



UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE

Facultad de Ciencias de la Ingeniería
Escuela de Ingeniería Civil Mecánica

ESTUDIO PARA MEJORAS EN LAS EMISIONES DE MATERIAL PARTICULADO PRESENTE EN LA PLANTA DE CHANCADO PRIMARIO CODELCO CHUQUICAMATA

Proyecto para optar al Título de:
Ingeniero Civil Mecánico

Comisión Evaluadora
Prof. Juan Rebolledo S.
Prof. Marcelo Paredes C.

FRANCISCO JAVIER ROJAS KALVIS
Valdivia - Chile
Año 2014

1 Resumen

El siguiente proyecto presenta el desarrollo de un estudio, que busca minimizar las emisiones de material particulado, presentes en el chancado primario del complejo minero Chuquicamata.

Debido a que el chancado es un proceso que permite la reducción del material mediante presión, se generan emisiones bruscas de polvo fino al medio ambiente, principalmente en actividades relacionadas con el transporte y la descarga del mineral.

El proyecto acota el problema solo al área más crítica en cuanto a emisiones, siendo este el sector de los chancadores designados como E-4. Aquí existen 3 líneas de transporte de mineral, los resultados obtenidos se pueden extrapolar al resto de sectores de esta superintendencia, si la empresa así lo desea, ya que las condiciones de funcionamiento son similares.

En la zona se encuentran 2 colectores de polvo del tipo filtro de mangas para controlar las emisiones al ambiente. Estos colectores actualmente no están operativos. El objetivo del proyecto es analizar la viabilidad técnica y económica de la puesta en marcha nuevamente de estos colectores como ayuda al control de emisiones.

El material particulado, para efectos regulatorios, se clasifica según su diámetro aerodinámico. Es por ello que se realizó un inventario de emisiones MP10, que permitió identificar cuáles son los puntos críticos generadores de emisiones y saber cuál es la cantidad que emite cada uno de ellos.

Los resultados obtenidos muestran que las línea 1 y 2 la fuente de emisión que está produciendo la mayor contaminación, que alcanza valores entre un 78 y 83% del total de las emisiones por líneas, ocurre específicamente en los buzones de descarga de los chancadores designados como E-4,1 y E-4,2. Esto debido a que no existe ningún control del polvo generado en esta actividad.

Se recalculó la capacidad instalada de los equipos colectores. Se obtuvo como resultado que el sistema instalado está sobredimensionado para las condiciones actuales de procesamiento del mineral. Como solución al problema del material particulado presente en el área se realizaron cambios en el transporte neumático del polvo contaminado en los colectores de polvo, principalmente variando su velocidad de transporte.

De acuerdo al análisis social tratado en el informe es importante mencionar que en un determinado momento la empresa incurrirá en costos monetarios debido al porcentaje de sílice del material y el tiempo de exposición de sus trabajadores, que son factores cruciales en la generación de silicosis, a mayor exposición, mayor daño. Siendo un problema importante para Codelco, ya que en primer lugar se encuentran las personas debido a sus políticas internas. Actualmente el área de chancado primario cuenta con 153 trabajadores, los cuales están expuestos a este riesgo y son los beneficiarios directos con la implementación de este proyecto.

Con esta implementación Codelco seguirá ratificando su compromiso de trabajar en conseguir la erradicación de la silicosis en sus faenas mineras, generando mejores condiciones de trabajo para sus trabajadores.

Finalmente se realizó la evaluación económica a través de la comparación de dos alternativas de solución por medio del indicador VAC. De lo cual se concluyó que la alternativa más viable es la presentada en este proyecto.

Summary

The following work presents the development of a study that seeks to minimize emissions of particulate matter in the primary crushing of Chuquicamata mining complex.

Because the crusher is a process that allows reduction of the material by pressing, fine powder abrupt emission to the environment are generated mainly in related transport and unloading of mineral activities.

The project limits the problem only the most critical area in terms of emissions, this being the sector crushers designated E-4. Here there are 3 lines of transportation of ore, the results can be extrapolated to other sectors of the superintendent, if the company so desires, since the operating conditions are similar.

In the area there are 2 dust collector filter type of sleeves to control emissions to the environment. These collectors are not currently operating. The objective is to analyze the technical and economic feasibility of the implementation of these collectors again to help control emissions.

Particulate matter, for regulatory purposes, is classified according to their aerodynamic diameter. That is why PM10 emissions inventory, which identified what the points are critical sources of emissions to know the amount emitted each was performed.

The results show that line 1 and 2 that the emission source is producing more pollution, which reaches values between 78 and 83% of total emissions by lines, occurs specifically in mailboxes crushers discharge designated as E-4.1 and E-4.2. This is because there is no control of dust generated in this activity.

Collectors installed equipment capacity was recalculated. Was obtained as a result that the installed system is oversized for the current conditions of ore processing. As a solution to the particulate material present in the area changes were made to the pneumatic transport of contaminated dust in the dust collector, mainly by varying the conveying speed.

According to social analysis discussed in the report is important to mention that at some point the company will incur monetary costs due to the silica percentage of the material and the time of exposure of its workers, which are crucial factors in the generation of silicosis, a greater exposure, greater damage. Codelco be a major problem because firstly people are due to their internal policies. Currently primary crushing area has 153 workers, who are exposed to this risk and are the direct beneficiaries of the project implementation.

With this implementation Codelco confirming its commitment to continue to work on getting the eradication of silicosis in their mining operations, creating better working conditions for their workers.

Finally, the economic evaluation was performed by comparing two alternative solutions via the VAC indicator. From this we concluded that the most viable alternative is presented in this project.