

CAPÍTULO 5

RIESGOS AMBIENTALES ESTABLECIDOS POR LAS EMPRESAS MINERAS DE LA REGIÓN PUNO

Data de submissão: 06/05/2023

Data de aceite: 02/06/2023

Vitaliano Enriquez Mamani

Universidad Nacional de Juliaca,
Juliaca - Perú
<https://orcid.org/0000-0002-9858-2488>

José Oscar Huanca Frias

Universidad Nacional de Juliaca,
Juliaca - Perú
<https://orcid.org/0000-0003-0638-2129>

Enrique Gualberto Parillo Sosa

Universidad Nacional de Juliaca,
Juliaca - Perú
<https://orcid.org/0000-0003-0198-987X>

Julio Rumualdo Gallegos Ramos

Universidad Nacional de Juliaca,
Juliaca - Perú
<http://orcid.org/0000-0002-4868-9893>

Nestor Bolivar Espinoza

Universidad Nacional de Juliaca,
Juliaca - Perú
<http://orcid.org/0000-0003-1286-7480>

Illich Xavier Talavera Salas

Universidad Nacional de Juliaca,
Juliaca – Perú
<https://orcid.org/0000-0002-4258-9162>

Carmen Eliza Zela Pacori

Universidad Nacional de Juliaca,
Juliaca – Perú
<https://orcid.org/0000-0002-2063-325>

Virginia Guadalupe Pacompia Flores

Universidad Nacional de Juliaca,
Juliaca - Perú
<https://orcid.org/0000-0002-0303-4631>

Ingrid Liz Quispe Ticona

Universidad Andina Néstor Cáceres
Velásquez. Juliaca, Perú
<https://orcid.org/0000-0002-7619-9592>

RESUMEN: La investigación tiene el objeto de determinar riesgos ambientales generados por las empresas mineras de la Región Puno, la identificación y evaluación de perspectivas ambientales es razón para la ejecución de un marco de gestión ambiental ecológica dependiente de la norma ISO14001, en razón se plantea la interrogante, ¿Cuáles son los riesgos ambientales generados por las empresas mineras?, así se determinará la cantidad de riesgos ambientales asociados a los procesos de extracción de mineral, para valorar los aspectos ambientales identificados, para determinar su nivel de

significancia y nivel de riesgos ambiental significativos asociados a los procesos de extracción de mineral; que se iniciará con el reconocimiento y valoración de criterios ambientales generados por la minería en la Región de Puno, la evaluación de dichos aspectos ambientales (AA) será a través del Sistema del Centro Nacional de Producción Más Limpia (CNPML); con el propósito de reconocer un total de 39 criterios ambientales pensando en las nueve (09) medidas señaladas con la extracción de minerales, de las cuales por lo menos se resolverán quince (15) criterios ambientales. El presente estudio posee como método el científico sistémico e hipotético deductivo, que permite la obtención y elaboración de datos obtenidos y el conocimiento de hechos fundamentales, siendo la población y muestra. El estudio se resume: generación desmesurada de polvo, residuos sólidos peligrosos, agua residual, los procesos de perforación y voladuras, el proceso de mantenimiento, recintos e infraestructuras auxiliares, transporte y descarga de mineral, carguío y envío de mineral. Como conclusión: Se identifican los aspectos ambientales asociados a los procesos de extracción de mineral de la empresa minera Central de Cooperativas Mineras de San Antonio de Photo de Ananea CECOMSAP, identificándose un total de 39 aspectos ambientales, considerando nueve (09) procesos, seis (06) de operaciones de las labores subterráneas y tres (03) de instalaciones auxiliares.

PALABRAS CLAVE: Amenaza potencial, evaluación, impacto, medio ambiental, procesos unitarios, riesgos.

ENVIRONMENTAL RISKS ESTABLISHED BY THE MINING COMPANIES OF THE PUNO REGION

ABSTRACT: The objective of this study is to determine the environmental risks generated by mining companies in the Puno Region. The identification and evaluation of environmental perspectives necessitates the implementation of an ecological environmental management framework, dependent on the ISO14001 standard. Whereby the question arises: What are the environmental risks generated by mining companies? As such, this study will determine the amount of environmental risks associated with the mineral extraction processes by assessing the environmental aspects identified and determining their level of significance and thus the level of significant environmental risks associated with mineral extraction processes; which will begin with the recognition and evaluation of environmental criteria generated by mining in the Puno Region. The evaluation of said environmental aspects (AA) will be through the System of the National Center for Cleaner Production (CNPML); with the purpose of recognizing a total of 39 environmental criteria considering the nine (09) measures indicated with the extraction of minerals, of which at least fifteen (15) environmental criteria will be resolved. The present study uses the systemic and hypothetical deductive scientific method, which allows the obtaining and elaboration of data obtained and the knowledge of fundamental facts, being the population and sample. The study in summary: excessive generation of dust, hazardous solid waste, residual water, drilling and blasting processes, the maintenance process, enclosures and auxiliary infrastructures, transport and unloading of minerals, loading and shipping of minerals. In conclusion: The environmental aspects associated with the mineral extraction processes of the mining company Central de Cooperativas Mineras de San Antonio de Photo de Ananea CECOMSAP are identified, identifying a total of 39 environmental aspects, considering nine (09) processes, six (06) of underground work operations and three (03) of

auxiliary facilities.

KEYWORDS: Potential threat, evaluation, impact, environmental, unit processes, risks.

INTRODUCCIÓN

Los riesgos ambientales, a nivel mundial, como el aseguramiento de los peligros ecológicos en la actualidad son la etapa central de inicio para la ejecución de un sistema de gestión ambiental, que permita a las organizaciones abrir sectores empresariales, particularmente en el exterior. Por otro lado, este tipo de certificado es requerido y obligatorio para elegir proveedores. Por otra parte, existe la obligación natural a la que todas las organizaciones deberían estar obligadas a permitir la mejora sustentable del distrito y del país.

Asimismo, a nivel público, como una característica del sistema de gestión ambiental, las organizaciones deben tener sus riesgos ambientales reconocidos de manera inequívoca, que generalmente se identifican con la acción que genera efectos ecológicos; Pero esto, además de la seguridad de los peligros ecológicos a los que está sujeta la asociación como resultado de las perspectivas ecológicas distinguidas, debe coordinarse con estos datos. Asimismo, propondrá estrategias para que las instituciones implementen mecanismos de control interno.

MATERIALES Y MÉTODOS

Enfoque de investigación

Es una investigación de enfoque cuantitativo, porque reúne las siguientes características: Plantea un problema de estudio delimitado y concreto, las preguntas de investigación versan sobre cuestiones específicas; una vez planteado el problema de estudio, se ha revisado investigaciones anteriores y tiene revisión de literatura; tiene marco teórico, que es la teoría que nos ha servido de guía en el estudio; tiene hipótesis para probar si son ciertas o no; se ha sometido a la prueba las hipótesis, y para la obtención de los resultados se ha recolectado datos numéricos de los objetos, fenómenos o participantes.

Método de investigación

Para el desarrollo de la investigación se aplicó los principales métodos: análisis, Inductivo – deductivo, estadístico según plantea, porque se analizará el fundamento teórico – práctico de carácter general.

Se utiliza la metodología del Centro Nacional de Producción Más Limpia

Se identifican los aspectos ambientales de cada proceso de la organización, utilizando la siguiente metodología:

Entrada: Considerando todos los insumos que ingresan en el proceso, incluyendo

todo tipo de materiales, energías, materias primas, repuestos, entre otros.

Salida: Considerando los productos resultantes para los cuales se estableció el proceso.

Residuos: Estableciendo los residuos generados del material de entrada y la generación del producto deseado (Considerando: piezas desgastadas, ruido, calor, vapores, vibraciones, residuos sólidos, material de limpieza en desuso, agua contaminada, aire contaminado, aceites y grasas en desuso, entre otros).

Alcance de investigación

Es una investigación de alcance exploratorio, descriptivo y explicativo. Es un estudio exploratorio, porque nuestro objetivo fue examinar un tema no conocido, se tiene dudas y no se ha abordado antes y hemos indagado aspectos o áreas desde nuevas perspectivas de la empresa motivo de estudio. Es una investigación descriptiva, porque se busca especificar o describir las propiedades, características y rasgos importantes. Es una investigación explicativa, porque se pretende establecer las causas de los eventos, sucesos o fenómenos que se estudian con las encuestas elaboradas.

DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Es una investigación no experimental, pues se ha desarrollado sin manipular deliberadamente las variables independientes, se basa en categorías, conceptos, sucesos o contextos que ya ocurrieron o se dieron sin la intervención directa del investigador, se observarán los fenómenos en su ambiente natural para después analizar e interpretar.

Poblacion

La población de estudio está conformada por 30 centros mineros de la Región de Puno, El cuadro detalla con más precisión.

Muestra

La muestra de estudio lo constituye cuatro derechos mineros de la Central de Cooperativas Mineras de San Antonio de Photo de Ananea del departamento Puno, provincia de San Antonio de Putina, distrito de Ananea, obtenidos de la población de estudio, el muestreo es no probabilístico censal por conveniencia

N°	Derecho Minero	Vértice	Coordenadas UTM	
			ESTE	NORTE
01	San Antonio	V-1	441718.23	8378311.99
		V-2	443909.17	8378112.61
		V-3	443818.54	8377116.72
		V-4	441627.59	8377316.10
02	María	V-1	443909.17	8378112.61
		V-2	445104.23	8378003.86
		V-3	444922.98	8376012.09
		V-4	443727.91	8376120.84
03	La Mística	V-1	445138.98	8378400.61
		V-2	447128.56	8378219.55
		V-3	447019.93	8377025.73
		V-4	445030.36	8377206.86
04	Estela	V-1	445030.36	8377206.86
		V-2	447019.93	8377025.73
		V-3	446911.30	8375832.06
		V-4	444921.72	8376013.11

Tabla 1 - Derechos mineros de la Central de Cooperativas Mineras de San Antonio de Photo de Ananea

Fuente: Gobierno Regional de Puno, 2014

TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

En el proceso de evaluación de aspectos ambientales se consideran dos fases generales, las cuales corresponden a la identificación de los aspectos ambientales; y la valoración de los aspectos ambientales. En primer lugar, se debe identificar como cada acción del proyecto y se puede modificar el informe de tesis algunas de las características ambientales (aspecto ambiental), y en un segundo lugar, se establece cuáles de ellos alcanzan un nivel de significancia tal es que se establezca una responsabilidad por parte del ejecutor del proyecto para mitigarlos a estos últimos se denominan aspectos ambientales significativos

RESULTADOS

Proceso: Perforación y voladura			Responsable del proceso: Jefe de medio ambiente.			
No.	Aspecto ambiental	Impacto ambiental	Severidad	Frecuencia	Valoración	Clasificación
1	Agua Residual	Contaminación de cuerpos de agua	02-ene	4	10	Significativo.

Tabla 2 - Evaluación de aspectos ambientales de perforación y voladura

Proceso: Carguío y envío de mineral.				Responsable del proceso: Jefe de medio ambiente.		
No.	Aspecto ambiental	Impacto ambiental	Severidad	Frecuencia	Valoración	Clasificación
1	Generación de Material Particulado	Contaminación del aire	2 - 1	4	10	Significativo

Tabla 3 - Evaluación de aspectos ambientales de carguío y envío de mineral.

Proceso: Operación de área de mantenimiento				Responsable del proceso: Jefe de medio ambiente.		
No.	Aspecto ambiental	Impacto ambiental	Severidad	Frecuencia	Valoración	Clasificación
1	Generación de residuos de aparatos electrónicos.	Contaminación del suelo.	2 - 1	4	10	Significativo
2	Generación de residuos sólidos peligrosos.	Contaminación del suelo.	2 - 1	4	10	Significativo.

Tabla 4 - Evaluación de Aspecto Ambiental de operación de mantenimiento

DISCUSIÓN

Es indudable el efecto positivo que genera la actividad minera a nivel macroeconómico, principalmente en el aumento de las exportaciones y su consecuente generación de divisas y alivio de la balanza de pagos, así como en el crecimiento económico. Sin embargo, es menos claro el impacto real de la industria minera en la generación de empleo directo e indirecto, así como en el proceso de desarrollo local y regional. En general, el impacto del sector a nivel meso y microeconómico es aún indeterminado, y hasta el momento hay más evidencia que sustenta un efecto negativo en el corto y mediano plazo.

Un punto importante es la falta de información básica que permita estimar con mayor precisión el impacto real de la minería en el desarrollo nacional. Una manera de que la minería acreciente su contribución al desarrollo nacional es su articulación con el resto del aparato productivo del país. La metodología estándar para medir esta articulación es usar la matriz de insumo-producto y analizar los coeficientes técnicos que se presentan en la matriz de compras intermedias. Este tipo de análisis no se ha realizado desde hace más de veinte años en el país; por lo tanto, no se conoce la real contribución económica (directa e indirecta) de la minería. La falta de una tabla de insumo-producto actualizada, desagregada por actividad productiva y específica de cada región, impide medir los coeficientes directos e indirectos de la minería a nivel nacional y regional, así como el efecto diferenciado de cada explotación en particular (oro, plata y zinc).

Los impactos sociales identificados en la ejecución de actividades mineras es la inmigración de personas a las zonas de extracción incrementando el número de población total, el cual tiene un crecimiento anual de 2,2% por actividades referidas a la explotación

del oro, el cual tuvo su mayor producción la producción fue siempre inferior a la de ese año debido a la promulgación de normas que ayudan a controlar y disminuir los conflictos generados por la explotación ilegal de este recurso y el cambio desmedido del suelo que se generó en busca del preciado recurso, los casos por inseguridad ciudadana se incrementaron especialmente en las zonas de campamentos mineros ilegales donde los abusos de los derechos no tiene control.

El Instituto Internacional para el Ambiente y el Desarrollo – IIED, menciona que uno de los impactos más significativos de las actividades mineras es la migración de las personas hacia los asentamientos mineros, particularmente donde la mina constituye la actividad económica más importante de la zona. Los aumentos súbitos de población impactan negativamente sobre las tierras, aguas y otros recursos, así como más problemas de saneamiento y disposición de desechos.

El Ministerio del Ambiente y el Instituto de Investigación Amazonia Peruana, mencionan que la informalidad y la ilegalidad de la minería aurífera ponen en riesgo serio la seguridad regional incluso nacional por la proliferación de grupos de poder, con gran influencia en la región, y usan hasta armas y la fuerza para imponer sus actividades ilegales.

Los impactos generados a nivel económico, si bien existe un incremento en cuanto al porcentaje de población económicamente activa, el ingreso promedio mensual el cual a su vez supera el sueldo mínimo nacional, esto se da para los mineros ilegales, las familias nativas y cuyas familias que no se dedican a estas labores no gozan de los mismos ingresos quienes se encuentran en una situación de pobreza. Las labores de extracción minera son realizadas por personas de todas las edades, entre los cuales también participan los niños; los niños menores de 05 años cerca del 10% están con desnutrición, el nivel de analfabetismo se mantiene constante debido a que los niños no asisten a la escuela por realizar labores de extracción de oro.

Los hallazgos encontrados guardan coherencia con lo señalado por el Ministerio de Energía y Minas, en su documento Prospectiva Estratégica del Sector Minero, en su diseño conceptual del sector minero, al sostener que la Sostenibilidad Económica de la minería informal, comprendida como la ejecución de actividades de rentabilidad económica permiten cubrir las necesidades primarias de la población sin afectar los medios naturales no renovables.

La sostenibilidad ambiental de la minería informal, los resultados encontrados muestran que en opinión de los expertos, existen convergencias en determinar que la extracción y explotación informal de minerales perjudica e impacta de manera negativa en el medio ambiente, por su ejecución sin ningún tipo de control ni fiscalización de estas actividades, al mismo tiempo de generar un conjunto de pasivos ambientales como bocaminas, pozas de cianuración, residuos de mineral, tierra y piedras que se dejan abandonadas y no se les da el tratamiento respectivo, esto se produce porque la actividad minera opera sin criterios ambientales, sociales ni de desarrollo, produciendo una gran

contaminación con grave perjuicio a la salud de las personas, animales y ambiente en general.

La sostenibilidad ambiental se relaciona directamente con el desarrollo sostenible y es entendida como un proceso de cambios que se generan en el entorno y que afectan la calidad de vida de la población, para ello es necesario que el crecimiento económico se haga de manera eficiente y que los modelos de producción no destruyan el ecosistema, lo cual no ocurre de ninguna manera en las actividades de la minería informal.

La minería informal carece de estrategias sostenibles y la no inclusión de las comunidades en la adopción de estrategias que se aplican producen inestabilidad social que repercute en pérdidas económicas y ambientales.

La contaminación ambiental en el medio social, los resultados nos muestran en opinión de los expertos entrevistados que la minería informal genera serios daños a las poblaciones, su desarrollo sin un monitoreo y control adecuado contamina los recursos imprescindibles para las personas. El impacto de las actividades de la minería informal en la sub categoría territorio, se constata en las invasiones generadas a gran escala, esta minería promueve invasión, expansión desordenada del territorio y corrupción en todos los niveles del estado, con grave afectación al medio social. Por otro lado, la minería informal causa un impacto negativo afectando a la crianza de vicuñas, especie que se encuentra en las zonas de explotación minera, expuesta a los focos de contaminación y a ser desplazada de su ecosistema por la minería informal al contaminar el agua que las abastece e invasión de sus territorios, de esta manera la minería informal afecta una actividad que brinda beneficios a la sociedad y que constituye su patrimonio cultural.

Las conclusiones convergentes de los expertos respecto a los daños irreparables que causa la minería informal en el medio ambiente y la necesidad de adoptar medidas urgentes para la conservación del medio en que vivimos. Realiza el análisis de las dos teorías divergentes: antropocéntrica y ecocéntrica. Lo fundamenta e infiere que el medioambiente debe ser la totalidad de aquello que será nuestro alrededor, es decir el medio natural y urbano, y todas sus partes fundamentales para poder vivir. Ochoa menciona que en la doctrina ha ocurrido un fuerte conversatorio sobre el considerar al bien jurídico protegido en el delito medioambiental, dentro del interés individual o colectivo, acota que la teoría antropocéntrica, se orienta en creer que la humanidad son seres superiores frente a los demás de la naturaleza, dicho así, concluye que el ser humano es el legítimo propietario de aquella y, por tanto, podrá usarla para sus objetivos, en consecuencia la naturaleza tiene valores por sus contribuciones a la calidad de la vida humana, dando satisfacción a su necesidad física y material; contrariamente, la teoría ecocéntrica, menciona que la naturaleza tiene valores inherentes, con independencia de que si le es útil o no a los seres humanos; es decir el ecocéntrico valora a la naturaleza por sí misma. El Derecho siempre ha estado interviniendo en las implicancias de ambas teorías, con la finalidad de la preservación del medioambiente.

Los impactos negativos generados por las actividades de la minería informal en el Distrito y Provincia de Contumazá, en el medio natural, social y ambiental, en su investigación titulada: El Impacto de la minería ilegal del oro y el desarrollo sostenible en la Región de Madre de Dios, que concluyó determinando que la actividad minera ilegal aurífera causa efectos negativos para el desarrollo sostenible de la región por los graves daños que esta actividad ocasiona al medio ambiente, ecología, población y principalmente a la economía regional y del país, en su investigación titulada: Impacto de la contaminación de la minería informal en el cerro el Toro-Huamachuco, al sostener que el efecto contaminante de la actividad minera informal en el cerro el Toro es muy crítica en relación a las categorías ambientales: suelo, agua, del aire, salud comunitaria, diversidad fauna y flora con grado de aceptabilidad respecto a los parámetros: actividad tradicional, estilo de vida y crecimiento poblacional. En consecuencia, la minería informal tiene un impacto negativo sobre la vida, población y medio ambiente, con grave exposición del medio ambiente y afectación de las zonas de cultivo y afectando la fauna y flora del lugar, con marcado deterioro de los ríos, suelos, y zonas de cultivo.

La relevancia de la presente investigación se sustenta en las mejores condiciones de vida de la población que se puede generar a través de la aplicación de medidas orientadas a un ordenamiento de la minería artesanal, como resultado de la identificación de los impactos negativos del medio ambiente determinados en el estudio y en sus recomendaciones para la formalización de la actividad minera, con lo cual se posibilita el desarrollo social en beneficio de los pobladores de Contumazá.

Este enfoque es lo suficientemente amplio como para comprender las fortalezas y debilidades centrales que determinan potencialidades de desarrollo local y regional. Entre las políticas a nivel meso se encuentran aquellas que son específicas para la creación de ventajas competitivas, política tecnológica, de educación y ambiental, entre otras. Sin diversificación económica a nivel regional y nacional, el crecimiento económico que arrastran las industrias extractivas no estará acompañado de cambios significativos en la calidad de vida de las poblaciones locales.

CONCLUSIONES.

Se identifican los aspectos ambientales asociados a los procesos de extracción de mineral de la empresa minera Central de Cooperativas Mineras de San Antonio de Photo de Ananea CECOMSA, identificándose un total de 39 aspectos ambientales, considerando nueve (09) procesos, seis (06) de operaciones de las labores subterráneas y tres (03) de instalaciones auxiliares.

Se evaluaron los 39 aspectos ambientales identificados y se determinó que quince (15) son aspectos ambientales significativos, los procesos que registran aspectos ambientales significativos son siete (07); el proceso de perforación tiene un (01) aspecto

ambiental significativo relacionado a la generación de agua residual, el proceso de transporte de descarga de mineral, disposición de desmonte, carguío y envío de mineral sumados tienen tres (03) aspectos ambientales significativos, cada uno con un aspecto relacionado con la generación de material particulado, el proceso de operación del Área de Mantenimiento tiene tres (03) aspectos ambientales significativos relacionados con la generación de agua residual, generación de residuos sólidos peligrosos y RAEE, el proceso de operación de campamento tiene tres (03) aspectos ambientales significativos relacionados con generación de agua residual, generación de residuos sólidos peligrosos y RAEE y el proceso de operación de oficinas principales tiene dos (02) aspectos ambientales significativos relacionados con la generación de residuos sólidos peligrosos y RAEE.

Se evaluó el nivel de riesgo ambiental asociado a los aspectos ambientales significativos, es decir, la generación de material particulado, generaciones de residuos sólidos peligrosos, y la generación de agua residual; determinando que la contaminación del suelo como consecuencia de la generación de residuos peligrosos, tanto para el entorno natural como para el entorno humano representan un riesgo alto.

REFERENCIAS

ALMENDRO, F. “**Estudio de impacto ambiental del proyecto de exploración minera Poshan, en el distrito Guzmango/Tantarica – Contumaza – Cajamarca**”. Cajamarca.: Tesis de grado. Universidad Privada Antenor Orrego., 2015.

BARRERA, M.; BELTRÁN, R.; GONZÁLES, D. **Sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional en conformidad con ley de prevención de riesgos de PYMES que fabrican productos elaborados de metal, maquinaria y equipo**. El Salvador: Trabajo de grado, Ingeniería Industrial, Universidad de El Salvador, San Salvador., 2011.

BLANCO, E.; PARICAHUA, H. “**Identificación y Valoración de Impactos Ambientales Generados por las Actividades de la Minería Informal, en el Cerro Luicho del Distrito de Colta, provincia de Paucar del Sara, Ayacucho**”. Ayacucho.: Tesis. Universidad Tecnológica del Perú., 2020.

CORCUERA, C. “**Impacto de la contaminación de la Minería Informal en el Cerro el Toro – Huamachuco**”. La Libertad.: Tesis. Escuela de Posgrado. Universidad Nacional de Trujillo., 2015.

CORPORACIÓN AMERICANA DE DESARROLLO CAD- PERÚ. **Universidad Nacional Agraria la Molina**. Arequipa: Curso de Especialización Profesional Auditoría de los Sistemas de Gestión Ambiental, “Norma Internacional ISO 14000 – 14001:2004” Fundamentos e Interpretación, 2008.

DELGADO, V. “**El impacto de la minería en el Perú, bajo la exégesis del análisis económico del derecho, periodo del 2010 al 2015**”. Lima: Tesis. Universidad Peruana de las Américas., 2016.

FORAQUITA, J. **Valoración de riesgo ambiental por presencia de plomo y mercurio en la: trucha (Salmo trutta), pejerrey (Odonesthes regia regia), provenientes de la zona de Arapa**. Puno.: Tesis. Universidad Nacional del Altiplano de Puno., 2018.

GOBIERNO REGIONAL DE PUNO. **Plan Regional de Acción Ambiental Puno 2014 - 2021**. Puno: Oficina de Estadística - MTC - 2013. Coordinador de la Formulación del Plan de Acción Ambiental., 2014.

GUTIÉRREZ, P. **Desarrollo de un sistema de gestión ambiental, seguridad y salud en el trabajo para una empresa de formulación y envase de productos fitosanitarios**. Lima - Perú : Trabajo de grado, Magister en Ingeniería Industrial, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, 2013.

HERNÁNDEZ, R.; FERNÁNDEZ, C.; BAPTISTA, P. **Metodología de la Investigación**. Mexico: (4ta ed.). México, D. F.: McGraw Hill / Interamericana Editores. S.A., 2006.

JUAREZ, B. **Evaluación de riesgo ambiental del relave minero - metalúrgico de la planta de beneficio Tiquillaca, UNA - Puno**. Puno: Tesis. Universidad Nacional del Altiplano de Puno., 2020.

MORALES, K. J. E.; HERNÁNDEZ, A.; PINILLA, E. M. **La participación de la minería y sus beneficios económicos en Colombia y Perú**. Colombia - Perú: In Vestigium Ire, 10(1), 208-228., 2016.

OBLASSER, A. **Estudio sobre lineamientos, incentivos y regulación para el manejo de los Pasivos Ambientales Mineros (PAM) incluyendo cierre de faenas mineras: Bolivia**. Bolivia: (Estado Plurinacional de), Chile, Colombia y el Perú., 2016.

OLIVERA, A. **“Evaluación ambiental del índice de calidad del agua del río Loripongo afectado por los pasivos ambientales de la Mina Gavilán de Plata - Laraqueri – Puno”**. Puno: Tesis de Grado. Universidad Nacional del Altiplano., 2019.

RODRÍGUEZ, A. C. O. **Derecho de preferencia en asignación de áreas para las explotaciones mineras El caso de Perú, Chile y Colombia**. Chile - Colombia: Derecho y Realidad, 2(9)., 2016.

ROMERO, D. **Implementación del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional en la compañía minera Casapalca S.A.** Lima Perú: Trabajo de grado, Maestría en Ciencias con mención en Seguridad y Salud Minera. Universidad Nacional de Ingeniería, Lima, Perú., 2010.

YAMUCA, E. **Diseño de un Sistema de Gestión Ambiental Basado en la Norma ISO 14001: 2004**, para una Fábrica De Cemento. Lima: Tesis para optar el Título de Ingeniero Industrial, Pontificia Universidad Católica del Perú., 2010.