation pueden **automatizar las puestas en marcha y los cambios de grado**, llevando el proceso a producción total más rápido.
- AMS Optimizer puede **encontrar los mejores puntos de operación** constantemente para minimizar el desperdicio y el retrabajo.

Para mayor información sobre cada una de estas áreas, vea la sección “Operational Benefits” de www.PlantWeb.com.

Maximizando y sosteniendo las ganancias

Para obtener los beneficios totales de una nueva arquitectura se requiere adoptar nuevas tecnologías y prácticas de trabajo, pero encontrar el tiempo y los recursos para hacer las mejoras puede ser desafiante en las plantas actuales con poco personal. Con Emerson, usted puede maximizar las ganancias – y sostenerlas – para obtener rendimiento financiero mejorado a lo largo de la vida operativa de su planta.

Emerson lo hace fácil. La experiencia muestra que los clientes obtienen el valor total de sus inversiones en tecnología al complementar estas tecnologías con **PlantWeb Services**. Ya sea que usted esté usando PlantWeb en un nuevo establecimiento o agregándola a su operación actual, nuestra pericia ayuda a garantizar una implementación exitosa.

Consultoría de las mejores prácticas. Los expertos de servicio de Emerson dirigirán el diseño de un programa de evaluación y benchmarking (evaluación comparativa) para que usted sepa dónde se compara su planta con las mejores prácticas.

Implementación experta. Nosotros aplicaremos la tecnología AMS Suite a las necesidades de su planta. Para ayudar a garantizar el éxito de su proyecto, nuestros expertos de servicio definirán y documentarán las prácticas de trabajo modificadas, integrarán la información de condición operativa del equipo y del proceso en tiempo real con las aplicaciones de su empresa, y proporcionarán capacitación y certificación para el personal de su planta.

Ofrecemos un amplio rango de capacitación – en sus instalaciones o en las nuestras, o en cursos en vídeo, PC y basados en web – para ayudar a

que su personal de operación y de mantenimiento se actualicen rápidamente. Los cursos incluyen técnicas de monitoreo de condición y de mantenimiento predictivo, así como clases sobre productos específicos para mantenimiento predictivo en todos los activos.

Sostener la ganancia. Si usted lo decide, nosotros también podemos proporcionar servicios expertos habilitados por PlantWeb para complementar sus recursos internos. Los servicios continuados de Emerson incluyen monitoreo y análisis, servicios de diagnóstico y gestión de programa para ayudar a garantizar los resultados de largo plazo.

Proyectos reales, resultados reales

PlantWeb ha demostrado su valor en miles de instalaciones, en todas las industrias, y en todo el mundo. Los usuarios están viendo los beneficios cada día. Aquí hay sólo algunos ejemplos:

- “Estamos ahorrando 300,000 dólares sólo en costos de mano de obra, y estamos funcionando más eficientemente que nunca.” - **Planta de Energía**
- “Los diagnósticos son rápidos y precisos cuando se identifica lo que está generando un mal funcionamiento.” - **Servicio eléctrico público**
- “La documentación automatizada de las pruebas de instrumentos nos ahorra un promedio de 40%.” - **Fabricante farmacéutico**
- “El tiempo necesario para solucionar problemas se ha reducido casi 50%, y los diagnósticos predictivos nos dicen cuándo nuestras válvulas se comienzan a deteriorar para que podamos planear nuestras actividades de mantenimiento en lugar de reaccionar a los problemas del proceso y a las fallas.” - **Productor químico**
- “Solíamos ir a campo, conectarnos al dispositivo, y buscar qué estaba mal. Ahora podemos ver inmediatamente desde DeltaV cuál es el problema con el instrumento. Lo que solía tomar de 40 a 45 minutos ahora toma de 5 a 10 minutos.” - **Operador de patio de tanques**
- “Hemos eliminado 25% de nuestro tiempo de mantenimiento desde que se instaló PlantWeb hace dos años. Hemos conservado el mismo número de personas, pero esa gente ahora puede hacer otras cosas para que nuestra planta sea más productiva.” - **Procesador de alimentos**
- “Pudimos conservar el mismo número de personal en lugar de duplicar el tamaño.” - **Establecimiento de tratamiento de desperdicios regulado**

Para obtener historias de caso y pruebas adicionales de las capacidades de la arquitectura PlantWeb, visite www.PlantWeb.com y haga clic en “Customer Proven”.

Tomando los siguientes pasos

PlantWeb puede ayudarle a cumplir con la siempre creciente demanda de menores costos al incrementar la productividad de las operaciones y del mantenimiento. Pero con un amplio rango de oportunidades para mejora, ¿cómo puede usted empezar?

1. Decida a dónde quiere ir. ¿Cuáles son sus metas respecto al costo de operaciones y mantenimiento? ¿Cuáles son sus metas respecto al tiempo activo? ¿Cómo quiere que sus operadores y departamento de mantenimiento trabajen juntos? ¿Cómo le *gustaría* que su planta funcionara? Establezca su visión y sus metas, y entonces prepárese para lograrlas.

2. Evalúe la posición en que se encuentra. ¿Cómo han cambiado sus costos durante los últimos dos o tres años? ¿Cuál es su presupuesto de mantenimiento como un porcentaje de valor de activos de reemplazo (%RAV)? ¿Cuál es su combinación actual de estrategias de mantenimiento? ¿Cuántos lazos maneja cada uno de sus operadores? ¿Cómo se comparan estas cifras con las benchmarks (evaluaciones comparativas de la industria)?

3. Busque “puntos débiles” específicos u oportunidades. ¿Tienen algunas unidades o tipos de equipo más problemas que los otros – especialmente problemas inesperados? ¿Está disponible a los operadores y técnicos de mantenimiento la información de la condición operativa del equipo proveniente de los dispositivos HART y bus de campo? ¿Tiene usted herramientas automatizadas de gestión de mantenimiento o de optimización del proceso? ¿Las están utilizando?

4. Planee los cambios que ofrezcan el mayor beneficio. Normalmente, esto involucra un mayor uso del mantenimiento predictivo para evitar problemas que afectan a la productividad tanto de mantenimiento como de operación. Considere cambios en las prácticas de trabajo así como en tecnología, y asegúrese de involucrar al personal de gerencia y de ingeniería, así como de operación y de mantenimiento, en la planificación del proceso.

5. Trabaje con su equipo local de Emerson. Nosotros le ayudaremos a identificar cuáles tecnologías PlantWeb y servicios relacionados cumplirán sus metas, y cómo nosotros las ponemos a trabajar para usted. Si usted quiere, nosotros podemos ayudarle incluso con las fases de evaluación y planificación de este proceso, así como proporcionarle servicios de implementación y soporte continuado.

Referencias

1. Dennis Berlinger y Saxon Smith, MRG Inc., "The Business Case for Reliability," como se publica en www.reliabilityweb.com/rcm1.
2. Revista *Reliability*, 2002.
3. Richard L. Dunn, "Composite Maintenance Benchmark Metrics," *Ingeniería de Planta*, Enero 1999.

Otros recursos

- La reducción de costos de operación y de mantenimiento es sólo una de las maneras en que la arquitectura PlantWeb ayuda a mejorar el rendimiento del proceso y de la planta. El sitio web de PlantWeb ofrece una gran cantidad de información – incluyendo documentos adicionales – sobre la reducción de costos mientras también se mejora la calidad del proceso, el rendimiento (throughput) y la disponibilidad.
www.PlantWeb.com – haga clic en "**Operational Benefits.**"
- PlantWeb University, el ambiente de aprendizaje gratuito en línea de Emerson Process Management, ofrece varios cursos sobre la mejora de la efectividad del mantenimiento. Se están desarrollando cursos adicionales sobre la reducción de costos de operación y de mantenimiento al incrementar la productividad, y pronto estarán disponibles.
www.PlantWebUniversity.com
- La guía AMS Suite: Intelligent Device Manager Work Processes describe los cambios a la práctica de mantenimiento para maximizar los beneficios descritos en este documento.
www.emersonprocess.com/ams/solutions – haga clic en "**Saving Money**" y luego en "**AMS Suite: Intelligent Device Manager Work Processes Guide**"

El contenido de esta publicación se presenta sólo para propósitos informativos, y mientras que se ha hecho el esfuerzo de asegurar su exactitud, no constituye una garantía, expresa o implícita, respecto a los productos o servicios descritos aquí o respecto a su uso o aplicabilidad. Todas las ventas están controladas por nuestros términos y condiciones, los cuales están disponibles sobre petición. Nos reservamos el derecho de modificar o mejorar los diseños o especificaciones de nuestros productos en cualquier momento sin previo aviso.

PlantWeb, Fisher, Rosemount, Micro Motion, AMS, Asset Portal, Ovation, SmartProcess y DeltaV son marcas de Emerson Process Management. Todas las otras marcas son de sus respectivos propietarios.

031017-040706es

Emerson Process Management

12301 Research Blvd.
Research Park Plaza, Bldg. III
Austin, TX 78759 USA
T 1 (512) 834-7328
F 1 (512) 834-7600
www.EmersonProcess.com