



Guía para presentación de trabajos – Entrega de resumen

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

RES_PAIS_LETRA INICIAL NOMBRE_PRIMER APELLIDO_CMMGA2025.pdf
(Los textos en rojo son caracteres fijos)

Ejemplo: **RES_COL_M_MEDINA_CMMGA2025.pdf**

Título del trabajo propuesto:

Transformando el Calor en Datos: Termopares y Mantenimiento Predictivo en la Industria 4.0

| | | |
|--|--------------------|----------------------------|
| Nombre del primer autor: Sebastian Felipe Salgado Martinez | Teléfono fijo: N/A | Móvil: +34 606 858 784 |
| Correo electrónico: Sebastifo95@gmail.com | | País: Colombia |
| Empresa: Automatizacion y Control Ingenieria SAS | | Cargo: Ingeniero Proyectos |
| Nombre del segundo autor: | Teléfono fijo: | Móvil: |
| Correo electrónico: | | País: |
| Empresa: | | Cargo: |

Objetivo del trabajo:

Mostrar la importancia de la gestión de los datos en procesos tan críticos como la medición de la temperatura y como se puede relacionar con el mantenimiento.

Resumen del trabajo:

En una gran parte de los procesos industriales la temperatura como cualquier otra variable física juegan papeles cruciales para lograr el resultado esperado en los productos fabricados o servicios ofrecidos. Aunque la temperatura no siempre ha sido medida con facilidad, siempre ha estado ligada a la toma de datos, comparación y respuesta ante las necesidades.

No fue hasta 1664 que por primera vez que el inglés Robert Hooke propuso punto de congelación del agua como punto cero sin saber que iba a ser el mismo cero en la escala de medición que hoy



conocemos como grados Celsius. Desde ese entonces ha habido una evolución en los métodos de medición de temperatura, en esa misma época el análisis de la expansión de líquidos ayudo a crear los métodos de medición de temperatura como los termómetros de mercurio o de alcohol, los cuales ayudaron a tener de una manera visible y directa la temperatura. Hablando de un entorno más industrial los termómetros bimetálicos que son usados extensivamente en las industrias también son resultado de la experimentación de la humanidad con fenómenos físicos con la expansión.

Muchos más métodos han sido creados a raíz de la experimentación, aunque todos ellos han servido en su momento, las necesidades industriales de hoy exigen mucho más que una simple medición. Los termopares y termorresistencias son los equipos ideales para que las pequeñas y medianas empresas entren en el mundo de la revolución 4.0, aunque el principio de funcionamiento de ambas tecnologías sea interesante, lo mas asombroso es como los desarrolladores y programadores con ayuda de hardware especializado pueden exportar datos de temperatura a cualquier parte del mundo en casi cualquier dispositivo o software, usando la misma tecnología de medición que ya muchas industrias usan.

Protocolos de comunicación en combinación con los termopares y termorresistencias ayudan a analizar datos y convertirlos en acciones de mantenimiento, es el caso de compresores de gas industrial que pueden llegar a comprimir hasta 5.000 toneladas por día en donde la temperatura no solo sirve para controlar la calidad del producto o el almacenamiento, también sirven para hacer control y evitar desviaciones de temperatura en cada una de las etapas que pueden causar averías de varios miles de dólares y semanas de producción “congeladas”. Estos datos son enviados hasta un centro de control en donde operarios o el mismo sistema automáticamente puede analizarlos y actuar frente a ellos, esto se ve aplicado en industrias donde le volumen de dinero es muy alto, ahora si lo bajamos a una escala mas pequeña distintos fabricantes de hornos, reactores, inyectoras laboratorios y muchas más industrias pequeñas tienen la posibilidad de tener estos datos a la misma disposición para hacer con ellos no solo control, sino que puedan predecir comportamiento por medio de estos datos y puedan establecer planes de mantenimiento predictivo.

Nunca antes habíamos estado tan cerca de los datos y tenemos que aprovechar su presencia para evitar perdidas en producción, mal funcionamiento de maquinaria y extender la vida útil de ellos.

Tabla de contenido del trabajo:

1. Primer nivel
 - 1.1. Segundo nivel
 - 1.1.1. 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

| |
|--|
| |
| |

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