



XXVIII CONGRESO INTERNACIONAL DE MANTENIMIENTO Y GESTIÓN DE ACTIVOS

22 AL 24 DE ABRIL DE 2026. Bogotá - Colombia



La Optimización CAPEX-OPEX en la Gestión de Activos y Mantenimiento

jose.duran@twpl.com

Woodhouse América Latina, país de residencia Costa Rica – origen Venezuela

Resumen

Mejorar la relación CAPEX (gastos de capital)-OPEX (gastos de Operación) involucra la toma de decisiones es un elemento clave en cualquier proceso de gestión, definiendo en gran parte el futuro de la organización que representan, así pues, esto es vital para asegurar la agregación de valor como resultado.

Algunos elementos que son claves de considerar en la toma de decisiones podrían resumirse en:

- Alineación y apego a la estrategia de la organización y sus objetivos.
- Consulta y participación de las partes interesadas.
- Evaluación costo riesgo y desempeño a lo largo del ciclo de vida
- Los datos, la incertidumbre y tecnologías emergentes para su manejo
- Gestión de cambio
- Trazabilidad de la decisión
- Elementos culturales y humanos en la toma de decisiones

Situación General y sus Impactos

Mejorar la Relación CAPEX debe estar centrada en torno a la optimización del Costo Riesgo Desempeño a lo largo del ciclo de Vida de los activos.

Lograr esa optimización de una manera sostenible en un sistema de gestión es vital para la agregación de valor de los activos gestionados.

En la industria la mayoría de las organizaciones poseen oportunidades de mejora como las siguientes:

- Sistematización
- Procesos, métodos, herramientas

- Gobierno
- Uso de información y conocimiento
- Implementación de decisiones
- Monitoreo
- Mejora continua
- Competencias

Objetivos

Describir los requisitos necesarios para mejorar la relación CAPEX-OPEX en la Gestión de activos Mantenimiento y mostrar una solución propuesta.

Objetivos específicos

- Mostrar como desarrollar un marco referencial para la toma de decisiones
- Mostrar un proceso para la toma de decisiones
- Mostrar elementos de madurez en la toma de decisiones
- Mostrar algunas historias de éxito

Marco Teórico

La metodología se desarrollo considerando publicaciones de referencia clave como:

- a) ISO, «ISO 55001 Gestión de Activos - Requisitos del Sistema de Gestión,» Organización Internacional de Normalización, 2024.
- b) The pathway to excellence in asset management: IAM maturity scale & guidance..
- c) Asset management: An anatomy (Version 4).
- d) *Subject Specific Guidelines (SSG)*: Toma de decisiones en la inversión, operación y mantenimiento.

Estos documentos están descritos en la bibliografía.



XXVIII CONGRESO INTERNACIONAL DE MANTENIMIENTO Y GESTIÓN DE ACTIVOS

22 AL 24 DE ABRIL DE 2026. Bogotá - Colombia



La revisión de los documentos nombrados más la experiencia del autor y colegas de trabajo permitieron desarrollar la metodología propuesta a continuación.

Metodología Propuesta

La metodología propuesta incluye los siguientes pasos:

- 1) Evaluación Inicial
- 2) Revisión de Contexto
- 3) Desarrollo de Marco de Referencia para la toma de decisiones.
- 4) Implementación de pilotos
- 5) Ajustes
- 6) Aprobación por la alta dirección
- 7) Incorporación del marco al PEGA y Sistema de gestión de activos
- 8) Implementación sistemática

Estos pasos se expanden a continuación.

1.- Evaluación Inicial

En esta fase se evalúan:

- Elementos para evaluar
- Ejemplos de excelencia/patrones de comparación
- Acuerdos iniciales
- Planeación inicial
- Listado de documentos a revisar
- Listado de procesos a evaluar
- Identificación de participantes
- Programa de Trabajo

2.- Revisión de Contexto

Se evalúa el contexto empresarial que afecta la toma de decisiones, considerando elementos estratégicos, demanda, regulaciones aplicables, elementos culturales entre otros elementos clave.

3.- Desarrollo de Marco de Referencia para la toma de decisiones

En el desarrollo del marco de referencia es necesario realizar entre otras actividades:

- 1) Plantear como definir y determinar el valor generado por la gestión de activos
- 2) Identificar las decisiones claves
- 3) Identificar Matriz RACI para la toma de decisiones
- 4) Definir mecanismos de gobierno, control y seguir
- 5) Definir proceso de toma de decisiones
- 6) Definir criterios para la toma de decisiones
- 7) Definir herramientas disponibles y a incorporar
- 8) Definir competencias requeridas
- 9) Definir cómo lograr la mejora continua

4. Implementación de pilotos

Una serie pilotos con casos reales se ejecuta para probar el funcionamiento del marco para la toma de decisiones dentro de la organización

Para esto se debe considerar un grupo de decisiones que sea representativo tanto para el manejo del ciclo de vida (proyectos, mantenimiento, reemplazos) y funciones de soporte como lo son repuestos y materiales.

Se identifican mejoras necesarias.

5.- Ajustes

En esta etapa se hacen las correcciones y mejoras identificadas en los pilotos.

6.- Aprobación por la alta dirección

En esta etapa se somete a aprobación del marco de referencia para la toma de decisiones. Este marco debe ser aprobado por la alta dirección, el cual puede sugerir cambios y un cronograma de implementación.



XXVIII CONGRESO INTERNACIONAL DE MANTENIMIENTO Y GESTIÓN DE ACTIVOS

22 AL 24 DE ABRIL DE 2026. Bogotá - Colombia



7.- Incorporación del marco al PEGA y Sistema de gestión de activos

El marco de referencia debe ser parte del PEGA y debe tener un cronograma de implementación que pasa a ser parte de la Hoja de Ruta de Gestión de Activos.

8.- Implementación sistemática

Una vez aprobado el marco de toma de decisiones en el PEGA este debe ser implementado de manera paulatina y es normalmente acompañado por un plan de Manejo del Cambio.

Resultados logrados:

Los resultados de este trabajo pueden resumirse de la siguiente manera:

- 1) Mejor gobierno de la toma de decisiones.
- 2) Trazabilidad de la toma de decisiones y de los resultados logrados.
- 3) Mejora continua en el proceso de toma de decisiones y en las decisiones propiamente dichas.
- 4) Alineación y apego a la estrategia de la organización y sus objetivos.
- 5) Consulta y participación de las partes interesadas.
- 6) Evaluación costo riesgo y desempeño a lo largo del ciclo de vida
- 7) Mejor gestión de los datos, conocimiento, incertidumbre.
- 8) Incorporación tecnologías emergentes.
- 9) Gestión de cambio adecuada.
- 10) De los casos estudio se ha identificado:
 - a) Reducción de CAPEX hasta 40%
 - b) Reducción de OPEX de hasta 20 %
 - c) Optimización de almacenes con reducción de 30 % de TOTEX.

- d) Paradas de planta con reducción de TOTEX en 30%.
- e) Portafolio de inversiones para activos de un 50% y con reducción de 99% del riesgo que justificaba las inversiones iniciales.

Discusión y Conclusiones

- 1) Mejorar la toma de decisiones en gestión de activos es finalmente lo que puede capitalizar los beneficios de una mejora gestión de activos. Puesto que toda mejora es producto de cambios y estos implican decisiones.
- 2) Un marco para la toma de decisiones permite:
 - a) Sistematizar la toma de decisiones con procesos, procedimientos, métodos, herramientas, monitoreo y control, mejora continua y gobierno.
 - b) Alinear la toma de decisiones a los objetivos estratégicos.
 - c) Definir y determinar el valor entregado por los activos.
 - d) Toma de decisiones en torno al valor generado.
- 3) La incorporación de herramientas para la cuantificación del TOTEX permite la toma de decisiones considerando el impacto en las partes interesadas y en torno al valor para la organización, mejorando el consenso en torno a estas.
- 4) Una mejor toma de decisiones es un elemento vital en la gestión de la sostenibilidad de la gestión de activos y de la organización.

Bibliografía

- 1) ISO, «ISO 55001 Gestión de Activos - Requisitos del Sistema de Gestión,»



XXVIII CONGRESO INTERNACIONAL DE MANTENIMIENTO Y GESTIÓN DE ACTIVOS

22 AL 24 DE ABRIL DE 2026. Bogotá - Colombia



Asociación Colombiana
de Ingenieros

- Organización Internacional de Normalización, 2024.
- 2) Institute of Asset Management. (2021). The pathway to excellence in asset management: IAM maturity scale & guidance. Institute of Asset Management.
 - 3) Institute of Asset Management. (2024). Asset management: An anatomy (Version 4). Institute of Asset Management.
 - 4) Global Forum on Maintenance and Asset Management. (Año). The asset management landscape (3rd ed., English version). Global Forum on Maintenance and Asset Management.
 - 5) Institute of Asset Management. (2018). *Subject Specific Guidelines (SSG)*: Toma de decisiones en la inversión, operación y mantenimiento.
<https://theiam.org/knowledge/subject-specific-guidelines-ssg/>

Datos Autor

MsC José Bernardo Durán

Director TWPL LaTam

Ingeniero Electricista con 33 años de experiencia. Reconocido como pionero y una de las mayores autoridades en Confiabilidad Operacional y Gestión de Activos en América Latina. Su soporte ha sido vital para el desarrollo de la gestión de activos en corporaciones como ISA; EPM, GEB, Repsol, PDVSA; ECOPETROL, PEMEX, BHP. Ha sido reconocido por el IAM (Institute of Asset Management) en los Asset Management Achievement Award, en 2013 y 2022 por proyectos de alto impacto y a nivel individual en el 2020, como reconocimiento a su carrera y aportes a la gestión de activos.

Forma parte del Comité TC 251 para el desarrollo de las norma ISOP 55000, en los comité de trabajo de ISO 55002:2027 y de ISO 55014 Asset Management Decision Making

Su experiencia abarca sectores industriales, servicios, energía, petróleo, minería en más de 26 países de América, Europa y África.

Teléfonos:

No. Oficina: +37255796979

No. Residencia: +506 70865219

E-mail: jose.duran@twpl.com

San José, Costa Rica