



## Guía para presentación de trabajos – Entrega de resumen

RES\_COL\_Y\_HERRERA\_CMMGA2025.pdf

### Título del trabajo propuesto:

Automatización del análisis de criticidad de activos en centrales hidroeléctricas: Aplicación en la central hidroeléctrica Ituango

Nombre del primer autor:

Yster Santiago Herrera Herrera

Teléfono fijo:

Móvil:

3235803060

Correo electrónico:

Yster.herrera@epm.com.co

País:

Colombia

Empresa:

Empresas Públicas de Medellín ESP

Cargo:

Profesional Gestión Proyectos e Ingeniería

### Objetivo del trabajo:

Automatizar el análisis de criticidad de los activos en las centrales de generación hidráulica, con el fin de facilitar una toma de decisiones basada en datos objetivos. El proceso utiliza información consignada en el Enterprise Asset Management (EAM), análisis históricos, historiales de fallas y analítica de datos, reduciendo la subjetividad, los tiempos de análisis y los costos asociados.

### Resumen del trabajo:

El análisis de criticidad es una metodología clave en empresas como EPM para medir los riesgos asociados a sus activos. Sin embargo, cuando se realiza manualmente, este proceso puede volverse lento y costoso. Aprovechando la madurez en la gestión de la información, el uso de datos de fallas, información técnica en el sistema de gestión de activos y herramientas de analítica de datos, se desarrolló un modelo automatizado de evaluación de criticidad.

Este modelo permite mantener la criticidad actualizada en tiempo real, incorporando los eventos de fallas que ocurren a diario. Esto no solo agiliza la toma de decisiones efectivas, sino que también reduce en un 40% los tiempos de ejecución de la metodología, asegurando que cada nuevo activo que entra en operación tenga su valor de criticidad desde el inicio. De esta manera, se elimina la incertidumbre sobre el nivel de riesgo de los activos.

El modelo fue probado exitosamente en la entrada en operación de los activos de las primeras cuatro unidades de generación de la central hidroeléctrica Ituango. Los resultados fueron significativos en términos de ahorro de tiempo y costo, y proporcionaron una identificación precisa de riesgos basada en datos. Además, el modelo reveló hallazgos sobre la calidad de la información y generó recomendaciones para mitigar los riesgos identificados, sentando las bases para la implementación de metodologías para la planeación del mantenimiento como RCM y RBI.



**Tabla de contenido del trabajo:**

- 1. Primer nivel
- 1.1. Segundo nivel
- Tercer Nivel

Clasifique su resumen en la siguiente tabla según el tema:

(Marque sólo un tema en la casilla con una X)

**1. MANTENIMIENTO**

**1.1 Planeación y programación**

**Tecnologías**

- Tecnologías aplicadas a la planeación y programación de mantenimiento

**Competencias**

- Estrategias y Planes para el desarrollo de competencias para la planeación y programación de mantenimiento
- Experiencias en la formación de ingenieros para el mantenimiento

**Finanzas y costos**

- Beneficios económicos de la planeación y programación de mantenimiento
- La visibilidad de los costos de mantenimiento en las finanzas de la empresa

**Sostenibilidad y medio ambiente**

- Mantenimiento ecológico para un futuro sostenible
- Planeación y programación de mantenimiento para sostenibilidad y medio ambiente

**Mejores prácticas**

- Como planear mantenimiento eficientemente
- Como reducir el backlog y lograr el cumplimiento del programa de mantenimiento

**1.2 Ejecución y Supervisión**

**Tecnologías**

- La robotización de las labores de mantenimiento
- Como la tecnología mejora y optimiza la ejecución de mantenimiento

**Competencias**

- Certificación en competencias de ejecución y supervisión de mantenimiento.
- Beneficios de ejecutores y supervisores competentes
- Confiabilidad operativa
- Tercerización del mantenimiento
- El liderazgo



### Finanzas y costos

- Elaboración y cumplimiento de los presupuestos para la ejecución de mantenimiento

### Sostenibilidad y medio ambiente

- Ejecución y supervisión del mantenimiento para asegurar la sostenibilidad del negocio y el cuidado del medio ambiente

### Mejores prácticas

- Liderazgo en la supervisión de la ejecución de mantenimiento y el logro de buenos resultados.

## 1.3 Análisis de resultados y toma de decisiones

### Tecnologías

- Transformación digital en mantenimiento
- Nuevas tecnologías en análisis de resultados de la ejecución de mantenimiento y metodologías para la toma de decisiones

### Competencias

- Formación de los ingenieros de mantenimiento para el análisis de resultados de la ejecución de mantenimiento y la adecuada toma de decisiones para cumplir con la disponibilidad y la confiabilidad requerida

### Finanzas y costos

- Análisis de los costos de mantenimiento, cumplimiento de presupuestos y la correspondiente toma de decisiones

### Sostenibilidad y medio ambiente

- El papel del mantenimiento en la sostenibilidad y ESG (ambiental, social y de gobernanza)
- El impacto del mantenimiento en operaciones neutras de carbono
- Análisis de resultados y toma de decisiones para asegurar la sostenibilidad del negocio y el cuidado del medio ambiente

### Mejores prácticas

- El Metaverso en la gestión del mantenimiento
- Las fábricas digitales para optimizar el mantenimiento
- La optimización de los costos de mantenimiento con base en el análisis de resultados



## 2. GESTIÓN DE ACTIVOS

### 2.1 Planeación y objetivos de gestión de activos

#### Tecnologías

- Ayudas tecnológicas para la elaboración y seguimiento de los Planes de Gestión de Activos (PGA) y el Plan Estratégico de Gestión de Activos (PEGA)

#### Competencias

- La importancia de las habilidades blandas en la gestión de los activos
- Estrategias y planes para el desarrollo de competencias para la elaboración y seguimiento del PGA y del PEGA

#### Ciclo de vida del activo

- Costos del ciclo de vida del activo (planeación, evaluación, acompañamiento y seguimiento)

#### Sostenibilidad y medio ambiente

- Planeación de la gestión de activos para sostenibilidad y cuidado del medio ambiente

#### Mejores prácticas

- Como elaborar de manera correcta el PEGA
- Construcción del PGA y lograr en su cumplimiento

### 2.2 Aplicación de gestión de activos

#### Tecnologías

- Tecnologías que apoyan la aplicación de la gestión de activos y el cumplimiento del plan de implantación.

#### Competencias

- EL liderazgo en los procesos de rotación de personal
- Competencias requeridas para asegurar la implantación y aplicación de la gestión de activos

#### Ciclo de vida del activo

- Análisis de costo, riesgo, desempeño
- Aplicación del ciclo de vida de los activos

#### Sostenibilidad y medio ambiente

- Como la aplicación de la gestión de activos, asegura la sostenibilidad del negocio y el cuidado del medio ambiente



### Mejores prácticas

- Habilitadores claves para la implementación de la gestión de activos
- Herramienta de mapeo para la documentación GFMAM, incluida la familia de normas ISO 55000
- La maduración de la aplicación de la gestión de activos (excelencia y certificaciones)
- Para qué sirven las normas de la familia ISO 55000 en los logros de gestión de activos y sus futuros desarrollos


## 2.3 Análisis de resultados y toma de decisiones

### Tecnologías

- Transformación digital en la Gestión de Activos
- La tecnología aplicada en análisis de resultados de la gestión de activos y metodologías para la toma de decisiones

X

### Competencias

- Formación de los ingenieros de gestión de activos para el análisis de resultados de los activos y la adecuada toma de decisiones para cumplir con el PGA y el PEGA

--

### Ciclo de vida del activo

- Manejo del envejecimiento de los activos y toma de decisiones para la desincorporación
- Análisis del desempeño de los activos durante su ciclo de vida y la oportuna toma de decisiones


### Sostenibilidad y medio ambiente

- Impacto de la gestión de activos en la sostenibilidad y ESG (ambiental, social y de gobernanza)
- Descarbonización de los activos a través del uso de fuentes no convencionales de energía
- Análisis de resultados y toma de decisiones en gestión de activos para asegurar la sostenibilidad del negocio y el cuidado del medio ambiente


### Mejores prácticas

- La excelencia en la gestión de activos (madurez del proceso)
- ¿Cómo y cuándo actualizar el PEGA?
- Aseguramiento del cumplimiento del PGA


## 2.4 Generación de valor de los activos

### Tecnologías

- Digitalización como herramienta para potenciar la generación de valor en gestión de activos

--



- Tecnologías para medir la generación de valor de los activos

#### Competencias

- Competencias requeridas para la medición de la generación de valor de los activos

#### Ciclo de vida del activo

- Generación de valor en las fases de diseño, ingeniería, operación y mantenimiento del activo
- Valor agregado de los activos durante su ciclo de vida

#### Sostenibilidad y medio ambiente

- La sostenibilidad y el cuidado del medio ambiente como valor generado por los activos

#### Mejores prácticas

- ¿Cómo se mide en la empresa el valor económico agregado y la generación de valor de los activos?
- Indicadores de gestión que reflejen el valor agregado por los activos

1.1.1.