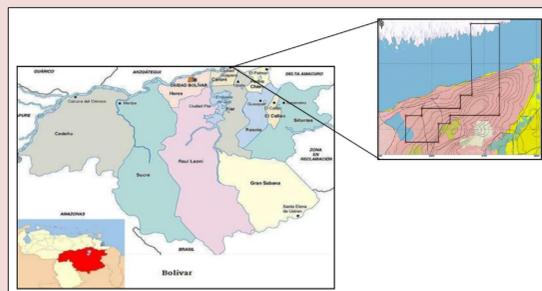




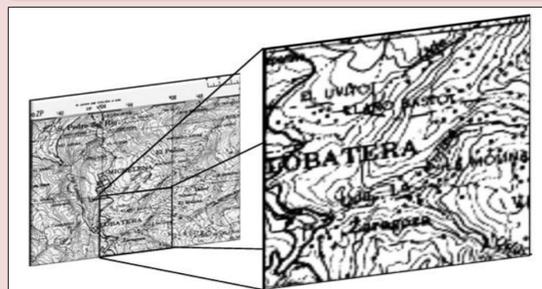
Estudios de casos en Etapa de Ingeniería Conceptual para la Evaluación de Proyectos Mineros de Inversión en los estados Táchira y Bolívar, Venezuela

Piña, Aurora; Escalante, Karla y Nieves, Orianna
Departamento de Minas. Universidad Central de Venezuela. aurora.pina@ucv.ve

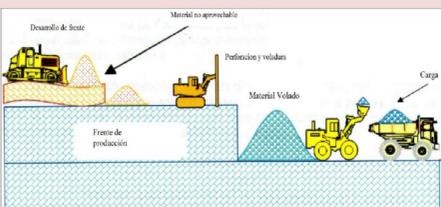
Propósito: Ambos trabajos de investigación se realizan en la búsqueda de disminuir el riesgo que significa la incertidumbre en minería y que sirva de base para la generación de metodologías necesarias para el logro de estos objetivos.



Ubicación relativa Cerro La Danta, estado Bolívar.



Ubicación relativa Concesión Cazadero 12, estado Táchira.



La ventaja de comenzar un proyecto minero desde el EC es que desde el inicio se podrán detectar aquellos aspectos donde hay que poner más atención, identificar todos los estudios que se hacen necesarios para las siguientes etapas de pre-factibilidad y viabilidad, así como la estimación de los costos a los que se incurrirán.

Los objetivos que se contemplan en esta fase de investigación y que fueron desarrollados en sendos trabajos de grado son los siguientes:

- Desarrollar una proposición de explotación subterránea de carbón en la etapa de Ingeniería Conceptual para la Concesión Cazadero 12, ubicado en el municipio Lobatera del estado Táchira. Este corresponde al caso de estudio 1.
- Proyectar una propuesta para la explotación a cielo abierto de charnockita, en la etapa de Ingeniería Conceptual, cerro La Danta-sector Cambalache estado Bolívar. Es el respectivo segundo caso de estudio.

Formulación propuesta:

Explicar de forma accesible la secuencia de acciones que se llevaron a cabo para la recolección y análisis de los datos, y en la generación de unas propuestas mineras que puedan tener factibilidad técnica más no necesariamente económica, punto que es tema de otra etapa más avanzada en la Evaluación de Proyectos Mineros de Inversión.

Caso 1. Explotación Subterránea

Dada la naturaleza de este yacimiento, se trata de galerías bastante estrechas se han propuesto: como equipo de arranque el martillo picador neumático; en operaciones de acarreo la autocargadora y ferrocarriles combinado con pala de arrastre. Se determinan que es más de uno el método de explotación: cámaras y pilares, labor en "Y" y pozo inclinado (esto debido a la complejidad geológica que se presenta en diferentes puntos del yacimiento). Para zonas que se van cerrando progresivamente, se recomienda el sostenimiento hidráulico. Se estiman parámetros geotécnicos, para todas las galerías visitadas, a partir de datos de campo y no de laboratorio (el cual es indispensable a la hora de poner en marcha la propuesta de adecuación). En este sentido se requiere realizar perforaciones para determinar las verdaderas dimensiones, proporciones y geometría del yacimiento.

Caso 2. Explotación a Cielo Abierto

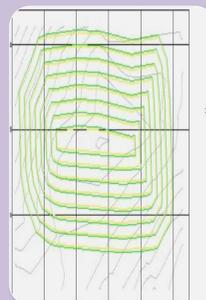
La propuesta de Nieves (4) se diferencia de la primera, no solo por sus condiciones características a cielo abierto, sino que en este caso la planta de beneficio mineral no había sido comprada, por lo que el número de posible producción tuvo que ser calculado, claro está, con datos de referencia de otras explotaciones similares. Sin embargo, la información obtenida de éstas no siempre es fiable, pues en el caso de los equipos de carga y acarreo, estas minas tienen equipos sobredimensionados, es decir, máquinas de cargas con baldes que con uno o dos pases "llenen" la capacidad de los camiones; esto puede ser contraproducente, debido a que la granulometría puede cambiar, influyendo en las densidades aparentes y puede acontecer una sobrecarga que concluya en una avería del sistema hidráulico o de tipo mecánico en las suspensiones, por ejemplo.

Caso 1. Explotación Subterránea



- Debido a que las operaciones en este yacimiento en Lobatera se llevan a cabo de forma artesanal, se sugieren hacer cambios progresivos e ir reemplazando la fuerza humana por equipos que ayuden al fin último del aumento de la producción.
- Para esta propuesta, por el Método del Costo Unitario los costos de inversión se encuentran en el orden de los US\$ 20 mil millones (calculado para 2011). Debido a que la información manejada es poca y que se trabajó en la etapa EC, los resultados obtenidos tienen una precisión de $\pm 30\%$ (7).

Caso 2. Explotación a Cielo Abierto



- Para este estudio, Nieves (4) realiza varios cálculos en base a datos de estudios anteriores de la zona del posible proyecto en Cerro La Danta.
- En la determinación de la producción se relaciona con la planta de beneficio mineral.
- Al igual que la anterior propuesta, se calculan los costos de inversión por el Método del Costo Unitario y estos se estiman en el orden de los US\$ 8 mil millones (evaluados para el año 2013), con una precisión de $\pm 30\%$ (7).

Conclusiones



- Para ambos casos, el principal inconveniente en la profundización de las investigaciones es la cantidad de información, siendo comprobable y completamente justificable que solo se trabajaran ambos proyectos en la etapa de Ingeniería Conceptual. Para que estas propuestas puedan llegar a concretarse se necesita avanzar con los datos suministrados por los respectivos estudios al siguiente nivel de pre-factibilidad y/o viabilidad.
- La dimensión de los costos de inversión a los que hay que incurrir para llevar a cabo los proyectos, están en el orden de magnitud de miles de millones, siendo el Caso 1 ubicado en las decenas de mil. Se recomienda en ambos temas realizar las estimaciones de los costos detallados, en caso de haber voluntad de ejecutar dichos proyectos (correspondientes a alguna de las siguientes etapas ya mencionadas).
- Aunque los sendos casos vistos en este trabajo requieren de más información para convertirse en auténticos proyectos de inversión, los datos aportados en los mismos permiten a los inversionistas tener un panorama cada vez más claro de los aspectos a considerar a la hora de colocar su dinero en los mismos.

Referencias:

- (1) Lowrie, Raymond L. "SME Mining Reference Handbook", 1. Project Evaluation, 2002.
- (2) República Bolivariana de Venezuela. Ministerio del Poder Popular para las Industrias Básicas y Minería. "Normas para la emisión de informe favorable para el uso de sustancias explosivas y sus accesorios en la actividad minera" Gaceta Oficial N°39.576 17/12/2010.
- (3) Escalante, Karla. "Elaboración de una propuesta de explotación subterránea de carbón en la etapa de Ingeniería Conceptual para la concesión Cazadero 12, ubicada en el Municipio Lobatera en el estado Táchira", 2011. Trabajo Especial de Grado, Universidad Central de Venezuela. Pp. 303.
- (4) Nieves, Orianna. "Elaboración de una propuesta para la explotación a cielo abierto de charnockita, en la etapa de Ingeniería Conceptual, Cerro La Danta-Sector Cambalache estado Bolívar", 2013. Trabajo Especial de Grado, Universidad Central de Venezuela. Pp. 145.
- (5) Plan de La Patria 2013-2019. Disponible en: http://www.asambleanacional.gov.ve/uploads/botones/bot_90998c61a54764da3be94c3715079a7e74416eba.pdf. Consulta: 29/06/2014.
- (6) Decreto con Rango y Fuerza de Ley de Minas, 1999. Gaceta Oficial N°5.382 28/09/1999.
- (7) Instituto Tecnológico Geominero de España. "Manual de evaluación técnico-económica de proyectos mineros de inversión". Madrid: Editorial ITGM. Pp. 541. 1994.

Agradecimientos: Departamento de Minas, Escuela de Geología, Minas y Geofísica. UCV

Correspondencia
Universidad Central de Venezuela. Ciudad Universitaria de Caracas 1030, Urbanización Los Chaguarmos. Facultad de Ingeniería. Edificio de Geología, Química y Petróleo. Piso 2. Oficina 209F. Apartado 54027. Dirección de correo electrónico: aurora.pina@ucv.ve Teléfono oficina: +58 212 605 3118. Web: www.ucv.ve