



## **ESTUDIO TÉCNICO Y ECONÓMICO PARA EL MEJORAMIENTO DEL SECADOR DE MOLIBDENO, CODELCO – CHILE, DIVISIÓN EL TENIENTE.**

**JAVIER IGNACIO CORNEJO DIEZ DE MEDINA**

**INGENIERO DE EJECUCIÓN MECÁNICA**

### **RESUMEN**

Este trabajo de titulación muestra un estudio técnico y económico, para mejorar el secador de la planta de Molibdeno, perteneciente a CODELCO – CHILE, ubicado en la División El Teniente, la problemática nace a partir, de que el concentrado procesado en dicha planta, sale del secador con una humedad sobre el 8 %, lo que con lleva a pagar una multa por exceso de humedad, para ello se proponen dos soluciones, la primera es mejorar el secador actualmente instalado, dicho secador es de tipo Holo – Flite, con doble tornillo transportador calefaccionado por aceite, el cual presenta problemas en sus tornillos transportadores, los cuales tienen un problema de construcción, ya que presentan roce al desplazarse, también existe un problema en la evacuación de los gases emitidos por el secador, ya que los ductos de evacuación se tapan produciendo una perdida de carga, lo que dificulta la eliminación de los gases, y también existe un problema de operación en la línea de secado, ya que todos los operarios de los equipos, los operan de distinta manera. Dicha solución consta en: - cambiar tornillos defectuosos. - mejorar el sistema de extracción de gases. - aumentar el tiempo de residencia del concentrado. Para evaluar esta solución se consideran análisis de tipo técnico, en cual se muestra el área necesaria de transferencia de calor y la potencia requerida, para procesar 2,5 y 3 ton/hr, y 7% de humedad final en el concentrado, adjunto a esto se evalúa, cuanto cuesta implementar dicha solución, mediante un análisis VAN, y se realiza un análisis de sensibilidad, para poder apreciar cuanto es lo máximo que puede llegar a pagar la División por concepto de exceso de humedad. La segunda solución consta en evaluar el cambio el equipo actualmente instalado en la planta, por otro equipo, secador de tipo Multi – Discos, se propone dicho equipo ya que al igual que el secador Holo – Flite, también es calefaccionado por aceite, entonces se pueden re utilizar componentes, a esta solución se le realiza el mismo análisis técnico - económico que se realizo para la primera solución, cabe

mencionar que para esta solución, también se debe mejorar el sistema de extracción de gases y potenciar la unidad calefactora, para poder cumplir con los requerimientos propuestos por la División. Para el análisis técnico realizado a ambas soluciones propuestas, se utilizaron, planillas de cálculo de secadores, diseñadas por la empresa fabricante de este tipo de equipos (Metalmack), las cuales se basan en ecuaciones empíricas, ya que es muy difícil representar el comportamiento de este tipo de equipos. De acuerdo a los resultados obtenidos por el análisis económico, se puede afirmar que ambas soluciones son atractivas para la División, debido a que ambas arrojan valores positivos, dejando mayor excedente la implementación de la mejora al secador actual, cabe mencionar que la decisión final de implementar una o la otra solución, es plena decisión de la gente de CODELCO.

## ABSTRACT

This final degree job shows a technical and economic studies to improve the dryer Molybdenum plant, Codelco - Chile, located in the El Teniente division. The problem arises from the concentrate processed at the plant leaves with a humidity of 8%, which leads to a fine for excess moisture, for it offers two solutions, the first is to improve the dryer installed today, this type of dryer is Holo - Flite, double screw conveyor heated by oil, which presents problems in its screw conveyors, which have a construction problem, since they have moved to the friction, there is also a problem in the evacuation of the gases emitted by the dryer because the ducts are clogged evacuation producing a pressure drop, hindering the removal of gases, and there is also a problem in the operation of drying, since all operators of the equipment, operate differently. This solution consists in: - Defective switch screws. - Improving the system of gas extraction. - Increase the residence time of the concentrate. To evaluate this solution is considered a technical analysis, which is shown in the area needed for heat transfer and the power required to process 2.5 to 3 ton / hr, and 7% moisture content in the concentrate, attached to this is evaluated, the cost to implement such a solution through a VAN, and performing a sensitivity analysis. The second solution consists in assessing change equipment currently installed at the plant, other equipment, dryer type Multi - Disk, it is proposed that this team and like the hair Holo - Flite, is heated by oil, then re can use multiple components to this solution was performed on the same technical and economic analysis that was performed for the first solution, it is noteworthy that this solution should also improve the gas extraction system and enhance the heating unit for able to meet the requirements proposed by the Division. Technical analysis conducted for both proposed solutions were used, spreadsheets dryers, designed by the manufacturer of such equipment (Metalmack), which are based on empirical equations, as it is very difficult to represent the behavior of this type of equipment. We can say that both solutions are attractive for the Division because the results of economic analysis, yielding positive values, leaving more surplus, the implementation of improvements to existing dryer. The final decision of implementing the solutions, is full dedication of the people CODELCO.