
**DISEÑO DE UN PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO A CINTAS
TRANSPORTADORAS PARA OPTIMIZAR LAS FALLAS Y SU
DISPONIBILIDAD EN EL PROCESO MINERO EN MINA CHÉPICA**

**GIOVANNI ALEJANDRO RIVEROS ARCOS
INGENIERO CIVIL EN MINAS**

RESUMEN

Los planes de mantenimiento son de vital importancia en el rubro industrial-minero debido a que se trabaja con una gran variedad de equipos, líneas de producción, entre otros. El propósito de estos planes es evitar detenciones no programadas (fallas) en el proceso productivo por medio de revisiones periódicas a componentes críticos, aumentar la disponibilidad de los equipos y aumentar la vida útil de estos. El objetivo de este trabajo es diseñar un plan de mantenimiento preventivo aplicado a las líneas de cintas transportadoras (1A,1B,2,3,4,5,6,7, y 8) que son utilizadas en la planta de conminución de la Mina Chépica ubicada en la comuna de Pencahue, Región del Maule. A cada una de estas líneas se les hizo un levantamiento de información asociado a las detenciones no programadas que éstas presenten durante el periodo de estudio que constó de 11 meses. Este levantamiento de información estuvo comandado por el personal encargado del área de mantenimiento de la mina por medio de una bitácora o acta de actividades y una planilla de registros operacionales que considera: equipo en detención, tiempo empleado en cada detención, descripción de la falla, mano de obra, entre otros. En base a lo anterior se hizo una categorización de los componentes y fallas de las cintas transportadoras (resultando 261 fallas totales) con el fin de analizar cuáles son las de mayor criticidad utilizando el método de Pareto, que tiene como objetivo organizar y clasificar los componentes de mayor a menor frecuencia de falla en una gráfica, resultando dos cintas ser las más críticas: cinta 8 con 34 detenciones y cinta 1A con 33 detenciones. Posteriormente, en base a los datos obtenidos del levantamiento de información se calculó la disponibilidad mensual de cada cinta en base al tiempo medio entre fallas (MTBF) y el tiempo medio entre reparación (MTTR), resultando que todos los meses superaron el umbral mínimo de 85% de disponibilidad, lo que es un buen resultado, pero con el plan de

mantenimiento estos valores subirán aún más debido a que hubo valores cercanos al umbral. Además, a las cintas más críticas se les realizó un análisis de modos y efectos de falla (AMEF) herramienta para lograr mejorar las acciones del mantenimiento mediante un análisis formalizado para la identificación sistemática de posibles causas de riesgo y emisión de acciones de recomendación tendientes a minimizar el mismo, considerando métricas (puntuadas de 1 a 10) en gravedad, ocurrencia y detección que multiplicadas dan como resultado un número de prioridad de riesgo (NPR). Si el valor es mayor a 80 se considera de alto riesgo. Considerando lo anterior para ambas cintas resultó el mismo modo de falla de alto riesgo “Botonera de emergencia” con un NPR de 125. Al realizar el AMEF facilita el diseño del plan de mantenimiento preventivo que se basa en las fallas principales considerando sus modos y efectos. De esta forma se organizaron labores programadas de mantenimiento e inspecciones visuales con una frecuencia establecida en el plan para un óptimo funcionamiento de este y así reducir las detenciones no programadas por ende mayor disponibilidad de los equipos, aumentar la vida útil de los componentes y tener una producción continua. Es de vital importancia tener registros de fallas en una empresa para así organizar y realizar mantenciones óptimas lo que facilita la toma de decisiones en el área de mantenimiento de la empresa.

ABSTRACT

Maintenance plans are of vital importance in the industrial-mining industry due to the wide variety of equipment, production lines, among others. The purpose of these plans is to avoid unscheduled stoppages (failures) in the production process by means of periodic revisions to critical components, increase the availability of the equipment and increase their useful life. The objective of this work is to design a preventive maintenance plan applied to the conveyor belt lines (1A,1B,2,3,4,5,6,7, and 8) used in the comminution plant of the Chépica Mine located in Péncahue, Maule Region. Each of these lines underwent a survey of information associated with unscheduled stoppages during the study period, which consisted of 11 months. This information gathering was commanded by the personnel in charge of the mine's maintenance area by means of a logbook or activity report and an operational record sheet that considers: Based on the above, a categorization of the components and failures of the conveyor belts was made (resulting in 261 total failures) in order to analyze which are the most critical using the Pareto method, which aims to organize and classify the components from highest to lowest frequency of failure in a graph, resulting in two belts being the most critical: belt 8 with 34 detentions and belt 1A with 33 detentions. Subsequently, based on the data obtained from the data collection, the monthly availability of each belt was calculated based on the mean time between failures (MTBF) and the mean time between repair (MTTR), resulting that all months exceeded the minimum threshold of 85% availability, which is a good result, but with the maintenance plan these values will increase even more because there were values close to the threshold. In addition, a failure modes and effects analysis (FMEA) were performed on the most critical tapes, a tool to improve maintenance actions through a formalized analysis for the systematic identification of possible causes of risk and the issuance of recommendation actions to minimize it, considering metrics (scored from 1 to 10) in severity, occurrence and detection, which multiplied result in a risk priority number (RPN). If the value is greater than 80, it is considered high risk. Considering the above for both belts, the same high-

risk failure mode "Emergency pushbutton panel" with an NPR of 125 was the result. In this way, scheduled maintenance tasks and visual inspections were organized with a frequency established in the plan for optimal operation of the plan, thus reducing unscheduled stoppages, increasing equipment availability, increasing the useful life of the components and ensuring continuous production. It is of vital importance to have records of failures in a company in order to organize and perform optimal maintenance, which facilitates decision making in the maintenance area of the company.