

INTRODUCCIÓN

El área del Mantenimiento Industrial es de primordial importancia en el ámbito de la ejecución de las operaciones en la industria.

De un buen Mantenimiento depende, no sólo un funcionamiento eficiente de las instalaciones, sino que además, es preciso llevarlo a cabo con rigor para conseguir otros objetivos como son el control del ciclo de vida de las instalaciones sin disparar los presupuestos destinados a mantenerlas.

Las estrategias convencionales de "reparar cuando se produzca la avería" ya no sirven. Fueron válidas en el pasado, pero ahora se es consciente de que esperar a que se produzca la avería para intervenir, es incurrir en unos costos excesivamente elevados (pérdidas de producción, deficiencias en la calidad, etc.) y por ello las empresas industriales se plantearon llevar a cabo procesos de prevención de estas averías mediante un adecuado programa de mantenimiento.

La evolución del mantenimiento se estructura en las cuatro siguientes generaciones:

- 1ª generación:** Mantenimiento correctivo total. Se espera a que se produzca la avería para reparar.
- 2ª generación:** Se empiezan a realizar tareas de mantenimiento para prevenir averías. Trabajos cíclicos y repetitivos con una frecuencia determinada.
- 3ª generación:** Se implanta el mantenimiento a condición. Es decir, se realizan monitorizaciones de parámetros en función de los cuales se efectuarán los trabajos propios de sustitución o reacondicionamiento de los elementos.
- 4ª generación:** Se implantan sistemas de mejora continua de los planes de mantenimiento preventivo y, de la organización y ejecución del mantenimiento. Se establecen los grupos de mejora y seguimiento de las acciones.

<http://www.mantenimientototal.mx>

SISTEMA PREDICTIVO

En la primera parte de este trabajo se delinearon los puntos básicos que se deben tomar en cuenta para seleccionar una estrategia de mantenimiento adecuada. Una vez determinada la factibilidad y conveniencia de realizar un mantenimiento predictivo a una máquina o unidad, el paso siguiente es determinar la o las variables físicas a controlar que sean indicativas de la condición de la máquina. El objetivo de esta parte es revisar en forma detallada las técnicas comúnmente usadas en el monitoreo según condición, de manera que sirvan de guía para su selección general.

La finalidad del monitoreo es obtener una indicación de la condición (mecánica) o estado de salud de la máquina, de manera que pueda ser operada y mantenida con seguridad y economía.

Por monitoreo, se entendió en sus inicios, como la medición de una variable física que se considera representativa de la condición de la máquina y su comparación con valores que indican si la máquina está en buen estado o deteriorada. Con la actual automatización de estas técnicas, se ha extendido la acepción de la palabra monitoreo también a la adquisición, procesamiento y almacenamiento de datos. De acuerdo a los objetivos que se pretende alcanzar con el monitoreo de la condición de una máquina debe distinguirse entre vigilancia, protección, diagnóstico y pronóstico.

Vigilancia de máquinas. Su objetivo es indicar cuándo existe un problema. Debe distinguir entre condición buena y mala, y si es mala indicar cuán mala es.

Protección de máquinas. Su objetivo es evitar fallas catastróficas. Una máquina está protegida, si cuando los valores que indican su condición llegan a valores considerados peligrosos, la máquina se detiene automáticamente.

<http://www.mantenimientototal.mx>

Diagnóstico de fallas. Su objetivo es definir cuál es el problema específico. Pronóstico de vida la esperanza a. Su objetivo es estimar cuánto tiempo más Podría funcionar la máquina sin riesgo de una falla catastrófica.

En el último tiempo se ha dado la tendencia a aplicar mantenimiento predictivo o

sintomático, sea, esto mediante vibroanálisis, análisis de aceite usado, control de desgastes, etc. Pero ¿será esto lo más adecuado a aplicar en una empresa?, ¿Obedecerá la aplicación a una moda, a fin de equiparar para la realidad de la empresa?. Si analizamos algunos casos de mantención cotidianos, podremos deducir cual es la mejor forma de decidir sobre el tipo de mantenimiento más apropiado a cada caso.

Caso 1

Veamos el caso de las ampolletas en nuestras casas. Cuando éstas fallan, lo que hacemos es simplemente reponerlas, en dicho caso estamos aplicando mantenimiento correctivo. En este ejemplo, la falla no nos produce grandes "molestias" y la reposición requiere de corto tiempo, agreguemos además, los proveedores de ampolletas existen en todas partes.

Sería un gasto innecesario cambiar todas las ampolletas de la casa cada un año, si es que ésto es la tasa promedio entre fallas, o contratar un técnico cada dos semanas para medir la resistencia de los filamentos para predecir cuando y cuales ampolletas fallarán.

Para este caso, el criterio de mantención que mejor se adapta a las condiciones es el mantenimiento correctivo por sobre el preventivo y el predictivo.

Caso 2

Para un vehículo, el hecho de que éste falle, ya nos causa algunas " molestias ". A todos nos incomoda quedar en panne. Para los neumáticos, nos fijamos en el nivel de desgaste para cambiados. Para facilitar la inspección, algunos fabricantes de neumático han incorporado en el diseño, marcos que nos indican cuando el neumático está terminando su vida útil. Su duración depende del Kilometraje y el uso de ellos. Mediante "inspecciones y/o mediciones rutinarias" a las marcas de desgaste a la profundidad de las bandas, se decide sobre el cambio de neumático. Las inspecciones son de bajo costo, no requerimos llevarlos a un taller especializado para inspeccionar o medir las presiones de ellos. Tampoco determinamos cambiarlos cada cierto período, esto sería ilógico si aún les queda vida útil o sería nefasto para el caso de hacerlos durar un período de tiempo predefinido, habiendo superado ya su desgaste permisible. Para fallas imprevistas, en este caso se justifica mantener un stock (neumático de repuesto).

Caso 3

Si se analiza, ahora el caso del cambio de aceite del motor de un vehículo, sería "muy molesto" esperar a que el aceite se deteriore para cambiarlo, el costo por fallas en cadena es demasiado alto (se puede fundir el motor). Además, el costo por dejar de producir para el caso de un bus, por ejemplo, puede llegar a superar el valor de un ajuste de motor. El ideal, sería detectar por análisis físico-químico, su vida útil, pero, el costo de este análisis es del orden del costo del cambio de aceite. Es evidente que el criterio de mantención que mejor se adapta es mantenimiento preventivo. Además, el kilometraje promedio entre falla está claramente definido por los fabricantes de aceite.

Si se agrega un especialista en análisis de aceite usado y además se incluye un análisis espectrométrico de laboratorio, se obtendrá información "valiosa" de fallas que están evolucionando en el motor. Se requiere evaluar para ver la factibilidad de aplicar mantenimiento predictivo. Para el caso de grandes flotas de vehículos, buses interurbanos por ejemplo. Este criterio de mantención es factible de aplicar.

Conclusiones:

Es claro de acuerdo a los casos presentados disponer de una metodología para seleccionar el criterio de mantención que reporte mayores utilidades. La metodología que se propone consiste en evaluar los siguientes casos:

- de implementación
- de disponibilidad de repuestos por dejar de producir
- de fallas en cadena para fallas catastróficas
- de inspección de síntomas
- stock de repuestos

SISTEMA PREVENTIVO

Situación Actual del Mantenimiento Preventivo.

El objetivo fundamental de este capítulo es transmitir la evolución del Mantenimiento en las Plantas Industriales, su importancia y su carácter no de gasto sino de inversión, así como dar las claves fundamentales de elaboración e implantación de un Sistema de Mantenimiento Preventivo y Predictivo encaminado a aumentar la disponibilidad de las instalaciones reduciendo el número de averías y su duración.

También es objeto de este capítulo reseñar la importancia del Sistema de Información de Mantenimiento para tener un apropiado sistema de recogida de datos, procesado de los

mismos y elaboración de la información para la toma de decisiones, así como del flujo de la misma dentro de la empresa.

Asimismo se quiere destacar la importancia y prestaciones de la Gestión informatizada del Mantenimiento, fundamental para la captación y proceso de los datos, posibilitando así tener la información y el control de la gestión del Mantenimiento.

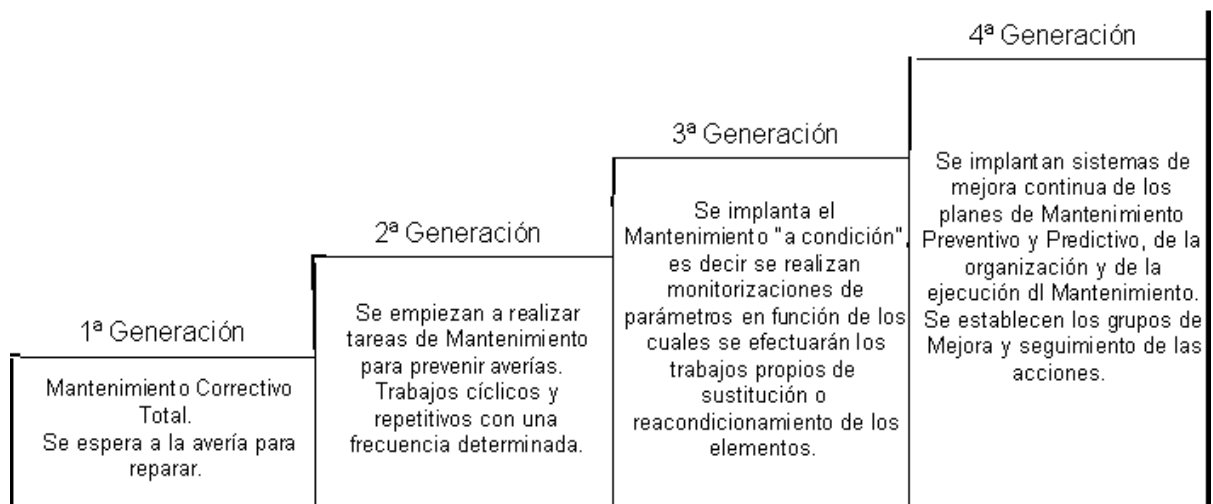
El mantenimiento preventivo en la industria.

Las estrategias convencionales de "reparar cuando se produzca la avería" ya no sirven. Fueron válidas en el pasado, pero ahora se es consciente de que esperar a que se produzca la avería para intervenir, es incurrir en unos costes excesivamente elevados (pérdidas de producción, deficiencias en la calidad, etc.) y por ello las empresas industriales se plantearon implantar procesos de prevención de estas averías mediante un adecuado programa de Mantenimiento.

<http://www.mantenimientototal.mx>

Evolución del mantenimiento y la calidad.

La evolución del Mantenimiento se estructura en las cuatro siguientes generaciones:



La analogía con la calidad es total a lo largo del tiempo.

En una primera generación se incurría en costos de no-calidad al tenerse que reprocesar productos (algunos cuando el cliente advertía el defecto) hasta que se vio que controlar la calidad costaba menos que las consecuencias de no hacerlo. Así nacieron los controles de calidad en los procesos (equivalente a la 2ª generación del Mantenimiento).

Más adelante se comprobó que los costos de estos controles era muy alto y se pasó al control de calidad por procesos y al control estadístico de calidad (corresponde a la 3ª generación del Mantenimiento).

La evolución posterior ha sido la creación de círculos de calidad y grupos de mejora continua con objetivos de alcanzar la calidad total e integración del personal (equivalente a los modelos de organización , o sea la cuarta generación del Mantenimiento).

<http://www.mantenimientototal.mx>

SISTEMA CORRECTIVO

Esta sección describe un método de evaluación multivariable desarrollado para la clasificación, evaluación y análisis de fallas ocurridas en el área de los Sistemas de Protección y Control.

Propone conceptos de clasificación de fallas según Gravedad, Nivel de Tensión y Equipo afectado. Analiza el proceso, de Mantenimiento Correctivo y desarrolla técnicas para la evaluación de los tiempos y costos asociados a las intervenciones.

En particular destaca los beneficios técnico-económicos derivados, del manejo de información clasificado, en términos de mejoramiento de procedimientos de trabajo, reducción de tiempos medios de intervención o impacto sobre Planes de Mantenimiento Preventivo.

1. Introducción.

Los planes de Mantenimiento preventivo y Correctivo cobran especial relevancia por cuanto la ocurrencia de fallas en los equipos con probabilidad creciente, motivarán pérdidas de confiabilidad, estabilidad o suministro que repercutirán en forma importante en la gestión económica de la empresa.

En particular, las políticas de inversión y renovación tecnológica requieren de un proceso de selección técnicamente respaldado, en el que participarán activamente las áreas de Mantenimiento, aportando la experiencia adquirida con el manejo y explotación de los equipos de servicio. Adicionalmente, resulta fundamental identificar la vida útil disponible y la probabilidad de falla asociada a cada uno de los componentes utilizados en la labor de esta empresa.

El análisis sistemático de información clasificada que deriva de las actividades de

Mantenimiento Correctivo, permite la obtención de indicadores de gestión técnicoeconómicos que facilitan la adopción de soluciones técnicas oportunas y la optimización de los procedimientos y Planes de Mantenimiento vigentes, con vistas a mantener la disponibilidad de los componentes del Sistemas en valores óptimos.

1.1.Mantenimiento Correctivo en Equipos de Control y Protecciones.

La especial naturaleza del trabajo en Sistemas de Control y Protecciones, genera requerimientos que deben ser satisfechos mediante procedimientos específicos de intervención y evaluación. En efecto, estos esquemas, compuestos por innumerables componentes de acabado desarrollo tecnológico, dan lugar por si mismos a un profesional especialista con una visión multifacética del entorno que maneja la empresa, que debe autogenerar soluciones a los problemas detectados.

La gran cantidad de componentes asociados a los esquemas de control y protección plantea desafíos interesantes, en relación al manejo estadístico de la información generada. Las técnicas disponibles para el desarrollo y control de gestión de la actividad de Mantenimiento,

<http://www.mantenimientototal.mx>

deben necesariamente ser aceptadas para su aplicación al ámbito del control y protección de los Sistemas.

El presente estudio expone una técnica desarrollada con el fin de permitir el manejo sistematizado de la información generada por la actividad del Mantenimiento Correctivo.

A través de la proposición de criterios de clasificación y evaluación se pretende sentar las bases para el análisis comparado de los resultados tanto al interior de la empresa como con áreas afines de otras empresas.

El método propuesto puede ser adaptado a los requerimientos de otras áreas de especialización, modificando los criterios de evaluación de acuerdo con la especial naturaleza del trabajo que dicha área ejecuta.

2.0.Análisis y Evaluación de Fallas

2.1.Generalidades.

Con el fin de identificar las variables que inciden en función de Mantenimiento Correctivo y evaluar sus tendencias históricas en forma cualitativa y cuantitativa, se diseño una Base de Datos multivariable, destinada a satisfacer los siguientes objetivos principales:

Establecer bases conceptuales para el análisis sistemático de la información recabada.

Obtener indicadores de gestión técnica tales como tasas de falla, modo de fallar, tiempo para fallar y otros de importancia para la proyección de la actividad.

Permitir, mediante el análisis sistemático, la adopción de decisiones técnica oportunas respecto al reemplazo de equipos, requerimientos de Mantenimiento Preventivo o

Predictivo y adquisición de equipos para futuras instalaciones.

Obtener información clasificada que permita el modelamiento futuro de la muestra, mediante la aplicación de un modelo Probabilístico acorde con la naturaleza y distribución de los datos obtenidos.

2.2. Falla y Atención Correctiva.

El concepto de falla asociado a las áreas de Mantenimiento difiere fuertemente del empleado por las áreas de Operación de las empresas.

Para efectos del estudio expuesto, se ha definido falla como "cualquier evento que impide la normal operación (disponibilidad) de algún esquema o componente de control o protección". Esta amplia definición permite el registro de eventos, aun cuando el equipo afectado no se encuentre plenamente inoperativo, situación muy frecuente en el campo del control y protección.

La envergadura de la falla queda determinada por un indicador de Gravedad.

CONCLUSIONES

El siguiente trabajo nos da a conocer la importancia que tiene en estos días los diferentes sistemas ya sean predictivo, preventivo y funcional en la producción de cualquier empresa ya sea tanto para la reducción de costos, tiempo y de posibles accidentes dentro de una organización en sus procesos de producción.

Estos sistemas tienen la particularidad de poder ser aplicados en diferentes áreas de una empresa. E incluso su aplicabilidad puede ser llevada hasta el cotidiano vivir de cada persona, de esta forma podemos concluir en forma individual con cada punto expuesto en este trabajo.

SISTEMA PREDICTIVO: En esta sección que es una de las principales y las que se deben iniciar cualquier tipo de sistemas productivos en primer lugar, para el desarrollo correcto de las actividades de una empresa.

En lo puntual esta parte revisa las técnicas comúnmente usadas para el desarrollo de un sistema de producción, usadas en el monitoreo de manera que la producción funcione de manera adecuada y económicamente.

SISTEMA PREVENTIVO: En esta sección nos muestran las importancias de prevenir antes de corregir ya que de esta forma podemos evitar excesos cuantiosos de costos agregados por desperfectos o mal funcionamiento de los procesos de producción; Costos tales como cambio de piezas dañadas o el dejar de producir.

SISTEMAS CORRECTIVOS: En esta tapa se desarrollan todos los análisis de fallas ocurridas en el área de producción.

Se clasifican según su gravedad y su relevancia en el proceso productivo.

Posteriormente se desarrolla un plan de acción para tomar la decisión más acertada y que cumpla con todos los requerimientos exigidos tanto para que continúe con un óptimo funcionamiento

Y que cumpla con los costos permitidos en su corrección.

BIBLIOGRAFÍA

WWW.SERVIC.CL

WWW.RINCONDELVAGO.CL

WWW.EMAGISTER.COM

WWW.DATATREAM.NET

WWW.MANTENCION.CL

WWW.MMTRAINING.COM

<http://www.mantenimientototal.mx>

