



CARIBEÑA DE CIENCIAS SOCIALES

latindex IDEAS EconPapers DOAJ Dialnet **ÍNDICES**
CSIC

EVALUACIÓN DE LA PLANIFICACIÓN ECONÓMICA DE LA REHABILITACIÓN MINERA EN LA EMPRESA COMANDANTE ERNESTO CHE GUEVARA (ECG).

Yordanis Torres Batista¹
Aimelis Bordonado Lobaina²
Mariolis Rodríguez Cabrera³

Universidad de Moa "Dr. Antonio Núñez Jiménez", Cuba
ytbatista@ismm.edu.cu
abordonado@ismm.edu.cu
mrodriguez@ismm.edu.cu

Para citar este artículo puede utilizar el siguiente formato:

Yordanis Torres Batista, Aimelis Bordonado Lobaina y Mariolis Rodríguez Cabrera: "Evaluación de la planificación económica de la rehabilitación minera en la empresa comandante Ernesto Che Guevara (ECG): reflexiones de la práctica", Revista Caribeña de Ciencias Sociales enero 2021). En línea: <https://www.eumed.net/es/revistas/caribena/enero-21/rehabilitacion-minera-ecg>

RESUMEN

La Planificación desempeña un papel fundamental en la efectiva y eficiente distribución que garantizan el cumplimiento de la misión y demás objetivos trazados por la organización, que se viabilizan mediante una gestión armónicamente conjugado con la planificación estratégica, en cuyo proceso la planificación económica mantiene una presencia clave en la disponibilidad tanto materiales como financieros. En la presente investigación tiene como objetivo evaluar la planificación económica de la rehabilitación minera en la ECG, a partir de las legislaciones vigentes en Cuba que permita una mejor toma de decisiones. Para el desarrollo del trabajo se emplearon métodos teóricos (análisis y síntesis) empíricos (observación directa, entrevistas no estructuradas y la revisión documental). Para llevar a cabo dicha evaluación se procedió a caracterizar la empresa y posteriormente analizar los indicadores de rehabilitación minera que permite conocer su ejecución. Como resultado se evidencio que los costos de los servicios de rehabilitación minera son menores en la Agroforestal (EMA) que los costos de los mismos por parte de la Rehabilitación Minera (REMIN). Pero la empresa Ernesto Che Guevara (ECG) si asumiera la ejecución de este servicio existiera un ahorro de \$ 5.293,09.

Palabras claves: rehabilitación minera – evaluación económica - planificación económica

EVALUATION OF THE ECONOMIC PLANNING OF MINING REHABILITATION IN THE COMMANDER COMPANY ERNESTO CHE GUEVARA (ECG).

ABSTRACT

Planning plays a essential role in the effective and efficient distribution that guarantees the fulfillment of the mission and other objectives set by the organization, which are made feasible through a management harmoniously combined with strategic planning, in which process economic planning maintains a key presence in both material and financial availability. The objective of this research is to evaluate the economic planning of mining rehabilitation in the ECG, based on the laws in force in Cuba that allow better decision-making. For the development of the work, empirical theoretical methods (analysis and synthesis) were used (direct observation, unstructured interviews and documentary review). In order to carry out this evaluation, the company was characterized and subsequently the mining rehabilitation indicators were analyzed that allow us to know its execution. As a result, it was evident that the costs of mining rehabilitation services are lower in the Agroforestry (EMA) than the costs of the same by the Mining Rehabilitation (REMIN). But the company Ernesto Che Guevara (ECG) if it assumed the execution of this service there would be a saving of \$ 5,293.09.

Keywords: mining rehabilitation economic evaluation - economic planning

1. INTRODUCCIÓN

Los recursos minerales constituyen una fuente importante de materia prima para el desarrollo económico de las naciones. El valor económico de los yacimientos minerales permite que los indicadores de la macroeconomía, el Producto Interno Bruto (PIB), posicionen a las naciones en lugares privilegiados del mercado internacional. Sin embargo, su explotación provoca severas afectaciones a los ecosistemas donde se localizan; se hace imprescindible lograr mayor eficiencia en la rehabilitación y recuperación de los mismos, pues se caracterizan generalmente por la riqueza de los elementos que los conforman y, para favorecer la consecución de su desarrollo sostenible. (Torres, 2018)

La rehabilitación minera es uno de los mecanismos implementados para equilibrar la degradación en las áreas minadas, y en varios países como España, Perú, Australia y Colombia son descritos como importantes instrumentos en las políticas públicas (Torres et al., 2019). Se le denomina de varias formas: restauración, rehabilitación y recuperación, aunque tienen el mismo objeto en común: asegurar la corrección de los impactos ambientales negativos y de grandes incidencias, lo que propicia un uso final a los terrenos rehabilitados, según las necesidades sociales y económicas de cada región.

Por tanto, la planificación tiene gran importancia ya que ayuda a las organizaciones a trazar un rumbo para el logro de sus objetivos. Ante todo, la planificación implica el anticipar los resultados que

la organización desea alcanzar y determinar las medidas necesarias para llegar al destino deseado: el éxito, que se puede medir ya sea en términos financieros o de meta. A su vez el proceso de planificación proporciona la información que necesita la alta dirección para tomar decisiones eficaces mediante un plan sistemático, por parte de los agentes económicos para alcanzar determinados objetivos con el máximo beneficio.

En Cuba la actualización constante del sistema empresarial cubano se encuentra reflejado en las normativas aprobados, que comenzó en el año 2011 con los lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución y posteriormente ratificados por el 7mo Congreso del Partido en abril del año 2016 para el quinquenio 2016-2021, reflejados en los lineamientos 1, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 205 y 236 referidos a que la planificación socialista seguirá siendo la vía principal para la dirección de la economía y continuará su transformación, garantizará los equilibrios macroeconómicos fundamentales y los objetivos y metas para el Desarrollo Económico y Social a largo plazo. Se reconoce la existencia objetiva de las relaciones del mercado, influyendo sobre el mismo y considerando sus características.

La Ernesto Che Guevara (ECG) tiene dentro de su objeto social la producción de níquel más cobalto y otros productos afines e inherentes al proceso minero. Por lo que tiene la obligación de preservar adecuadamente el medio ambiente y las condiciones ecológicas del área objeto de la concesión, elaborando estudios de impacto ambiental y planes para prevenir, mitigar, controlar, rehabilitar y compensar dicho impacto derivado de sus actividades; tanto en dicha área como en las áreas y ecosistemas vinculados a aquellos que puedan ser afectados.

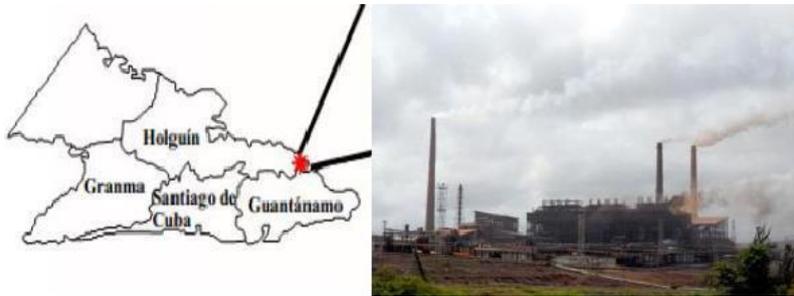
Sin embargo, el cumplimiento de la planificación económica de la rehabilitación minera, es un servicio pagado a tercero y no se cuenta en la partida de repoblación forestal con el desglose por cada actividad o acción desarrollada. El monto acumulado anualmente no respalda todas las hectáreas afectadas por la minería en la ECG. Por lo ante expuesto el presente trabajo tiene como objetivo Evaluar la planificación económica de la rehabilitación minera en la ECG, a partir de las legislaciones vigentes en Cuba que permita una mejor toma de decisiones.

2. CARACTERIZACIÓN DE LA EMPRESA COMANDANTE ERNESTO CHE GUEVARA

La Ernesto Che Guevara (ECG), se ubica en el macizo montañoso Moa- Baracoa, a cinco kilómetros (km) de la ciudad de Moa, a 177 km de la ciudad de Holguín, y a unos 950 km de la capital del país. Su actividad fundamental, basada en la Resolución 246/2006 del Ministerio de Economía y Planificación (MEP), es la producción y comercialización de níquel más cobalto y otros productos afines e inherentes al proceso minero.

Figura 1

Situación Geográfica



Nota: Situación geográfica de la Ernesto Che Guevara, Moa, Holguín.

La actividad productiva de níquel inicia con la extracción y transportación de minerales en la Unidad Básica Minera; posteriormente tiene lugar la preparación del mineral, que es conducido por cinco plantas principales y tres plantas auxiliares, hasta totalizar los 10 procesos que intervienen en la obtención de los productos finales de níquel más cobalto.

Constituyen plantas principales: Hornos de reducción, Lixiviación y lavado, Sulfuro, Recuperación de amoníaco, Calcinación y Sínter. Las plantas auxiliares son: Termoeléctrica, Servicios termoenergéticos y Potabilizadora de agua. El valor fundamental de los minerales consiste en que se localizan próximos a la superficie y pueden extraerse en minas a cielo abierto, con un costo menor al de su extracción en profundidades subterráneas, pero con un impacto mayor sobre el medio ambiente.

La misma fue diseñada con una capacidad productiva de 30 000 Ton de níquel al año, meta que ha sido cumplida esporádicamente por las deficiencias en la tecnología de extracción y la evolución de los precios de las materias primas en el mercado, fundamentalmente el petróleo.

Como principales proveedores nacionales tiene registrados a la Empresa Comercializadora del Petróleo (CUPET), Empresa Mecánica del Níquel (EMNI), Almacenes Universales S.A., Empresa Puerto Moa, a través de los cuales garantizan los suministros fundamentales para el proceso productivo (petróleo, amoníaco y carbón). También tiene contrato con la Empresa Importadora del Níquel (CEXNI), que es la encargada de comercializar con proveedores extranjero.

2.1 BREVE CARACTERIZACIÓN GEOLÓGICA DE LOS YACIMIENTOS

La Unidad Básica Minera cuenta con cinco yacimientos en explotación.

Figura 3

Composición de la concesión minera ECG



Nota: Composición de la concesión minera ECG según su patrimonio, Moa, Holguín

Yacimiento Punta Gorda

El mismo se encuentra afectado por las aguas subterráneas, que presenta un sistema de drenaje que es deficiente. El acceso hacia este frente no presenta problemas pues existen caminos principales y secundarios que garantizan las labores mineras.

Yacimiento Yagrumaje Norte

Tiene un área general de 2 km² con forma bastante regular de dimensiones, ubicándose en una meseta aplanada. Las minas se relacionan principalmente con las formaciones friables de la corteza, excepto en las partes del yacimiento con pendientes abruptas.

Yacimiento Yagrumaje Sur

Ocupa un área de 3,65 km². Las mayores potencias se observan en la parte central y oriental, ambas en dirección norte-sur. Este yacimiento se encuentra explorado casi en su totalidad. Se encuentra aproximadamente a 8,0 Km. de la mina a partir de la carretera Moa – Baracoa.

Yacimiento Yagrumaje oeste

Ocupa un área de 4,36 km², es más madura que la del yacimiento Yagrumaje Sur, que posee un menor desarrollo en los ocres estructurales. El río Yagrumaje lo atraviesa, provocando zonas abruptas en sus riveras. Este Yacimiento no posee acceso para la minería, solo tiene caminos en mal estado, usados para el acceso a los trabajos de desarrollo geológico.

Yacimiento Camarioca Este

El acceso hacia este Yacimiento es a través de caminos construidos para las actividades de desarrollo geológico en el mismo, pero estos no poseen condiciones. Camarioca Este se encuentra bastante distante de la mina y requerirá de prolongación de los caminos existentes.

2.2 EVALUACIÓN DE LA PLANIFICACIÓN ECONÓMICA DE LA REHABILITACIÓN MINERA

Los gastos para ejecutar la planificación de la rehabilitación en la ECG responde a la cuenta repoblación forestal, cifra que constituye una provisión, de naturaleza acreedora (\$ 34,30 por cada

tonelada vendida en el año anterior, según Resolución 198/2001), cuya utilización anual está por debajo del ritmo de explotación minera. En otras palabras, ha sido insuficiente el monto planificado para reforestar todo el terreno que se explota.

Conocer la ejecución de la planificación económica, le permitirá a la Empresa determinar las líneas de trabajo a seguir para lograr la rehabilitación del ecosistema afectado por la explotación minera. Es por esto, que para el año 2019 se propuso un monto de \$ 31.872,24 para el desarrollo de la rehabilitación por una hectárea, de 76,2 hectáreas en proceso de explotación solo se planifica la rehabilitación para 5 de ellas para un 3,81%.

Para la realización de la evaluación económica de la rehabilitación minera en la ECG se realiza mediante indicadores que permiten conocer la ejecución, como se muestra a continuación:

Figura 3

Preparación de Suelos



Nota: Área de la empresa Comandante Ernesto Che Guevara donde se realizó la preparación del suelo

Son todas las labores que se realizan previas a la plantación y que deben realizarse con no menos de tres meses de antelación a la misma, para que la materia orgánica se meteorice, se descomponga e incorpore al suelo, para que interactúen los diversos factores que garanticen una supervivencia elevada, con 5 hectáreas. Esta actividad incluye los trabajos siguientes:

- Hoyado: Se abren 2500 hoyos de plantación, las dimensiones serán 30x30 cm, la labor se realiza manual con ayuda de pico o espiocha, individual por el operario ubicado en carreras y a tresbolillo buscando el nivel de la pendiente.
- Aplicación de materia orgánica: Se aplica 1 kg de materia orgánica por cada hoyo de plantación.

La empresa ECG apoya a la Unidad Básica (REMIN) que pertenece a la ESUNI, a preparar el terreno, a conformar las plataformas para las futuras siembras, producto de que esta unidad no cuenta con equipos mineros para la realización de estos trabajos.

Esta actividad incluye trabajo con buldózer, equipo minero, que consta de una cuchilla delantera que va raspando el suelo, empleado también para remover y levantar tierra, derribar árboles, extraer piedras grandes y otras labores similares. Este trabajo con el equipo genera una serie de gastos que se desglosan a continuación:

Depreciación: Para el cálculo de la depreciación, se utiliza el método por línea recta, el costo de un buldózer es de \$ 238.876,00 como es un equipo propio no posee valor residual, estos tienen una vida útil de cinco años.

$$D = \frac{C - Vr}{Vu}$$

Vu

Donde:

D: depreciación del equipo

C: costo del equipo

Vr: valor residual del equipo

Vu: vida útil del equipo

$$D = \$ 238.876,00 / 5 = \$ 47.775,20$$

$$\$ 47.775,20 / 12 = \$ 3.981,26 \text{ mensual}$$

Donde:

$$12: \text{ cantidad de meses que tiene un año } \$ 3.981,26 \times 24 = \$ 132,7 \text{ diario}$$

$$\$ 132,7 / 24 = \$ 5,52 \text{ por hora Donde:}$$

$$24: \text{ cantidad de horas que posee un día } \$ 5,52 \times 10 = \$ 55,29$$

Donde:

10: cantidad de horas que trabaja un buldózer diariamente Por tanto en 10 horas el buldózer deprecia \$ 55,29

Combustible: La Norma de Consumo de combustible establecida para un buldózer, es de 38,41 l/h y horas trabajadas por estos equipos es de 10 horas diaria.

$$38,41 \text{ l/h} \times 10 \text{ horas} = \$ 384,1 \text{ en 10 horas}$$

Salario: El salario de un operador de un buldózer es \$ 522,21 mensual y diario \$ 17,40.

$$\$ 17,40 / 24 = \$ 0,72 \text{ en 1 hora}$$

Donde:

$$24: \text{ cantidad de horas que posee un día } = \$ 0,72 \times 10 \text{ horas} = \$ 7,25$$

Mantenimiento y reparación del equipo: El costo de la reparación de un buldózer, es de \$ 44,90 diario.

$$\$ 44,90 / 24 = \$ 1,87 \text{ en 1 hora}$$

Donde:

$$24: \text{ cantidad de horas que posee un día } \$ 1,87 \times 10 = \$ 18,71$$

Donde:

10: cantidad de horas que trabaja un buldózer diariamente, por lo que en CUC es \$ 1.87 y en CUP \$ 16.84

Tabla 1.

Resumen de los aspectos anteriores, para 10 horas con el buldózer.

Aspectos	CUC	CUP	Total CUC + CUP
Depreciación		55,29	55,29
Combustible	384,1	-	384,1
Salario			
Mantenimiento y reparación del equipo	16,84	1,87	18,71
Total	400,94	64,41	465,35

Nota: Los datos fueron tomados de los informes técnicos de la empresa Comandante Ernesto che Guevara

Se muestra que los gastos incurridos por esta actividad, por parte de la ECG en preparación de suelos es de \$ 465,35 de ellos 400,94 CUC y 64,41CUP.

Un buldózer se demora aproximadamente 4 horas en preparar 1hectárea para la rehabilitación, y este trabaja en el día 10 horas por lo que, en esas horas correspondientes, se gastan \$ 465,35 en 4 horas gastaría un total \$ 186,14 por hectárea el cálculo siguiente:

$$4\text{horas} \times 465,35 = \$ 186,14 \text{ por hectárea.}$$

De ello si en 10 horas se gastan 400,94 CUC entonces en 4horas, serian 160,37 CUC por hectárea. De igual forma si en 10 horas se gastan 64,41CUP en 4 horas 25,76 CUP por cada hectárea en la actividad preparación de suelos.

Figura 5
Plantaciones



Nota: El área plantada luego de la explotación a cielo abierto en la empresa Comandante Ernesto Che Guevara

Esta actividad incluye los trabajos siguientes:

- Cargue y descargue de las posturas: Se cargarán y descargarán posturas por hectárea, en el terreno preparado para rehabilitar, el tamaño óptimo de las posturas es de 25 a 30 cm, pero el tamaño de plantación oscila entre los 15 cm y los 100 cm según la especie a plantar, las mismas deben ubicarse en un lugar que no sea propenso al encharcamiento y a la incidencia directa del sol sobre las plantas, deben regarse antes de ser trasladadas para que no se dañen, serán tomadas por la bolsa y no por el tallo. Si demorara el trasplante deben regarse.
- Plantación: Se plantarán las posturas por hectáreas, se colocará una postura por cada hoyo, con el cuidado de no romper el pan de tierra que contiene la bolsa y evitar romper la misma para su posterior uso.

Mantenimiento a plantaciones

Son todo un conjunto de labores silviculturales que se realizan con el propósito de que las plantaciones se desarrollen en la forma deseada, en el caso específico de la fertilización por las características de los suelos minados de estar desprovistos de nutrientes es que recomendamos que se realicen dos frecuencias anuales durante los tres (3) primeros años de plantación, si esta labor se combina con la conservación de suelos entonces podrán ser devueltas al patrimonio en el tiempo previsto dentro de las principales actividades se encuentran las siguientes:

- Construcción de ruedo y remoción de tierra en el tronco con el propósito de facilitar el intercambio gaseoso y de romper la costra impermeable que se forma en las capas superficiales que impiden la penetración del agua y el aire.
- Aplicación de Materia Orgánica: Se aplica 1 kg/planta.
- Arrope: Esta actividad consiste en colocar alrededor de la planta, en un diámetro de 0.60-1.00m aproximadamente, restos vegetales como gramíneas, a fin de disminuir la evaporación en zonas aledañas a las plantas y evitar el brote de hierbas.
- Poda de árboles: Esta actividad se realiza, fundamentalmente en el tercer año de vida con el propósito de educar el fuste y al mismo tiempo facilitar las demás labores que se realizarán a la plantación.
- Acordonamiento de ramas: Se realiza para ordenar los restos de plantas que se podan y se utilizan para hacer conservación de suelos y evitar la erosión.

Figura 6

Corrección de cárcavas



Nota: Área de la empresa donde han existido cárcavas y su respectiva corrección.

Son las labores correctivas que se realizan en el eje central de la cárcava, afluentes secundarios con el propósito de eliminar el arrastre de las partículas por las fuerzas de escorrentía, incluye las siguientes actividades:

- Construcción de tranque de rocas: Se construyen como máximo 13 tranques/cárcavas, la altura dependerá de la cárcava, nunca pasará de los 2 m y estos se pueden combinar, alternando los de piedra con los de madera donde sea posible, la separación entre ellos dependerá también de la profundidad de la cárcava y nunca excederá los 5 m, el tranque de madera debe ser insertado en ambos lados de la cárcava para evitar que sea desprendido por las corrientes de agua.

Se construirán cuantos tranques secundarios se requiera según las características de cada cárcava y el número de afluentes secundarios que tenga. Las cárcavas poco profundas (0-1m) y las cárcavas medianamente profunda se consideran en el rango de 1 a 5 m, se protegerán por el método combinado con madera y piedra.

Figura 7

Siembra de gramíneas



Nota: Otras especies utilizadas en áreas donde se produce la explotación minera

El principal objetivo de las gramíneas es su valor como fijadora de nitrógeno atmosférico, como formadora de suelo, por su efecto como retenedora de partículas de polvo y además por el efecto antierosivo. Se deben emplear especies de hábitos de crecimiento rastrero, se recomienda que

siempre que sea posible se emplee la técnica de moteo como principal vía de propagación por su efectividad para garantizar la supervivencia.

- Selección, corte y cargue de gramíneas: Se seleccionará el material, principalmente de especies rastreras que logren cubrir en un corto plazo el área a razón de plantones.
- Construcción de hoyos: Se construirá el hoyo de plantación (0.30 X 0.30 X 0.30) con el marco de plantación seleccionado, la labor se realiza manual con ayuda de espiocha e individual por el operario ubicado en carreras.
- Aplicación de materia orgánica y suelo: Esta labor debe hacerse conforme a las necesidades, las condiciones del suelo y la humedad disponible, y siempre que sea posible en cada lugar, para este caso se recomienda dos kilogramos (2kg) de materia orgánica por nicho de siembra y uno ½ kilogramos de suelo (1.5kg), se realiza manual e individual por el operario agropecuario y se auxilia de vagón, bolso, cubo, u otro recipiente.
- Siembra de gramíneas: Se sembrarán los plantones seleccionados en cada nicho ya establecido.

Figura 8

Barreras muertas



Nota: Como parte de la corrección de cárcavas se utilizan barreras muertas

Son construidas con piedras y transitorias cuando se construyen con restos orgánicos. Se pueden emplear diversos materiales como pueden ser restos de plantas (ramas, troncos, hojas, raíces), piedras, neumáticos usados, sacos con suelo, concreto, acero, entre otros, todo material que pudiera utilizarse con este fin, se colocan siguiendo las curvas de nivel y la distancia entre ellas es similar a la distancia que separa las barreras vivas, la cual depende siempre de la pendiente.

- Cargue y descargue de roca: Se utilizarán 70 m³/ha.
- Construcción de barreras: Se construirá como máximo 4 barreras.

Figura 9

Protección de talud con malla



Nota: La protección de talud con malla en áreas con posibilidad de existir cárcavas

Se utilizan en zonas de pendiente y difícil acceso para retener sedimentos, reducir al mínimo la erosión, aumentar la capacidad de retención de humedad del suelo, controlar la escorrentía superficial, reducir el desprendimiento de sedimentos estimular el desenvolvimiento y el establecimiento de la vegetación dándole como primer impacto una estética visual al lugar, además de la estabilización del talud.

- Conformación del terreno: El talud perfilado de forma manual con picos y palas donde se elimina todo tipo de surcos y desnivel del terreno con la incorporación del relleno.
- Tejido de los biorretenedores: Se utilizan mallas resistentes combinadas con restos orgánicos, semillas vegetales y fertilizante orgánico, como otra variante podemos construirlos 100 % vegetal, 1650 u/ha
- Colocación de biorretenedores: Se colocan los biorretenedores fijándolos con estacas confeccionadas con anterioridad, 1650 u/ha.
- Aplicación de materia orgánica: Se le aplica materia orgánica mezclada con el suelo vegetal a razón de 400 m³ /ha
- Siembra de semillas: Se sembrarán semillas vegetales bajo porte y otras en cada nicho ya establecido, 5 kg/ha.
- Colocación de mallas: Se colocan las mallas fijándolas con estacas confeccionadas con anterioridad, 12.5 u/ha.
- Riego de agua: Se realiza con carro cisterna para garantizar la supervivencia de la siembras, en periodos predeterminados, 64 h/ha.

Mantenimiento a taludes

Es un conjunto de labores culturales que se realizan con el propósito de mantener o mejorar el entorno y las instalaciones por medio de la intervención del hombre. Estas tendrán tantas frecuencias como el terreno lo permita. La labor más común e importante es la eliminación de las plantas indeseables (chapea).

- Chapea: Consiste en disminuir el efecto de las plantas indeseables en el talud.
- Reposición de biorretenedores: Hasta 50 unidades donde fuera necesario.
- Aplicación de materia orgánica: Se aplica materia orgánica y se realiza el extendido por toda la superficie del talud donde fue necesario una dosis de 120 kg/m².
- Reposición de malla: Se sustituyen o recuperan las mallas que han sido dañadas, fijándolas con estacas confeccionadas con anterioridad.

Evaluación del costo de la Rehabilitación Minera

Los trabajos de rehabilitación minera tendrán como objetivo fundamental, evitar la erosión de los suelos y la conservación, por lo que se trabajará de manera tal que, durante las labores de minería y posterior a la extracción de los minerales útiles, con la conformación adecuada de las escombreras y la preparación técnica para los trabajos previos a las siembras, para disminuir el efecto erosivo y una mayor supervivencia de las plantaciones.

Estos servicios de rehabilitación minera de la ECG en su historial lo han realizado con la Empresa Agroforestal (EMA), pero actualmente por una decisión del grupo empresarial Cubaníquel solo se realizan dichos servicios por la ESUNI con la Unidad Básica REMIN.

Para una hectárea se detallan los trabajos que se ejecutarán por la Unidad Básica Minera (UBM), donde el valor económico de la rehabilitación minera en REMIN con un total de \$62.999,88 la Agroforestal EMA de \$57.706,81 y la ECG con un total correspondiente de \$31.872,24.

Posteriormente se hace un análisis de los costos de las actividades implícitas en la rehabilitación minera de las empresas REMIN y EMA dedicadas a prestar los servicios de rehabilitación, donde actualmente es la REMIN la encargada de realizar estos trabajos de rehabilitación, como se puede observar estas entidades no cuentan con la preparación de terrazas con buldócer, este servicio, es realizado por la empresa ECG ya que posee los equipos necesario para efectuar la preparación. El costo total de REMIN es de \$ 62.999,88 (CUP+CUC) superior al costo total de la EMA de \$ 57.706,81 (CUP+ CUC), lo que existe una diferencia de \$ 5.293,09 en cuanto a los costos de plantaciones, corrección de cárcavas pocos profundas, y corrección de cárcavas medianamente profundas fueron mayores que la ECG.

La Empresa EMA con respecto a la ECG incrementa el costo de los servicios en \$ 25.834,57 (CUP+CUC), de igual forma sucede con los costos de las actividades restantes que son mayores en relación a la ECG, con un monto de \$ 373,08 (CUP+CUC) y \$ 15.162,42(CUP+CUC).

El costo de la preparación de suelos es mayor en la REMIN en \$452,28 (CUP+CUC). En las demás actividades necesarias para la rehabilitación minera de una hectárea degradada por los trabajos mineros, los precios correspondientes a la REMIN son mayores con relación a los precios por parte de la ECG que oscilan entre \$ 283,86 (CUP+CUC) y \$18.953,03(CUP+CUC) respectivamente.

En resumen, en el análisis realizado sobre la planificación económica en las entidades que llevan la rehabilitación minera representadas evidencia que, si la ECG asume realizar las actividades de rehabilitación minera el costo de la misma se disminuye en \$5.293,09 entre \$25.834,57 que representa la diferencia de las empresas EMA y ECG en \$31.127,64 por parte de la REMIN y ECG.

Dicha actividad es desarrollada por la empresa REMIN ya que fue creada para que su objeto social fuera el desarrollo del proceso de rehabilitación minera, mediante la instrucción del Grupo empresarial Cubaníquel. Ya que aunque se evidencia que existiría un ahorro por parte de la ECG, no se ha implementado porque de asumir esta actividad, se debería diseñar nuevos puestos de trabajos

que respondan a este servicio y se calcula un incremento por concepto de salario de un 5% aproximadamente.

3. CONCLUSIONES

La planificación de la rehabilitación minera se lleva a cabo por la Unidad Básica Minera y la ejecución de dicho servicio se realiza mediante la contratación con terceros REMIN.

En la ECG la ejecución de la planificación minera con terceros se incrementa en \$ 25.834,57 con la EMA y con REMIN en \$ 31. 127,64.

La planificación económica de la empresa Comandante Ernesto Che Guevara cumple con los parámetros de las legislaciones Cubanas siendo eficaz, pero no logra ser efectividad. Por lo que, se debe crear una brigada que le permita llevar a cabo este proceso por la empresa y así reducir sus gastos en esta partida.

4. REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

- Torres Batista, Y., Rodríguez Córdova, R. G., & Reynaldo Argüelles, C. L. (2019, enero - marzo). *Propuesta de un procedimiento para la rehabilitación minera en explotaciones a cielo abierto*. Revista: Minería y Geología, 35(1).
- Torres, Y. (2018) *Procedimiento para la gestión económica y socio-ambiental en la rehabilitación minera* [tesis de maestría no publicada, Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa]