
**PLANIFICACIÓN MINERA DE LARGO PLAZO APLICADA AL
MERCADO DE LACAL VIVA**

**LUIS ANTONIO LAGOS ASTETE
INGENIERO CIVIL EN MINAS**

RESUMEN

El auge de la industria minera del cobre por el consumo de cal en sus procesos metalúrgicos debido a nuevos proyectos del rubro especula un alza en su demanda, que actualmente es solventada por un oligopolio nacional y las importaciones de cal de Argentina. En virtud de lo anterior, se desarrolla un estudio de perfil sobre un yacimiento sintético de caliza que satisface una porción de la demanda pronosticada con el objeto de determinar el potencial económico de la oportunidad de negocio. El objetivo principal de este estudio de perfil es desarrollar una evaluación técnicoeconómica sobre dicho yacimiento en pos de cuantificar económicamente la oportunidad de negocio, para lo cual se desarrolla una metodología que consiste en una contextualización teórica y posteriormente la ejecución de estudios de mercado, económico, técnico, finalizando con una evaluación económica y de riesgo. Cabe señalar que no se consideran aspectos geológicos de índole estructural en el yacimiento sintético, así como comparación económica entre la producción de cal viva e hidráulica. El estudio de mercado permite determinar el potencial a priori de la oportunidad de negocio, así como el tonelaje del yacimiento sintético de caliza (7,12 Mton). En cuanto, al estudio económico destaca el análisis econométrico para establecer un precio probable de 0,54 USD/Lt de Diésel, 476 USD/Ton de Fuel N°6 y 61 CLP/kWh de energía eléctrica. Con relación al estudio técnico se establecen reservas operativas de caliza 6,46 Mton, las cuales se distribuyen en un horizonte de 10 años de explotación con una tasa de producción de 720 ktpa en estado de régimen, lo cual genera 196 ktpa de cal viva. Concluyendo con la evaluación económica, donde las inversiones en obras civiles representan un 53% del Capex, en cuanto al Opex el costo de energía eléctrica es el de mayor influencia con 62% del costo total. Finalmente, la venta de cal para solventar el mercado minero es rentable bajo un escenario base reportando un VAN de 5,51 MMUSD, no obstante, bajo el peor

escenario reporta un VAN de -11,85 MMUSD. En base a lo anterior, se desarrolló una evaluación de riesgo obteniendo una tolerancia al riesgo del 21,3% y un VAN en un intervalo de confianza al 95% entre -8,32 y 24,79 MMUSD. Por lo tanto, la oportunidad de negocio es rentable, pero con un alto riesgo, sin embargo, se recomienda incorporar la evaluación de una conminución móvil, subcontratación de servicios, así como una mejor estimación en el consumo de combustible al ejecutar un perfil de transporte de mayor detalle.

ABSTRACT

The copper mining industry has increased its need for lime in metallurgical processes, due to the entrance of new projects. Thus, it will increase the demand of this resource, which is currently being supplied by national oligopoly and imported from Argentina. Based on the above, developing scoping study using synthetic limestone ore that satisfies a forecast lime demand in order to quantify the business opportunity. The main goal of this scoping study is developing a technical-economic evaluation of the limestone synthetic ore, for which a methodology is developed consisting of a theoretical contextualization, to continue to market, economic and technical studies, concluding with an economic and risk evaluation. Also, it should be noted the characteristics such as the structural geology and geomechanics which are not considered in this project, as well as, the economic comparison between the production of quicklime and hydraulic lime. The market study allows to determine the potential of the business opportunity, together with the tonnage of the synthetic limestone ore (7,12 Mton). Meanwhile, the economic study develops an econometric analysis to establish a probable price of 0,54 USD/Lt to Diesel, 476 USD/Ton to Fuel N°6 and 61 CLP/kWh to electrical energy. In relation to the technical study, this defines 6,48 Mton operative reserves distributed in a mining planning of 10 years with a production rate of 720 ktpa in the regimen. Considering the above, it will enter the market 196 ktpa of quicklime. To conclude, the economic appraisal shows that the civil work investments represent 53% of the Capex, meanwhile Opex is strongly represented to electrical energy cost with 62% of the total cost. Finally, the sale of lime in the mining market is profitable under a base case reporting an NPV of 5,51 MM USD, however, under the worst case reports an NPV of -11,85 MMUSD. Considering the previously said, the project has a risk tolerance of 21,3% and an NPV in a 95% confidence interval between -8,32 and 24,79 MMUSD. Therefore, the business opportunity is profitable and an acceptable risk tolerance, nevertheless, the author recommended to incorporate the evaluation of a mobile communication, subcontracting of services and improve forecast supply costs.