

## ¿Que requieren las empresas de capital intensivo para mejorar la Gestión Integral de Activos?

### Asset Management Enterprise Asset Management EAM & PAS 55 – ISO 55000

*Amendola, Luis., Ph.D  
Chairman<sup>1</sup>*

*PMM Institute for Learning<sup>1</sup>  
Teaching & Consulting<sup>2</sup>*

*Universidad Politécnica de Valencia, España<sup>2</sup>  
Departamento de Proyectos de Ingeniería e Innovación*

***Las organizaciones han reconocido que una empresa CLASE MUNDIAL que gestiona su sistema de gestión de activos con soporte de un EAM, produce un importante ahorro de costes. La clave de este proceso es que estos ahorros se caracterizan por ir directamente a mejorar su flujo de caja. A diferencia de los antiguos sistemas de Mantenimiento Computarizado, el EAM es un sistema de gestión con una aplicación amplia y versátil, que facilita al personal de gestión de activos el mantener a la industria, sus procesos y sus equipos con un enfoque en lo financiero, inventario y gestión de mano de obra y todo instantáneamente.***

#### **1. Introducción**

La tecnología de información juega un papel importante en los procesos industriales, ya que la información oportuna, rápida y fiable, más la aplicación de los estándares y normas como la PAS 55 & (ISO 55.000), conducen a decisiones más acertadas.

Actualmente las empresas invierten mucho dinero en la implantación de tecnología de la información para facilitar procesos de toma de decisión, sin embargo en muchas ocasiones se observa una subutilización de estos sistemas EAM (Enterprise Asset Management), obteniendo en muchos de los casos diagnósticos erróneos y pérdida de confianza en la tecnología de la información y los métodos aplicados.

**Amendola. L (2007)**, indica que hay otros factores que contribuyen al malestar que experimentamos hoy y ellos están relacionados con ***“los procesos de las actividades de mantenimiento y la gestión de los mismos, que no han ido a la par con los rápidos progresos de la tecnología”***. Una salida a esta situación se puede obtener en la alineación de los procesos y en el uso de herramientas de control de calidad, PAS 55 – ISO 55.000, las cuales aplicada a los datos, proporcionarán resultados favorables a corto plazo.

## 2. ¿Por qué la tecnología de la información?

La tecnología de la información se ha convertido en la columna vertebral de la gestión integral de activos en la industria, y la razón principal es que en el mantenimiento se maneja mucha información, tales como requerimientos y órdenes de trabajos (dentro de ésta cabe destacar el manejo de información para planificar, programar y controlar trabajos), requerimientos de materiales, informes de inspección de los equipos, dibujos, datos técnicos, datos operacionales, planes de trabajo, estrategias, costes, etc. Esta información es utilizada en un proceso continuo de toma de decisiones que permite ejecutar acciones de mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo al más bajo coste posible. Según **Amendola. L (2007)** Hay mucho descontento, desilusión y dudas sobre los beneficios que ellos pueden prestar y, principalmente, lo que hay que invertir para recibir esos beneficios. También, se ha producido un gran número de desastres, en su aplicación, que incluyen proyectos que no proporcionan los beneficios prometidos o los cambios previstos en las operaciones que se ofrecían originalmente a los clientes. Aunque, este mercado está empezando a recuperarse, aún quedan dudas y un descontento apreciable.

Algunas empresas necesitan niveles altos de utilización de sus activos fijos y contribuciones de mano de obra relativamente bajas para la producción de los bienes. Esta clase de empresas se denominan con el nombre de "**Uso de Capital intensivo**".

### ¿Qué significa ser intensiva en uso de capital?

Formalmente se puede definir como un proceso de negocio o una industria que requiere más capital y otros recursos financieros que otros factores de producción.

Algunas industrias, que son de uso intensivo de capital incluyen la producción y refinación de petróleo, telecomunicaciones, energía, transportes, minería y líneas aéreas.

Todas las industrias enumeradas arriba tienen, desde sus inicios, un gran compromiso financiero. Una vez que las inversiones iniciales se hacen, el adecuado (normado) uso de sus activos puede haber grandes economías de escala con respecto a los gastos corrientes y de crecimiento de las ventas. La gran cantidad de capital que ellas requieren se transforma en una barrera de entrada para la competencia lo que, quizás, influye en no preocuparse de crear sistema de gestión que permitan mejorar continuamente.

### En la búsqueda de mejora de la información

Es necesario, entonces, en las empresas, el uso de herramientas gerenciales que permitan mejorar objetivamente su gestión y permitir su adaptación en los procesos de trabajo. El uso de técnicas y estrategias de gestión permite identificar procesos, aplicar métodos estadísticos y aportar soluciones válidas y sustentables en el tiempo.

Ante los inestables escenarios económicos, la industria debe ser más eficiente a fin de buscar la máxima rentabilidad, con seguridad y respetando el medio ambiente. Por ello

la toma de decisiones acertadas conduce a procesos más eficientes en el área de mantenimiento de activos, logrando una mejora en la disponibilidad y confiabilidad de los activos.

La tecnología de la información nos permite obtener la información de manera rápida y confiable, “El éxito de las organizaciones de hoy y del futuro depende y dependerá de la habilidad que tengan éstas para operar en un mercado global. Los sistemas actuales tienen el poder de proveer a las empresas información con una eficiencia analítica y una facilidad que posibilite entender lo que ocurre en sus organizaciones. Es así que la administración de las empresas y negocios se realiza en una escala global”.

Para iniciar el proceso de mejora debemos ver al mantenimiento como parte de una cadena de suministros en el área industrial, tal como lo indica la figura N° 1.



Figura 1. Modelo de EAM - Maintenance Task Analysis. © Copyright PMM

### 3. Funciones del EAM

Según Amendola (2007), el EAM (Enterprise Asset Management) actual puede controlar todos nuestros posibles requisitos dentro del campo de la gestión del mantenimiento de activos. Y no sólo esto, sino que también podemos crear redes informatizadas para transmitir esa información instantáneamente a cualquier parte del mundo donde se requiera. Este nivel de tecnología ha ido acompañado por el desarrollo, en ocasiones parte integrante del EAM, de un gran conjunto de sistemas especializados para gestionar la confiabilidad y la información en línea del estado de los equipos.

#### 4. Problemática de la TI

Algunos Autores como Amendola, atribuyen entre las razones individuales y más comunes del fracaso del EAM se encuentra la falta de satisfacción. O la falta de comprensión de lo que son los requisitos del activo que tenemos que controlar (el contenido del sistema). Como tal, la implementación de un sistema informatizado, aun cuando ya se haya establecido, sólo nos permitirá controlar mejor una mala situación.

Ante esta situación, cabe una pregunta:

***¿Es posible mejorar la gestión de los activos y la calidad de los datos con el EAM existente? ¿Dónde debemos alinear el esfuerzo para lograrlo?***

#### 5. Problemas comunes en el manejo del dato

Entre los problemas comunes destacan:

- Registro inadecuado del tiempo fuera de servicio de los equipos.
- Asignación incorrecta de acciones de mantenimiento a elementos.
- Definición deficiente de fallo. No está especificada la función que presta el elemento en el sistema.
- Asignación inapropiada en la orden de trabajo del tipo de mantenimiento a ejecutar, preventivo, predictivo, correctivo.

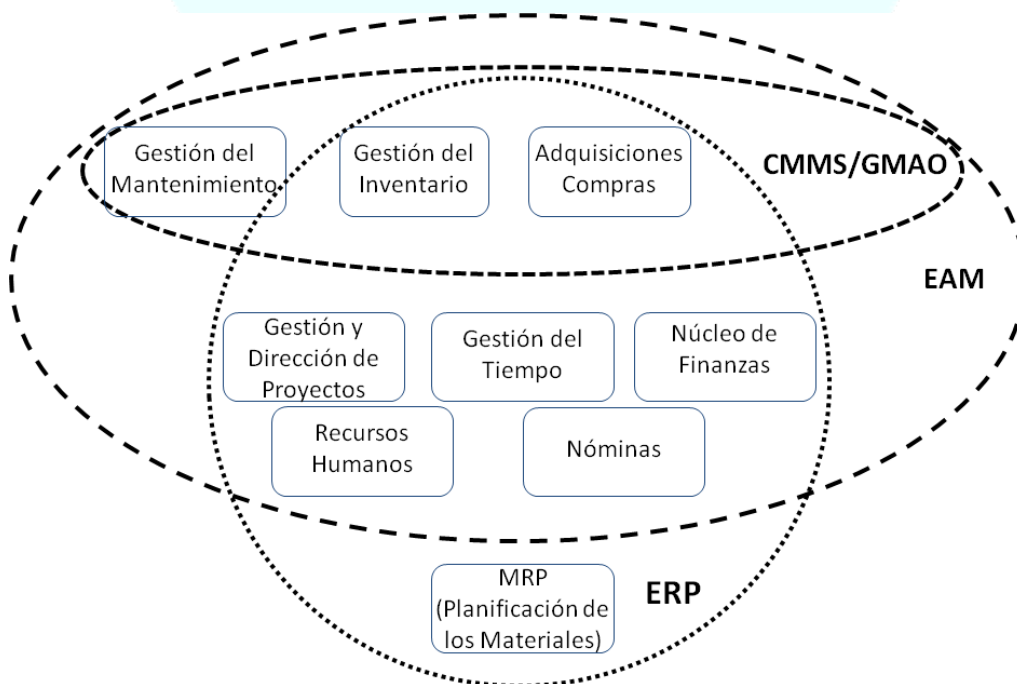


Figura 2. Mitos y Leyendas EAM GMAO ERP (Campbell, con Adaptado T.Depool, 2011)

## **6. Tendencias, ventajas y desventajas**

Actualmente la empresa ha externalizado en gran medida sus organizaciones de operación y mantenimiento (O&M), delegando todas las responsabilidades de mantenimiento a terceros. La ventaja de este esquema son muchas, podemos comentar entre otras, la flexibilidad de contratación del recurso humano, la fácil adaptación a cualquier tecnología, donde la capacitación es responsabilidad del tercero y requerimiento de menos estructura por parte del promotor, etc.

Entre los inconvenientes que muestra la tercerización de las actividades de mantención y operaciones es el menor control sobre los activos, la menor capacidad de gestión, mayor dificultad en adquirir conocimiento y, entre otras, no optimiza el aprovechamiento de la planta, finalmente es más difícil establecer un sistema de mejora continua. Continuas rotaciones de personal, e incluso la diversidad de empresas dedicadas al mantenimiento y operación de una planta en particular, no permite que se presente una optimización de labores de mantenimiento en ese contexto operativo, dejando en un peor nivel el manejo de la información (datos) que debe permanecer con en la planta durante su vida útil.

Para resolver los problemas que crea un proceso de tercerización y poseer un sistema estricto de auditoría de procesos y seguimiento sobre las acciones que se ejecutan internamente o con un tercero, es creada por el IAM, la PAS 55.

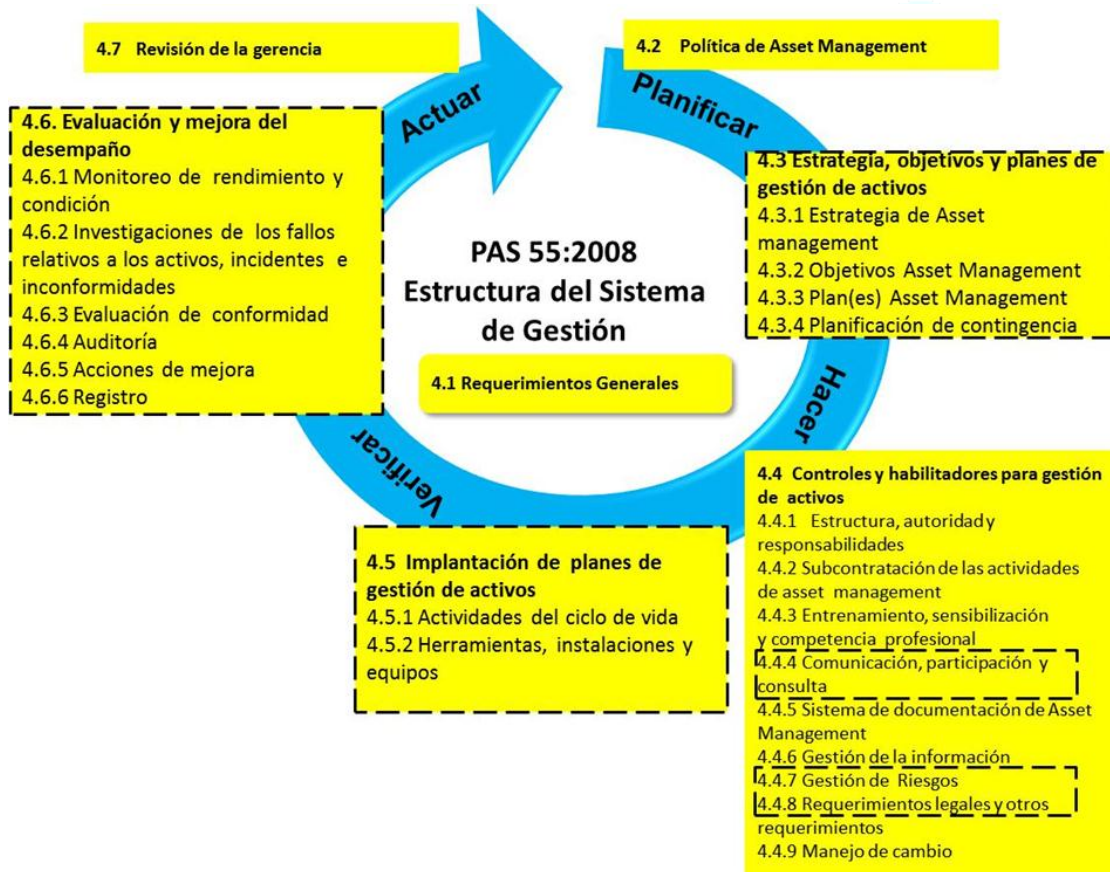
## **7. Alineación de los procesos PAS 55 - EAM**

Primeramente, debemos alinear nuestros procesos de trabajo con nuestro EAM y PAS 55 con sus 28 requerimientos. Cada una de las acciones de los técnicos deberá verse reflejada claramente en el proceso, asociando cada una de ellas con el sistema.

De acuerdo con nuestra experiencia en petróleo, gas, petroquímica, minería, cogeneración, minería y manufactura el 80% de los problemas en el uso de la tecnología de la información está asociado al divorcio existente entre el sistema y los procesos de trabajo, por lo que esta relación es vital para lograr el éxito en su implementación.



La confiabilidad de los datos en un EAM dependerá en gran medida de la organización al momento de activar o desactivar elementos de los generadores. Ya que los eventos y fallos deberán ser registrados en el activo en que corresponda.



**Figura 3. 28 Requerimientos de la PAS 55, © Copyright IAM Institute of Asset Management**

La aplicación de modelos mixtos de gestión integral de activos y confiabilidad (Amendola. L, 2001) puede arrojar excelentes resultados palpables y en corto plazo. Logrando alcanzar un nivel adecuado que minimice las pérdidas de tiempo en los análisis de ingeniería y aumente su credibilidad.

Los sistemas utilizados para administrar los datos de activos permitan el intercambio de información y la retención de los conocimientos a través de la organización con un enfoque especial en estrategias técnicas – económicas. En concreto, El EAM debe abordar todas las fases del ciclo de vida de los activo, incluyendo los procesos de planificación e ingeniería de activo, mantenimiento y operación del activo, retiro o desincorporación del activo.

Con el fin de facilitar el cumplimiento de PAS 55, el EAM y otro software utilizados para gestión integral de activos físicos se ofrece una visión precisa y consistente de toda la información de activos, “una versión real” y como asegurar las políticas,

planes y acciones se basan en una comprensión exacta de la historia y situación actual de los activos e infraestructura. Para lograr esto, un producto de software “EAM” realmente debe abordar todas las fases del ciclo de vida de los activos.

También debe proporcionar portales u otros métodos para sus clientes, como empresas de ingeniería, proveedores de materiales, servicios y mantenimiento para que todo el mundo pueda adecuarse a sus funciones en la organización de activos y acceder a los datos de los activos, todo esto con la finalidad de interactuar con una base de datos de la empresa en tiempo real.

**El resultado final:** Si usted planea poner en práctica inmediatamente PAS-55 o no, el ciclo de vida de los activos debe estar aplicado de acuerdo a los estándares internacionales para la selección adecuada del software EAM. Es una buena práctica que tiene sentido para medir y gestionar el ciclo de vida de los activos de capital.

### **Abrir el sistema a los proveedores, contratistas e ingeniería con tecnologías sencillas**

PAS-55 con sus 28 requerimientos plantea que debe existir una estrecha relación entre el EAM y los proveedores como la ingeniería las empresas y los contratistas de mantenimiento. Hay dos razones más que esta es una buena idea. En primer lugar, para desarrollar una planificación efectiva logrando que el contratista tenga una visibilidad de sus planes a través del sistema EAM, pueden ser informados de los próximos trabajos, el calendario laboral y asegurarse de que tienen las herramientas y materiales disponibles. Esto da como resultados una reducción de la cantidad de tiempo necesario para gestionar los contratistas.

Por otra parte, si el contratista puede informar de sus actividades de trabajo directamente en su sistema (EAM), vamos a obtener información en tiempo real actualizaciones de trabajo realizado, que elimina el retardo que se produce cuando el contratista entra en su base de datos propio, para mirar el flujo de datos.

Los datos en tiempo real también pueden permitir una coordinación más estrecha entre el contratista y el mantenimiento interno personal o con otros contratistas que trabajan en ese activo. Por otra parte, que los datos en tiempo real podría permitir un mayor uso eficiente de los activos, como en la reanudación de un programa de producción inmediatamente después de un contratista termina el trabajo.

**Reflexiones:** Toda persona que enfrente un proceso de selección EAM debe hacer preguntas acerca de cómo el software se puede extender a los proveedores que participan en las distintas etapas del ciclo de vida del activo. **Tenga en cuenta la importancia de la gestión de proyectos a nivel macro.**

Si usted piensa en el ciclo de vida de un activo como un proyecto a medio plazo, un proyecto que puede durar entre 1 o 3 años o más, se hace evidente que lo que realmente está viendo es un proyecto que comienza con la ingeniería y procesos constructivos. Luego, el proyecto trata de incluir el costo de mantenimiento, operaciones y volver a montar, y culmina con una decisión bien informada de

desmantelar y reemplazar el activo. Es importante seleccionar la interface con el proveedor del software.

Lo que esto significa, para un proceso de selección de software, es que la capacidad de un paquete de EAM para apoyar a la planta - en diseño de ingeniería - debe ser un factor importante y todas las funciones deben ser abarcados por la EAM plataforma que se utilizará durante el ciclo de vida activo, de manera que los datos de diseño fluye de forma natural en el mantenimiento y los sistemas de operaciones que sostendrán el activo durante su vida productiva.

Muchas empresas de alta capitalización no tienen en su lugar las herramientas adecuadas para optimizar la eficiencia de las actividades asociado a una parada de planta y, desde luego, no tienen las herramientas adecuadas para reducir de forma proactiva los tiempo de inactividad previsto.

Si los **Asset Manager** tiene un control de la gestión a través del EAM, tendrán menos gastos generales y una mayor productividad, mientras que sus competidores no podrán mantener el ritmo. Ellos serán capaces de tomar decisiones más inteligentes sobre el ciclo de vida del activo porque se puede gestionar como un proyecto.

Funcionalidad integrada también permitirá el análisis del costo del proyecto por las estructuras de distribución diferente, y cada actividad uno se le puede asignar una línea de financiación diferente.

### ¿Qué debe hacer usted con su equipo?

La toma de decisiones es mucho más difícil de hacer cuando el costo real de mantenimiento se pierde en ineficiencias en los sistemas administrativos (EAM). En concreto, ¿cuáles son esas ineficiencias que pueden crear las barreras de optimización de los activos? Tenga en cuenta el reto que enfrentan los equipos de mantenimiento que participan en un proceso más complejo mantenimiento del proyecto de activos, como el reemplazo de un sistema de caldera, sin integrado EAM, proyectos y orden de trabajo.

## 8. Referencias



Amendola. L., (2012). **Gestión Integral de Activos Físicos, Asset Management Maintenance Framework**, ISBN: 978-84-935668-8-3, Editorial PMM Institute for Learning. Valencia, España, 2012.





**LUIS AMENDOLA, Ph.D**  
**Chairman**

**Engineering Management, Ph.D. Titulado en Estados Unidos y Europa, IPMA B** – Certified Senior Project Manager. Consultor Industrial e Investigador del **PMM Institute for Learning** y la **Universidad Politécnica de Valencia España**. Cuenta con una dilatada experiencia en la industria del petróleo, gas, petroquímica, Energía renovable (Eólica) y empresas de manufacturas, Minería. Colaborador de revistas técnicas, publicación de libros en Project Management y Mantenimiento. Participación en congresos como conferencista invitado y expositor de trabajos técnicos en eventos locales e internacionales en empresas y universidades. Publicación de Libros y Revistas, Miembro de equipo de editorial de publicaciones en Europa, Iberoamérica, U.S.A, Australia, Asia y África. Con treinta y dos

(32) años de experiencia) en el sector. e-mail: [luigi@pmmlearning.com](mailto:luigi@pmmlearning.com) ; [luiam@dpi.upv.es](mailto:luiam@dpi.upv.es)



[www.pmmlearning.com](http://www.pmmlearning.com)

[www.globalassetmanagement-amp.com](http://www.globalassetmanagement-amp.com)

Febrero, 2012