



UNIVERSIDAD
PRIVADA
DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería de Minas

“Evaluación del plan de minado con taladros largos para incrementar la productividad en minería”

Trabajo de investigación para optar al grado de:

Bachiller en Ingeniería de Minas

Autores:

Leonidas Jenrri Calderon Alfaro
Jhonatan William Guerrero Caballero

Asesor:

Mg. Ing. César Pol Arévalo Aranda

Trujillo - Perú

2018

ACTA DE AUTORIZACIÓN PARA PRESENTACIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

El asesor Mg. Ing. César Pol Arévalo Aranda, docente de la Universidad Privada del Norte, Facultad de Ingeniería, carrera profesional de Ingeniería de Minas, ha realizado el seguimiento del proceso de formulación, desarrollo, revisión de fondo y forma (cumplimiento del estilo APA y ortografía) y verificación en programa de antiplagio del trabajo de Investigación del o los estudiantes(s)/egresado(s):

- Calderón Alfaro, Leonidas Jenrri
- Guerrero Caballero, Jhonatan William

Por cuanto, **CONSIDERA** que el trabajo de Investigación, titulado Evaluación del plan de minado con taladros largos para incrementar la productividad en minería, para optar al grado de bachiller por la Universidad Privada del Norte, reúne las condiciones adecuadas en forma y fondo, por lo cual **AUTORIZA** su presentación.

Trujillo, 17 de julio de 2018



Mg. Ing. César Arévalo Aranda
Asesor

ACTA DE EVALUACIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

El Director/Coordinador Ing. Danny Zelada Mosquera, de la carrera de Ingeniería de Minas de la Universidad Privada del Norte, ha procedido a realizar la evaluación del Trabajo de Investigación del (o los) estudiante (s)/egresado (s):

- Calderon Alfaro Leonidas Jenrri
- Guerrero Caballero Jhonatan William

Para aspirar al grado de bachiller con el Trabajo de Investigación titulado Evaluación del Plan de Minado con Taladros Largos para Incrementar la Productividad en Minería.

Luego de la revisión, en forma y contenido, del Trabajo de Investigación expresa el siguiente resultado:

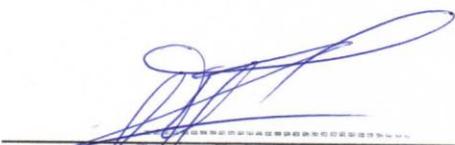
Aprobado

Calificativo:

- () Excelente: De 20 a 18.
- Sobresaliente: De 17 a 15.
- () Bueno: De 14 a 13.

Desaprobado

Trujillo, 17 de Julio del 2018


Ing. Danny Zelada Mosquera
Director/Coordinador de Carrera

DEDICATORIA

En primer lugar, queremos agradecer a Dios, por brindarnos la salud y el conocimiento, A nuestros padres, esposas y hermanos por ser quienes estuvieron en los momentos más importantes y difíciles de este camino, gracias a este apoyo moral y desinteresado vamos llegando a lograr metas y objetivos.

AGRADECIMIENTO

Nuestro más sincero agradecimiento al Mg. Ing. Cesar Pol Arévalo Aranda y a la plana docente de la Universidad Privada del Norte que con todos sus conocimientos y experiencias transmitidas nos han permitido desarrollar en lo profesional.

Tabla de contenido

| | |
|---|------------------------|
| ACTA DE AUTORIZACIÓN PARA PRESENTACIÓN DEL INVESTIGACIÓN | TRABAJO DE 2 |
| ACTA DE EVALUACIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN | 3 |
| DEDICATORIA | 4 |
| AGRADECIMIENTO | 5 |
| ÍNDICE DE TABLAS | 7 |
| ÍNDICE DE FIGURAS | 8 |
| RESUMEN | 9 |
| CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN | 10 |
| CAPÍTULO II: METODOLOGÍA | 13 |
| CAPÍTULO III: RESULTADOS | 16 |
| CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES | 23 |
| REFERENCIAS | 26 |
| ANEXOS | ¡Error! |

Marcador no definido.

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|---|----|
| Tabla 1 Características de los artículos | 16 |
| Tabla 2 Artículos científicos por año de publicación | 17 |
| Tabla 3 Artículos científicos a nivel nacional Universidades del Perú | 17 |
| Tabla 4 Artículos científicos publicados en repositorios | 18 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 1 Procedimiento de selección de la unidad de análisis | 15 |
|--|----|

RESUMEN

La investigación científica describe la evaluación del plan de minado con taladros largos para incrementar la producción en minera, La Libertad, 2018. Bajo este aspecto la investigación se justifica por lo importante que significa para la empresa minera, tener mejor productividad y disminuir los costos de inversión. El objetivo está ligado a realizar un análisis sobre la propuesta de mejora y que para ello se ha considerado fuentes bibliográficas como: Google y Google académico el punto de partida en la información y la Biblioteca Digital. Oficina de sistemas e informática-UNT, el repositorio digital CIDE, PROQUEST E Institucional de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo; cuyos datos corroboran a que la información sea más veraz y creíble dentro del estudio, el cual se realizó de manera normal siguiendo los parámetros de estudio. Además, se realizó la revisión sistemática de la literatura y los resultados se encuentran dentro de un marco descriptivo analítico que responden al objetivo del estudio de la investigación.

PALABRAS CLAVES: Evaluación, plan minado, taladros largos, incremento de producción, mina La Libertad.

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

La minería a nivel mundial constituye una de las actividades económicas más importantes dentro de algunos países del mundo, lo cual liga a los países productores y consumidores dentro de una situación comercial especial. Sin embargo, esto tiene un común denominador de que en algunos sectores no son productivos o tienen que actualizarse de acuerdo al avance científico mundial; la producción debe estar en concordancia con el éxito de las industrias y empresas; por ello La necesidad de presentar planes de mejora de planes minados con el fin de incrementar la producción, específicamente dentro del estudio de la mina, La Libertad. Para esta investigación científica teórica, se ha hecho uso de artículos totalmente válidos para demostrar la seriedad del estudio, considerando que:

Según Castro (2015) concluyen que para determinar las reservas del yacimiento minero se utilizó el software Minesight, considerando una maquinaria para extraer cerca de 1000 Tm por día, velando los considerandos de producción, beneficios y costos, en este caso una inversión en adquisición de maquinaria sofisticada eleva la productividad de la empresa.

Sáforas (2012) en este estudio indica sobre la explotación del cobre con métodos por cámaras y pilares, este estudio se realizó con la finalidad de evaluar de manera técnica y económica la aplicación del minado por subniveles con taladros largos en mantos, su aplicación tiene por finalidad incrementar la producción de 1000 a 4000 toneladas de bronce por día.

Apaza (2014) en el estudio tuvo por objetivo dar a conocer la aplicación de taladros largos en las operaciones de Pashsa mina Huarón. Para la perforación de taladros largos contamos con un equipo electrohidráulico Jumbo Mini Raptor, el cual perfora taladros de 64

mm. de diámetro, bajo ángulos de 0° a 360° ; la longitud promedio de perforación es de 40 m., por la desviación de los taladros, debido principalmente por el tipo de terreno, de igual manera se contó con equipos LHD, el cual asociado a un control o evaluación constante de los parámetros de operación no ayuda a reducir más aun los costos de minado.

De la Cruz y Mallco (2014) la presente investigación está desarrollado en base a un proyecto de cambio de una estructura minada; se plantea extraer el mineral con métodos de minado, basado en el método de corte y relleno de forma ascendente vertical; de tal manera que aplicando el método de taladros largos se puede cumplir con la producción programada, este método cuenta con la ventaja de poder obtener mayor producción en el menor tiempo y costo, de tal manera que se analizó la parte geomecánica y se hizo las comparaciones económicas para la fase de preparación y extracción; asimismo el estudio cuenta con todo el material de planos y gráficos utilizados en el estudio.

Idone (2015) determina el fin que tiene la mina San Genaro en la recuperación de antiguos rellenos detríticos de alta ley de mineral, cuya finalidad es mejorar la producción y al partir de esa mejora, también existe mayores ingresos económicos; lo que induce a tener una empresa rentable y mediante el uso de mejores maquinarias y herramientas laborales. Bajo esta premisa surge recuperar el material mineral aun económicamente rentable mediante el uso de la aplicación del método de explotación tajeo por subniveles basado en taladros largos de los rellenos en mina, llegando a la conclusión que todo este proceso permite la mejora en la rentabilidad económica de la mina en estudio.

Para De La Cruz (2012) La optimización en la producción de mineral aplicando taladros largos de la compañía minera Pan American Silver Mina Quiruvilca Unidad Huarón; en dicho centro de aplicación del estudio se localiza la veta Farallón, que mediante

taladros largos se puede hacer operaciones unitarias de perforación, voladura, limpieza, sostenimiento y relleno, empleando equipos de tecnología media, considerando diseños de minado de los tajeos y sus relaciones para el planeamiento operativo de la mina; la aplicación del método de taladros largos lleva a tener una reducción del factor de carga, bajando valores de 0,50 kg/TM a 0,30 kg/TM. La perforación tiene un costo de 2,53 US\$/t, mientras que la voladura 1,32 US/t, de tal manera que el costo de operación se reduce de 28,69 US\$/t a 24,94 US\$/t, lo que equivale a una cifra trascendental, bajo el criterio económico la aplicación técnica de taladros largos, es rentable para la empresa.

De lo anteriormente expuesto surge la necesidad de plantearse la siguiente interrogante: ¿cuál es la evaluación del plan de minado con taladros largos que permita incrementar la productividad en minería?

Como objetivo se plantea evaluar el plan de minado con taladros largos para incrementar productividad en minería.

CAPÍTULO II. METODOLOGÍA

El presente estudio de Investigación es de tipo “Revisión sistemática de la literatura científica”, cuyos estudios realizados sobre el tema de evaluación del plan de minado con taladros largos para incrementar la producción en mina busca implementar el sector minero en La Libertad, básicamente. Los estudios enfatizan este tema porque en el gravita de manera primordial la baja del sector minero, motivo del estudio.

La revisión sistemática de la literatura científica se identificó a través de la búsqueda en diferentes portales, siendo Google y Google académico el punto de partida en la información y la Biblioteca Digital. Oficina de sistemas e informática-UNT, el repositorio digital CIDE, PROQUEST E Institucional de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo; los cuales has permitido adquirir una base de datos para el presente estudio. Esta revisión se llevó a cabo entre los meses de marzo y abril del presente año 2018.

Para efectos de la investigación se plantea la siguiente pregunta: ¿Cuál es la evaluación del plan de minado con taladros largos para incrementar la productividad en minería?

La recopilación de datos se realizó tomando en cuenta para esto tesis, artículos científicos, revistas; los cuales fueron de nivel internacionales como España, México, Ecuador y nacionales o locales; de la base de 15 estudios, se hizo la exclusión de aquellos que fueron realizados con más antigüedad y por no contar con un enfoque claro y serio en relación al estudio, quedando solo 10 para la unidad de análisis de la presente investigación, estos han servido para recabar la información más importante y separarla de manera organizada y posteriormente sintetizar el trabajo. Los estudios excluidos han sido dejados de lado, pero asumiendo algunos aspectos que sirven como una referencia global sobre el tema en discusión; sin embargo, los estudios incluidos han servido para la revisión y se han

considerado su utilidad y la relevancia del tema estudiado enfocando dentro de sus conclusiones una base para el presente estudio de acuerdo a la temática como parte básica del estudio que se realiza dentro de este proceso de investigación.

La información adquirida de los artículos de estudio seleccionados se llevó a cabo tomando en cuenta las fuentes referenciales de información, demostrada para la aplicación de los artículos dentro de sus portales. Esta validación nos llevó a definir cada uno de ellos como parte de la responsabilidad de información obtenida para este estudio.

Repositorio digital CIDE: Este repositorio es una plataforma digital que contiene toda la información académica, científica, tecnológica e innovación, que se encuentra relacionada al Repositorio Nacional de CONACYT, siguiendo estándares internacionales contemplados en los lineamientos técnicos para la construcción de repositorios de instituciones que se publica a través de CONACYT.

Repositorio digital PROQUEST: Este repositorio tiene la mayor base de datos de texto con miles de títulos de publicaciones periódicas y de millones de artículos de textos completos disponibles. Este repositorio ha sido diseñado para ser una base de datos más utilizada de la biblioteca y abarca más de 160 materias, en diferentes áreas: negocios, economía, salud, ciencias, educación, ciencias sociales, psicología, literatura, derechos, entre las principales.

Google académico: Es un buscador Google que se enfoca básicamente a la búsqueda de contenido y literatura científico-académica. Es el lugar donde se indica editoriales, bibliotecas, repositorios, base de datos bibliográficos, los cuales se pueden encontrar a través de citas, enlaces a libros, artículos de revistas, tesis, tesinas, entre los principales.

La adquisición de la información se realizó de manera eficaz basado en datos relacionados a la variable principal que viene a constituir la tasa de morosidad, para lograr este objetivo se recurrió a fuentes informantes como Google y Google académico el punto de partida en la información y la Biblioteca Digital. el repositorio digital CIDE, PROQUEST. Es importante que estos estudios marcan una seriedad para dar la confiabilidad del trabajo.

CAPÍTULO III. RESULTADOS

3.1. Resultado de artículos analizados

Se identificaron 15 artículos, de estos artículos 2 fueron descartados porque tenían como año de emisión 2000 y 2001, quedando tan solo 12; de ellos se extrajeron 2 porque no tenían concordancia relevante para el estudio; quedando conformada por 10 artículos la unidad de análisis. (Ver figura 1)

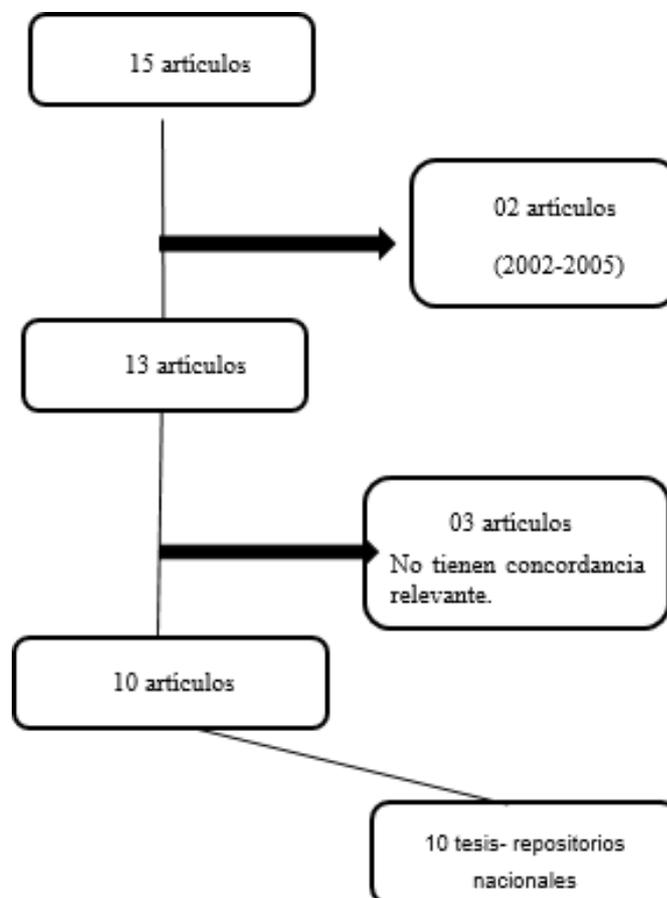


Figura 1: Procedimiento de selección de la unidad de análisis.

Fuente: Elaboración propia del autor.

Con relación a los artículos científicos incluidos como parte fundamental para la investigación, estos nos indican las siguientes características: Ver tabla 1

Tabla 1
Características de los artículos

| Año | Título | Autor | Fuente | País |
|------|---|---------------------------------|------------------|------|
| 2015 | Propuesta de implementación de plan de minado en la cantera de Dolomita Jajahuasi 2001 de la comunidad campesina Llocllapampa - provincia de Jauja | Castro Hurtado, Bryam Alejandro | Repositorio UNCP | Perú |
| 2012 | Evaluación técnica económica del minado por subniveles con taladros largos en mantos para incrementar la producción – U.E.A. Colquijirca de la Sociedad Minera El Brocal S.A.A. | Saforas Huamán, Josmel Frandy | Repositorio UNCP | Perú |
| 2014 | Implementación de taladros largos en vetas angostas para determinar su incidencia en la productividad, eficiencia y seguridad de las operaciones Mineras – Pashsa, Mina Huarón S.A. | Apaza Arivilca, Edwin Robin | Repositorio UNSA | Perú |

| | | | | |
|------|---|--|-----------------------|------|
| 2014 | Diseño entre el método de minado convencional con rieles y el sistema Trackless para mejorar la productividad en la Empresa Especializada I.E.S.A. Mina Arcata | Monge Sosa, Jhonatan Isben | Repositorio UNSA | Perú |
| 2015 | Aplicación del método de explotación tajeo por subniveles - taladros largos para la recuperación de mineral económicamente rentable de los rellenos de mina San Genaro de la Corporación Minera Castrovirreyna S.A. | Idone Chamorro, Anthony | Repositorio UNCP | Perú |
| 2012 | Optimización de producción de mineral aplicando taladros largos en la Compañía Minera Pan American Silver Mina Quiruvilca Unidad Huaron | De La Cruz Camargo, Williams Pedro | Repositorio UNCP | Perú |
| 2013 | Recuperación de puentes con la aplicación de taladros largos | Echevarría Franco, Alexis Félix | Repositorio UNI | Perú |
| 2017 | Aplicación del tajeo por subniveles con taladros largos para optimizar recursos en la mina caridad, compañía minera Huancapeti S.A.C | Leon Campos, Dany Richard | Repositorio UNASAM | Perú |

| | | | | |
|------|--|------------------------------|----------------------------|------|
| 2017 | Aplicación de taladros largos en vetas angostas, caso Mina Austria Duvaz - Morococha | Antonio Ordoñez, Wualdo | Repositorio U. Continental | Perú |
| 2017 | Incremento de productividad y reducción de costos, por la aplicación de taladros largos en Veta Nicole - Compañía Minera Ares S.A.C. | Humpire Mamani, Saúl Eleazar | Repositorio UNCP | Perú |

Fuente: Elaboración propia.

El periodo de búsqueda fue desde el 2012 al 2017, donde podemos obtener los 2012 dos artículos que corresponde al 20%, el 2013 un artículo que corresponde al 10%, los 2014 dos artículos que corresponde al 20%, los 2015 dos artículos que corresponde al 20% y 2017 tres artículos que corresponde el 30%; aquí se refleja que el 2016, no tiene participación con ningún artículo. Ver tabla 2.

Tabla 2
Artículos científicos por año de publicación

| Año | f | Porcentaje |
|------|---|------------|
| 2012 | 2 | 20% |
| 2013 | 1 | 10% |
| 2014 | 2 | 20% |
| 2015 | 2 | 20% |
| 2017 | 3 | 60% |

Fuente: Elaboración propia.

Considerando los artículos por su índole nacional o internacional, podemos citar que todos pertenecen al Perú, siendo los lugares con mayor presencia en artículos. Ver tabla 3.

Tabla 3

Artículos científicos a nivel nacional Universidades del Perú.

| Univ. | f | Porcentaje |
|-------|---|------------|
| UNCP | 5 | 50% |
| UNSA | 2 | 20% |
| UNI | 1 | 10% |
| UNC | 1 | 10% |
| UNSAM | 1 | 10% |

Fuente: Elaboración propia.

Con relación al ámbito de difusión, podemos indicar que los diez artículos están en función a Repositorios de Universidades del Perú. Ver tabla 4

Tabla 4

Artículos científicos publicados en repositorios

| Año | Título | Fuente | País |
|------|---|------------------|----------------------|
| 2015 | Propuesta de implementación de plan de minado en la cantera de Dolomita Jajahuasi 2001 de la comunidad campesina Llocllapampa - provincia de Jauja | Repositorio UNCP | Perú Huanca yo |
| 2012 | Evaluación técnica económica del minado por subniveles con taladros largos en mantos para incrementar la producción – U.E.A. Colquijirca de la Sociedad Minera El Brocal S.A.A. | Repositorio UNCP | Perú Huanca yo |

| | | | |
|------|--|-----------------------|----------------------|
| 2014 | Implementación de taladros largos en vetas angostas para determinar su incidencia en la productividad, eficiencia y seguridad de las operaciones Mineras – Pashsa, Mina Huarón S.A. | Repositorio UNSA | Perú Arequi pa |
| 2014 | Diseño entre el método de minado convencional con rieles y el sistema Trackless para mejorar la productividad en la Empresa Especializada I.E.S.A. Mina Arcata Aplicación del método de explotación tajeo por subniveles - taladros largos para la recuperación de mineral económicamente | Repositorio UNSA | Perú Arequi pa |
| 2015 | rentable de los rellenos de mina San Genaro de la Corporación Minera Castrovirreyna S.A. | Repositori o UNCP | Perú Huanca yo |
| 2012 | Optimización de producción de mineral aplicando taladros largos en la Compañía Minera Pan American Silver Mina Quiruvilca Unidad Huaron | Repositorio UNCP | Perú Huanca yo |
| 2013 | Recuperación de puentes con la aplicación de taladros largos | Repositorio UNI | Perú Lima |
| 2017 | Aplicación del tajeo por subniveles con taladros largos para optimizar recursos en la mina caridad, compañía minera Huancapeti S.A.C | Repositorio UNASAM | Perú Huaraz |

| | | | |
|------|--|-------------------------------|----------------------|
| 2017 | Aplicación de taladros largos en vetas angostas, caso Mina Austria Duvaz - Morococha | Repositorio U. Continental | Perú Huanca yo |
| 2017 | Incremento de productividad y reducción de costos, por la aplicación de taladros largos en Veta Nicole - Compañía Minera Ares S.A.C. | REPOSITORIO UNCP | Perú Huanca yo |

Nota. *Fuente:* Elaboración propia en base a datos obtenidos.

CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

4.1. Discusión

El sector minero tiene una afluencia muy importante, tanto a nivel nacional e internacional, básicamente cuando se tiene en cuenta propuesta para mejorar el sector minado con taladros largos e incrementar la producción, considerando que toda mejora presenta aspectos por lo que se establece reglas y mecanismos para elevar los niveles gananciales dentro de este rubro económico.

Basado en los resultados teóricos para el estudio, es necesario indicar que las investigaciones tomadas como un plan de estudios, no tienen más de diez años de antigüedad, teniendo también investigaciones que datan del año anterior; estas investigaciones por lo reciente que son totalmente importantes para dar validez al estudio.

Bajo este aspecto podemos citar el estudio de Apaza (2014) quien en su estudio realizado tuvo como prioridad dar a conocer la aplicación de taladros largos en las operaciones de Pashsa mina Huarón. El uso de taladros largos para la perforación con equipos electrohidráulicos Jumbo Mini Raptor, los cuales perforan taladros de 64 mm. De diámetro, bajo ángulos de 0° a 360°, la longitud promedio de perforación es de 40 m., esto se da con relación a la desviación del terreno, que al concluir demostró que efectivamente existe una mejora productiva y los costos son recuperados ante la inversión para ejecutar todo el proceso de labor minera; por lo tanto, este estudio revalida los postulados para el estudio en mención, considerando que es posible realizar la propuesta de mejora creando un precedente para el estudio.

Otro estudio como el de Idone (2015) que se da en la mina San Genaro y que se aboca a la recuperación de antiguos rellenos detríticos de alta ley de mineral, cuya finalidad fue mejorar el orden productivo dentro de esta empresa, quedando claro que se da mayores ingresos económicos, además del uso de mejores maquinarias y herramientas laborales, para lograr los objetivos trazados; tomando en cuenta estos principios surge el material mineral rentable, mediante el uso de la aplicación del método de explotación tajeo por subniveles basado en taladros largos para los rellenos en mina, determinando que la aplicación de estos materiales permite la mejora en la rentabilidad económica de la mina en estudio. Este nuevo estudio contribuye de manera eficaz y concreta en la productividad minera, el uso de taladros largos son una manera importante para cumplir tal fin, por lo que la investigación corrobora, lo bueno que se da dentro del estudio.

Sin embargo, los estudios de De La Cruz (2012) trata de ver sobre la optimización dentro de la producción de mineral aplicando taladros largos de la compañía minera Pan American Silver Mina Quiruvilca Unidad Huarón; cuyo centro de aplicación del estudio se localiza en la Beta Farallón, la cual al operar mediante taladros largos puede llegar a operativizar con unidades de perforación, voladura, limpieza, sostenimiento y relleno, empleando para tal fin equipos de tecnología media, considerando diseños de minado de los tajeos y sus relaciones para el planeamiento operativo de la mina; la aplicación del método de taladros largos lleva de manera concreta a reducir los factores de carga, bajando valores de 0,50 kg/Tm. a 0,30 kg/Tm. La perforación se dio en un costo de 2,53 US\$/t, mientras que la voladura 1,32 US\$/t, de tal forma que el costo de operación se reduce de 28,69 US\$/t a 24,94 US\$/t, que es equivalente a una cifra trascendental, bajo los criterios económicos, considerándose que la aplicación de taladros largos es rentable para la empresa.

Los estudios ante resaltados revalidan el estudio planteado para este fin, los estudios indican como factor primordial, que el uso de taladros largos, aumentan la productividad, disminuyen los costos, por lo tanto, es totalmente rentable y posible de realizar. Esta fase descriptiva toma en cuenta estudios que corroboran la investigación sistemática.

4.1. Conclusiones

La revisión de la literatura científica, nos ubica dentro de un entorno de factibilidad del estudio, por lo tanto, la evaluación del plan de minado con taladros largos tiene un fin de incrementar la productividad en minería, porque las referencias de estudios anteriores tienen una base sólida bajo este aspecto.

REFERENCIAS

- Castro, B. (2015) *Propuesta de implementación de plan de minado en la cantera de Dolomita Jajahuasi 2001 de la comunidad campesina Llocllapampa - provincia de Jauja*
- Sáforas, J. (2012) *Evaluación técnica económica del minado por subniveles con taladros largos en mantos para incrementar la producción – U.E.A. Colquijirca de la Sociedad Minera El Brocal S.A.A.*
- Apaza, E. (2014) *Implementación de taladros largos en vetas angostas para determinar su incidencia en la productividad, eficiencia y seguridad de las operaciones Mineras – Pashsa, Mina Huarón S.A.*
- Monge, J. (2014) *Diseño entre el método de minado convencional con rieles y el sistema Trackless para mejorar la productividad en la Empresa Especializada I.E.S.A. Mina Arcata*
- Idone, A. (2015) *Aplicación del método de explotación tajeo por subniveles - taladros largos para la recuperación de mineral económicamente rentable de los rellenos de mina San Genaro de la Corporación Minera Castrovirreyna S.A.*
- De La Cruz, W. (2012) *Optimización de producción de mineral aplicando taladros largos en la Compañía Minera Pan American Silver Mina Quiruvilca Unidad Huaron*

Echevarría, A. (2013) *Recuperación de puentes con la aplicación de taladros largos.*

León, D. (2017) *Aplicación del tajeo por subniveles con taladros largos para
optimizar recursos en la mina caridad, compañía minera Huancapeti S.A.C*

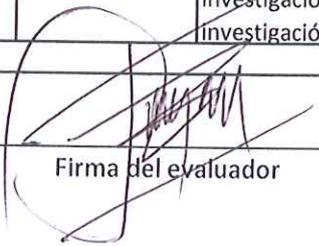
Antonio, W. (2017) *Aplicación de taladros largos en vetas angostas, caso Mina
Austria Duvaz – Morococha*

Humpire, S. (2017) *Incremento de productividad y reducción de costos, por la
aplicación de taladros largos en Veta Nicole - Compañía Minera Ares S.A.C.*

RÚBRICA DE EVALUACIÓN DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN**RÚBRICA DE EVALUACIÓN DE REVISIÓN SISTEMÁTICA**

| | | | | | | | | |
|--|---------------------------|--|--|--------------------------|----------------------|---------------|----------------|------------------|
| Título de la investigación: Evaluación del plan de minado con taladros largos para incrementar la productividad en minería | | | | | | | | |
| Nombres y apellidos del evaluador : ING.JORGE ALFARO ROSAS | | | | | | | | |
| Sede: Trujillo | | Carrera: Ingeniería de Minas | | | Facultad: Ingeniería | | | |
| CONDICIONES OBLIGATORIAS | | | | | | | | |
| Coherencia | | Los resultados, discusión y conclusiones responde a la pregunta y objetivo de la investigación | | | Sí | No | | |
| Consistencia | | Cada una de las secciones del trabajo de investigación están debidamente sustentadas | | | Sí | No | | |
| Informe de similitud | | Tiene 0% de similitud después de eliminar falsos positivos | | | Sí | No | | |
| CRITERIOS DE EVALUACIÓN | | | | | | | | |
| Sección | | Ítem | | Reportado en la página # | Puntaje | | | Puntaje obtenido |
| | | | | | Bien desarrollado | Parcialmente | No lo presenta | |
| Título | Título | Identifica el reporte como una revisión sistemática. | | 1 | 0.5 | 0.25 | 0 | 0.5 |
| Resumen | Resumen | Proporciona en 200 palabras: antecedentes; objetivos; fuentes de datos; criterios de elegibilidad, objeto de estudio; métodos de evaluación y síntesis del estudio; resultados; limitaciones; conclusiones. | | 9 | 1 | 0.5 | 0 | 1 |
| Introducción | Justificación | Describe la justificación de la revisión en el contexto de lo que ya se conoce y presenta artículos de revisión similares. | | 10 a 12 | 1 | 0.5 | 0 | 1 |
| Introducción | Objetivos | Proporciona una declaración explícita de las preguntas que se están tratando con referencia al objeto de estudio. | | 12 | 2 | 1 | 0 | 2 |
| Metodología | Criterios de elegibilidad | Especifica las características de los estudios considerados (por ejemplo, los estudios que miden la empleabilidad de los universitarios) y las características del informe (por ejemplo, los años considerados, el idioma y el estado de publicación). | | 13 a 15 | 1 | 0.5 | 0 | 1 |
| Metodología | Recursos de información | Describe las bibliotecas virtuales consultadas para el estudio, por ejemplo: Ebsco, Redalyc, Google Académico, etc. | | 13 a 15 | 0.5 | 0.25 | 0 | 0.5 |

| | | | | | | | | |
|---------------|----------------------------------|--|--|-----|------|---|-----|------|
| Metodología | Búsqueda | Presenta la estrategia de búsqueda utilizada, por ejemplo palabras claves, limitadores utilizados (por ejemplo, periodo, tipos de documentos, idioma, etc.) de tal forma que pueda replicarse el estudio. | | 0.5 | 0.25 | 0 | 0.5 | |
| Metodología | Selección de estudios | Indica los criterios por los que descartó o incluyó estudios (por ejemplo, del total del resultado de la búsqueda se descartaron 5 porque no tenían instrumentos de medición de empleabilidad). | | 1 | 0.5 | 0 | 1 | |
| Metodología | Proceso de recopilación de datos | Describe el método de extracción de datos de los estudios (por ejemplo, en tablas que describen los estudios con campos como: año de publicación, revista, país, institución, tipo de estudio, etc.) y cualquier proceso para obtener y confirmar los datos de los estudios. | | 0.5 | 0.25 | 0 | 0.5 | |
| Resultados | Selección del estudio | Proporciona el número de estudios examinados, evaluados por elegibilidad e incluidos en la revisión, con razones para las exclusiones en cada etapa, idealmente con un diagrama de flujo. | | 2 | 1 | 0 | 2 | |
| Resultados | Características de los estudios | Para cada estudio, presenta las características para las que se extrajeron los datos (por ejemplo, año de publicación, revista, país, institución, tipo de estudio, etc.). | | 2 | 1 | 0 | 2 | |
| Resultados | Análisis global de los estudios | Presenta las características de los estudios de manera globalizada (por ejemplo, porcentaje de estudios por año de publicación, por tipos, por temas abordados, etc.) . | | 2 | 1 | 0 | 1 | |
| Discusión | Resumen de los resultados | Resume los principales hallazgos, incluyendo la fuerza de la evidencia para cada resultado principal; considera su relevancia para el objeto de estudio. | | 3 | 1.5 | 0 | 2 | |
| Discusión | Limitaciones | Discute las limitaciones en el estudio y el nivel de resultado (p. Ej., Riesgo de sesgo) ya nivel de revisión (por ejemplo, recuperación incompleta de la investigación identificada, sesgo de notificación). | | 1 | 0.5 | 0 | 0.5 | |
| Discusión | Conclusiones | Proporcionar una interpretación general de los resultados, responde la pregunta de la investigación, y las implicaciones para la investigación futura. | | 2 | 1 | 0 | 1 | |
| Puntaje total | | | | | | | | 16.5 |



Firma del evaluador



Firma y sello del director/coordinador de carrera