



Guía para presentación de trabajos – Entrega de resumen

RES_COL_J_RODRIGUEZ_UPEGUI_CMMGA2025.pdf

Título del trabajo propuesto:

Innovaciones en Tecnología Satelital: Monitoreo de Líneas de Transmisión y Mantenimiento Predictivo con InSAR

Nombre del primer autor:
Johanna Andrea Rodriguez Pardo

Teléfono fijo:

Móvil:
3012703209

Correo electrónico:
jarodriguez@enlaza.red

País:
Colombia

Empresa:
Enlaza Grupo Energia Bogotá

Cargo:
Asesor LT Geotécnico

Nombre del segundo autor:
Jady Shirley Upegui Pachon

Teléfono fijo:

Móvil:
3002688941

Correo electrónico:
jupegui@enlaza.red

País:
Colombia

Empresa:
Enlaza Grupo Energia Bogotá

Cargo:
Asesor Civil

Objetivo del trabajo:

Presentar la metodología de monitoreo usada por la Gerencia de Mantenimiento de Enlaza Grupo Energía Bogotá para monitorear zonas geológico-geotécnicas complejas y de carácter regional y que afectan las líneas de transmisión en operación.

Resumen del trabajo:

Con la implementación de la tecnología satelital para el monitoreo de líneas de transmisión, es posible monitorear áreas importantes en las que se presenten fenómenos de remoción en masa de carácter regional y que puedan llegar a afectar la estabilidad de la línea y el suministro de energía. De esta forma, es posible realizar la detección temprana de deformaciones y desplazamientos en las estructuras de líneas de transmisión, lo que permite prevenir o disminuir la probabilidad de ocurrencia de fallos y daños graves, ya que da herramientas para tomar decisiones de acuerdo con el análisis de los datos de deformaciones del terreno.

La tecnología InSAR se basa en la superposición de múltiples imágenes de radar de apertura sintética (SAR – Synthetic Aperture Radar) que son tomadas con alta resolución sobre la misma área en diferentes momentos día y noche por medio de ondas microondas lo que permite determinar las variaciones en las mediciones realizadas durante los viajes como función de la posición del satélite y



el tiempo de adquisición de información, permitiendo generar un modelo digital del terreno y medición de deformaciones del terreno con precisión milimétrica (5 a 10 milímetros de precisión), lo que nos permite definir las zonas de deformación, tipo de deformación, velocidad de deformación y deformación acumulada.

Considerando las características y ventajas del monitoreo InSAR, desde la Gerencia de Mantenimiento de Enlaza – Grupo Energía Bogotá se está implementando esta tecnología para que se puedan verificar los posibles originados por movimientos de remoción en masa de carácter regional y que pueden afectar la integridad de la línea de transmisión.

Tabla de contenido del trabajo:

1. INTRODUCCIÓN
2. OBJETIVOS
3. DEFINICIONES
4. GENERALIDADES DE LA TECNOLOGÍA
5. ESTUDIO DE CASO
6. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS
7. CONSIDERACIONES FINALES

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