



Mejoramiento de la Productividad en Planta Concentradora de Cobre mediante Análisis RAM (Reliability Availability Maintainability)

“CGS en colaboración con los especialistas del área de Ingeniería de Confiabilidad, desarrolla estudios analíticos que permiten identificar oportunidades de mejora de alto impacto en la producción”

Beneficios

- Aumento en la capacidad productiva generando beneficios económicos por más de USD\$ 3,36 Millones.
- Identificación de equipos críticos en función al impacto sistémico de las fallas a nivel planta.
- Generación de planes de acción focalizados en las causas raíces de los modos de falla de alto impacto.
- Mejora en 1,1% en disponibilidad sistémica en la planta de Molienda

Contexto

La empresa objeto del presente caso de estudio, es una compañía minera nacional con múltiples faenas a lo largo de Chile. Dentro de las cuales se encuentra una de sus principales plantas concentradoras de cobre. Ubicada en la zona centro de Chile, posee una dotación propia de 1650 empleados y es responsable de la producción de 232.000 Toneladas de cobre fino al año.

Debido a su configuración topológica el proceso es altamente sensible a las detenciones de sus equipos, lo que impacta fuertemente en la disponibilidad del sistema. Para lograr una mejora en la confiabilidad de la planta, se busca optimizar las actuales estrategias de mantenimiento, las que no han dado el resultado esperado en el cumplimiento de los objetivos, afectando principalmente en el plan de producción, logrando producir solo 86.000 toneladas de las 94.000 toneladas diarias de concentrado de cobre que se tienen como meta

Bajo este contexto se levanta la necesidad de realizar un estudio de Ingeniería de Confiabilidad (análisis RAM) en una de sus líneas de molienda crítica, con el propósito de identificar oportunidades de mejora que permitan generar acciones concretas para lograr los objetivos de productividad y costo propuestos por la compañía.

Desafío

Generar la base de información y los procesos que permitan establecer el foco en la determinación de las pérdidas crónicas del proceso sistémico.

Contando con el apoyo experto de CGS y el soporte de la plataforma informática RMES®. Esto se logra de la siguiente manera:

1. Levantamiento de los datos del sistema a nivel de los equipos y componentes gestionables.
2. Establecimiento del impacto de las detenciones de cada equipo en la productividad a nivel sistema.
3. Clasificación de criticidad de los modos de falla a partir de modelos estadísticos.
4. Complemento analítico específico a partir de la visión experta de los especialistas.
5. Generación de planes de acción concretos y valorización económica de los impactos.

Abordaje

CGS toma el desafío en colaboración directa con los especialistas de Ingeniería para identificar brechas y encontrar oportunidades de mejora efectivas, en los principales equipos involucrados (Molinos Unitarios, Molinos de Barras, Molinos de Bolas).

Mediante la ejecución del análisis RAM, modelos estadísticos y el despliegue gráfico de la información proporcionado por la plataforma informática RMES®, es posible identificar los activos con peor desempeño e impacto en el costo global, criterio sobre el cual, finalmente, se determinará la criticidad sobre el sistema.

Estudios en múltiples espacios temporales proporcionan la suficiente información para lograr aclarar la tendencia negativa en la disponibilidad de los equipos, explicada principalmente por un aumento en sus Tiempos Medios de Reparación (MTTR) y la frecuencia de fallas de alto impacto.

Se observará a nivel trimestral el comportamiento de las tendencias detectando las principales caídas tanto en la disponibilidad como en la utilización. Logrando acotar los principales modos de detención, sobre los cuales es posible determinar los motivos gestionables (Causas raíces). Estos Modos de Falla son:

- Falla sistema Lubricación.
- Falla sistemas Mecánicos.
- Detenciones Operacionales No Programadas, aguas arriba (Tolvas) o aguas abajo (Flotación).

Solución

El estudio se focaliza en determinar las acciones que afectarán tanto al nivel de gestión de mantenimiento como al nivel de gestión de operaciones. Para ello, como resultado del estudio ejecutado se han determinado una serie de acciones sistemáticas que permiten concretar las soluciones:

Mejorar mantenibilidad de los equipos creando nuevas estrategias de mantenimiento, específicamente cambios tecnológicos asociados a las tareas de alto impacto.

Generación de los análisis RAM de forma periódica (Mensual, trimestral y anual) para la Molienda, con el propósito de medir los avances e impacto de Planes de Acción establecidos.

Estudio de oportunidades para generar plan de actividades y tareas rutinarias de inspección (idealmente remota y/o robotizada), aumentando el nivel de monitorización y detección temprana de fallas.

Creación de comité ejecutivo mensual de confiabilidad, con el propósito de presentar análisis RAM por planta a nivel de gerencia junto a los reportes periódicos de KPI por área, adicionalmente generar la instancia de seguimiento de la implementación de los planes de acción levantados en el estudio.

Generación de nuevas políticas de mejora, que permitan crear planes de acción más efectivos, priorizando los equipos y modos de falla críticos.

La implementación de este tipo de mejoras ha logrado crear las bases para desarrollar la cultura tanto organizacional como técnica, que permiten obtener los beneficios esperados de forma concreta, instaurando una metodología de trabajo permanente y sustentable, para el desarrollo de la Ingeniería de Confiabilidad.

Resumen

Necesidades del negocio:

- Reducir y estabilizar los costos de mantenimiento
- Aumentar la capacidad productiva
- Enfocarse en los puntos críticos que afectan la mantención
- Utilizar plataforma de confiabilidad más eficientemente

Solución:

Se ejecuta un análisis RAM para encontrar los puntos críticos que afectan a la productividad y analizar los planes para determinar la efectividad de resolución de problemas de la planta.

Se determinan las acciones sobre los elementos gestionables que afectarán a nivel sistémico, en el ámbito de la gestión de mantenimiento y de operaciones, generando impacto real en plan de mantenimiento productivo, con el consecuente beneficio en la productividad y rentabilidad del negocio.

Resultados:

- Aumento en la capacidad productiva generando un beneficio económico de USD\$ 3,36 Millones.
- Identificación de los equipos críticos en base a su impacto sistémico a nivel planta
- Generación de planes de acción focalizados en las Causas Raíces de los Modos de Falla de alto impacto
- Disminución de un 23% en el costo de la falta a partir de la eliminación de las Fallas Crónicas
- Mejora de 1,1 puntos porcentuales en disponibilidad sistémica

Recomendaciones:

De acuerdo a la experiencia de CGS, procesos de alta complejidad como los desarrollados en el estudio, requieren de la conformación de equipos multidisciplinarios y del acompañamiento experto de especialistas que permitan facilitar el proceso, logrando madurar y consolidar cada una de sus etapas.