

¿Cómo construir el Modelo de Gestión Integral del negocio de servicios de mantenimiento de maquinaria agrícola?

Jose Teodoro Perez, Ing. MBA

Gerente de Maquinaria Agrícola. Principal en diseño y mantenimiento. Pantaleón S. A. - Guatemala

“Las oportunidades que surgen por la integración de normas en cualquier proyecto de certificaciones podrían cambiar el rumbo de las empresas hacia la excelencia.”



Después de haber participado en el proyecto de implantación y la **certificación ISO 9001** durante los años 2014 al 2018 en dos de los tres **Talleres de Mantenimiento de Maquinaria Agrícola** de la empresa ubicados, uno en Honduras y el segundo en Guatemala, logramos establecer un Modelo de Gestión para nuestros procesos, procedimientos y recursos para cumplir consistentemente los requisitos de mis clientes internos dado que nuestro Departamento de Mantenimiento de Maquinaria Agrícola es el Core Business de nuestro grupo internacional.

La visión del proyecto fue ofrecer servicios eficientes y rentables a los tres centros de atención de maquinaria a nivel internacional y, en la actualidad, seguimos el esfuerzo de consolidar nuestro Modelo de Gestión.

La experiencia con la ISO 9001 fue realmente increíble. Durante la ejecución del proyecto mi mente daba vueltas porque estuve meditando, en paralelo, acerca de nuevos conceptos y modelos que se dictaban en el Máster en Gestión de Activos que comencé a cursar en el año 2020.



La motivación en los primeros años se centraron en la certificación ISO 9001 como los primeros pasos para **implantar un Modelo de Gestión para mejorar el trabajo de mantenimiento y promover la excelencia en la empresa.**

En el año 2019 comenzamos a interesarnos en otras normas requeridas para el éxito empresarial, considerando que debíamos consolidar y dominar la ISO 9001 e iniciar la **implantación de la ISO 55001 para aumentar nuestra competitividad.** Nuestro Modelo de Gestión Integral se soportó en:

- La **ISO 9001** para la Gestión Integral de la Calidad de los procesos y hacia los clientes.
- La **ISO 55001** para obtener el mayor valor posible a los activos de nuestra empresa y de los clientes dentro de los servicios a la maquinaria agrícola de nuestra empresa y nuestros clientes.
- La **ISO 45001** que garantizará mejorar la seguridad y la salud de nuestros trabajadores y clientes operarios de la maquinaria agrícola.

La forma en que decidí tomar la idea de integrar estas normas fue porque debía, en algún momento, justificar a la alta dirección de la empresa que el proceso de mejora continua y certificación eran “rentables” para el grupo y que un Modelo de Gestión con este alcance podía “obtener” aún más ahorros que los que logramos durante el proyecto.



Las preguntas que me motivaron a reflexionar sobre la integración de estas normas fueron:



¿Va a impactar la certificación y las mejoras de nuestro Departamento de Mantenimiento, después de un año, en la cuenta de resultados?



¿Es suficiente la ISO 9001 para nuestro Modelo de Gestión o debo integrarla con la ISO 55001?



¿Es vital proteger a nuestros trabajadores y clientes en las actividades de mantenimiento para garantizar la integridad del personal técnico y operarios de la maquinaria?

La Política de la Calidad que redactamos bajo la norma ISO 9001, inicialmente en el año 2014 sin las dos normas adicionales, fue insuficiente.



*“aspira a aumentar la satisfacción del cliente a través de la aplicación eficaz del sistema, incluidos los procesos para la **mejora continua** del sistema y el aseguramiento de la conformidad con los requisitos del cliente y los legales y reglamentarios aplicables.” ISO 9001:2008*

Durante y después del proyecto de ISO 9001 certificación, es cierto que comenzamos a obtener logros aislados en mejoras del proceso de mantenimiento que percibíamos como reducciones del costo.

También mejoras en la productividad de nuestros mecánicos, es decir, el **% OCE** que mide los tiempos promedio de reparación de la maquinaria agrícola como consecuencia de mejorar los estándares de trabajo en el departamento. **El proceso de mejora continua de la ISO 9001 nos obligaba a seguir mejorando.** Cada año que pasaba formulábamos más preguntas:

- ¿Cómo lo estábamos logrando?
- ¿Cómo lograr un mejor plan de mejora continua en el mantenimiento?
- ¿Cómo se puede seguir profundizando en el ciclo P-H-V-A de la mejora continua: **Planificación (P) – Ejecución y Acción (H) – Verificación (V) – Actuación y Control (A)**?

Las dudas se fueron aclarando cuando en el **Máster de Gestión de Activos** explicaron el alcance del Modelo de Gestión de Activos **ISO 55001** y conocimos el modelo unificado que permite “integrar la ISO 9001 con la ISO 55001”. La Organización ISO a nivel mundial había emitido en el 2012, con cambios en el 2019, la **Estructura de Alto Nivel del “Anexo SL”**, el cual propone cómo se deben estructurar el contenido de las diferentes normas ISO para facilitar su integración con otras normas europeas.

La norma **UNE 66177 Lineamientos de la ISO para la Integración de Sistemas de Gestión (SIG) 2005** nos permitió conocer la importancia de integrar normas dentro del Modelo de Gestión de una empresa y sus departamentos.

Por ello, el potencial de mejora de nuestras empresas puede aumentar mediante los beneficios de la integración en un solo Modelo de Gestión de todos los principios y metodologías que son claves para alcanzar la excelencia.

Cito textualmente:

“

*“Esta norma **UNE 66177** pretende ayudar a las organizaciones a abordar la implementación integrada de los sistemas para desarrollar una visión compartida de la organización y mejorar, en consecuencia, la eficacia y rentabilidad de su negocio. Se orienta hacia los sistemas de gestión de la calidad, gestión ambiental y de seguridad y salud en el trabajo, por ser los más extendidos, pero puede aplicarse a otros sistemas de gestión”.*

En nuestro caso como expertos en mantenimiento de maquinaria agrícola la ISO 55001 es vital para nuestro grupo empresarial.

Veamos el enfoque que las **normas ISO 9001 e ISO 55001** dan al ciclo de la mejora continua y cómo logramos integrarlas en nuestra empresa internacional de Talleres de Mantenimiento de Maquinaria Agrícola.

Qué significa “Planificar” (P):

ISO 9001:2008 Planificar “P” significa “Establecer los objetivos y procesos necesarios para conseguir resultados de acuerdo con los requisitos del cliente y las políticas de la organización”.

ISO 55001 Planificar “P” significa “**Determinar las acciones para hacer frente a riesgos y oportunidades** para el sistema de gestión de activos”. Al planificar el sistema de gestión de activos de la organización debe considerar las cuestiones referidas al entorno y los requisitos referidos a las partes interesadas del negocio.

Determinar los riesgos y las oportunidades que impactarán a la gestión de los activos, básicamente la maquinaria agrícola:

- Asegurar que el sistema de gestión de activos pueda lograr los resultados propuestos.
- Prevenir o reducir efectos indeseados.

El objetivo del mantenimiento para nuestro proyecto alcanzó acertadamente un mayor alcance:

- **Mantenimiento de la maquinaria agrícola de los clientes:** Aumentar la productividad a niveles clase mundial % OCE mayores al 95% y por turno de trabajo, realizando las mejoras enfocadas a esos activos en los casos que así se requieran aplicando TPM y RAM.
- **Nuevas maquinarias agrícolas más eficientes:** Adquirir para reemplazar aquellos activos que no sean rentables mantener en la vida útil proyectada que les queda aplicando los criterios de la metodología de gestión de activos y desincorporar los que no son rentables.
- **Incorporar nuevas máquinas, herramientas y equipos para el soporte al mantenimiento tecnológicamente viables** para mantenimiento predictivo y con alta disponibilidad y fiabilidad a costos competitivos. Establecer alianzas con fabricantes de la maquinaria para que apliquen diseño RAM para los nuevos modelos resolviendo las causas de fallos y problemas en las funcionalidades de la maquinaria.



Los procesos de Planificación “P” que trabajamos fueron:

1) Analizar acuerdos con fabricantes clase mundial de maquinaria agrícola.

2) Calcular los % OCE de todos y cada una de las tareas de mantenimiento incluyendo los problemas detectados por los operarios de los diferentes modelos de maquinaria agrícola y cómo influyen en la productividad de éstos para solucionarlos.

Establecer las metas de % OCE por tipo de intervención y maquinaria y solucionar las denuncias que hacen los operarios acerca de cada modelo de maquinaria (fiabilidad, confiabilidad, disponibilidad y excelencia en el diseño de configuración y manejo y facilidad de conducción y funciones de trabajo para el campo).

3) Crear las rutas de mantenimiento. Una ruta está formada por tres partes:

- **Ruta:** Son las localizaciones de la maquinaria en las instalaciones de los clientes que requieren mantenimiento preventivo y predictivo.
- **Plan:** Son las actividades de mantenimiento.
- **Programa:** Divide las diferentes actividades del plan para ser ejecutada de acuerdo a la forma en cómo se medirá la productividad del activo (para nuestro caso Horas y Km).

4) Establecer mecanismos de seguimiento de la operación de la maquinaria y los activos y equipos de mantenimiento. Responder a la pregunta “¿De qué forma obtendré el servicio de mis activos y los activos de mis clientes para programar el mantenimiento lo más eficientemente posible y no ocasionar paros programados de las actividades del campo de los clientes en los momentos pico de actividad y/o campañas agrícolas?”

Qué significa “Hacer” (H):

ISO 9001 Hacer “H” significa “Implementar los procesos”.

ISO 55001 Hacer “H” significa que la organización debe **planificar, implementar y controlar los procesos** requeridos para cumplir los requisitos e implementar las acciones frente a riesgos y oportunidades, el plan de gestión de activos determinando objetivos e indicadores y las acciones correctivas y preventivas determinadas en el modelo de mejora continua con la finalidad de:

- Establecer criterios para los procesos.
- Implementar el control de los procesos de acuerdo con esos criterios.
- Mantener la información documentada en la medida necesaria para tener la seguridad y la evidencia de que los procesos se desarrollaron conforme con lo planificado.
- Tratar y realizar seguimiento a los riesgos e integrar las actividades de planificación para lograr los objetivos de gestión de activos con sus otras actividades de planificación organizacional, incluidas las funciones financieras y contables, de recursos humanos y otras funciones de apoyo.



Los procesos de “Ejecutar” o “Hacer” nos impulsa del mantenimiento a la acción y los procesos que trabajamos fueron:

1) Planificar los sistemas de registros de datos para los mantenimientos, las rutas y la captura de la información de los activos mediante IIOT.

2) Ejecutar y recoger datos de los mantenimientos, ir a las máquinas y realizar las actividades programadas. También este fue el momento para hacer observaciones sobre la condición de la maquinaria en manos de los clientes y las destrezas de los operarios y su compromiso con el mantenimiento autónomo que se hace en las instalaciones de los clientes.

3) Registrar las actividades en el ERP Módulo GMAO, apertura de avisos, órdenes, reservas de materiales, cierre técnico y cierre contable.

4) Ejecutar los planes de mejora:

- Rediseños de maquinaria según metodología RAM en el diseño.
- Mejoras en herramientas eficientes y accesorios para la ejecución de las Órdenes de Trabajo.



Qué significa “Verificar” (V):

ISO 9001 Verificar “V” significa “realizar el seguimiento y la medición de los procesos y los productos respecto a las políticas, los objetivos y los requisitos para el producto, e informar sobre los resultados”.

ISO 55001 Verificar “V” significa los **procesos de seguimiento, medición, análisis y evaluación**. La organización debe determinar:

- Lo que se necesita monitorear y medir.
- Los métodos de seguimiento, medición, análisis y evaluación, según sea aplicable, para asegurar la validez de los resultados.
- El momento en el que se debe realizar el seguimiento y la medición.
- El momento en el que se deben analizar y evaluar los resultados del seguimiento y la medición.

La organización debe evaluar e informar sobre el desempeño de activos, el desempeño de la gestión de activos (incluyendo el desempeño contable y extracontable) y la eficacia del sistema de gestión de activos.

La organización debe evaluar e informar sobre la eficacia de los procesos para gestionar los riesgos y las oportunidades. También debe conservar la información documentada adecuada como evidencia de los resultados del seguimiento, la medición, el análisis y la evaluación.

Los indicadores propuestos para verificar el cumplimiento y sus desviaciones se centraron en planes para corregir las desviaciones

encontradas, específicamente: disponibilidad, tiempo medio entre fallas, tiempo medio para reparar y cumplimiento del mantenimiento, ejecución/rango.

Revisión del análisis de fallas para detectar causas y modos de fallo, tendencias y generar información para la toma de decisiones de mantenimiento.

Qué significa “Actuar” (A):

ISO 9001 Actuar “A” significa “tomar acciones para mejorar continuamente el desempeño de los procesos”.

ISO 55001 Actuar “A” significa que **la alta dirección debe revisar el sistema de gestión de activos** de la organización a intervalos planificados para asegurar su continua pertinencia, adecuación y eficacia.

La revisión por parte de la dirección debe incluir lo siguiente:

- a) El estado de las acciones resultantes de revisiones previas por la dirección.
- b) Los cambios en las cuestiones externas e internas que sean pertinentes al sistema de gestión de activos.
- c) La información sobre el desempeño de la gestión de activos, incluyendo una orientación hacia:

- No conformidades y acciones correctivas.
- Resultados de seguimientos y mediciones.
- Resultados de auditorías internas.



d) La actividad de gestión de activos.

e) Las oportunidades de mejora continua.

f) Los cambios en el perfil de riesgos y oportunidades.

Los resultados de la revisión por parte de la dirección deben incluir las decisiones relacionadas con las oportunidades de **mejora continua** y cualquier necesidad de cambios del sistema de gestión de activos en todas las delegaciones de la empresa a nivel internacional.

La organización debe conservar información documentada como evidencia de los resultados de las revisiones por la dirección.

En nuestro caso procedimos a tomar la información de indicadores, análisis de fallas y reuniones de seguimiento para crear planes de mejora que surgen de las auditorías internas que vamos a realizar en el departamento de mantenimiento debido a la integración de las dos normas. Las actividades son:

1) Cambios en las actividades de mantenimiento y producción debido al Modelo TPM Mantenimiento Productivo Total, dado que la maquinaria agrícola es en sí un medio para la producción agrícola de los clientes y son vitales para el trabajo en las explotaciones.

2) Cambios en el programa de mantenimiento para adaptarlos a las exigencias de la Norma ISO 55001 y obtener el mayor valor de los activos.

3) Propuesta de optimización de tiempos a través de uso de herramientas o métodos de Gestión de Activos.

4) Propuesta de mejoras en calidad de los servicios a través del uso de herramientas o métodos de mantenimiento productivo total y confiabilidad y mantenimiento predictivo.

La **propuesta del ciclo de mejora continua PHVA** para una operación de mantenimiento integrando las dos normas serían como el mostrado en la figura 1.

Tener objetivos SMART y un ciclo de mejora continua P-H-V-A nos guía en el camino a la excelencia de procesos, rendimientos en los activos, reducción de costos y gastos relacionados a mantenimiento, nuevos proyectos innovadores en las áreas de materiales, outsourcing de mantenimiento y finalmente un proyecto innovador en el uso y mantenimiento de las llantas para la maquinaria agrícola, dado que las llantas representan unos de los componentes de mayor coste de reposición.

Podemos afirmar que la decisión de Integrar la ISO 55001 dentro de Nuestro Modelo de Gestión Integral nos ayudará a:

- **Aumentar el % OCE Clase Mundial** en cada turno de nuestros mecánicos y en nuestras delegaciones.
- **Cumplimiento de planes de mantenimiento predictivos** y reducción de costes de mantenimiento.
- **Reducción del desperdicio** como filosofía "Lean" dentro del Modelo de la ISO 9001 integrado con los activos ISO 55001.
- **Reducción de proveedores** a proveedores comprometidos y con certificaciones.
- **Aumento de la variedad y la calidad de los servicios** que prestamos al incluir elementos de gestión de activos y la salud de los activos.

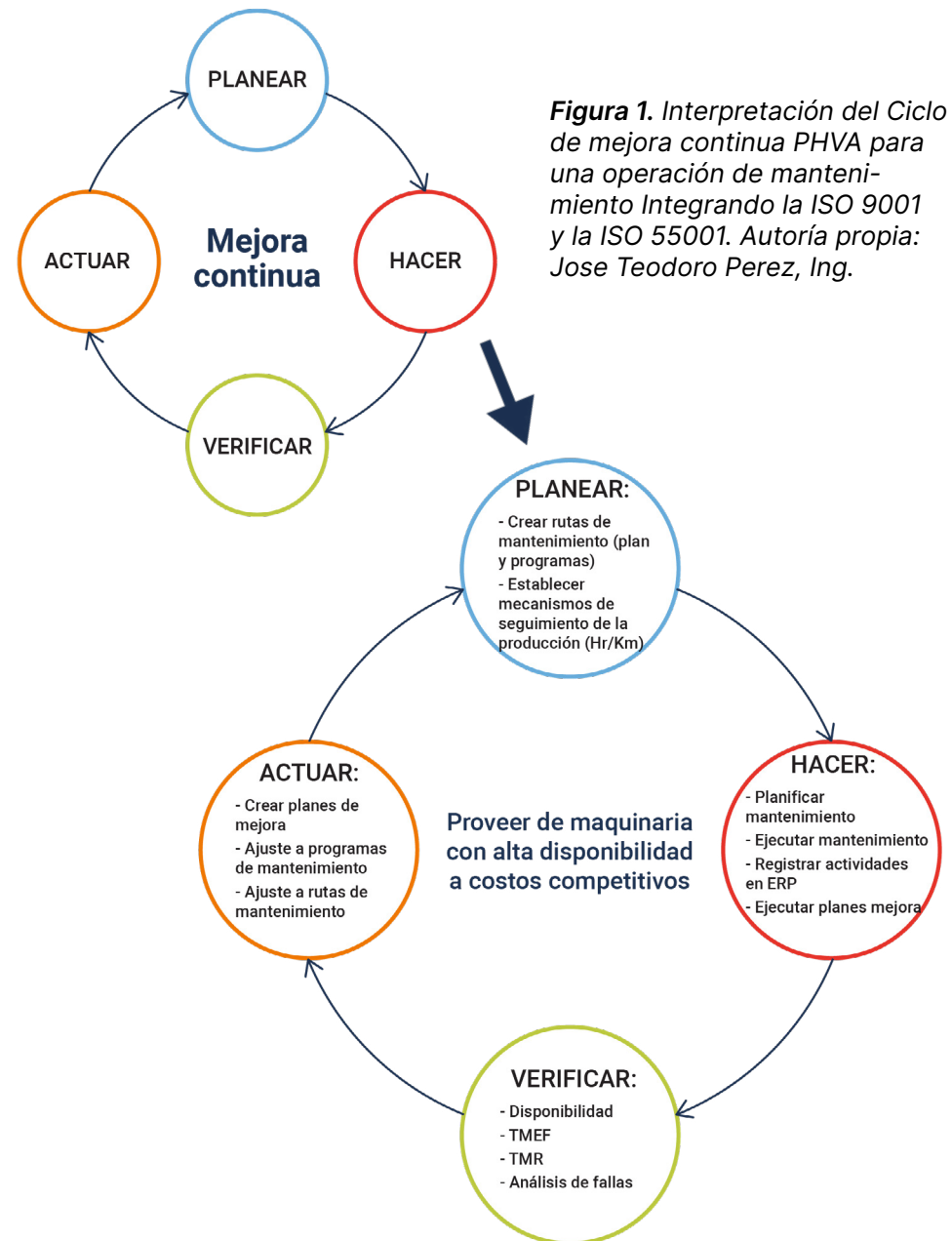
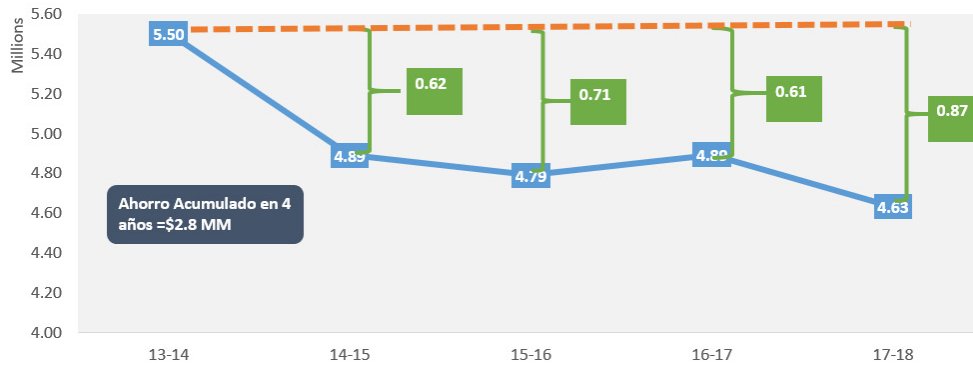


Figura 1. Interpretación del Ciclo de mejora continua PHVA para una operación de mantenimiento Integrando la ISO 9001 y la ISO 55001. Autoría propia: Jose Teodoro Perez, Ing.

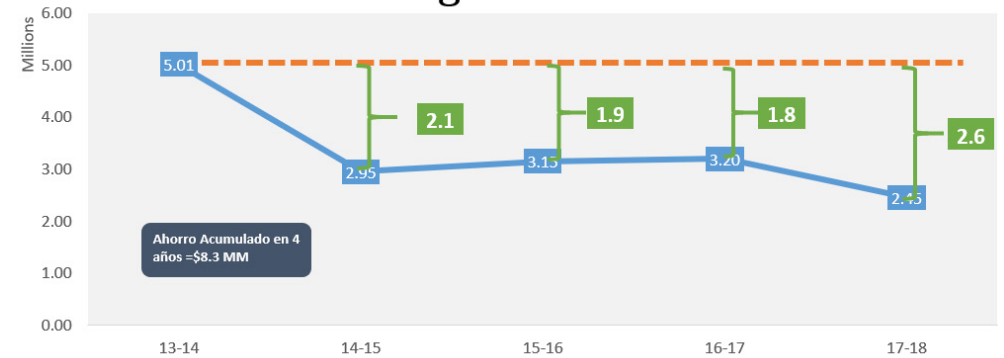
Veamos tres ejemplos de los resultados obtenidos dentro del Plan de Mejora Continua de nuestra empresa:

Material y Repuestos



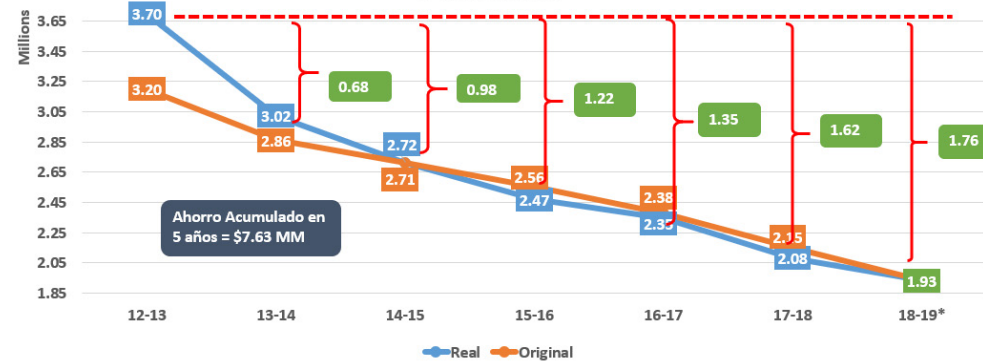
Gráfica 1. Ahorros en la Gestión de Materiales y Repuestos.

Outsourcing de mantenimiento



Gráfica 2. Ahorros alcanzados por Outsourcing de mantenimiento.

Llantas



Gráfica 3. Ahorros obtenidos en el uso correcto de las maquinarias, que influye en alargar la vida útil de las llantas.

Beneficios de los Sistemas Integrales de Gestión

Los resultados de la aplicación de la metodología de integración de normas permiten tener una visión holística de la gestión de la empresa, conjuntamente con el departamento de finanzas y operaciones y los departamentos de soporte.

En los últimos años 2019 – 2021 se viene adaptando nuestra visión a los nuevos tiempos y detectamos miles de oportunidades gracias a las nuevas competencias y conocimientos que nos brinda el **Máster de Gestión de Activos** impartida por **PMM Business School**. En él vemos el mantenimiento como parte de algo mayor y con un potencial infinito de mejora dentro del Ciclo de Vida de los Activos, como se puede observar en la figura 2.

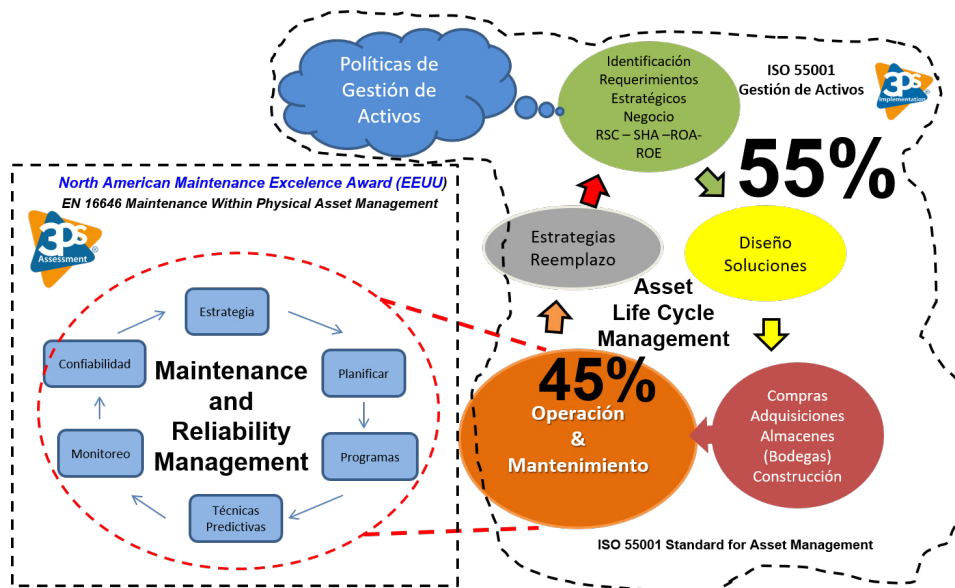


Figura 2. Modelo de Asset Life Cycle Management.
Amendola. L, 2012, 2021

Un modelo de mantenimiento dentro de la gestión de activos es definitivamente más completo porque se integran actividades como confiabilidad, predictividad y monitoreo de condición.

Una valiosa enseñanza es que:

La operación y el mantenimiento son caras de la misma moneda.

La materia de Sistema Integral de Gestión nos brinda la oportunidad de entender cómo se integran diferentes Modelos con la ISO 9001, ISO 45001 e ISO 14001. Las materias Excelencia Operacional y TPM nos hablan de la importancia de la Calidad Integral, los conceptos Lean y la importancia del Mantenimiento Productivo Total adaptado a las operaciones agrícolas.

Las oportunidades que surgen por la integración de normas en cualquier proyecto de certificaciones podrían cambiar el rumbo de las empresas hacia la excelencia.

Todas las empresas poseen “activos” y, a la vez, deben tener un “Modelo de Calidad”. Por ello, estas normas deben ser capitalizadas en las empresas que apuestan por la excelencia. Es decir, llegar a tener una organización que convive con las normas internacionales que permiten que la empresa mejore sus competencias.

Estos próximos años seguiremos trabajando en la integración de la ISO 55001 con la norma ISO 9001 y próximamente la ISO 45001, dado que es vital para toda organización definir y desarrollar los aspectos claves dentro de su forma de gestionar la organización:

1) Políticas de Gestión de Activos. ¿De qué forma estoy gestionando los activos actualmente y qué visión tengo para las futuras inversiones en el negocio?

2) Identificación de requerimientos estratégicos del negocio. ¿En qué parte de la empresa y sus procesos debemos ejecutar proyectos de mejora que impacten directamente la cuenta de resultados?

3) Diseño de soluciones. ¿Cómo hago la planeación de mis proyectos futuros que obtengan el mayor valor de mis activos?

4) Compras-Adquisiciones-Almacenes-Construcción. ¿De qué forma hago realidad los proyectos con el apoyo de estas funciones?

5) Operación & Mantenimiento. ¿Cómo mantengo e incremento, aún más, la integración de estos dos procesos para que la sinergia nos de beneficios a través de nuestros servicios y los activos?

6) Estrategias de reemplazo e implicación de finanzas. ¿Cómo decidir y disponer de mi maquinaria de tal forma que pueda obtener un beneficio EBITDA aún mayor al actual y cómo reduzco mis costos de operación y de mantenimiento a la vez que aumento el % de OCE de mi personal?

7) ¿Cómo logro eliminar los riesgos y accidentes laborales? y ¿Cómo desarrollo la implicación del personal para que se integre a nuestra cultura de seguridad?

Siguen los cursos, las nuevas metodologías y nuevos métodos que la Escuela de Negocios **PMM Business School** señalan como la innovación en la excelencia de las organizaciones. Espero que en unos meses pueda contarles cómo nació una historia de éxito, partiendo de la certificación inicial, ya que la ISO 9001 y la ISO 45001 son normas, metodologías y prácticas probadas y serán también exitosas si las integramos a la Gestión de Activos ISO 55001 en nuestra empresa y en cada uno de los departamentos de mi organización como parte del camino hacia la excelencia del grupo de talleres a nivel internacional.



Jose Teodoro Perez, Ing. MBA

Gerente de Maquinaria Agrícola. Principal en diseño y mantenimiento. Pantaleón S. A. – Guatemala

Ingeniero Mecánico MBA con especialidad en finanzas, pasante de maestría en Gestión de Activos.

18 años de experiencia en operaciones de maquinaria, principalmente en el área agrícola de caña de azúcar, implementación de gestión de calidad en talleres de servicio, mejora continua, gestión de mantenimiento basado en RCM y TPM, liderazgo de equipos, gestión de proyectos, diseño y construcción de soluciones para operaciones agrícolas mecanizadas.

Expositor en congresos de mantenimiento nacionales e internacionales.