



UNIVERSIDAD
PRIVADA
DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería de Minas

“GRADO DE FRAGMENTACIÓN EN LA PRODUCTIVIDAD DE LOS EQUIPOS DE CARGUÍO EN LOS PROYECTOS MINEROS”: una revisión de la literatura científica entre los años 2009 - 2019

Trabajo de investigación para optar al grado de:

Bachiller en Ingeniería de Minas

Autores:

Martin Benito, Cruchaga Cruz
Smiker, Roncal Rios

Asesor:

Mg. Ing. Wilson Gómez Hurtado

Trujillo - Perú

2020

ÍNDICE DE CONTENIDOS

DEDICATORIA	2
AGRADECIMIENTO	3
ÍNDICE DE TABLAS	5
RESUMEN	6
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN	7
CAPÍTULO II. METODOLOGÍA	10
CAPÍTULO III. RESULTADOS	16
CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	25
REFERENCIAS.....	28

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Formato de Recolección de Datos.	13
Tabla 2: Matriz de registro de estudios científicos.	16
Tabla 3: Número de publicaciones por tipo de documento.	18
Tabla 4: Distribución de artículos por años.	19
Tabla 5: Distribución de publicaciones por institución científica.....	19
Tabla 6: Distribución de los estudios científicos por categorías según tipo de documento.	20
Tabla 7: Categorización de los estudios.....	21

RESUMEN

La presente revisión sistemática tiene como objetivo comprender cual es el grado de fragmentación óptimo en la productividad de los equipos de carguío en los proyectos mineros, a partir del análisis de artículos y tesis de investigación entre los años 2009 – 2019. Implementándose una metodología para jerarquizar los procesos de selección de la diversa literatura científica dónde consideramos publicaciones que se encontraban en un rango de 10 años. En tal sentido se pudo recopilar y filtrar toda la información posible obtenidas de diferentes fuentes de información tales como: Repositorio de Universidades Nacionales e internacionales, Google Académico, Redalyc, Scielo, entre otros; dónde se aplicó un criterio de selección basado en el contenido de la información donde tenían que estar inmersos nuestros conceptos abordados, y además respondan a nuestra pregunta de investigación.

PALABRAS CLAVES: Grado de fragmentación, Productividad, Equipos de Carguío, Proyectos Mineros.

NOTA DE ACCESO

No se puede acceder al texto completo pues contiene datos confidenciales

REFERENCIAS

- Alonso, J.; Gómez, J. & Herbert, J. (2013). *Perforación y voladura de rocas en minería*. Universidad Politécnica de Madrid, España, Madrid.
- Alva, N. (2019). “*Optimización de la operación de carguío mediante la evaluación real del rendimiento de la excavadora Volvo 750 DL en la Mina Los Andes Perú Gold-Huamachuco*”. (Tesis título universitario). Universidad Nacional de Trujillo, Trujillo, Perú. Recuperado el 18 de abril de 2020 de: <http://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/14726/ALVA%20VALLEJO%20NORMA%20ALEXANDRA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Amáu, G. (2019). “*Optimización de equipos de carguío y transporte para el incremento de producción en la CIA Minera Antapaccay Espinar-Cusco*.” (Tesis título universitario). Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, Cusco, Perú. Recuperado el 18 de abril de 2020 de: http://repositorio.unsaac.edu.pe/bitstream/handle/UNSAAC/4644/253T20190604_TC.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Apaza, R. (2017). “*Disminución de tiempos improductivos para incrementar la utilización de los equipos de carguío y acarreo en la mejora continua de la productividad en el tajo Chalarina en Minera Shahuindo S.A.C.*” (Tesis título universitario). Universidad Nacional de Trujillo, Trujillo, Perú. Recuperado el 18 de abril del 2020 de: <http://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/9400>
- Asunción, G. (2019). “*Incrementar el rendimiento en las excavadoras CAT 336DL reduciendo los tiempos improductivos en mejora de la producción de relleno masivo en Minera*

- Tahoe Perú la Arena S.A.*” (Tesis título universitario). Universidad Nacional de Trujillo, Trujillo, Perú. Recuperado el 18 de abril de 2020 de: <http://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/13397/ASUNCI%c3%93N%20G%c3%93MEZ%20GIANMARCO.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Bustamante, J. (2018). “*Optimización de la productividad de los equipos de carguío y acarreo en Gold Fields La Cima S.A. mediante la disminución de las demoras operativas más significativas*”. (Tesis título universiotario). Universidad Nacional de Cajamarca, Cajamarca, Perú. Recuperado el 18 de abril de 2020 de: <http://repositorio.unc.edu.pe/bitstream/handle/UNC/2603/TESIS%20PROFESIONA L.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Cahuari, A. (2019). “*Optimización del uso de los equipos de carguío y acarreo en minería superficial en la Compañía Minera Corporación del Centro Gold Mining S.A.C - Región la Libertad*”. (Tesis título universitario). Universidad Nacional del Altiplano, Puno, Perú. Recuperado el 18 de abril de 2020 de: <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/12152>
- Checya, D. (2015). “*Gestión de la operación de equipos de movimiento de tierras para mejorar el rendimiento de carguío y acarreo en la Mina Antapaccay*” (Tesis título universitario). Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, Arequipa, Perú. Recuperado el 18 de abril del 2020 de: <http://bibliotecas.unsa.edu.pe/handle/UNSA/204>
- Choudhary, B. (2019). *Effect of blast induced rock fragmentation and muckpile angle on excavator performance in surface mines*. Mining of Mineral Deposits.
- Choudhary, B.; Agrawal, A. & Chandrahas, N. “*Drilling Rows Vis-A-Vis Rock Fragmentation and Muckpile Parameters in Surface Blast*”.

Cook, D.; Mulrow, C. & Haynes, R. (1997). *Systematic reviews: synthesis of best evidence for clinical decisions*. Ann Intern Med;126(5):376-80.

Cotrado, R. (2017). “*Efecto del Parámetro de Fragmentación P80 en la Velocidad de Excavación de las Palas Electro-Mecánicas en Mina Cuacone*” (Tesis Título Universitario). Universidad Nacional del Altiplano, Puno, Perú. Recuperado el 18 de abril del 2020 de: <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/9014>

Couceiro, P. & Santos, B. *The Influence of Blasting Energy Factor on the Loading Performance*. International Journal of Engineering Research & Technology (IJERT)

Cruz, C. (2018). “*Influencia del grado de fragmentación (P80) en el Rendimiento de la excavadora volvo EC750D en la unidad Isabelita de la Compañía Minera los Andes Perú Gold S.A.C*”. (Tesis título universitario). Universidad Nacional de Trujillo, Trujillo, Perú. Recuperado el 18 de abril de 2020 de: <http://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/11055>

Hinostroza, J. (2014). “*Optimización de la fragmentación en las rocas con la aplicación de la doble iniciación electrónica en la explotación de cobre porfirítico a cielo abierto*” (Tesis título universitario). Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú. Recuperado el 18 de abril del 2020 de: <http://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/cybertesis/4039>

Huaroc, P. (2014). “*Optimización del carguío y acarreo de mineral mediante el uso de indicadores claves de desempeño U.M.Chuco II de la E.M. Upkar Mining S.A.C*.” (Tesis título Universitario). Universidad Nacional del Centro del Perú, Huancayo, Perú. Recuperado el 18 de abril del 2020 de: <http://repositorio.uncp.edu.pe/bitstream/handle/UNCP/1337/%e2%80%9cOPTIMIZ>

ACION%20DEL%20CARGUIO%20Y%20ACARREO.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Hudson, P. (2003). *Factores que afectan la productividad y costo en el carguío y transporte*. USA: Runge Latin America Ltda.

Jethro, M.; Shehu, S. & Kayode, T. (2016). *Effect of Fragmentation on Loading at Obajana Cement Company Plc, Nigeria*. International Journal of Scientific & Engineering Research, 7(4).

López, E. & García, P. (2003). *Manual de perforación y voladura de rocas*. España: Instituto Tecnológico Geominero.

Malpica, C. (2014). “*Evaluación de rendimientos de equipos en las operaciones de movimiento de tierras en el minado cerro negro Yanacocha – Cajamarca*”. (Tesis título Universitario). Universidad Privada del Norte, Trujillo, Perú. Recuperado el 18 de abril del 2020 de: <https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/6653>

Mamani, P. (2019). “*Optimización de la fragmentación y diseño de malla por alteración en perforación y voladura de U.E.A. Valeria - Anabi S.A.C.*” (Tesis título universitario). Universidad Nacional del Altiplano, Puno, Perú. Recuperado el 18 abril de 2020 de: <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/11737>

Martinez, E. (2019). “*Mejoramiento de producción del carguío y transporte mediante la teoría de colas en Compañía Minera Los Andes Perú Gold SAC*”. (Tesis título universitario). Universidad Nacional del Centro del Perú, Huancayo, Perú. Recuperado el 18 de abril de 2020 de:

[http://repositorio.uncp.edu.pe/bitstream/handle/UNCP/4941/T010_47479449_T.pdf?
sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.uncp.edu.pe/bitstream/handle/UNCP/4941/T010_47479449_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Newell, R. & Burnard P. (2006). *Vital Notes for Nurses: Research for evidence-based practice*.
New Jersey: Wiley Blackwell.

Ortiz y Herrada. (2002). *Introducción a los fundamentos de la tecnología minera*. España:
España.

Romero, R. (2016). *“Voladura con Detonadores Electrónicos para Optimizar la
Fragmentación y Seguridad en el Tajo Toromocho – Minera Chinalco Perú S.A.”*
(Tesis título Universitario). Universidad Nacional del Centro del Perú, Huancayo,
Perú. Recuperado el 18 de abril del 2020 de:
<http://repositorio.uncp.edu.pe/handle/UNCP/3897>

Sanchidrián, J.; Segarra, P. & López, L. (2011). *“On loader productivity, rock strength and
explosive energy in metal mining”*. In 6th EFEE world conference on explosives and
blasting, Portugal.

Untol, W. (2017). *“Influencia del P80 en la recuperación de oro en el proceso de lixiviación
en pads dinámicos mediante la optimización de los parámetros geométricos de
perforación y voladura en taladros de producción en Compañía Minera San
Simón”* (Tesis título universitario). Universidad Nacional de Trujillo, Trujillo, Perú.
Recuperado el 18 de abril del 2020 de:
[http://www.dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/9322/UNTOL%20CRU
Z%20WILDER%20EDUARDO.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://www.dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/9322/UNTOL%20CRUZ%20WILDER%20EDUARDO.pdf?sequence=1&isAllowed=y)