



UNIVERSIDAD
PRIVADA
DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería de Minas

“MANEJOS ESTRATÉGICOS EN LOS PLANES DE CIERRE PARA EVITAR CONFLICTOS SOCIALES EN PROYECTOS MINEROS”: UNA REVISIÓN DE LA LITERATURA CIENTÍFICA 2009 – 2019.

Trabajo de investigación para optar al grado de:

Bachiller en Ingeniería de Minas

Autor:

Aurelio Fuentes Maza

Asesor:

Mg. Ing. Wilson, Gómez Hurtado

Trujillo - Perú

2019

DEDICATORIA

A Dios y mi Abuelo Lucas, quienes son mi guía.

A mi familia, quienes son lo más importante en mi vida.

AGRADECIMIENTO

A mis padres, por la lucha constante para formarme en valores y hacer de mí un
hombre de bien.

A mis abuelos, por acompañarme con todo su amor en cada momento de mi vida.

A mis hermanos, por haber cuidado de mí desde que era un niño, por su amor y
apoyo incondicional.

A mi novia Ariana, por su amor incondicional en esta parte final de mi vida
universitaria.

A mis docentes universitarios, por el empeño y conocimiento que pusieron a mi
disposición.

TABLA DE CONTENIDO

| | |
|--|-----------|
| DEDICATORIA..... | 2 |
| AGRADECIMIENTO | 3 |
| ÍNDICE DE TABLAS..... | 5 |
| ÍNDICE DE FIGURAS..... | 6 |
| RESUMEN | 7 |
| CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN..... | 8 |
| CAPÍTULO II. METODOLOGÍA..... | 11 |
| CAPÍTULO III. RESULTADOS | 15 |
| CAPÍTULO IV. CONCLUSIONES | 27 |
| REFERENCIAS | 28 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|---|-----------|
| TABLA 1 REGISTRO DE ARTÍCULOS CIENTÍFICOS | 13 |
| TABLA 2: NÚMERO DE PUBLICACIONES POR TIPO DE DOCUMENTO: | 17 |
| TABLA 3: DISTRIBUCIÓN DE LITERATURA SEGÚN LOS AÑOS: | 17 |
| TABLA 4: DISTRIBUCIÓN DE LITERATURA SEGÚN LOS AÑOS: | 18 |
| TABLA 5: DISTRIBUCIÓN DE LOS ARTÍCULOS CIENTÍFICOS POR CATEGORÍAS: . | 19 |
| TABLA 6: CATEGORIZACIÓN DE LOS ESTUDIOS Y APORTES: | 20 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|--|-----------|
| FIGURA 1: MUESTRA EL REGISTRO DE ARTÍCULOS SELECCIONADOS QUE HA PASADO LOS FILTROS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN | 16 |
|--|-----------|

RESUMEN

En Perú y a nivel internacional existe la imperante necesidad de buscar el desarrollo sostenible del sector minero, el cual converja en beneficios igualitarios para el sector empresarial y la sociedad, sin dejar de lado el cuidado medioambiental. Esta revisión tiene como objetivo conocer los manejos estratégicos en los planes de cierre de minas para evitar conflictos sociales en proyectos mineros entre los años 2009 - 2019. El presente trabajo se centra en la recopilación y análisis de información de bases de datos tales como: Instituciones gubernamentales y no gubernamentales, nacionales e internacionales, repositorios de universidades nacionales e internacionales, Google académico y Redalyc. Dicha recopilación se realizó utilizando criterios como: año de publicación, idioma de redacción, estructura de informe científico y que estén contextualizadas en el tema de investigación planteado. Se concluye que los manejos estraticos utilizados dentro de los años establecidos para el estudio son los siguientes: Sostenibilidad ambiental, desarrollo y aplicación de nuevas prácticas, responsabilidad del sector empresarial y de la administración pública.

PALABRAS CLAVES: Gestión estratégica, Planes de cierre de minas, Conflictos Sociales, Minería sostenible.

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

El sector minero, debido a la magnitud tanto de su inversión económica como de sus operaciones, es susceptible a diversos riesgos. Dentro de estos tenemos: carencia de habilidades, consolidación de la industria, acceso a la infraestructura, aceptación social para operar, cambio climático, incremento de costos, reducción de proyectos, nacionalismo de recursos (riesgo regulatorio), acceso a la energía, mayor regulación (riesgo regulatorio). Ernst & Young Global Limited (EYG, 2017). Siendo la aceptación social para operar, uno de los principales riesgos que más se ha manifestado en el Perú, debido a la conflictividad que existe entre la sociedad y el sector. Esta conflictividad se puede originar por diversos aspectos, pero el extenso legado de la mala elaboración y ejecución de los Planes de Cierre, ha sido un común denominador y el más resaltante. En este sentido, incorporar estrategias en la etapa de cierre cobra mucha relevancia.

El manejo estratégico del plan de cierre de minas es indispensable, este sin duda debe tener como objetivos principales prever, mitigar y restablecer los daños generados por la actividad minera, concibiendo además del aspecto ambiental, la afectación en el ámbito (Gómez y Barrios, 2018). Esto fundamentalmente busca pasar de una idea, que solo se enfoca en el manejo de aspectos tangibles, a una que también incluye al mismo nivel de importancia los aspectos intangibles. Dando así, pasos agigantados hacia un desarrollo sostenible, que involucre el bienestar de todos los entes que componen la sociedad.

Los conflictos sociales mineros, representan un enorme riesgo para la sociedad en general, ya que, estos podrían desencadenar una serie de fenómenos. Dentro de los destacan: la migración, cambios repentinos y obligados en la idiosincrasia de las comunidades afectadas. Además de la desconfianza ciudadana, tanto en el Estado, entes reguladores y

empresas mineras. En el Perú, el número de conflictos sociales siempre ha sido elevado y gran parte de ellos son a causa de la actividad minera. Según la Defensoría del Pueblo (2020). Un 68.1% de la totalidad de los conflictos son de índole socio ambiental, estos son causados principalmente por la actividad minera, ya que cubren un 64.1% de la totalidad de sectores causantes

Por lo tanto, el buen o mal manejo e implementación de estratégicos planes de cierre determinan en gran medida la presencia o ausencia de conflictos sociales. Si bien es cierto, que en el país existe ya un marco regulatorio, identidades que velan por el cumplimiento de un Plan de Cierre de minas, además, diversas compañías que establecen un manejo estratégico un manejo de ese plan, se siguen presentando casos donde se cierran operaciones y se abandona sin remediar ninguno de los daños ocasionas, generando así un clima propicio para desencadenar conflictos sociales.

Por lo expuesto, en esta revisión se establece como objetivo: conocer cuáles han sido los manejos estratégicos en los planes de cierre de minas para evitar conflictos sociales en proyectos mineros; realizados en los últimos 10 años. Este trabajo, se fundamenta en proyectos de investigación y datos científicos que se han desarrollado en el periodo antes mencionado, las que han sido reconocidas como publicaciones científicas, tesis de grado evaluadas.

Esta revisión ayudará en gran medida a conocer los manejos estratégicos en los planes de cierre de minas para evitar conflictos sociales en proyectos mineros. Alertando así de la importancia del planeamiento, elaboración y cumplimiento estratégico planes de cierre de minas, de acuerdo al marco legal existente y considerando remediar afectaciones ambientales, sociales y económicas de las poblaciones afectadas, logrando así mejorar la

nefasta percepción que tiene la sociedad sobre el sector minero, que provoca en muchos casos la resistencia a la puesta en marcha de nuevos proyectos.

CAPÍTULO II. METODOLOGÍA

El presente estudio, se realizó bajo la modalidad de revisión sistemática. Método que busca sintetizar la información científica, para acceder de manera objetiva, en términos de cantidad, calidad y actualidad. (González y Hernández, 2007). La pregunta planteada en este trabajo investigativo es la siguiente: **¿Cuáles son los manejos estratégicos en los planes de cierre para evitar conflictos sociales en proyectos mineros?**

La inclusión de la literatura científica, se ejecutó bajo una estrategia objetiva, teniendo en cuenta la calidad de la información, así como criterios excluyentes, tales como: Responder a las variables que constituyen el tema de investigación, estar publicadas dentro de los años 2009 y 2019, el texto publicado debe tener la estructura de un informe científico y estar redactado en el idioma español o inglés; además, debe de encontrarse almacenado en las siguientes bases de datos:

a) Instituciones gubernamentales y no gubernamentales, nacionales e internacionales.

- Repositorio Instituto de Estudios Peruanos.
- Repositorio Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa.
- Queensland Government.
- Ministerio de Producción y Trabajo de la Nación – Argentina.
- Australia Government.
- Instituto Geológico y Minero de España.

b) Repositorio universidades nacionales

Universidad nacional de Trujillo – La libertad

Universidad nacional de Ingeniería – Lima

Repositorio Universidad del Pacifico

c) Repositorio de universidades internacionales:

Repositorio University of Western Sydney

Repositorio Universidad EAFIT - Colombia

d) Redalyc

e) Google académico

Para filtrar y dar garantía de la calidad de información, se realizó búsquedas con las siguientes denominaciones: “Planes de cierre de minas”, “Manejos estratégicos de planes de cierre”, “Desarrollo sostenible en minería”, “Innovación estratégica en Minería”, “Conflictos sociales mineros”, “Impactos socio ambientales de la minera en el Perú”. Del mismo modo, se realizó búsquedas en el idioma ingles utilizando los siguientes términos: “mine closure plan strategy”, “Progressive mine closure rehabilitation”, “Socio-environmental conflicts in mining”. Finalmente, se efectuó la búsqueda con la conjugación lógica de términos como: “Minería y conflictos sociales”, “closure plans and social conflicts”.

En la búsqueda de información, se obtuvieron 75 investigaciones científicas. De las cuales 55 fueron descartadas, debido a que: 16 no respondían con exactitud a la pregunta planteada en la investigación, 18 no mostraban el desarrollo de la investigación en su totalidad, y 12 eran investigaciones redundadas pero publicadas en distintas bases de datos, y 9 no tenían

una verdadera estructura de investigación . Finalmente, una vez pasada la selección, se determina que serán 20 investigaciones las que sustentarán el presente trabajo.

Tabla 1 Registro de Artículos científicos

| Título | País | Revista | Tipo de estudio | Año |
|---|------------|--|-----------------|------|
| Minería y conflicto social | Perú | CBC, CIPCA, CIES, IEP | Descriptivo | 2009 |
| Yanacocha: Cambios y permanencias en el conflicto social minero. | Perú | CEMTRUM - PUCP | Descriptivo | 2010 |
| ¿Por qué ha aumentado la conflictividad social en el Perú? el caso del sector minero. | Costa Rica | Revista de Ciencias Sociales | Descriptivo | 2011 |
| Los desafíos a que se enfrenta el cierre de minas en el siglo XXI | España | Instituto Geológico y Minero de España | Descriptivo | 2011 |
| Impacto sociocultural del cierre de Mina Martí en las comunidades de La Italiana y Mandinga | Cuba | Instituto Superior Minero Metalúrgico | Descriptivo | 2012 |
| Ejemplos de cierre de faenas mineras | Perú | Anglo American | Descriptivo | 2013 |
| La planificación del cierre de minas como parte de la sustentabilidad en la minería | Cuba | | Descriptivo | 2014 |
| Derecho comparado y reflexiones en torno al cierre progresivo de proyectos mineros en Colombia y Perú | Colombia | Derecho y Sociedad | Descriptivo | 2014 |
| Metodología para la ejecución de un cierre de minas sustentable | Cuba | Instituto Superior Minero Metalúrgico | Descriptivo | 2014 |
| Guía para la Planificación del Cierre de Mina | Brasil | Instituto Brasileiro de Mineração | Descriptivo | 2015 |

| | | | | |
|--|-----------|---|-------------|------|
| Planeamiento Estratégico del Sector Cierre de Minas | Perú | CEMTRUM – PUCP | Descriptivo | 2015 |
| La Responsabilidad social en el sector minero y su incidencia en el manejo de conflictos socioambientales en el Perú – Periodo 2005 - 2013 | Perú | Biblioteca digital - UNT | Descriptivo | 2015 |
| A Review of Mine Closure Planning and Practice in Canada and Australia | Australia | University of Western Sydney | Descriptivo | 2015 |
| Programa de Prácticas Líderes (Leading Practice) para el Desarrollo Sostenible de la Industria Minera | Australia | Australia Government | Descriptivo | 2016 |
| Conflictos mineros y acuerdos comunitarios: Identificación de mecanismos de retroalimentación | Perú | CIUP | Descriptivo | 2017 |
| Cierre sostenible de canteras de materiales para la construcción en Cuba | Cuba | Instituto Superior Minero Metalúrgico | Descriptivo | 2017 |
| Marco de gestión para cierre de minas sostenible en Colombia | Colombia | EIFIT | Descriptivo | 2018 |
| Prácticas de gestión social en la industria minera peruana: hallazgos clave de la encuesta a empresas de la Sociedad Nacional de Minería, Petróleo y Energía | Perú | (SNMPE) | Descriptivo | 2018 |
| Progressive rehabilitation and closure plans (PRC plans) | Australia | Queensland Government | Descriptivo | 2019 |
| Guía de recursos De buenas prácticas Para el cierre de minas | Argentina | Ministerio de Producción y Trabajo de la Nación | Descriptivo | 2019 |

Fuentes: Elaboración propia.

La tabla 1: muestra tanto el título, país, revista de publicación, así como el tipo de estudio y Año de las investigaciones que se incluirán el presente estudio.

CAPÍTULO III. RESULTADOS

Siguiendo de manera estricta cada uno de los puntos a considerar descritos en el capítulo anterior, se logra obtener diversos resultados los cuales se muestran en este apartado, segmentados de la siguiente manera:

- Selección de estudios
- Características de los estudios
- Análisis global de los estudios

Selección de estudios:

Figura 1. Matriz de Registro de Artículos

| N° | BASE DE DATOS | Autor / Autores | Año | Título de artículo de investigación |
|----|-------------------------|--|------|---|
| 1 | Repositorio EIP | M. Tanaka, J. De Echave, A. Diez, L. Huber, B. Revesz y X. Lanata. | 2009 | Minería y conflicto social |
| 2 | Repositorio PUCP | J. Pérez | 2010 | Yanacocha: Cambios y permanencias en el conflicto social minero. |
| 3 | Redalyc | A. Cardenas | 2011 | ¿Por qué ha aumentado la conflictividad social en el Perú? el caso del sector minero. |
| 4 | Biblioteca Virtual IGME | R. Rodríguez | 2011 | Los desafíos a que se enfrenta el cierre de minas en el siglo XXI |
| 5 | Google Académico | L.Fonseca | 2012 | Impacto sociocultural del cierre de Mina Martí en las comunidades de La Italiana y Mandinga |
| 6 | Google Académico | Anglo American | 2013 | Ejemplos de cierre de faenas mineras. |

| | | | | |
|----|--------------------------|---|------|---|
| 7 | Google Académico | Y. Salazar y J. Montero | 2014 | La planificación del cierre de minas como parte de la sustentabilidad en la minería. |
| 8 | Google Académico | E. Peña | 2014 | Derecho comparado y reflexiones en torno al cierre progresivo de proyectos mineros en Colombia y Perú. |
| 9 | Redalyc | D. Guerrero, Y. Chacón, D. Fonseca y M. Court. | 2014 | Metodología para la ejecución de un cierre de minas sustentable. |
| 10 | Google Académico | L. Sánchez, S. Sánchez y A. Neri. | 2015 | Guía para la Planificación del Cierre de Mina |
| 11 | Repositorio PUCP | L. Caraza, S. Chacón, D. Parraguez y G. Rodríguez | 2015 | Planeamiento Estratégico del Sector Cierre de Minas. |
| 12 | Repositorio UNT | F. Garcia | 2015 | La Responsabilidad social en el sector minero y su incidencia en el manejo de conflictos socioambientales en el Perú – Periodo 2005 - 2013. |
| 13 | Google Académico | S. Kabir, F. Rabbi, M. Chowdhury & D. Akbar | 2015 | A Review of Mine Closure Planning and Practice in Canada and Australia. |
| 14 | Google Académico | Australian Government | 2016 | Programa de Prácticas Líderes (Leading Practice) para el Desarrollo Sostenible de la Industria Minera. |
| 15 | Repositorio UP | C. Casas | 2017 | Conflictos mineros y acuerdos comunitarios: Identificación de mecanismos de retroalimentación. |
| 16 | Redalyc | J. Montero, O. Restrepo y J. Otaño | 2017 | Cierre sostenible de canteras de materiales para la construcción en Cuba. |
| 17 | Google Académico | D. Gómez y K. Barrios | 2018 | Marco de gestión para cierre de minas sostenible en Colombia. |
| 18 | Biblioteca virtual SNMPE | D. Brereton, A. Cano y A. Paredes | 2018 | Prácticas de gestión social en la industria minera peruana: hallazgos clave de la encuesta a empresas de la Sociedad Nacional de Minería, Petróleo y Energía. |
| 19 | Google Académico | Queensland Government - Department of Environment and Science | 2019 | Progressive rehabilitation and closure plans (PRC plans). |
| 20 | Google Académico | Gobierno Argentino - Secretaria de Política Minera | 2019 | Guía de recursos De buenas prácticas Para el cierre de minas. |

Fuente: Elaboración propia

Figura 1: Muestra el registro de artículos seleccionados que ha pasado los filtros de inclusión y exclusión

Tabla 2: Número de publicaciones por tipo de documento:

| Tipo de documento | F | % |
|--------------------------|----------|----------|
| Artículos científicos | 17 | 85 |
| Tesis Profesional | 1 | 5 |
| Tesis de Maestría | 1 | 5 |
| Tesis Doctoral | 1 | 5 |
| Total | | |
| TOTAL | 20 | 100 |

Fuentes: Elaboración propia

La tabla 2 muestra que el tipo de literatura científica, con la que se cuenta en el presente trabajo, fueron los artículos científicos con un 80%, seguido por tesis de diversos grados académicos con un 5% respectivamente.

Tabla 3: Distribución de literatura según los años:

| Año de publicación | F | % |
|---------------------------|----------|----------|
| 2009 | 1 | 5 |
| 2010 | 1 | 5 |
| 2011 | 1 | 5 |
| 2012 | 1 | 5 |
| 2013 | 1 | 5 |
| 2014 | 4 | 20 |
| 2015 | 4 | 20 |
| 2016 | 1 | 5 |
| 2017 | 2 | 10 |
| 2018 | 2 | 10 |
| 2019 | 2 | 10 |
| TOTAL | 20 | 100 |

Fuentes: Elaboración propia

La tabla 3 muestra que la literatura científica, frente al tema de investigación, desde el 2009 a 2013 fueron muy reducida, sin embargo, desde el 2014 sufrió un repunte el cual se ha mantenido relativamente estable hasta el 2019.

Tabla 4: Distribución de literatura según los años:

| Revista de Publicación del artículo | F | % |
|---|-----------|------------|
| Instituto Geológico y Minero de España | 1 | 5 |
| Anglo American | 1 | 5 |
| Repositorio Universidad de Costa Rica | 1 | 5 |
| Derecho & Sociedad | 1 | 5 |
| Repositorio Instituto de Estudios Peruanos | 1 | 5 |
| Repositorio Pontificia Universidad Católica del Perú | 2 | 10 |
| Repositorio Instituto Brasileiro de Mineração | 1 | 5 |
| Repositorio Universidad Nacional de Trujillo | 1 | 5 |
| Repositorio University of Western Sydney | 1 | 5 |
| Repositorio Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa | 4 | 20 |
| Repositorio Universidad EAFIT - Colombia | 1 | 5 |
| Repositorio Universidad del Pacifico | 2 | 10 |
| Queensland Government | 1 | 5 |
| Ministerio de Producción y Trabajo de la Nación - Argentina | 1 | 5 |
| Australia Government | 1 | 5 |
| TOTAL | 20 | 100 |

Fuentes: Elaboración propia

La tabla 4 muestra que el Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa, es el que más aportes realizó dentro del periodo establecido en el presente trabajo. Seguido por la Universidad Católica del Perú y la Universidad del Pacifico, con dos investigaciones respectivamente.

Tabla 5: Distribución de los artículos científicos por categorías:

| Tipo de documento | Sostenibilidad ambiental | Desarrollo y aplicación de nuevas prácticas | Responsabilidad en el sector empresarial y administración pública | Total |
|--------------------------|---------------------------------|--|--|--------------|
| Artículos científicos | 4 | 6 | 7 | 17 |
| Tesis Profesional | 0 | 0 | 1 | 1 |
| Tesis de Maestría | 1 | 0 | 0 | 1 |
| Tesis Doctoral | 0 | 1 | 0 | 1 |
| TOTAL | 5 | 7 | 8 | 20 |

Fuentes: Elaboración propia

La tabla 5 muestra la categorización de la literatura científica, la cual se segmenta en tres tipos de planes estratégicos de cierre de minas. Los números en cada uno de estos tipos se mantienen estables, ya que todos cobran similar relevancia para el cumplimiento del objetivo del plan de cierre.

Tabla 6: Categorización de los estudios y aportes:

| Categorías | Aportes |
|---------------------------------|--|
| Sostenibilidad ambiental | <p>Este manejo estratégico, principalmente, se basa en incurrir en una metodología que establezca claridad en la planificación y posterior ejecución de cada una de las etapas de los proyectos mineros. Puesto que, el volumen de los residuos o afectaciones que supongan están etapas, determinará las medidas a establecer en el plan de cierre, centrándose básicamente en el control físico de los residuos, el control químico de drenajes ácidos mineros, así como, la posterior remediación de los suelos y ecosistemas afectados. (Rodríguez, 2011). Dicho proceso debe ser ejecutado a cabalidad, ya que de sus resultados depende que las áreas afectadas por la actividad minera tengan una utilización a largo plazo para diversas actividades económicas propias de las comunidades, así como el legado que deja la empresa a la comunidad en general. (Gómez y Barrios, 2018) y (Fonseca , 2012)</p> <p>El plan de cierre, se debe establecer sobre la idea de ejecutarlo de manera progresiva y a la par de las fases del proyectos, ya que esto traerá consigo una serie de beneficios para la empresa, tales como: Beneficios económico, debido a que la utilización inmediata de materiales, supondrá en la mayoría de los casos un costo menor a ser utilizados y movilizados en fases posteriores. Asimismo, se iría fortaleciendo la reputación de la empresa, en temas de cumplimiento de remediación de daños, generando un clima de confianza entre empresa y comunidad. (Australian Government, 2016) y (Gobierno Argentino, 2019).</p> |

**Desarrollo y
aplicación de
nuevas prácticas**

El desarrollo y aplicación de nuevas prácticas, es indispensable, para reducir el gran riesgo que supone la explotación minera en el tema ambiental. En este sentido, para que la implementación de un plan de cierre con altos estándares de calidad y de acceso a las diferentes compañías mineras, es imprescindible, que el sector privado impulse la creación de empresas que brinden dicho servicio a nivel nacional, las cuales deben establecer vínculos con empresas pioneras y líderes en el mercado internacional, para que estas retroalimenten con tecnología de última generación. (Anglo American, 2013) Asimismo, la inclusión de Organizaciones no gubernamentales, regionales, locales y líderes de las comunidades, juega un rol muy significativo en el manejo de las relaciones comunitarias. Finalmente, es importante fortalecer los entes especialidades en la supervisión de la ejecución del plan de cierre, según lo establecido dentro de los acuerdos, entre las partes involucradas y la legislación nacional. De incumplir dichas disposiciones, las instituciones como el MINEM y el MINAM, deben gestionar la imposición de multas económicas y sanciones a los titulares mineros. (Caraza, Chacón, Parraguez y Rodríguez, 2015) y (Casas, 2017).

En términos de planificación se sugiere encaminar dicho proceso sobre una línea base constituida por directrices, dentro de las cuales tenemos: La planificación del cierre debe darse conjuntamente con las fases iniciales del proyecto, además debe confluir a diversas grupos de interés externo e internos, los resultados de esta esta etapa deben estar plasmados en planes de cierre y documentación relacionada. Asimismo, la empresa realizar una estimación de costos al proyecto en su totalidad, también deberá ejecutar un monitoreo al desarrollo sociambiental local, y finalmente deberá sugerir o realizar la actualización del plan según las circunstancias ya sea del proyecto o externas, así lo requieran. (Sánchez, Sánchez, y Neri, 2015) y (Guerrero, Chacón, Fonseca y Court, 2014)

La reinserción laboral, es estrategia a incorporar dentro de planes de cierre. Esta debe empezar por realizar un diagnóstico de la posible situación laboral de todo el personal perteneciente a la empresa, una vez culminadas las operaciones, y según los resultados de esta, establecer mecanismos de incorporación para el personal disponible en puestos de trabajo ya sea dentro de otras operaciones de la compañía o en otras donde se tenga convenio previo. (Salazar y Montero, 2014)

Montero, Restrepo y Otaño (2015) Establecen una estrategia enfocada en planes cierre de canteras, dicha estrategia mantiene 5 procesos. Esta empieza por realizar un análisis según el material a extraer, posteriormente se elabora el plan de manera conceptual y detallado, es debe ser aprobado por la institución de control minero, finalmente se ejecuta y termina con la supervisión del desarrollo del plan.

Sin duda, que en la actualidad los conocimientos y avances tecnológicos dan paso a que la planificación y ejecución de los cierres de minas, alcance los pilares del desarrollo sostenible (en aspectos ambientales, económicos, sociales, y éticos), mejorando así diversos aspectos empresariales que le darán mucha más competitividad. Sin embargo, la presencia y eficaz administración pública, contribuye a asegurar la actuación cívica de las empresas. (Kabir, Rabbi, Chowdhury & Akbar, 2015) y (Brereton, Cano y Paredes, 2018)

**Responsabilidad
del sector
empresarial y
administración
pública**

El rol que representa el estado y las instituciones reguladoras en un país, son de vital importancia. Ya que, estos son mediadores entre las comunidades y empresas mineras. (García, 2015). El estado debe dar garantía de que las operaciones a realizarse, en un proyecto, estén dentro de las normativas y legislaciones establecidas, cuidando así los intereses de las comunidades; y simultáneamente, espera que incentive el desarrollo del aprovechamiento de los recursos minerales. (Australian Government, 2016), (Tanaka, Echave, Diez, Huber, Revesz y Lanata, 2009) y (Pérez, 2010).

Para mejorar la práctica de la planificación del cierre de minas, la legislación para el cierre de minas debe ser más integral. Si bien es cierto la legislación primaria no necesita especificar términos de lo que debe o no incluirse en cada uno de los elementos clave, sería de gran aporte que dichas leyes pueden ser respaldadas por regulaciones y pautas para especificar los requisitos en detalle. Dada la cambiante expectativa de los recursos es imperativo revisar los estatutos de cierre de la mina e identificar las áreas de modificación. (Queensland Government, 2019), (Cardenas, 2011) y (E. Peña, 2014).

Fuente: Elaboración propia.

La tabla 6, muestra los resultados categorizados por tres tipos de manejos estratégicos: sostenibilidad ambiental, desarrollo y aplicación de nuevas prácticas, responsabilidad del sector empresarial y de la administración pública.

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

El manejo estratégico en los planes de cierre para evitar los conflictos sociales en proyectos mineros, según la presente revisión sistemática, resultan basados en tres ejes, estos son: Sostenibilidad ambiental, desarrollo y aplicación de nuevas prácticas, responsabilidad del sector empresarial y de la administración pública.

En el manejo basado en sostenibilidad ambiental, Rodríguez (2011) establece que debe realizar un planeamiento riguroso desde el inicio de operaciones del proyecto, que describa cada una de las etapas y sus daños o afectaciones, de ese modo, permitirán conocer la envergadura o volumen a controlar, las estratégicas y tecnologías a implementar, así como los sistemas de gestión para la evaluación de la estabilidad química y físicas de todas las áreas afectadas en el proyecto. Mientras tanto, (Gómez y Barrios, 2018) y (Fonseca, 2012) proponen incorporar a la estabilidad química y física, un proceso eficaz de rehabilitación de espacios, ya que de esto dependerá que el terreno impactado por el proyectos mineros, tengan las condiciones propicias para realizar otras actividades económicas, posteriores a la operación.

Asimismo, el Australian Government (2016) y Gobierno Argentino (2019), sugieren que adicional a los que los autores citados en el párrafo anterior han propuesto, la sustentabilidad ambiental debe contemplar en sus lineamientos el manejo de un cierre progresivo, esto porque en la fase de explotación del proyecto se cuenta con mayor presupuesto tanto profesional como financiero, que permitan tener un mayor soporte para la ejecución del plan de cierre. Del mismo modo, esta estrategia puede contribuir a fortalecer la percepción que tienen las

comunidades sobre la responsabilidad ambiental que mantiene la empresa, ya se pueden avizorar resultados tangibles a corto plazo.

El desarrollo y la aplicación de nuevas prácticas en el manejo estratégico del plan de cierre, se centran en una visión sectorial y otra que se especifica en el planeamiento de cierre por cada compañía. Anglo American (2013), Caraza, Chacón, Parraguez y Rodríguez (2015) y Casas (2017) sugieren que la visión sectorial debe implicar la creación de empresas nacionales especializadas en la elaboración y desarrollo de planes de cierre, estas deberán establecer convenios con empresas internacionales para la retroalimentación en herramientas y estrategias en la especialidad. Esto dará lugar a que operaciones de mediana y pequeña minera accedan a planes de cierre e calidad, los cuales antes no estaban dentro de sus posibilidades debido al tema económico.

La visión específica la establecen Sánchez, Sánchez, y Neri (2015) y Guerrero, Chacón, Fonseca y Court (2014) estos sugieren establecer líneas de base, que engloban mejoras en aspectos de planificación, evaluación, monitoreo y actualización de los planes de cierre. Asimismo en la planificación se debe promover la inclusión de actores afectados directa o indirectamente, para establecer objetivos en común. Salazar y Montero (2014), propone incluir dentro la visión específica, la reinserción laboral del personal que una vez terminada la operación debe ser incorporado en otras operaciones o empresas externas, mediante convenios que se hayan establecido en el plan de cierre.

La estrategia basada en la responsabilidad del sector empresarial y de la administración pública: según Australian Government, (2016), (Tanaka, Echave, Diez, Huber, Revesz y Lanata, 2009) y (Pérez, 2010) radica principalmente en el fortalecimiento de actividades a cargo del estado e instituciones reguladoras, ya que estas durante años se encontraron ausentes o con una presencia muy precaria, en el sector minero, donde su mediación es indispensable para lograr consensos entre comunidades y compañías mineras.

Rabbi, Chowdhury & Akbar (2015) y Brereton, Cano y A. Paredes, (2018) profundizan en el tema del responsabilidad del estado, y concluyen en que se debe realizar un análisis de las diversas normativas establecidas por los entes reguladores, para recomendar modificaciones o mejoras que permitan ir de la mano con las necesidades de un sector tan cambiante como es la minería.

Mientras tanto, Kabir, Rabbi, Chowdhury & Akbar (2015) y Brereton, Cano y Paredes (2018), se centran en las responsabilidades empresariales más que en la del estado, y manifiestan que el sector cuenta con herramientas con las que puede encaminar al desarrollo sostenible, (en aspectos ambientales, económicos, sociales), sin embargo se requiere de principios cívicos empresariales, para una eficaz ejecución.

Las dificultades suscitadas en el presente trabajo, responden a la reciente iniciación de instigaciones en el tema, lo que dificulta la comparación de resultados de las estrategias ya aplicadas y cuáles podrían ser sus mejoras.

CAPÍTULO IV. CONCLUSIONES

- Los manejos estratégicos en los planes de cierre para evitar los conflictos sociales en proyectos mineros, son los siguientes: la sostenibilidad ambiental, desarrollo y aplicación de nuevas prácticas y responsabilidad del sector empresarial y de la administración pública.
- El manejo estratégico de planes de cierre de minas es fundamental para el desarrollo sostenible del sector. Asimismo, permite mejorar significativamente la percepción que tiene la sociedad sobre la responsabilidad ambiental y social de las compañías mineras.
- El mayor número de investigaciones se realizaron en Perú, Australia y Cuba.

REFERENCIAS

- Anglo American (2013) Ejemplos de cierre de faenas mineras. (2) 46-48. Recuperado de <https://australia.angloamerican.com/~media/Files/A/Anglo-American-Group/Australia/sustainability/mine-closure-tool-box/guia-para-cierre-de-faenas-mineras-folleto-de-ejemplos.pdf>
- Australian Government (2016) Programa de Prácticas Líderes (Leading Practice) para el Desarrollo Sostenible de la Industria Minera. Recuperado de <https://www.industry.gov.au/sites/default/files/2019-04/lpsdp-mine-closure-handbook-spanish.pdf>
- Brereton, D., Cano, A. & Paredes, y A. (2018) Prácticas de gestión social en la industria minera peruana: hallazgos clave de la encuesta a empresas de la Sociedad Nacional de Minería, Petróleo y Energía. Universidad del Pacifico. (1) 54 -59. Recuperado de https://www.up.edu.pe/SiteAssets/Lists/Prensa%20Noticias/AllItems/Brereton_Cano_Paredes_Practicas%20de%20Gestion%20Social%20Industria%20Minera%20Peruana%202018.pdf
- Cárdenas, A. (2011). ¿Por qué ha aumentado la conflictividad social en el Perú? El caso del sector minero. Revista de Ciencias Sociales (Cr), III-IV (133-134), 125-140. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=153/15323589010>
- Caraza, L., Chacón, S., Parraguez, D., & Rodríguez, G. (2015) Planeamiento Estratégico Del Sector Cierre de Minas. Pontificia Universidad Católica Del Perú. Lima, Perú.
- Casas, C. (2017) Conflictos mineros y acuerdos comunitarios: Identificación de mecanismos de retroalimentación. Universidad del Pacifico (1) 72-85. Recuperado de <http://repositorio.up.edu.pe/handle/11354/1715>

Defensoría Del Pueblo. (2020). Reporte Mensual de Conflictos Sociales N.º 193 – Marzo 2020.

Recuperado de <https://www.defensoria.gob.pe/wp-content/uploads/2020/04/Reporte-Mensual-de-Conflictos-Sociales-N%C2%B0-193-marzo-2020.pdf>

Ernst & Young Global Limited. (2017). Los 10 principales riesgos de la industria minera 2017–2018. Recuperado de [https://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/EY-10-principales-industria-minera-2017-2018/\\$FILE/EY-10-principales-industria-minera-2017-2018.pdf](https://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/EY-10-principales-industria-minera-2017-2018/$FILE/EY-10-principales-industria-minera-2017-2018.pdf)

Fonseca, L. (2012). Impacto sociocultural del cierre de Mina Martí en las comunidades de La Italiana y Mandinga. *Ciencia & Futuro*, 2(3), 54-64. Recuperado de: http://200.14.55.89/index.php/revista_estudiantil/article/view/734

Gómez, D, & Barrios, K. (2018) Marco de gestión para cierre de minas sostenible en Colombia (Tesis de maestría). Universidad EAFIT, Medellín, Colombia. Recuperado de: <http://repository.eafit.edu.co/handle/10784/13252>

González de Dios J. y Balaguer Santamaría A. (2007) Revisión sistemática y metanálisis (I): conceptos básicos. *Evid Pediatr*, 107, 1-10. doi: vol3/2007_numero_4/2007_vol3_numero4.23.htm.

García, L. (2015) La Responsabilidad social en el sector minero y su incidencia en el manejo de conflictos socioambientales en el Perú – Periodo 2005 - 2013. Universidad Nacional de Trujillo, Trujillo, Perú.

Guerrero, D., Chacón, Y., Fonseca D. & Court, M. (2014). Metodología para la ejecución de un cierre de minas sustentable. *Minería y Geología*, 30 (3), 85-103. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=2235/223532481006>

Gobierno Argentino - Secretaria de Política Minera (2019). Guía de recursos De buenas prácticas Para el cierre de minas. Recuperado de

http://informacionminera.produccion.gob.ar/assets/datasets/Gu%C3%ADa_de_Recursos_Buenas_Practicas_Cierre_de_Minas_2019_SPM.pdf

Kabir, S., Rabbi, F., Chowdhury, M. & Akbar, D. (2015). A review of mine closure planning and practice in Canada and Australia. *World Review of Business Research*, 5(3), 140-159. Recuperado de: https://works.bepress.com/fazle_rabbi/7/download/

Montero, J., Restrepo, O., & Otaño, J. (2017). Cierre sostenible de canteras de materiales para la construcción en Cuba. *Minería y Geología*, 33 (4), 448-463. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=2235/223553249006>

Pérez, J. (2010). Yanacocha: cambios y permanencias en el conflicto social minero. (Tesis doctoral). Pontificia Universidad Católica Del Perú. Lima, Perú.

Peña Moreno, E. (2014). Derecho Comparado y Reflexiones en Torno al Cierre Progresivo de Proyectos Mineros en Colombia y Perú. *Derecho & Sociedad*, (42), 311-320. Recuperado a partir de <http://revistas.pucp.edu.pe/index.php/derechoysociedad/article/view/12485>

Queensland Government - Department of Environment and Science.(2019). Progressive rehabilitation and closure plans (PRC plans). Recuperado de https://environment.des.qld.gov.au/__data/assets/pdf_file/0026/95444/rs-gl-prc-plan.pdf

Rodriguez, R. (2011). Los desafíos a que se enfrenta el cierre de minas en el siglo XXI. Instituto Geológico y Minero de España. Recuperado de http://www.redciencia.cu/geobiblio/paper/2011_Rodriguez_MIN2-CE1.pdf

Salazar, Y. & Montero (2014). La planificación del cierre de minas como parte de la sustentabilidad en la minería. (2) 2-17. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/332300990_La_planificacion_del_cierre_de_minas_como_parte_de_la_sustentabilidad_en_la_mineria

Sánchez, L.E.; Silva-Sánchez, S.S. & Neri, A.C. (2015) Guía para la Planificación del Cierre de Mina. Brasília, Brasil. Instituto Brasileiro de Mineração.

Tanaka, M., De Echave, J., Diez, A., Huber, L., Revesz, B. & Lanata, X. (2009). Minería y conflicto social. Recuperado de https://repositorio.iep.org.pe/bitstream/IEP/639/2/huber_mineriyconflictosocial.pdf