



Facultad de Ingeniería
Ingeniería de Minas

Tesis:

“Propuesta de Optimización de un Sistema de Ventilación aplicando Tecnologías de Información y manejo de escenarios Técnico Económico en una Unidad Minera - Estudio de caso”

Brayan Jonathan Niebles Aguilar

Karen Massiel Niebles Aguilar

Para obtener el Título Profesional de:

Ingeniero de Minas

Asesor:

Ing. Javier Antonio Morales Valdivia

Arequipa – Perú

2021

RESUMEN

El presente reciente trabajo está realizado en base a una propuesta de optimización para sistema de ventilación en la unidad minera Century basándonos en la veta San Juan.

La presente tesis está enfocada en la optimización de una red de ventilación, donde necesita la adquisición de nuevos ventiladores, para obtener un mayor nivel de producción al que tenemos actual de 131.6 tpd a 160 tpd, con el uso de variadores, y teniendo un sistema de control bajo cable radiante (leaky Feeder), donde la inversión ascenderá a unos \$ 77,360 dólares americanos.

La producción de la veta san Juan es de 131.6 tpd y el método actual aplicado es de corte y relleno ascendente. Producto de la evaluación realizado en mina, fue que en el sistema de ventilación de la veta San Juan se observó una declinación en la cobertura de la ventilación la cual cubrió el 53.3% del consumo total.

Una situación que evidencia la veracidad del proyecto, es el óptimo control de energía que se tiene en cada variación de turno, los paros programados, alimentación, check list, revisión de labores, etc. En la situación de la veta San Juan estas actividades abarcan un aproximado de 5 horas en una modalidad de 12 horas de trabajo. Una vez ya detectadas las siguientes deficiencias se propone variadores de velocidad las

cuales permitirán regular la velocidad del motor de cada ventilador en las horas muertas o de baja productividad.

Ya aplicando variadores de velocidad en nuestra propuesta se obtuvo una reducción de ventilación al 71 %, el cual genera un ahorro de energía de \$21,686 dólares americanos al año.

La propuesta de optimización concluye considerando la adquisición de tres (3) ventiladores a corto plazo y uno más a mediano plazo, junto con la adquisición de sensores, una consola de control de equipos y puntos de monitoreo. Teniendo una inversión de \$77,360 dólares americanos que serán recuperados a partir del quinto (5) año. La propuesta en mención genera valor de **295,870 USD**.

ABSTRACT

This aim of this study is the development of a proposal for a ventilation system in the mining unity Century Mining S.A.C based in the seam of San Juan.

The proposal consists of presenting a plan for the optimization of a ventilation system (acquisition of ventilators) for increasing the level of production (from 131,6 tpd to 160 tpd) applying variable-speed drives, control system relying on radiating cable (leaky feeder) and a control panel, whose estimated investment value would amount to a value of 77.360 U.S. dollars.

The actual output of the seam of San Juan is 131, 6 tpd (tons per day) and the method used in the production is the *Overhand cut-and-fill method*. The diagnosis of the system enabled the observation of a deficiency in the general coverage of the ventilation, showing that it only covered 53.3% of the total demand.

An opportunity to optimize the proposal can be found in the appropriate control of energy by shift change, scheduled stops, alimentation, review of work, check list, etc. In the case of the seam of San Juan these activities represent 5 hours in a 12-hour shift. After having identified this deficiency, variable-speed drives are proposed to regulate the speed of the motors of each ventilator in the hours of low productivity. A 71% reduction of ventilation equivalent to an energy saving of 21.686 U.S.D could be observed.

The final proposal considers the acquisition of 3 ventilators at short-term and one at medium-term, as well as the acquisition of sensors, monitoring points and a team control panel. The investment capital of 77.360 U.S. dollars will be recovered from the fifth year. The mentioned proposal generates a value of 295,870 U.S.D.