



**XX Congreso Internacional
de Mantenimiento
y Gestión de Activos**
9, 10 y 11 de mayo de 2018. Bogotá - Colombia



TPM: La estrategia para el CERO AVERÍAS en la gestión de activos físicos

Jorge Eduardo Chávez Moran
Coordinador de proyectos de mejora y TPM
Grupo Gloria

RESUMEN

La ponencia está enfocada en la implementación de un sistema de TPM/Lean soportando la gestión de activos, los trabajos que se vienen realizando en la implementación de esta metodología TPM/Lean nos está brindando la base sólida para la implementación de un sistema de gestión de activos robusto y soportado por la activa mejora continua, y el continuo involucramiento del personal de piso.

INTRODUCCIÓN

Las innovaciones aplicadas en la empresa han permitido lograr ventajas competitivas y captar oportunidades en un mercado complejo. En estos tiempos, de mucha competitividad y de globalización industrial; tanto en las empresas como en los países, tenemos que enfocarnos en nuestras competencias, y trabajar en eliminar las pérdidas. Es por esto que nos enfocamos en eliminar las pérdidas que son generadas por deficiencias en el mantenimiento.

La evolución del mantenimiento no es una casualidad, es un evento que ocurre por la constante necesidad de ser cada vez más eficientes y la importancia de hacer nuestros procesos más productivos. Se conoce que el mantenimiento es un fenómeno dinámico y no estático, puesto que está inmerso en continuos cambios, basta con reconocer que los equipos tienen un ciclo de vida; se diseñan, envejecen y otros son reemplazados lo que determina cambios

en los intervalos de mantenimiento, herramientas modernas, personal mejor capacitado y nuevas técnicas de trabajo que acortan los tiempos de reparaciones.

Es precisamente en la carrera por mejorar y evolucionar el mantenimiento habitual que se genera el mantenimiento productivo total con enfoque en la gestión de activos, pero este desarrollo aparece acompañado de los avances en los conceptos de calidad, satisfacción al cliente, trato amigable al medio ambiente y de filosofías que promueven un cambio en la actitud de las personas como por ejemplo la optimización del uso de los recursos.

Ante la globalización y el crecimiento del mercado, se ha generado una fuerte competencia en el sector industrial, y es necesario para cualquier empresa que pretenda ser líder en su rubro, implementar estrategias de diferenciación que aseguren las utilidades para su negocio. Una de estas, es justamente la implementación de un sistema de mantenimiento productivo total con enfoque en la gestión de activos, ya que está enfocado en eliminar las pérdidas, incrementar los beneficios de las compañías y en la satisfacción del cliente. Esta herramienta nos permitirá eliminar las averías, lo cual incrementará la productividad y utilidades de la compañía, a la vez el área de mantenimiento reducirá sus costos de repuestos y las horas hombre de su personal.

La motivación para trabajar este sistema, es eliminar las pérdidas en la compañía; es decir, trabajar en eliminar las paradas, también se busca reducir los costos de mantenimiento, incrementar



**XX Congreso Internacional
de Mantenimiento
y Gestión de Activos**
9, 10 y 11 de mayo de 2018. Bogotá - Colombia



las horas de trabajo e incrementar la productividad de los equipos. Esta mejora permitirá enfocar los recursos del área de mantenimiento a mejorar los procesos en lugar de solucionar los problemas.

METODOLOGÍA

▪ Que es la gestión de activos:

Gestión de activos: Actividades y prácticas coordinadas y sistemáticas a través de las cuales una organización maneja óptima y sustentablemente sus activos y sistemas de activos, sus desempeño, riesgos y gastos asociados, a lo largo de su ciclo de vida, con el fin de maximizar su valor de manera sostenible.

Entendiendo activos como algo que tiene valor real o potencial para una organización, aunque va dirigida de forma especial a la gestión de activos físicos como: plantas e instalaciones industriales, edificios, maquinaria, vehículos y otros elementos.

La generación de valor hace referencia al balance o equilibrio entre los costos, riesgos y beneficios del desempeño.

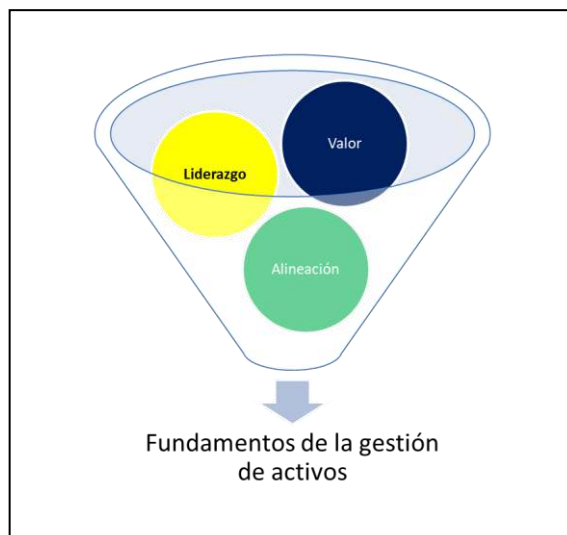


Fig. 1 Gestión de activos y sus fundamentos

▪ Equilibrio de rendimiento, costo y riesgo

Hacer la producción más económica al eliminar accidentes, defectos de calidad y averías

Cumplir con los exigentes requisitos del cliente al eliminar las paradas de tiempo mediante la operación confiable del equipo.

Reducir los costos maximizando la eficiencia del equipo aumentar la eficiencia laboral, mejorar el consumo de recursos, y construir un sistema de producción flexible que responda a los cambios en la demanda.

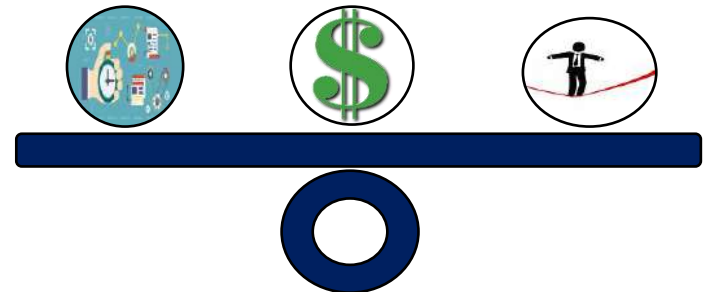


Fig. 2 Equilibrio rendimiento, costo y riesgo

Gestión de activos no es gestión de mantenimiento.

Mantenimiento siempre tendrá sus mismas responsabilidades: Conservar y reparar

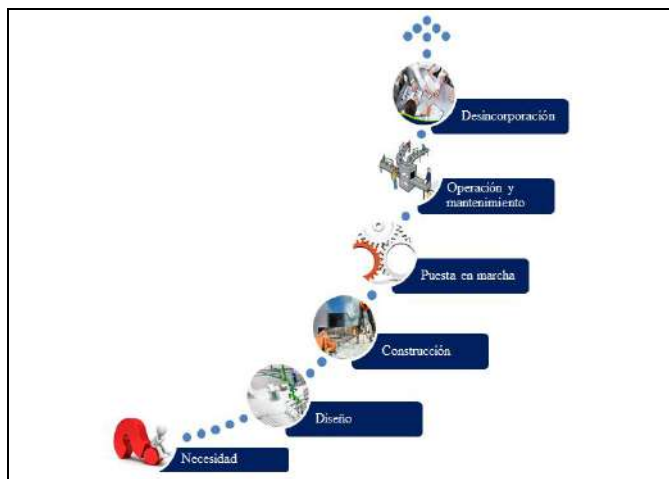


Fig. 3 Fases del ciclo de vida de un activo

▪ **¿Qué debemos trabajar en la gestión de activos y quiénes?**

Directrices y requisitos para un enfoque de gestión muy bien estructurado, con altos niveles de visibilidad operacional, que permite la gestión empresarial optimizada y sostenible

- Proyectos
- Compras
- Operaciones
- Mantenimiento
- Marketing
- Relaciones publicas
- Recursos humanos
- Riesgo
- Proyectos
- Compras
- Control de datos y documentos
- Sistemas
- Seguridad, salud y medio ambiente
- Legal
- Finanzas

- Y otras áreas específicas de la organización que pudieran existir

▪ **Razones para trabajar la gestión de activos**

1. Que la gestión de activos sea vista de manera estratégica (no táctica)
2. Mantener el balance entre costo, oportunidad y riesgo.
3. Gestionar el riesgo de los activos, el negocio y la reputación.
4. Establecer un pensamiento alineado de todos los departamentos con respecto a la visión.
5. Menos barreras internas y nutre la colaboración entre departamentos.
6. Cambia la cultura de la organización para mejorar.
7. Desarrollar y conservar las competencias de la gestión de activos.
8. Gestionar y proteger la información vital de los activos.
9. Conocer el desempeño del portafolio de los activos.
10. Mejores resultados financieros.

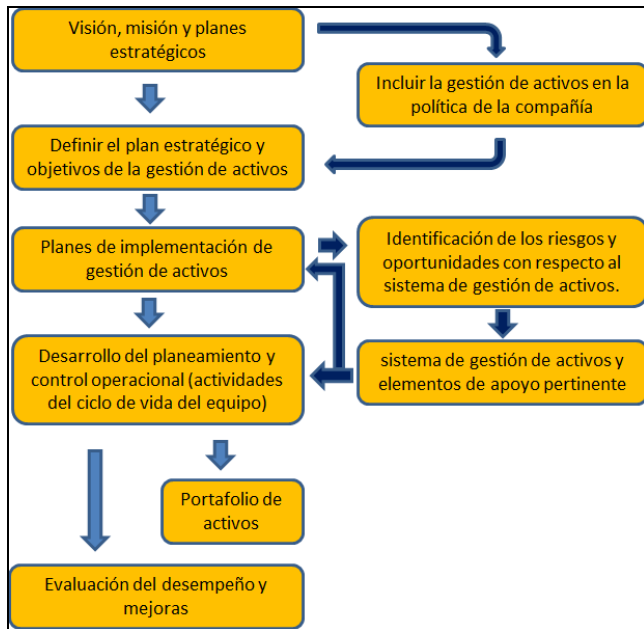


Fig. 4 Esquema de construcción de un sistema de gestión de activos

• Fases del cero averías:

En esta etapa se trabajará el desarrollo del planeamiento y control operacional

	Preparación	Fase 1	Fase 2	Fase 3	Fase 4
		Estabilizar el intervalo entre fallos Reducir averías	Alargar la vida útil del equipo	Restaurar el deterioro	Predecir y ampliar la vida útil del equipo
Siete pasos de Cuidados Diarios del Equipo (MA)	Paso 0	Paso 1 Paso 2 Paso 3	Paso 4	Paso 5	Paso 6 Paso 7
Seis pasos de excelencia en confiabilidad (MP)	Paso 3	Paso 2	Paso 3	Paso 4	Paso 5 Paso 6
5s					
Identificar equipos críticos					
Planeamiento y programación					
Gestión de la lubricación					
Gestión de habilidades manito					
Gestión de fallas					
Gestión de soporte a MA					
Gestión de costos					
Gestión de la información					
Gestión de partes y suministros					
Gestión de manito terceros					
Gestión de manito preventivo					
Gestión de manito predictivo					
	Limpiar a desarrollar	Sólidos y establecidos	Se sigue y entrega resultados sostenidos		

Tabla 1 Fase del cero averías

- 5s: involucrar a todo el personal en la identificación de objetos innecesarios y ordenamiento, a través del entrenamiento constante
- Identificar los equipos críticos: Todos los equipos son evaluados por medio de la frecuencia por impacto y clasificados de acuerdo a su impacto en los resultados del negocio
- Planeamiento y programación: Se debe integrar el sistema de identificación de anomalías de MA con el sistema de planeamiento y programación de MP. Los trabajos y las mejoras son priorizadas.
- Gestión de la lubricación: Se crean estándares y controles visuales de lubricación, se validan por MP y MA, se capacita de manera teórica y práctica. Definir el almacenaje y estándar de colores de lubricantes para la planta. Definir los métodos, cantidades y frecuencias apropiadas para la lubricación.
- Gestión de habilidades de mantenimiento: Definir conocimientos y habilidades requeridas por puesto de trabajo a través de actividades de mapeo de líneas y la situación actual para generar un plan de capacitación enfocado en cerrar la brecha (Capacitación Just in Time)
- Gestión de fallas: Se da mayor énfasis a las actividades de prevención de fallas. Fallas analizadas hasta encontrar la causa básica. Estándares de MA, MP y mejoras de equipos se usan para eliminar fallas recurrentes. A través de los análisis de fallas se crean LUP's, para entrenar a los equipos de MA. Se previenen las fallas en equipos similares. Se hacen mejoras para

incrementar la vida útil y el MTBF de los componentes.

- **Gestión de soporte a MA:** Las actividades de restauración de equipos son soportadas a través de la creación de controles visuales, LUP'S, eliminación de fuentes de contaminación. Los recursos de MP inician el programa de desarrollo de habilidades con entrenamiento en inspección, lubricación, tornillería, neumática, etc.
- **Gestión de costos:** Se monitorea mediante un sistema de control con el fin de hacer un mejor análisis de la data. Con esta información se pueden construir un presupuesto de mantenimiento optimizado. Realizar el seguimiento según los tipos de mantenimiento.
- **Gestión de la información:** A fin de poder contar con información complementaria cuyo origen no es SAP, usaremos las HERRAMIENTAS que permitan anexar, visualizar y editar documentos técnicos, informativos e instructivos.
 - Manuales.
 - Despieces.
 - Instrucciones.
 - Tablas de ajustes.
 - Imágenes.
 - Contratos.
 - Registros.
 - Informes.
- **Gestión de partes y suministros:** Está enfocado en reducir el nivel de inventario de repuestos. Los repuestos son manejados por criticidad y priorizados. Se estandarizan los métodos de mantenimiento. Se implementan controles visuales para reducir el tiempo de

encontrar un repuesto. Se analizan las razones para mantener stock's de repuestos.

- **Gestión de servicio terceros:** Está enfocado en controlar y reducir los costos de servicios terceros. Los terceros son manejados por un administrador de activos que verifica el cumplimiento del flujo de presentación, aceptación y cumplimiento del trabajo.
- **Gestión de mantenimiento preventivo:** Generar y actualizar los estándares de mantenimiento en línea con el plan de mantenimiento anual. Hacer las actividades previas a las tareas de TBM eficientes y rentables. Establecer los intervalos correctos para las tareas de TBM. Consolidar los planes de mantenimiento seleccionando equipo y componentes críticos y formulando un plan anual de mantenimiento. Asegurar la dinámica de los equipos y la mejora progresiva de los resultados.
- **Gestión de mantenimiento predictivo:** Establecer un sistema que introduzca con eficacia tecnología de diagnóstico de equipos de forma rentable, para identificar existentes y futuras necesidades de negocio. Seleccionar los equipos y componentes críticos que trabajarán bajo el sistema de mantenimiento predictivo. Predicción en la calidad del producto.

- **Función de los operadores y mecánicos**

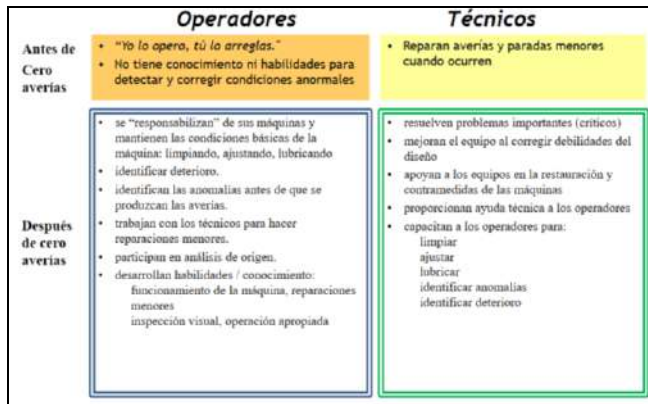


Fig. 5 Esquema de función de operadores y mecánicos

Jorge Chávez ingeniero industrial con especialización en operaciones, gestión de proyectos y mantenimiento, especialista en la implementación de proyectos de mejora estratégicos, con más de 10 años de experiencia en producción y manufactura. Implemento el sistema de mejora continua en Gloria con resultados de más 1, 500 proyectos de mejora con un ahorro aproximado de 14 millones de dólares entre el 2010 y 2017. Especialista en Lean manufacturing /TPM, responsable de la implementación de estas herramientas en toda la planta Huachipa y Arequipa aproximadamente 130 líneas de producción.

Bibliografía

DA COSTA BURGA, Martín (2010) Aplicación del mantenimiento centrado en la confiabilidad a motores de gas de dos tiempos en pozos de alta producción (Tesis para optar el Título de Ingeniero Mecánico). Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú.

MORA GUTIÉRREZ, Luis (2009) Mantenimiento, planeación, ejecución y control. México, D.F.: Alfaomega grupo editor.
MOUBRAY, John, (1992) Mantenimiento Centrado en la Confiabilidad Segunda Edición. Gran Bretaña: Butterworth Heinemann.

Norma SAE JA1012 (2002) "A Guide to the Reliability-Centered Maintenance (RCM) Standard" (Consulta: 20 de febrero de 2013) (http://standards.sae.org/ja1012_200201/)

TOCUTARU SUZUKI (1989) TPM en industrias de procesos. Portland Oregon: Productivity press.

Tibaire Depool, ph. D (2015) Warp up! Gestión de activos.

1. Jorge Eduardo Chávez Moran
2. Teléfono
 - a. Residencia: 01 224 2486
 - b. Oficina: 511 3172500 (2208)
 - c. Celular: 949705965
3. Dirección del autor(es)
 - a. Residencia: Calle Canova 175 San Borja
 - b. Oficina: La Capitana 190, Lurigancho
 - c. E. mail: jchavezmoran@gmail.com
 - d. Ciudad: Lima
 - e. País: Perú