



28° CONGRESO INTERNACIONAL DE
MANTENIMIENTO Y GESTIÓN DE ACTIVOS



EXPO
MANTENER
2026



Gestión Integral de Activos y el Monitoreo Centralizado en Cerrejón

DAVID PINEDA

22 de Abril de 2026

22 | 23 | 24 | **ABRIL**



Gestión Integral de Activos y el Monitoreo

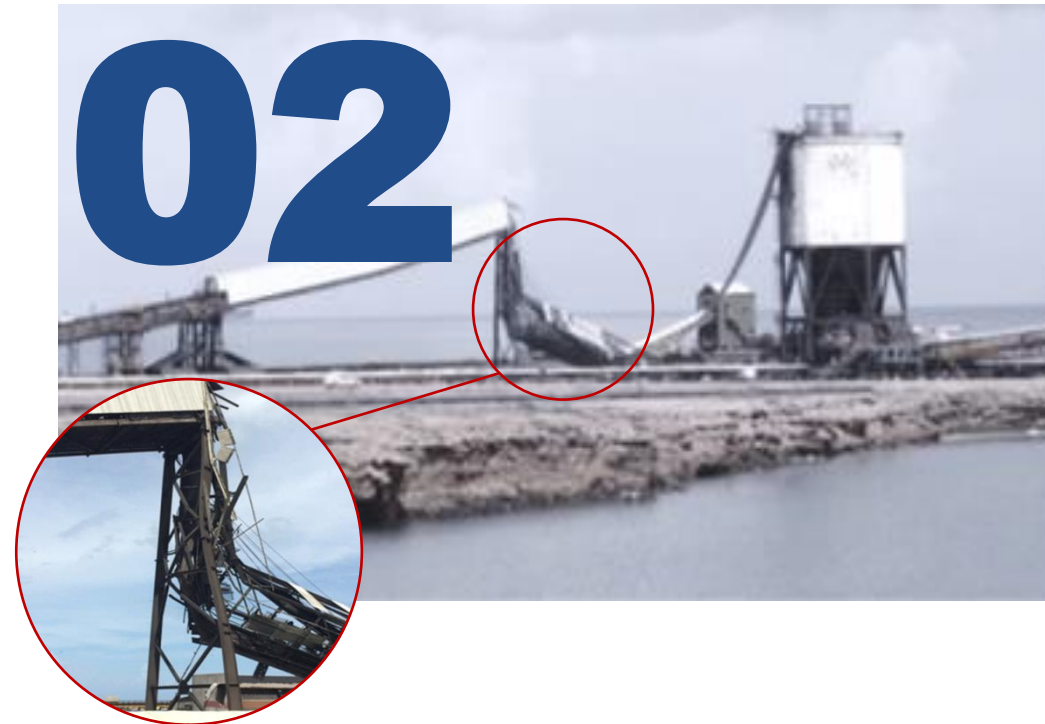
Las crisis son oportunidades vestidas en traje de trabajo

Puerto Bolivar

2016
Octubre



Punto de partida de la Gestión de Activos en Cerrejón



El Evento

En octubre de 2016 colapsó la galería superior de la BC407A que llega al silo en Puerto Bolívar, ocasionando daños a la infraestructura del sistema y dejándolo fuera de servicio, impactando al mismo tiempo de forma negativa la rata de cargue de la línea 1 y por ende la capacidad de exportación de carbón de la compañía. El ICAM identificó la necesidad imperiosa de implementar un sistema de gestión de activos.

Buenas tardes, me presento

Cerrejón en Cifras



Extremo norte de Colombia y Sudamérica, cerca de la frontera con Venezuela.

Ubicada en una zona de bosque seco tropical



+13.000 Empleados y contratistas

+\$85.000 millones de inversión social 2024

2019



Establecemos, junto al Instituto Alexander Von Humboldt, el primer laboratorio de bosque seco tropical en el Caribe colombiano

2023



Entregamos 300 millones de litros de agua a 164 comunidades de La Guajira con el "Tren del Agua".

2024



Plantados 3,4 millones de árboles nativos y rehabilitamos más de 5.000 hectáreas, contribuyendo a la formación de un corredor de biodiversidad de más de 25.000 h

Punto de partida de la Gestión de Activos en Cerrejón



Genesis del Sistema

Evolución del Sistema

2016

Colapso de la galería superior de la BC407A

2017

Implementación SGIA Foco en disponibilidad y productividad e integridad de activos estructurales

2018

Control de riesgos (Asset Integrity)

2019

Estandarización de Fase de Mantenimiento

2020

Estandarización de procesos y optimización costos ciclo de vida

2021

Incorporación y Desincorporación

2022

Implementación MCOE

2023

Integración Framework Glencore en el SGIA Wave 1 y 2 Captura de valor

2024

Socialización del Framework Glencore en el SGIA Enfoque en gestión del riesgo

2025

Fortalecimiento competencias en WM

2026

Sostenibilidad por generación de valor Enfoque en gestión del riesgo

Programa CBM Condiciones previas

En foque en Control de riesgos (Asset Integrity)

Estandarización de procesos y optimización costos ciclo de vida

Enfoque en Generación de valor MCoE.

Alineación con AMF Glencore Y Fortalecimiento de la captura de valor

Sostenibilidad por generación de valor

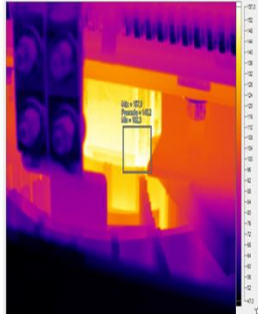
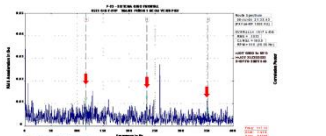
GRUPO DE INSPECCIONES - 1997

Beneficios:

- Capitaliza conocimiento interno
- **Aseguramiento del conocimiento**
- Flexibilidad para gestión de tareas puntuales
- Confiabilidad al controlar la incertidumbre

Técnicas:

- Inspección visual
- Ensayos no destructivos (END)
- Ultrasonido
- PdM (Técnicas predictivas)
 - Análisis de Vibraciones
 - Análisis termográfico
 - Prueba de devanados



LABORATORIO DE TRIBOLOGÍA - 2005

Beneficios:

- Alto volumen de procesamiento
- Oportunidad en entrega de resultados
- Confiabilidad al controlar la incertidumbre

Técnicas:

- Viscosidad
- Aditivos
- Elementos de desgaste
- Contaminantes



BASE DE SIGNOS VITALES - 2010

Beneficios:

- Monitoreo de señales en tiempo near real time
- Atención oportuna de equipos por condición
- Análisis de tendencias



Pasos hacia la Madurez de Gestión de Activos

En foco en Control de riesgos (Asset Integrity)

Estandarización de procesos y optimización costos ciclo de vida

Enfoque en Generación de valor MCoE.

Alineación con AMF Glencore Y Fortalecimiento de la captura de valor

Sostenibilidad por generación de valor

2018

2019

2020

2021

2022

2023

2024

2025

2026-27

Control Riesgos. Activos críticos (Infraestructura)
Backlog Management

- Identificación de Condiciones críticas
- Gestión de Backlog y Capacidad

Estandarización de Fase de Mantenimiento
Work Management

- Centralización Procesos de Control en Mantenimiento
- Planeación
- Programación
- Ejecución
- Análisis (Estrategias de Base de Mantenimiento)

Estandarización de Fase de Operación

Prácticas Operacionales EQUIPOS MINEROS



Incorporación y Desincorporación

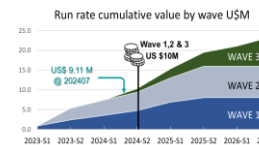
- Requisitos para la entrega de activos con flujos de aprobación
- Procesos documentados y estructurados.
- Toma de decisiones y Programa de **Extensión de Vida de activos.**

Ampliación de Cobertura del SGIA

- Maduración de áreas nuevas en SGIA.
- Alineación Transversal de **Prácticas Operacionales**
- Formalización de actividades de procesos del **ciclo de vida** (Incorporación, desincorporación)
- Seguimiento de nivel de implementación GA.
- Consolidación **AMT** como CMMS y herramienta de **optimización Estrategia Mto.**

Implementación de MCoE y Enfoque en generación de Valor

- Proyecto **Centro de excelencia: MCoE**
- Palancas** para mejorar la gestión de Mantto y asegurar la **generación de valor**
 - Análítica
 - Innovación
 - Work Management
- Gobierno** para **estandarización** de procesos.



Alineación Framework Glencore & SGIA
Estandarización y consolidación de mejores practicas

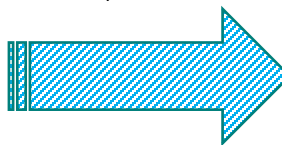
- Desarrollo de herramientas e **interfaces graficas** para interacción con el **Framework**
- Documentación de Procesos** y alineación con Stakeholders.
- Construcción de **Modelos de diagnóstico y Seguimiento** de planes de maduración.

Divulgación y liderazgo en la implementación del Framework.

- Diagnósticos** de procesos de **Work Management**
 - Flotas mineras
 - EVR, Prodeco
 - Laboratorio, GIP,
 - Equipos de bombeo
 - Equipo mediano
- Estandarización de procesos Manejo de carbon
- Cierre de Brechas en procesos (Equipo minero) e.g **Caso éxito TOR.**

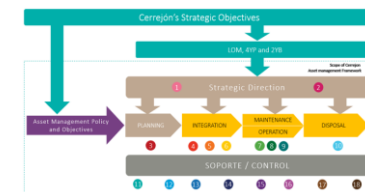
Sostenibilidad Consolidación de niveles de madurez de Gestión de Activos

- Programa de **Extensión de Vida de activos.**
- Taller de reconstrucción** de componentes
- QA/QC Soldadura** como palanca para asegurar desempeño estructural.
- Apuesta Tecnológica:** AMT mobile, Pi System, SGMC.



Next steps

- Gestión desde el cuidado y salud del activo. (índice de condición).
- Optimización de Prácticas Operacionales en todas las carteras de activos.
- Operación y maduración sostenible del SGIA.
- Fortalecer competencias de roles



Marco de Referencia SGIA

En enfoque en Control de riesgos (Asset Integrity)

Estandarización de procesos y optimización costos ciclo de vida

Enfoque en Generación de valor MCoE.

Alineación con AMF Glencore Y Fortalecimiento de la captura de valor

Sostenibilidad por generación de valor



El marco de Gestión de Activos abarca todos los elementos e interacciones de las áreas y procesos asociados con la gestión de activos.



"GESTIÓN DE ACTIVOS: UNA PERSPECTIVA DE GENERACIÓN DE VALOR A TRAVÉS DE LA GESTIÓN DEL CICLO DE VIDA"

Dirección Estratégica

1. Liderazgo de gestión de activos
2. Gestión del Talento Humano

Fases del ciclo de vida

Planificación del activo

3. Planificación de la gestión de activos.

Incorporación del activo

4. Creación, ingreso y entrega de infraestructura / instalaciones (a través de proyectos)
5. Estrategia de operación y mantenimiento de activos
6. Creación, ingreso y entrega de activos

Operación & Mantenimiento

7. Operar para la confiabilidad
8. Work management
9. Gestión de paradas mayores

Desincorporación

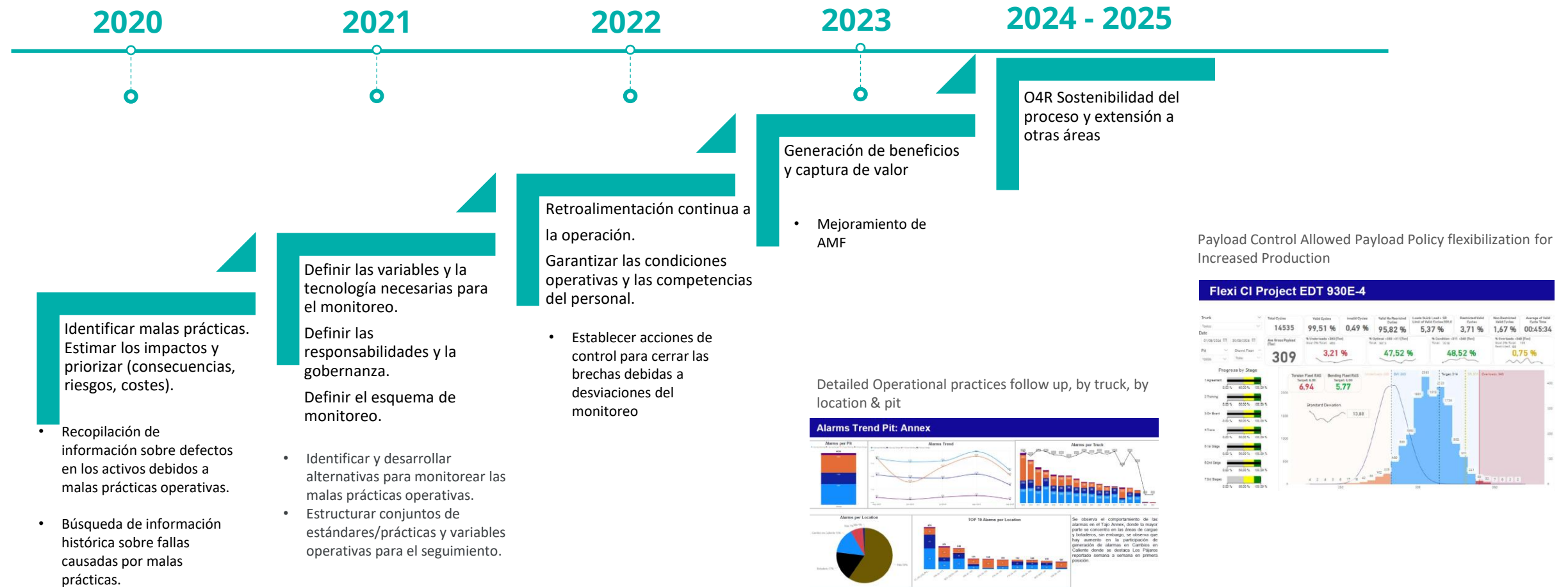
10. Desmantelamiento y enajenación de activos

Soporte y Control

11. Gestión de contratos
12. Gestión de información sobre activos
13. Gestión de la cadena de suministro
14. Gestión de riesgos y cumplimiento
15. Control de costos de activos
16. Gestión de reportes y desempeño
17. Gestión de la mejora continua e innovación
18. Monitoreo, auditoría y aseguramiento de la gestión de activos

Elemento 7: Operate For Reliability O4R

El monitoreo en sitio de equipos que están fuera de los parámetros de diseño y proporciona retroalimentación a los operadores - supervisores para corregir las malas prácticas operativas y/o condiciones operativas se denominó como: **Operate for Reliability (O4R)**.



Elemento 8: Gestión del Trabajo

En foque en Control de riesgos (Asset Integrity)

Estandarización de procesos y optimización costos ciclo de vida

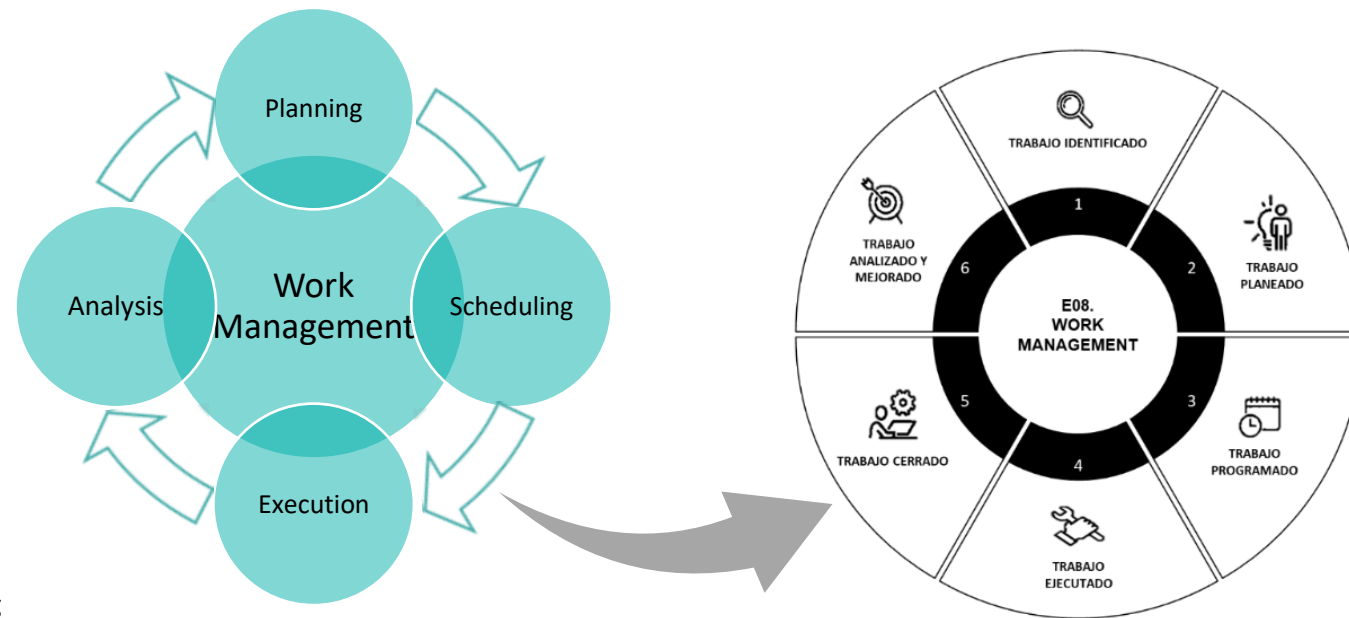
Enfoque en Generación de valor MCoE.

Alineación con AMF Glencore Y Fortalecimiento de la captura de valor

Sostenibilidad por generación de valor

E08 AMF– Work Management: - Establece los lineamientos y requisitos de desempeño para asegurar que los trabajos de mantenimiento se realicen de forma segura, eficiente y precisa. La gestión del trabajo contempla la identificación, planeación, programación, ejecución, cierre, análisis y mejora del trabajo.

- 1**
 - Estrategia idónea para la **captura de defectos**
 - Ordenes de trabajo derivadas de **fuentes identificadoras registradas de forma oportuna** en el sistema con **calidad** suficiente para ser planeadas.
- 2**
 - Ordenes de trabajo derivadas de **un plan con estimación correcta y gestión oportuna de recursos** (Labor, partes, insumos, herramientas)
- 3**
 - **Programa ajustado a los recursos** disponibles.
 - **Disponibilidad en sitio de recursos** requeridos
 - **Alineación entre plan y programa** semanal
- 4**
 - Disciplina en el **cumplimiento del programa**
 - **Calidad en la ejecución** de trabajos
 - **Control de turno**
- 5**
 - **Análisis de Confiabilidad**
 - **Calidad** de comentarios y campos de **cierre de la orden de trabajo**
 - **Retroalimentación** al plan y al programa
- 6**
 - **Retroalimentación a la estrategia** a partir de análisis de Ordenes de backlog fallas recurrentes
 - Análisis y **retroalimentación al plan y al programa** de mantenimiento.



SGMC: Sistema de Gestión de Monitoreo de Condición

En foque en Control de riesgos (Asset Integrity)

Estandarización de procesos y optimización costos ciclo de vida

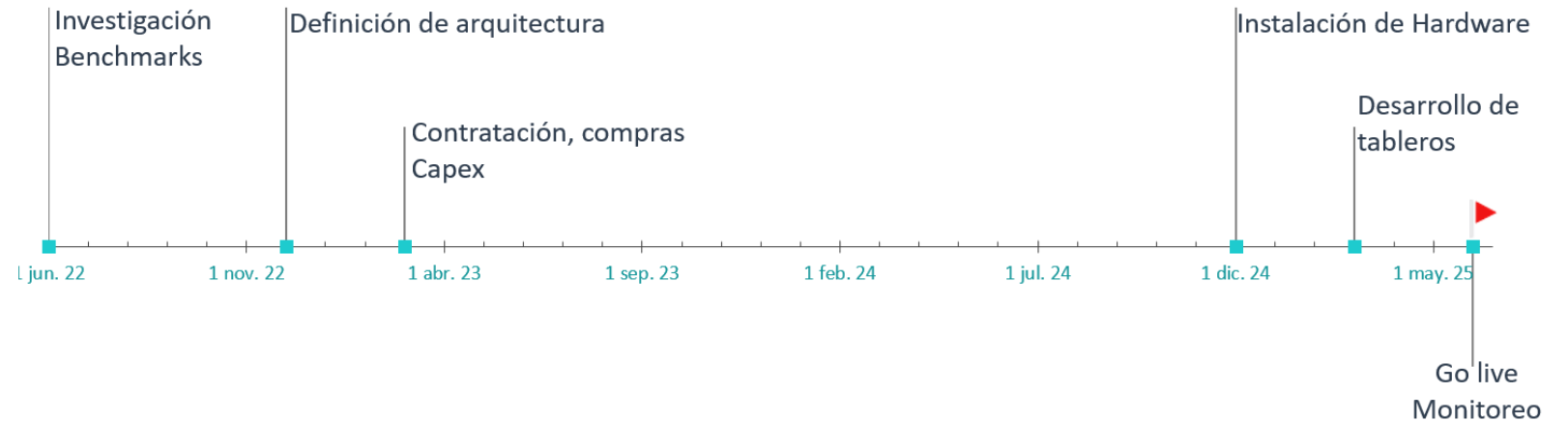
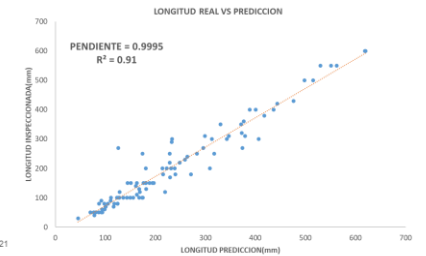
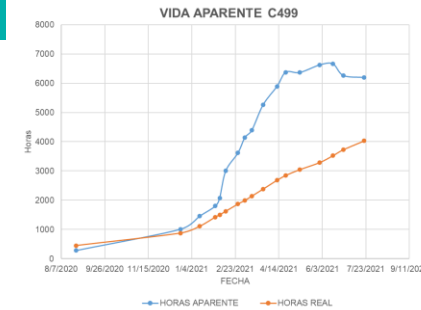
Enfoque en Generación de valor MCoE.

Alineación con AMF Glencore Y Fortalecimiento de la captura de valor

Sostenibilidad por generación de valor

PROPOSITO

Sistema de Gestión de Monitoreo de Condición Centralizado- Captura de signos vitales permitiendo el análisis con modelos predictivos e inteligencia artificial.



SGMC: Sistema de Gestión de Monitoreo de Condición

En foco en Control de riesgos (Asset Integrity)

Estandarización de procesos y optimización costos ciclo de vida

Enfoque en Generación de valor MCoE.

Alineación con AMF Glencore Y Fortalecimiento de la captura de valor

Sostenibilidad por generación de valor

El sistema recopila y procesa datos de los equipos mineros y otras fuentes de datos, permitiendo integrar la información para una mejor toma de decisiones

Acceso en tiempo real a datos críticos para **anticipar fallas y optimizar el mantenimiento**,



Cobertura del **100% de equipos mineros y auxiliares**, consolidando datos en una **fuentes única y fiable**.

La plataforma accesible desde computadores y dispositivos móviles autorizados, con dashboards interactivos, reportes automáticos y notificaciones en tiempo real.

Integración Total OT/IT

Alineada a la estrategia de gobierno de datos corporativo para una gestión unificada.

Gestión Avanzada de Alarmas

Sistema sofisticado para respuestas rápidas y efectivas ante incidencias críticas.

Centralización e integración

Unifica datos operativos en una infraestructura centralizada (Data Lake), alineada con la estrategia de TI.

Capacidades analíticas avanzadas

Permite implementar técnicas avanzadas de análisis de datos (Machine Learning) para potenciar la toma de decisiones y maximizar la rentabilidad.

CBM: 2026

En enfoque en Control de riesgos (Asset Integrity)

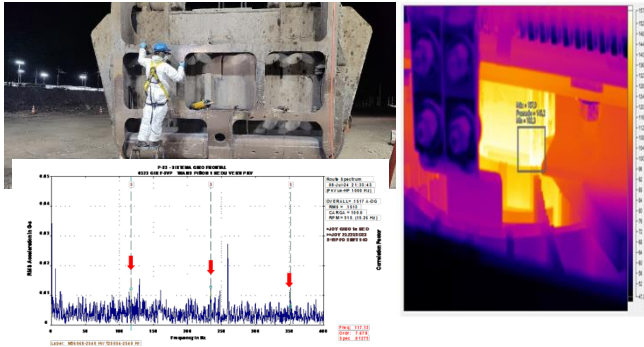
Estandarización de procesos y optimización costos ciclo de vida

Enfoque en Generación de valor MCoE.

Alineación con AMF Glencore Y Fortalecimiento de la captura de valor

Sostenibilidad por generación de valor

GRUPO DE INSPECCIONES - 1997



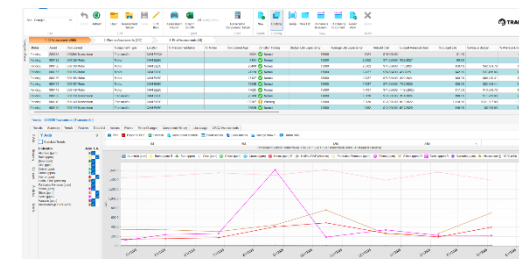
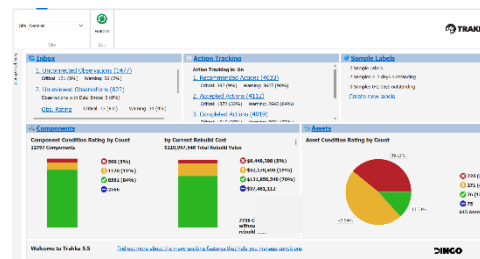
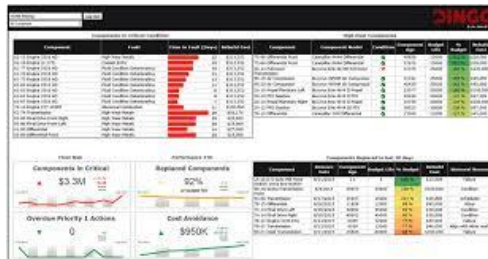
LABORATORIO DE TRIBOLOGÍA - 2005



BASE DE SIGNOS VITALES - 2025



SALUD DE ACTIVOS E&C



Status actual – ¿Qué sigue?

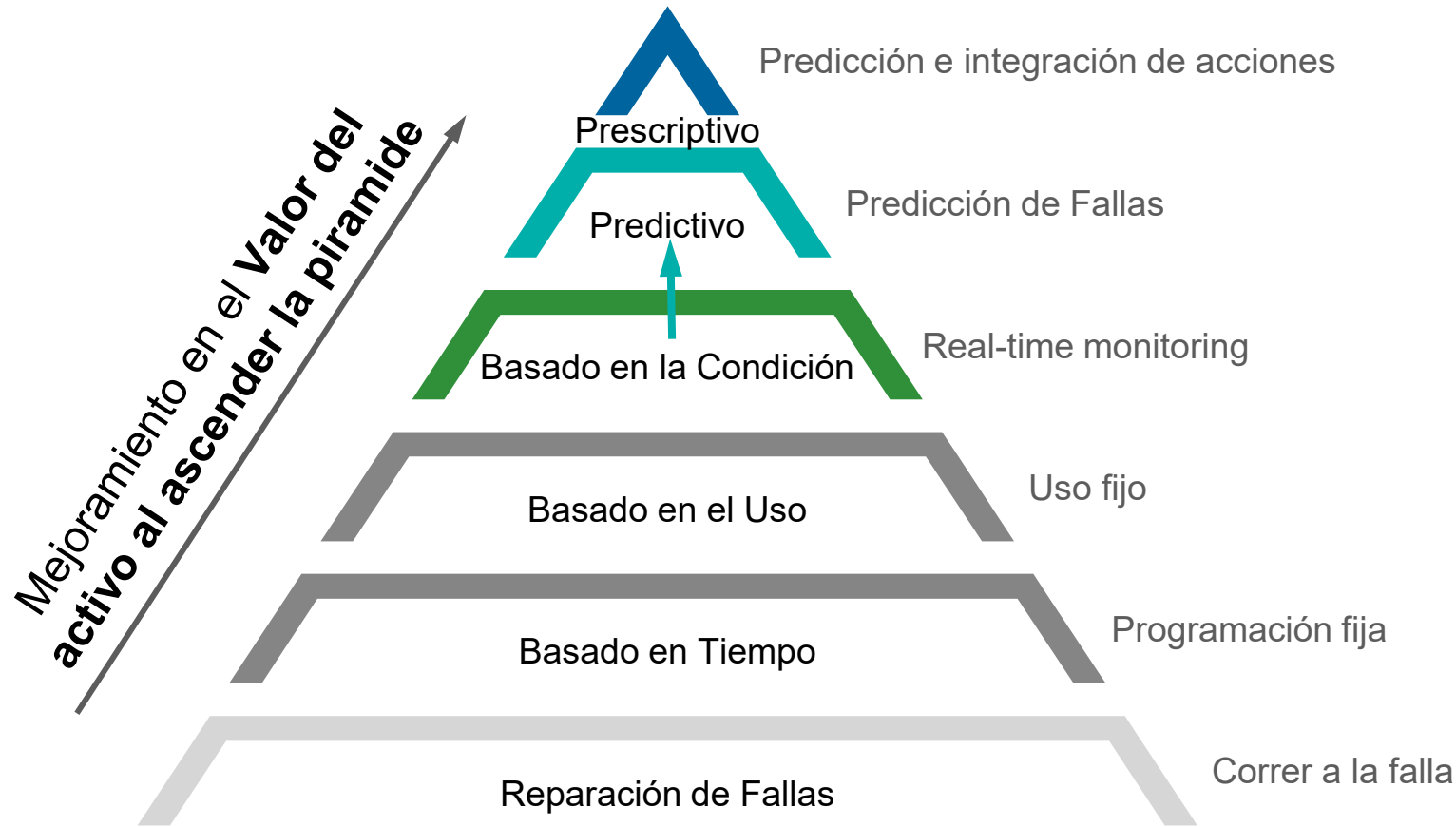
En foque en Control de riesgos (Asset Integrity)

Estandarización de procesos y optimización costos ciclo de vida

Enfoque en Generación de valor MCoE.

Alineación con AMF Glencore Y Fortalecimiento de la captura de valor

Sostenibilidad por generación de valor



¡Gracias!