



## Guía para presentación de trabajos – Entrega de resumen

Antes de iniciar, favor nombrar su archivo con la siguiente estructura:

**RES\_COLOMBIA\_D\_BEJARANO\_CMMGA2025.pdf**  
(Los textos en rojo son caracteres fijos)

Título del trabajo propuesto:

Digitalización de la gestión de mantenimiento: estrategia de éxito para la toma de decisiones basados en la condición de los activos.

Nombre del primer autor: Diego Fernando Bejarano Zapata	Teléfono fijo: 321 0000	Móvil: 315 571 3299
Correo electrónico: dbejarano@celsia.com	País: Colombia	
Empresa: CELSIA COLOMBIA S.A. E.S.P.	Cargo: Líder de Gestión de Mantenimiento	
Nombre del segundo autor: Danny Stiven Ramirez Bermudez	Teléfono fijo: 321 0000	Móvil: 318 212 8842
Correo electrónico: dramirez@celsia.com	País: Colombia	
Empresa: CELSIA COLOMBIA S.A. E.S.P.	Cargo: Líder de Confiabilidad de Activos	

Objetivo del trabajo:

Resaltar los beneficios de la digitalización del mantenimiento para la toma de decisiones en las centrales de generación basados en la condición operativa de los activos.

Resumen del trabajo: (escribir en este espacio el resumen del trabajo)

Este trabajo plantea las mejoras metodológicas implementadas en el modelo de gestión de mantenimiento que se aplica a las centrales de generación hidráulica de CELSIA. Dado los cambios constantes en el entorno, es necesario ajustar las metodologías e implementar buenas prácticas de mantenimiento basados en el referenciamiento con otras organizaciones, los aportes teóricos de diversos autores y sobre todo el Know-How desarrollado por el equipo de trabajo interno de la organización que expande sus escenarios de intervención y gana experiencia constantemente convirtiéndose en “fuentes vivas” de conocimiento valioso sobre los activos.

Los cambios tecnológicos y las nuevas tendencias han permitido desarrollar estrategias para digitalizar la gestión de mantenimiento y aprovechar al máximo los datos capturados de la operación



y mantenimiento de las unidades de generación, para tomar decisiones basados en analítica de datos y poder obtener información relevante sobre el comportamiento de los activos.

Los datos son capturados mediante herramientas de Business Intelligence (BI), aplicaciones y diferentes software con las cuales se ha mejorado la oportunidad en el procesamiento de los datos y ha permitido la toma de decisiones para priorizar por ejemplo, los mantenimientos mayores basado en la condición de los activos para mejorar así la confiabilidad de los procesos, simplificar la forma de presentar los datos para que generen información de valor y permitan optimizar costos, tiempos de ejecución y mitigar los riesgos basados en el análisis de estadísticas de falla, intervenciones de mantenimiento y ejecución de los planes de mantenimiento rutinario, además de determinar puntos críticos que son necesarios reforzar a través de la gestión de conocimiento. Este trabajo mostrará los beneficios de digitalizar la gestión de mantenimiento en las centrales de generación hidráulica de CELSIA.

#### **Tabla de contenido del trabajo:**

1. Resumen.
2. Introducción.
3. Gestión del ciclo PHVA de mantenimiento.
4. Buenas prácticas de O&M.
5. Digitalización del mantenimiento.
6. Desafíos.
7. Optimizaciones.
8. Recomendaciones y futuras implementaciones.
9. Conclusiones.
10. Bibliografía.



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


#### 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