

TITULO

Mantenimiento Predictivo con Dron en Líneas Aéreas de Alta Tensión

AUTORES

Emilio Gasparoni - emilio.gasparoni@arcelormittal.com.ar
 Cristian Olivera - cristian.olivera@arcelormittal.com.ar
 Javier Novau - javier.novau@arcelormittal.com.ar
 Germán Santandrea - german.santandrea@arcelormittal.com.ar

ORGANIZACIÓN

ArcelorMittal Acindar

RESUMEN (300 PALABRAS)

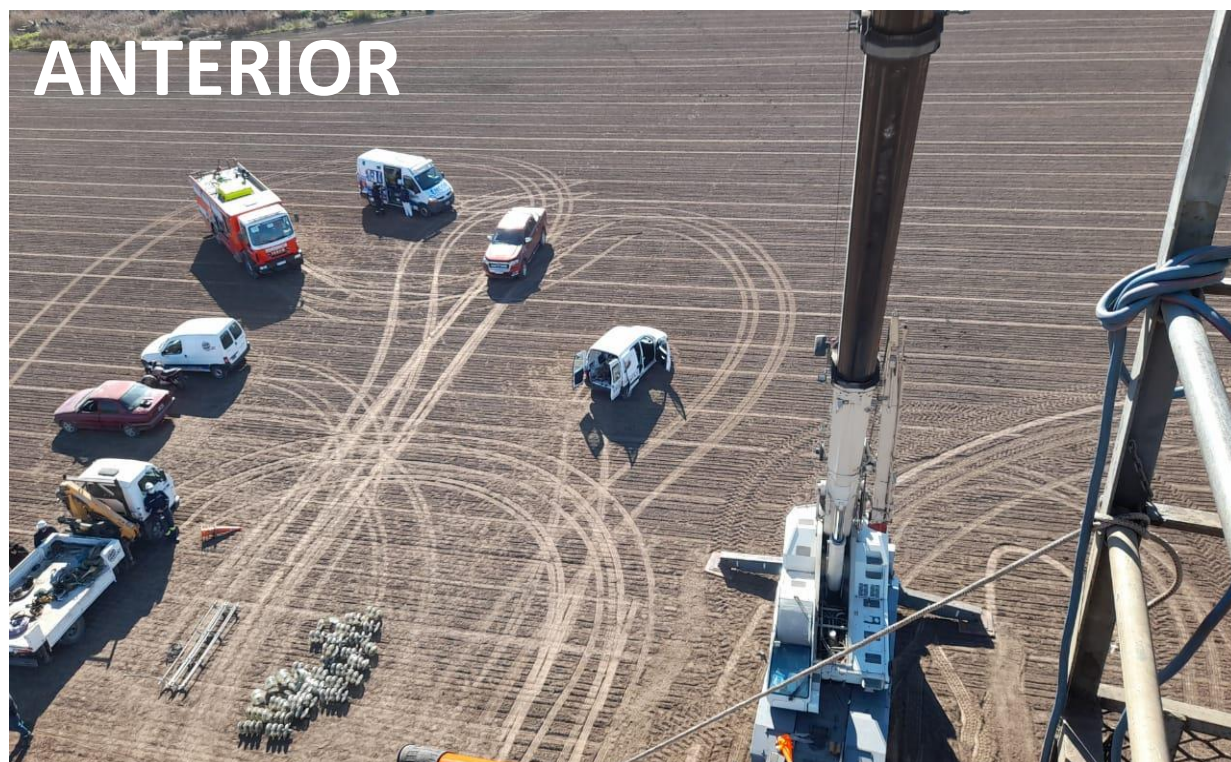
El principal objetivo de este proyecto es mejorar la confiabilidad y disponibilidad de las líneas de alta tensión (220kv) que alimentan la planta de ArcelorMittal Acindar en VC.

Rediseñar el plan de inspección de mantenimiento, mejorando la calidad de supervisión con la incorporación de equipos con mejores prestaciones (mejor calidad de imagen y termografía).

Disminuir los accesos y riesgo a las personas sobre Líneas de Alta Tensión para detectar anomalías y realizar intervención solo cuando el Dron verifique la necesidad de mantenimiento, reduciendo la exposición del personal a tareas de alto riesgo.

La no necesidad del fuera de servicio de la línea de alta tensión para ejecución de la tarea.

FOTOS E IMAGENES



SELECCIÓN DEL TEMA PDCA

Se estudia una oportunidad de mejora en la realización del mantenimiento de condición de las líneas de alta tensión que alimentan a la planta de ArcelorMittal Acindar en V.C., se analiza la información de los eventos eléctricos de los últimos 10 años y se determina la aplicación de la mejora en este plan de inspección de mantenimiento.

SITUACIÓN INICIAL PDCA

Para hacer el mantenimiento de condición, antes era necesario coordinar:

- Necesidad de coordinar un grupo de trabajo con una empresa prestadora de servicios que realice las tareas, 6 personas, un camión de logística y una camioneta para movilizar herramientas y personal, una grúa y un operador de grúa.
- Necesidad de la presencia de 2 bomberos, una motobomba de la planta y una ambulancia con 1 médico y 1 enfermero permanente.
- Necesidad de los responsables técnicos de AM y asesor técnico de seguridad 3 personas.
- Necesidad de desenergizar una de las dos líneas que alimentan a la empresa para poder acceder a la misma y hacer el mantenimiento de condición, por lo tanto se realiza cuando la planta esta funcionando con un solo EAF, reducción de la producción.
- Necesidad de coordinación con el Sistema Eléctrico Nacional solicitando las consignaciones eléctricas y licencia de autorización para trabajos sobre LAT. El personal que realizaba la tarea estaba expuesto a riesgos de Agentes de Fatalidad. FPS 001, exposición a la línea energizada adyacente, FPS 003 Trabajo en Altura y FPS007 Grúas e Izaje.

OBJETIVOS PDCA

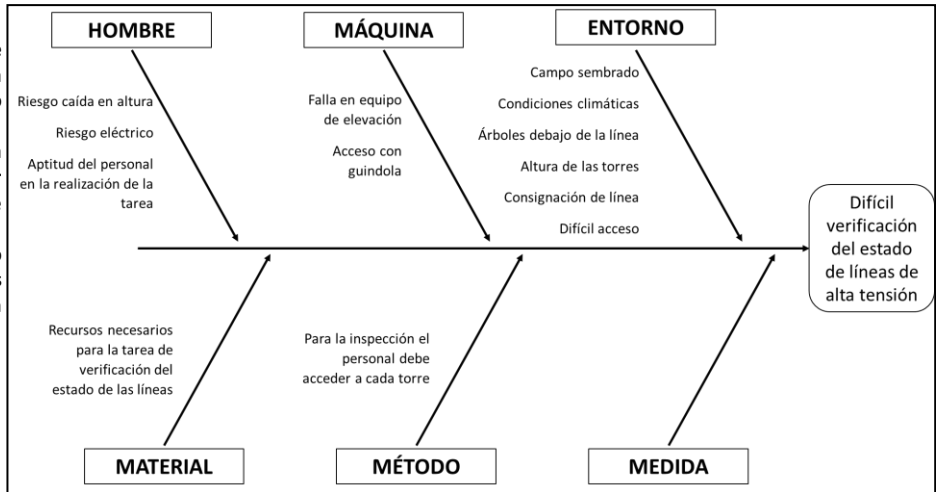
- Reducir la exposición del personal a tareas con Agentes de Riesgo de Fatalidad asociados.
- Inspección con Líneas de Alta Tensión energizadas (sin Parada de Planta).
- Mejorar la calidad de inspección predictiva y el servicio efectivo de Mantenimiento en Líneas de Alta Tensión.
- Implementación de técnicas de mantenimiento predictivo (termografía)
- Mayor confiabilidad y disponibilidad de Líneas de Alta Tensión .
- Reducción de Costos de mantenimiento y parada de planta

METODOLOGÍA UTILIZADA PDCA

Debido a la cantidad de eventos externos detallados a continuación

N° Eventos Anual	Descripción Total de Eventos Externos	Tiempo de parada por planta (en minutos)														
		LF1	H4	H5	H6	LF2	REDI	CoI Con	OXIG ENO	TL N° 1	TL N° 2	TL N° 3	LG2	LG5	LG6	
14	Sumatoria Tiempos Parada 2019	82	310	0	379	82	0	0	0	260	160	320	0	0	0	
6	Sumatoria Tiempos Parada 2020	47	65	0	18	0	0	0	0	565	0	99	0	0	0	
9	Sumatoria Tiempos Parada 2021	197	569	0	426	244	510	0	183	556	177	372	120	60	0	

Utilizando un método de análisis de anomalía mediante diagrama de espina de pescado y aplicación del método PDCA para mejoras, se detectó que la causa del problema se basaba en la complejidad de poder detectar ciertas anomalías desde la base de las torres de alta tensión cuando la Planta VC se encuentra operativa y la no disponibilidad de desenergizar las líneas para poder acceder a la inspección visual.



PLAN DE ACCIÓN PDCA

	Medida QUE	Responsable QUIÉN	Plazo CUÁNDO	Lugar DÓNDE	Causa POR QUE	Procedimiento CÓMO	Recursos CUÁNTO
1	Búsqueda de Técnicas de Mantenimiento de condición alternativas, Benchmarking empresas eléctricas	Energía en Evolución	Enero 2022	Benchmark con empresas eléctricas - Internet	Mejorar actualidad del mantenimiento de condición	Autogestión y autoaprendizaje	Energía en Evolución
2	Elección de técnica innovadora	Energía en Evolución	Febrero 2022	Energía	Mejorar actualidad del mantenimiento de condición	Análisis Técnico	Energía en Evolución
3	Generación de ET para licitación	Energía en Evolución	Marzo 2022	Energía	Mejorar actualidad del mantenimiento de condición	Detallando alcances y tareas necesarias, requisitos a ser cumplidos	Energía en Evolución
4	Licitación del servicio de Mantenimiento de Condición	Compras y Energía en Evolución	Mayo 2022	Compras	Búsqueda del Proveedor del servicio	Proceso de generación de compras	Comprador
5	Análisis de Propuestas Técnicas/Económicas	Compras y Energía en Evolución	Junio 2022	Energía y Compras	Determinar el proveedor del servicio	Tabla de análisis técnico de cumplimiento de ET y de costos	Comprador + Energía en Evolución
6	Adjudicación de Proveedor	Compras	Julio 2022	Compras	Determinar el proveedor del servicio	Proceso interno de compras, una vez valorizada la solped	Comprador
7	Desarrollo de técnica en conjunto con Proveedor Dron Service	Energía en Evolución	Agosto 2022	Energía	Relación Win-Win Acindar- Proveedor	Acompañamiento on campo al proveedor mostrando los detalles a ser observados en las LAT	Dron y Pilotos + Energía en Evolución
8	Implementación de Mantenimiento de condición Visual y termográfica	Proveedor USS Dron Service	Agosto 2022	Líneas de alta Tensión	Obtener resultados y comparar	Vuelo y medición en rutina cada 6 meses	Dron y Pilotos
9	Implementación Modelización de líneas 3D	Proveedor USS Dron Service	Noviembre 2022	Líneas de alta Tensión	Obtener resultados y comparar	Con scanner laser, única vez	Dron y Pilotos
10	Implementación de Modelo de Inteligencia Artificial	Energía en Evolución y Proveedor USS Dron Service	En Curso	Líneas de alta Tensión	Diagnóstico inteligente online en la medición	Indicando al software, las condiciones pasa /no pasa	Dron y Pilotos + Energía en Evolución
	WHAT	WHO	WHEN	WHERE	WHY	HOW	HOW MUCH

RESULTADOS ALCANZADOS PDCA

- Reducir la exposición del personal a tareas con Agentes de Riesgo de Fatalidad asociados.
- Inspección con Líneas de Alta Tensión energizadas (sin Parada de Planta).
- Aumento de frecuencia de inspecciones sobre Líneas de Alta Tensión.
- Mejorar la calidad de inspección predictiva y el servicio efectivo de Mantenimiento en Líneas de Alta Tensión.
- Implementación de técnicas de mantenimiento predictivo (termografía)
- Mayor confiabilidad y disponibilidad de Líneas de Alta Tensión .
- Reducción de Costos de mantenimiento y parada de planta.
- Digitalización y modelización de Líneas de Alta Tensión.
- Escalabilidad de implementación en otros sectores o plantas.

CONCLUSIONES (logros, dificultades, aprendizajes) PDCA

Uno de los mayores logros de este proyecto es disminuir la exposición a riesgos de agentes de fatalidad de las personas que accedían a la inspección. Actualmente toda la recorrida del electroducto se realiza en 4 días, cuando antes nos levaba alrededor de un año.

Las principales dificultades fue encontrar una empresa de servicio que se ajuste a la especificación técnica elaborada, el desarrollo del proveedor con la necesidad de la inspección que necesitábamos.

Cómo aprendizaje, es tomar dimensión de la herramienta para la escalabilidad de la implementación en otras aplicaciones del negocio.