

La participación de la minería y sus beneficios económicos en Colombia y Perú

Fecha de Recepción: 09 de Marzo de 2015

Fecha de Aprobación: 21 de Junio de 2016

Para citar este artículo: Espinosa Morales, K.J., Hernández Aguilar, A., Mantilla Pinilla, E. (2016). "la participación de la minería y sus beneficios económicos en Colombia y Perú". *In Vestigium Ire*. Vol. 10, p.p 208-228.

Karen Julieth Espinosa Morales¹ · Andrea Hernández² · Eduardo Mantilla Pinilla³

Resumen

La progresiva contribución del sector minero en la economía de Colombia y Perú, importantes países de Latinoamérica, ha sido el punto central del desarrollo económico por ser fuente productora y generadora de ingresos con respecto a las exportaciones que son favorables en el contexto financiero.

En Colombia, la variedad de minerales combustibles, metálicos, no metálicos y preciosos está en constante crecimiento, minerales combustibles como el Carbón (Guajira), minerales metálicos como el Cobre (Chocó) y el Hierro (Belencito, Boyacá), minerales preciosos como el Oro (Antioquia, Bolívar, Chocó), Piedras Preciosas, las Esmeraldas apreciadas en el mundo y el importante Hidrocarburo del Petróleo en la región de la Orinoquía.

Esta cantidad de minerales que se extraen son representativos para la economía de Colombia y Perú, con el paso del tiempo el sector minero se ha convertido en el mercado de materias primas más importante del mundo, pues cada vez más, empresas

mineras se suman a la lista de explotadores de metales, trayendo un gran desinterés en el medio ambiente y consecuencias de gran impacto en nuestra sociedad, pero si se analiza económicamente esa participación frente al Producto Interno Bruto, con los datos suministrados por el DANE (2015) los cuales son analizados obtenemos unos resultados en los cuales se evidencian ingresos representativos en la Economía de cada país, sólo que esa participación no se ve reflejada en la inversión para la preservación de los recursos naturales explotados.

Para el caso de la minería del Perú tiene un gran reconocimiento al posicionarse como el número 1° en explotación de oro en Latinoamérica y encontrarse en los 8 primeros puestos a nivel mundial en demás minerales en los cuales se destacan la Plata, el Cobre, y el Zinc convirtiéndose en un gran explotador minero reconocido a nivel mundial, convirtiéndose en un país con mejor clima de negocios para inversionistas extranjeros favoreciendo la economía del País.

Es así que la minería ha traído un desarrollo bastante amplio, pues tanto Colombia como

208



.....
1 Estudiante Contaduría Pública, Universidad Santo Tomás Seccional Tunja. Semillero de Investigación Valoración ambiental, contable y fiscal. Contacto: karen.espinosa@usantoto.edu.co. Tunja (Boyacá, Colombia). A.I.

2 Contadora Pública. Universidad Santo Tomás Seccional Tunja. Contacto: andrea.hernandez@usantoto.edu.co. Tunja (Boyacá, Colombia). A.I.

3 Doctor en Ciencias económicas. Universidad de Oriente. Cuba. Contacto: edomantillap@gmail.com. Tunja (Boyacá Colombia). A.I.

Perú quieren impulsar una minería con responsabilidad social, ambiental y productiva, la cual deja unos beneficios económicos que son reconocidos en los datos estadísticos de cada país y que pueden ser invertidos en una mejor gestión ambiental para la conservación del ecosistema.

Palabras claves

Sistema económico, valoración, reconocimiento, deterioro ambiental, Evaluación del impacto ambiental, extracción, ecosistemas, responsabilidad.

JEL: TG, TR, TE2, EMP, TG2.

Abstract

The progressive contribution of the mining sector in the economy of Colombia and Peru, major Latin American countries, has been the focus of economic development by being a producer and a source of income regarding the exportations that are favorable in the financial context.

In Colombia, the variety of minerals fuels, metallic, non-metallic and precious is constantly growing, mineral fuels like coal (Guajira), metallic minerals such as copper (Chocó) and Iron (Belencito Boyacá), precious minerals Gold in (Antioquia, Bolívar, Chocó), Precious Stones, the Emeralds appreciated in the world and the important hydrocarbon oil in the Orinoco region.

This amount of minerals extracted are representative for the economy of Colombia and Peru, with the passage of time the mining sector has become the largest raw materials market in the world, since increasingly mining companies join the list of operators in exploiting metals, bringing a great disin-

terest in the environment and consequences of great impact on our society; but if economic analyzed, such participation against the Gross Domestic Product, with the data supplied by the DANE (2015) which are analyzed, we obtain results which evidence representative income in the economy of each country, except that such participation is not reflected in the investment for the preservation of exploited natural resources.

The case of mining in Peru has a great recognition positioning itself as the number 1 in gold mining in Latin America and being in the top 8 positions worldwide in other minerals which include Silver, Copper, and Zinc becoming a major mining operator recognized worldwide, becoming a country with the best business climate for foreign investors favoring the country's economy.

That is how, mining has brought a fairly extensive development as both Colombia and Peru want to promote a mining with social, environmental and productive responsibility, leaving economic benefits that are recognized in the statistics of each country and that can be invested in better environmental management to ecosystem conservation.

Keywords

Economic system, Valuation, Recognition, Environmental degradation, Environmental impact assessment, Mining, Ecosystems, Responsibility.

Résumé

La contribution progressive du secteur minier dans l'économie de la Colombie et le Pérou a été le centre du développement économique, étant une source de production

de revenus par rapport aux exportations qui sont favorables dans le contexte financier.

En Colombie, la variété de combustibles, métalliques, non-métalliques et de minéraux précieux ne cesse pas de croître, les combustibles minéraux comme le charbon (Guajira), minéraux métalliques tels que le cuivre (Chocó) et du fer (Belencito Boyacá), minéraux précieux comme l'or en (Antioquia, Bolívar, Chocó), pierres précieuses, émeraudes appréciés dans le monde et le pétrole dans la région de l'Orénoque.

Cette quantité de minéraux extraits, sont représentatifs pour l'économie de la Colombie et du Pérou. Avec le passage du temps, le secteur minier est devenu le plus grand marché dans le monde, vu que chaque fois des sociétés minières se joignent de plus en plus à la liste d'exploiteurs des métaux, ce qui entraîne un grand désintérêt pour l'environnement et des conséquences de grand impact sur notre société. Toutefois, si on analyse économiquement cette participation face au produit interne brut, avec les données fournies par le DANE (2015), nous obtenons des résultats évidents qui représentent les revenus dans l'économie de chaque pays. Néanmoins cette participation n'est pas reflétée dans l'investissement de la préservation des ressources naturelles exploitées.

Dans le cas de l'exploitation minière, le Pérou fait preuve d'une grande reconnaissance puisque il se positionne comme le numéro 1 en exploitation de mines d'or en Amérique latine et en position numéro 8 au niveau mondial, grâce à d'autres minéraux comme l'argent, le cuivre, et le zinc. Ce qui fait que le Pérou soit un grand opérateur minier reconnu dans le monde entier et qui favorise

le milieu d'affaires pour les investisseurs étrangers, coopérant à l'économie du pays.

C'est ainsi que l'exploitation minière a apporté un développement assez important pour la Colombie et le Pérou, vu que les deux pays veulent promouvoir une exploitation minière de responsabilité sociale, environnementale et productive, générant des bénéfices économiques qui sont pris en compte dans les statistiques de chaque pays et qui peuvent être investis pour l'amélioration de la gestion environnementale et la conservation des écosystèmes.

Mots-clés

Système économique, évaluation, reconnaissance, dégradation de l'environnement, l'évaluation de l'impact environnemental, exploitation minière, écosystèmes, responsabilité.

Introducción

Este documento es producto del proyecto macro de investigación "Propuesta de sistema de información ambiental desde la perspectiva económica contable y social para asegurar la sostenibilidad en los ecosistemas de páramo, caso páramo Santurbán" (Ariza, Díaz y Pinilla 2015), el cual cuenta con el semillero de investigación denominado Valoración y auditoría financiera, ambiental, social, contable y tributaria, adelantado en la Universidad Santo Tomás.

Con base en los diversos conflictos ambientales que se han generado de la explotación minera es fundamental hacer un diagnóstico en las implicaciones económicas de todos los beneficios obtenidos que se derivan de los ecosistemas, lo que ha demostrado ser sumamente difícil, con la consecuencia de que los servicios de los ecosistemas se han



infravalorado sistemáticamente en los análisis económicos y para la toma de decisiones.

Los ecosistemas existentes en Colombia son el producto de la interacción continua entre las personas y su entorno a través de milenios. Los ingresos derivados de la minería en la región han aumentado en las dos últimas décadas de acuerdo con el DANE (2014), y con ellos las demandas per cápita de bienes y servicios. Por otra parte, los avances tecnológicos han tenido un impacto directo en los sistemas de producción, por ejemplo a través de la intensificación agrícola y la industrialización de la pesca.

A pesar de su larga historia, la minería nunca ha jugado un significativo papel en la economía de Colombia. Incluso los recursos de esta nación se han desarrollado alrededor de la agricultura, la ganadería y los recursos naturales, pero con los ingresos de la minería ascendería sólo una pequeña fracción de una economía ampliamente diversificada.

Actualmente el medio ambiente se ha ido deteriorando cada vez más rápido, causando un impacto ambiental en todo el mundo y más en países donde su factor contaminante es la industria minera, que con todo el proceso y los métodos de extracción y el modo de deshacerse de sus desechos, ha generado consecuencias significativas de gran impacto social y ambiental.

Esta investigación se llevó a cabo con el fin de ilustrar de manera comparativa la minería y sus aportaciones económicas en los países de Perú y Colombia, a efectos de destacar las fortalezas y limitaciones que traen consigo la explotación minera y sus consecuencias ambientales.

De igual manera, destacar que la actividad minera no solamente produce un impacto ambiental sino también socio-económico, en la vida diaria como en la economía de los países.

Marco de Referencia

Desarrollo minero en Colombia y Perú

Colombia como país minero se muestra al mundo como un lugar que no sólo es rico geográficamente para la explotación minera, sino que es un país capaz de impulsar una minería con responsabilidad social, ambiental y productiva, registrando en los últimos años un gran aumento del crecimiento económico al tener importantes productos de exportación como el Carbón, posicionándose como un país con mejor clima de negocios para inversionistas extranjeros, según el Banco Mundial.

Destacándose como un país con gran variedad geográfica los Departamentos **más atractivos para la inversión minera son:** Nariño, Cauca, Huila, Tolima, Valle del Cauca, Quindío, Risaralda, Caldas, Cundinamarca, Antioquia, Boyacá, Santander y Norte de Santander, que al estar estratégicamente ubicados en la Cordillera de los Andes, contienen importantes yacimientos de oro y cobre, carbón y esmeraldas.

La diversidad de minerales ha permitido importantes avances en la historia de Colombia de los cuales se destacan:

- Carbón: quinto mayor exportador mundial.
- Metales y piedras preciosas: oro, plata, platino y esmeraldas, que son reconoci-

das en todo el mundo por su calidad y belleza.

- Minerales metálicos: níquel, cobre, hierro, manganeso, plomo, zinc y titanio. Minerales no metálicos: sal terrestre, sal marina, gravas, arenas, arcilla, caliza, azufre, barita, bentonita, feldespato, fluorita, asbesto, magnesita, talco, yeso, roca fosfórica y rocas ornamentales.

Según la (ANM) Agencia Nacional de Minas (2014), Colombia cuenta con el 55 % de la producción mundial de esmeraldas (consideradas las más finas del mundo) y en Latinoamérica es el primer productor de carbón, cuarto de níquel y sexto de oro. Los proyectos de explotación en el país también se amplían a materiales de construcción, platino, sal, cobre, manganeso y uranio.



212

La actividad minera en Colombia es realizada por el sector privado y en su desarrollo ha incidido en gran medida con la participación de importantes inversionistas extranjeros como Drummond (EE. UU.) Anglo American Coal (Reino Unido), CEMEX (México), entre otros, quienes han ejecutado proyectos a gran escala.

Es indispensable destacar que en Colombia se encuentran minas a cielo abierto: (explotaciones mineras que se desarrollan en la superficie del terreno), son económicamente rentables cuando los yacimientos afloran en superficie, la más grande de Latinoamérica y del mundo es la Mina de Carbón "El Cerrejón", ubicada en la Guajira al norte de Colombia.

Por otro lado en Perú, se presenta un incremento de la producción minera debido al crecimiento del PIB aspecto que tomó fuerza para el año 2015, puesto que, Perú como

País minero se muestra al mundo dando a conocer, disponibilidad de información catastral y geológica de calidad, es un país con gran vocación minera por los importantes yacimientos que posee y porque la minería siempre ha jugado un rol importante en la economía Peruana, siendo uno de los destinos más atractivos para la inversión minera en el mundo.

Los recursos minero metálicos del país son muy grandes y de filiación polimetálica, donde se encuentran hasta cuarenta (40) tipos de metales, explotándose unos diez y seis (16). Cerca del 99% corresponde al cobre, plata, zinc, hierro y oro. Primer productor de plata y sexto de cobre, lo cual permite ver que la expansión de Cerro Verde empresa minera de Arequipa triplicará procesado de cobre. El restante son minerales secundarios como el molibdeno, el bismuto, el estaño, el tungsteno y el antimonio.

A nivel Mundial Perú se destaca y sigue posicionándose en minerales como:

- Plata: primer exportador a nivel mundial
- Metales Preciosos: oro posicionándose como quinto mayor productor a nivel mundial.
- Minerales metálicos: Zinc en primer lugar, Cobre en segundo lugar, Plomo en cuarto lugar.

Lo anterior, ha permitido que se realicen diversos convenios bilaterales, incluyendo Tratados de Libre Comercio (TLC) con Estados Unidos, Canadá, China, Singapur, Corea del Sur y México, y está actualmente negociando TLC's con Japón, Tailandia y la Unión Europea.

Al igual que Colombia, Perú presenta puntos críticos de impacto ambiental que no son ajenos a la realidad social:

- Minería ilegal o artesanal
- Ineficiencia de los organismos ambientales del estado.
- Falta de concientización de las grandes empresas mineras

La mayoría de las empresas mineras que existen en el país son a cielo abierto destacándose: Río Huaytepeu, Toquepala, Cujone, Cerro de Pasco, Antamina, Yanacocha. La empresa minera peruana Cerro Verde opera un complejo minero de molibdeno y cobre a cielo abierto ubicado a 30km de la ciudad de Arequipa, Perú. Es uno de los principales productores de cobre del país. Sus instalaciones incluyen un concentrador y plantas de lixiviación.

Los diferentes procedimientos y los efectos que puede causar las empresas mineras en Colombia y en Perú en el ambiente son de gran magnitud causando peligros ambientales:

- Alteraciones severas del paisaje: destrucción de ambientes nativos y de sus plantas y animales, interrupción en los flujos de especies.
- Alteración de cuencas hídricas superficiales y subterráneas
- Contaminación del aire con partículas, gases, y ruidos.
- Generación de depósitos y residuos mineros.

- Posibles derrames de cianuro que contaminaría los ríos.

Metodología

Para responder a la pregunta central se debían obtener los fundamentos conceptuales y técnicos sobre los aportes económicos y los ingresos en el estado tanto de Colombia como de Perú. Por tanto es importante contar con la información económica de los países para obtener una información primaria y examinar el(os) problema(s) de investigación a partir de un rango estrecho. Lo que hace que supere los requerimientos del tamaño de la muestra que tiene la investigación cuantitativa.

Por consiguiente, se desarrolló mediante un esquema de causalidad, resaltando los factores que se asocian con los ingresos de la minería en la nación y la generación de utilidades de las compañías mineras, para así analizar las aportaciones económicas y así obtener unas fortalezas y limitaciones de la información ambiental obtenida frente al beneficio financiero que ofrece la minería.

Resultados

Beneficios económicos de la minería en Colombia

En Colombia, en los últimos años, se ha registrado un decrecimiento muy característico tanto en el volumen como en el valor de la producción de los bienes primarios y en particular en el sector minero y de hidrocarburos, lo que ha demostrado que el impacto ambiental y la influencia de los cambios climáticos ha generado en la población mayor conciencia en la preservación de los recursos naturales, razón por la cual a las compañías mineras se les ha complicado su producción debido a todos los controles ambientales



para evitar la degradación de los recursos naturales. Al revisar el PIB por actividades económicas del 2011 al 2014, se ha evidenciado esa reducción específicamente para la

explotación de minas y canteras. Porque de tener una participación del 8,5 en el 2011-II para el 2014 se disminuye en -0,2, dato que prende las alarmas a las compañías mineras.

Gráfica 1: Comportamiento del PIB por actividades económicas (2011-II a 2012-II).

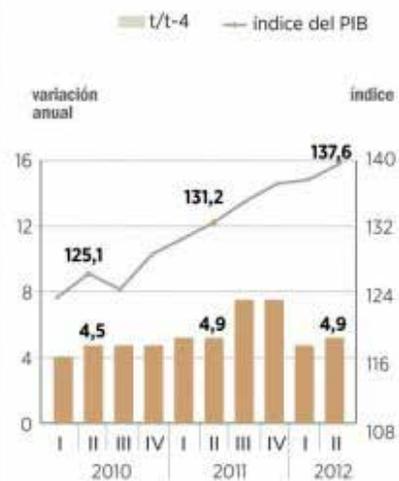
Comportamiento del PIB por Ramas de Actividad Económica

2012 - II / 2011 - II Variación porcentual anual - Series desestacionalizadas



Producto Interno Bruto

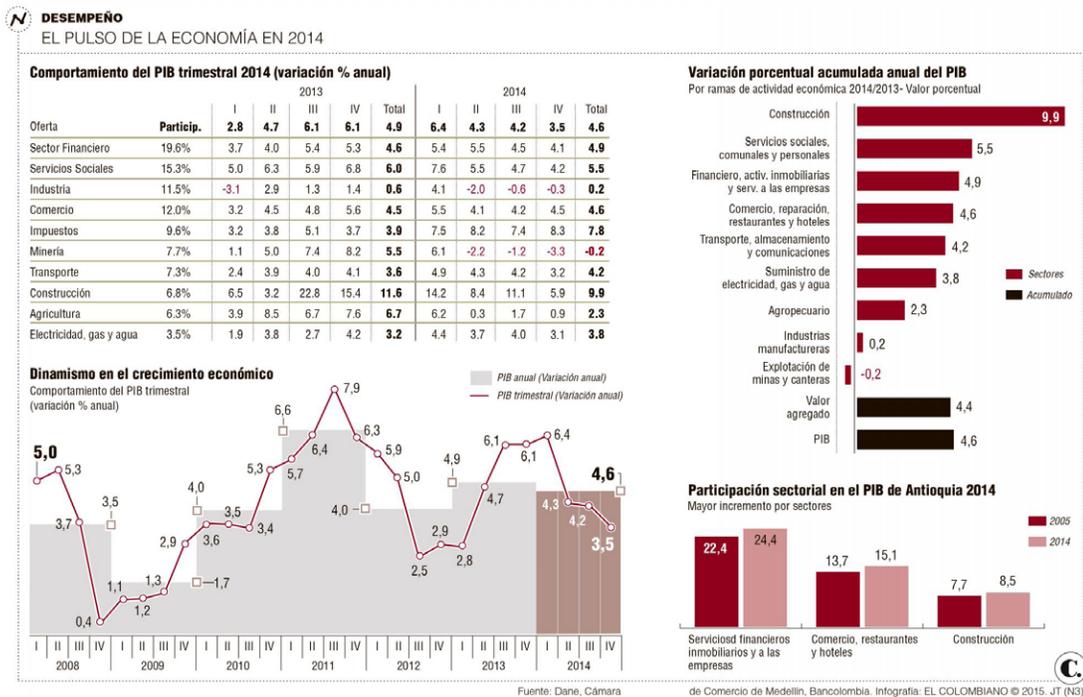
2010-I / 2012-II



Fuente: DANE - Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales.

Fuente: DANE – Dirección de síntesis y cuentas anuales.

Gráfica 2: Comportamiento del PIB por actividades económicas (2014–2015)



Fuente: DANE – Dirección de síntesis y cuentas anuales.

Sin lugar a dudas, el flujo de recursos proveniente de esta actividad es cada vez más incierto y las proyecciones muestran que su tendencia se mantiene. Así, el sector de la minería cobra importancia en las políticas públicas no sólo por los altos recaudos generados por su operación, sino por el impacto social y ambiental de la actividad del sector. Información que analizamos con el Oro, siendo uno mineral explotado por Colombia y Perú (los datos son bajo bases económicas de Colombia).

Tabla No. 1: Valor de ingresos aproximados en la explotación de Oro.

DETALLE DE INGRESOS	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR ECONOMICO TOTAL ANUAL
Ingresos Explotación gramo de Oro	8,392,800	1.080 U\$ por onza	\$ 27.192.672.000.000
8.392.800 gramos por año		\$3.240.000	

Fuente: Autores proyecto macro de investigación.

Según La DIAN el 91% de los ingresos corrientes de la Región corresponden al Impuesto de renta de la explotación minera y el 9% del IVA.

Contribución al PIB en Colombia es del 2,3% de los ingresos corrientes de la Nación.

Esta información nos ha podido suministrar que los beneficios obtenidos en la explotación del Oro son bastante representativos a pesar de lo que se muestre en el compor-

tamiento económico frente el PIB anual de los años analizados.

Pero no sólo es importante el beneficio que pueden obtener, pues hay algo que es importante en el tema de investigación y son los impactos ambientales que se generan al momento de la explotación de Oro, según información obtenida del informe del Ministerio de Minas con la investigación realizada por Garay, Luis (2013), se logró tener una aproximación de los costos que se generan por esta explotación (Cf. tabla 2).

Tabla No. 2: Impactos ambientales resultado de la explotación del Oro

IMPACTO AMBIENTAL	CANTIDAD
Escombros rocosos y colas o relaves en un periodo menos de 30 años	4 ton
Consumo de ACPM por gramo de Oro	0,17 Litros
Consumo de Agua por explotación de un gramo de Oro	1,16 m ³
Emisión de Gases de Arsénico por gramo de Oro	30 gr.
Emisión de Gases de Cromo por gramo de Oro	10 gr.
Consumo de Anfo por gramo de Oro	377 Kg
Emisión de gases de plomo por gramo de Oro.	170 gr.
Consumo de Energía por Kilo de Oro	1.717 Kw/hr

Fuente: Datos suministrados en Investigación de Luis Jorge Garay. Minería en Colombia. Fundamentos para superar el modelo extractivista (Mayo 2013).

Lo que nos muestra que por cada gramo extraído se están emitiendo unos daños colaterales al recurso natural que pueden no ser valorados ni relacionados en los beneficios económicos de este sector económico.

La actividad minera puede favorecer el desarrollo económico con directrices estables y la firmeza del Estado. Dentro de los aspectos más reconocidos del sector minero en Colombia se encuentra su impacto macroeconómico (mayor, aunque aún baja, contribución al PIB, alto crecimiento

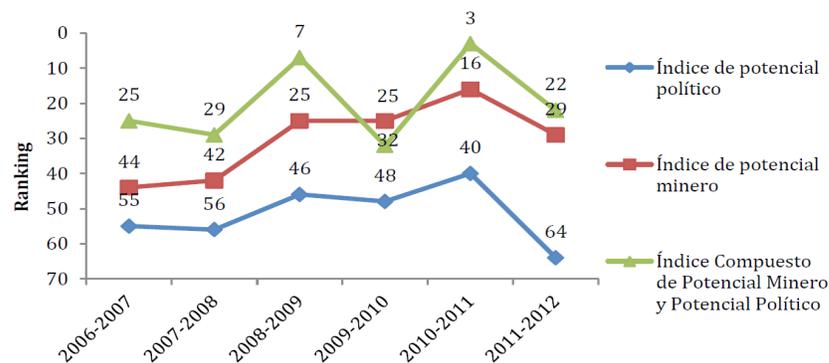
de las exportaciones y la inversión extranjera directa, IED, y alto peso en las finanzas públicas). Sin embargo, la minería construye infraestructura de uso público (carreteras, puertos), y genera recursos que, si son bien invertidos, pueden redundar en beneficios para toda la sociedad.

Según Ricardo Hausmann (2012) la contribución podría ser mayor si las empresas se interesan por la inversión en actividades concomitantes que agreguen valor y fortalezcan las redes productivas.

En cuanto al potencial minero, Colombia presenta un desempeño estable. En primer lugar, el sector minero colombiano de acuerdo al índice de potencial político debido a la eliminación de la deducción del impuesto de renta por adquisición de activos físicos, la discusión sobre regalías y la incertidumbre sobre los derechos de propiedad de las

tierras han sido los hechos y anuncios que explican el deterioro del indicador. El gobierno tiene una tarea de comunicación entre los inversionistas. Los derechos de propiedad, por ejemplo, quedarán mejor afianzados con la política de restitución de tierras y mejorar las políticas públicas deseables para reducir el riesgo de inversiones de largo aliento.

Gráfica 3: Ranking del índice de potencial minero, político y compuesto.



Fuente: Encuesta anual de Compañías Mineras, Instituto Fraser. *Para cada año, entre 2006 y 2012 el número de países participantes ha sido 65, 68, 61, 72 y 93, respectivamente.

El sector minero en Colombia ha presentado una subidas y bajadas que afectan a la actividad productiva, siendo actualmente uno de los más dinámicos de la economía del país. Como se observa en la gráfica 1 la evolución del PIB minero ha tenido una tendencia positiva. Pero en el gráfico 2, el PIB proveniente de este sector ha pasado de 5,5 a -0,2, lo que demuestra que puede afectar los otros sectores económicos por la disminución en la empleabilidad y en la generación de recursos en los sectores en los cuales se tiene explotación minera.

interés locales, nacionales e internacionales. Las compañías mineras pueden contribuir al análisis de las dificultades de los proveedores locales y sumarse al esfuerzo del gobierno para mejorar sus competencias. En ese sentido, se hace necesario dar un trato diferenciador a la pequeña y la gran minería. No se pueden atribuir problemas de la pequeña minería a la minería de gran escala, pero tampoco toda la pequeña minería es ilegal o informal.

Beneficios económicos de la minería en Perú

Es así que en la medida que el desarrollo local de la demanda de la minería sea mayor, los efectos positivos de su crecimiento en términos de empleo y de cadenas de valor serán mejor apreciados por los grupos de

Para el caso de Perú, la importancia del sector minero juega un papel muy importante en su economía con respecto a las variables macroeconómicas claves: exportaciones, contribuciones a la sociedad (tributos, rega-

lías), inversiones y empleo que posibilitan encontrar los equilibrios básicos económicos, convirtiéndose en uno de los sitios más atractivos para la inversión minera en el mundo.

A nivel mundial y latinoamericano, Perú se ubica entre los primeros productores de diversos metales, primer productor de plata, y segundo productor mundial de cobre, así mismo (oro, plomo, zinc, hierro, estaño, molibdeno, etc.), trayendo consigo no sólo una estabilidad de las políticas económicas, sino una abundancia de recursos y capacidad de producción de la actividad minera peruana.

De igual manera, es una economía con mayor crecimiento en América Latina, pues presenta, bajas tasas de inflación, superávit fiscal y comercial y fuertes reservas internacionales netas, puesto que los minerales producidos en Perú son de gran demanda en el mercado mundial (Estados Unidos, China, Japón, Canadá y La Unión Europea).

Perú es un lugar privilegiado para la minería en América del Sur, pues presenta proyectos

de prospección minera que se incrementan cada año, y con ello la bolsa de valores de Lima (BVL) ha creado un sistema de riesgo de capital donde cotizan alrededor de 12 mineras junior y 39 empresas de gran minería peruana.

Es un gran potencial al convertirse en uno de los pocos países en el mundo en los que se pueda encontrar depósitos de Minerales Industriales: mármol travertino, diatomita (primer productor de América del Sur).

En términos dinámicos, la “dependencia mineral”⁴ como la denomina Oxford Policy Management, ha aumentado no sólo en América Latina sino también en Perú como se muestra en el gráfico 3. En el cual uno de los países de Sur América con mayor representación económica minera, Perú quien hace parte de los países con mayor dependencia minera. Con un PIB *per cápita ppp*, en dólares de 2009, de US\$ 8.629 ocupa el lugar 9 entre 45 y su dependencia varía de 48.3% en 1996 a 57.9% en 2005 y 62.7%, con un cambio de 14 puntos porcentuales entre 1996 y 2010.

.....
4 Entendida como la participación de las exportaciones minerales en el total de las exportaciones.

Gráfica 4: Dependencia Mineral

Rank	País	PIB/per cápita (PPP precios corrientes, 2009) US\$	% Dependencia mineral 1996	% Dependencia mineral 2005	% Dependencia mineral 2010	Incremento en dependencia mineral 1995 - 2010 pp
1	Botswana	13.384	58,7	86,5	83,7	25
2	Zambia	1.430	79,4	64	83,6	4
3	Republica democrática de Congo	319	72,4	70,2	78,3	6
4	Mongolia	3.522	60,3	70,1	77,6	17
5	Suriname	-	68	64,3	75,4	7
6	Polinesia francesa	-	69,2	55,3	67,1	-2
7	Chile	14.311	47,7	56,5	65,9	18
8	Guinea	1.048	77,1	84	65,2	-12
9	Perú	8.629	48,3	57,9	62,7	14
10	Mauritania	1.929	36,1	49,3	60,4	24
11	Islas Mariana del norte	-	3,3	4,5	58,9	56
12	Mozambique	885	6,1	66,9	57	51
13	Malí	1.186	8,5	37,2	54,8	46
14	Sierra Leona	808	30,6	58,2	54,3	24
15	Papua Nueva Guinea	2.281	24,5	39,2	54	30
16	Namibia	6.410	36,2	41,2	53,4	17
17	Nauru	-	73,1	25,2	50,8	-22
18	Armenia	5.279	23,9	39,8	50,6	27
19	Jamaica	7.633	49,7	68,5	49,6	0
20	Cuba	-	15,1	39,2	47,7	33

Fuente: Oxford Policy Management 2011, presentado por Poniachik.

La velocidad y/o la novedad del incremento de la dependencia va a tener relación con la capacidad de las organizaciones de esos países para apropiarse del reto de convertir la riqueza minera en una oportunidad de desarrollo, y responder a las generaciones futuras sobre cómo se invirtieron los recursos provenientes de activos no renovables.

El principal impacto de la actividad minera es el aspecto ambiental al considerarse como una actividad extractiva que por su propia naturaleza implica procesos de alto impacto en el ambiente perforando la corteza terrestre y separando los minerales entre sí.

La coyuntura del crecimiento minero y exportador primario de los últimos años ha venido acompañada del incremento en la demanda de bienes agrícolas y commodities manufacturados por lo que no se constatan movimientos inter sectoriales típicos de factores hacia el sector de boom en países como Perú, aunque sí un crecimiento menos acelerado de las exportaciones manufactureras y agrícolas. En la gráfica 4 se demuestra esas aportaciones económicas tanto en la agricultura como en la extracción de petróleo, gas y minerales.

Gráfica 5: Producto Bruto Interno Según Actividad Económica (2011-2015).

Valores a precios constantes de 2011
(Millones de nuevos soles de 2011)

Actividad Económica	2011	2012P/	2013E/	2014E/	2015E/
Producto Bruto Interno	406.256	431.199	456.787	467.666	482.877
Derechos de Importación	3.883	4.603	4.762	4.833	4.730
Impuestos a los productos	32.442	35.163	37.580	37.979	38.237
Valor Agregado Bruto	369.931	391.433	414.445	424.854	439.910
Agricultura, ganadería, caza y silvicultura	22.517	23.944	24.262	24.609	25.307
Pesca y acuicultura	2.709	1.729	2.134	1.528	1.771
Extracción de petróleo, gas, minerales y servicios conexos	50.750	51.662	54.119	53.833	58.779
Extracción de petróleo crudo, gas natural y servicios conexos	11.605	11.726	12.391	12.800	11.336
Extracción de minerales y servicios conexos	39.145	39.936	41.728	41.033	47.443
Manufactura	63.943	64.758	68.178	66.000	64.895
Electricidad, gas y agua	7.066	7.481	7.858	8.261	8.775
Construcción	24.626	28.539	31.279	31.832	29.958
Comercio, mantenimiento y reparación de vehículos automotores y motocicletas	43.434	47.105	49.906	52.192	54.293
Transporte, almacenamiento, correo y mensajería	21.631	23.152	24.832	25.498	26.097
Alojamiento y restaurantes	12.103	13.413	14.327	14.927	15.368
Telecomunicaciones y otros servicios de información	13.243	14.855	16.223	17.282	18.891
Servicios financieros, seguros y pensiones	14.417	15.802	17.456	19.626	21.755
Servicios prestados a empresas	19.034	20.397	21.612	23.059	24.126
Administración pública y defensa	19.691	21.288	22.383	23.269	24.166
Otros servicios	54.767	57.308	59.876	62.938	65.729
Actividades inmobiliarias	18.022	18.839	19.340	20.250	21.089
Educación	16.774	17.598	18.232	18.802	19.673
Salud	9.155	9.565	10.397	11.288	11.813
Servicios sociales y de asociaciones u organizaciones no mercantiles	828	859	887	905	936
Otras actividades de servicios personales	9.988	10.447	11.020	11.693	12.218

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática (2015).

Según datos del el Instituto Nacional de Estadística e Informática INEI (2015) el sector que más contribuyó al PBI fue minería e hidrocarburos, con una expansión anual de 9.27%, que se transformó en un aporte de 1.04% al 3.26% final. Específicamente, fue el subsector de minería metálica que la impulsó, pues creció 15.47%, recuperándose de la caída del 2014, mientras que el subsector hidrocarburos tuvo una variación de -11.47% por la menor explotación de petróleo crudo, líquidos de gas natural y gas natural.

El impulso de la minería metálica responde a las operaciones de Toromocho y Constancia, que iniciaron sus actividades en el 2014. Así también, contribuyeron las ampliaciones de las plantas N°2 de El Brocal y Cerro Verde, y de los proyectos Anama, Inmaculada y Las Bambas. Sin embargo, el valor de exportación de productos mineros siguió su tendencia a la baja y cayó 7.97% en el 2015, por tercer año consecutivo, principalmente por la menor cotización de metales como el cobre, hierro y plata.

Gráfica 6: Exportaciones totales

Exportaciones totales
 (Millones de USD y var. % interanual)

	Part. % 2014	Agosto			Enero - Agosto		
		2014	2 015	Var. %	2014	2 015	Var. %
1. EXPORTACIONES	100,0	3 624	2 958	- 18,4	26 261	21 919	- 16,5
1.1. Tradicionales	70,0	2 626	2 120	- 19,3	18 594	14 991	- 19,4
Pesqueros	4,4	164	186	13,4	1 371	969	- 29,3
Agrícolas	2,1	124	78	- 37,2	394	288	- 26,7
Mineros	52,0	1 965	1 658	- 15,6	13 587	12 098	- 11,0
- Cobre	22,4	910	801	- 12,0	5 810	5 084	- 12,5
- Oro	17,0	608	474	- 22,0	4 422	4 174	- 5,6
- Plomo	3,9	162	149	- 8,1	996	1 009	1,3
- Zinc	3,8	156	140	- 10,7	961	1 052	9,5
1.2. No tradicionales	29,5	982	830	- 15,5	7 534	6 871	- 8,8
Agropecuarios	10,7	333	315	- 5,4	2 587	2 590	0,1
Textiles	4,6	158	112	- 28,8	1 223	890	- 27,3
Químicos	3,8	133	106	- 20,4	1 004	909	- 9,5
Pesqueros	2,9	91	53	- 42,2	786	676	- 14,1
Var. % anual							
Índice de precios		- 1,3	- 16,4		- 7,0	- 14,0	
Índice de volumen		- 12,3	- 2,4		- 0,5	- 2,9	

Fuente: BCRP, SUNAT Y BBVA Research.



Por otro lado, el valor de las exportaciones mineras ha evolucionado de manera positiva, pasando de 13.587 millones de dólares en el año 2014 a 12.098 millones de dólares en 2015 (Cf. Gráfica 6).

De la misma manera -como se ve en la gráfica 6-, la participación del sector minero dentro del total de exportaciones, corresponde al 52%.

Pese a las ventajas con que cuentan, los países con abundancia de recursos naturales, como Perú, presentan retos en cuanto a la administración de los mismos. Estos retos implican la toma de decisiones de política pública para un país.

Uno de ellos hace referencia al menor crecimiento económico de los países con abundancia de recursos naturales. En general,

los países petroleros y mineros no suelen tener instituciones políticas o económicas de buena calidad.

Por otra parte, el aumento de divisas que ingresan al país y el aumento de exportaciones del recurso natural representan el flujo de recursos que se hace con la moneda doméstica mostrando una disminución de la competitividad de los bienes y servicios domésticos en el exterior. Además, se presenta desplazamiento de recursos productivos, como capital y mano de obra, desde otras actividades hacia el sector en bonanza y pereza fiscal.

Incidencia de los costos mineros en el beneficio económico

El debate dentro de las instituciones financieras internacionales sobre cómo invertir en el desarrollo minero en los países en

desarrollo es simplemente inexplicable si la minería siempre produce una riqueza considerable para los países en los que tiene lugar la explotación. En los últimos años, los estudios internacionales han publicado artículos con títulos como los siguientes, la minería un tesoro o problema, Recursos naturales: ¿Una bendición o una maldición?, entre otros. Es evidente que estos análisis económicos internacionales no ven el desarrollo de los recursos naturales como una manera simple y segura para que los países en desarrollo obtengan beneficios netos sustanciales y sostenidos. A pesar de la visión convencional de los yacimientos minerales como fácil tesoro, la minería es en realidad una tarea compleja y arriesgada en el contexto de un desarrollo sostenido.

En la práctica, las empresas mineras saben que los yacimientos minerales ignoran los costos asociados con el desarrollo, extracción, procesamiento y refinación de los minerales. La mayoría de los yacimientos de minerales, incluidos los depósitos de mineral de oro, nunca reconocen esos costos ya que superan el valor de mercado del mineral refinado.

Lo que la industria minera podría contribuir a este país tiene que estar equilibrada con el alcance total de sus costos. Desde una perspectiva financiera, la minería tiene algunos inconvenientes:

- Con los minerales los mercados son muy volátiles, ya que se caracterizan por el auge y los ciclos de producción;
- La minería crea a cielo abierto pocos puestos de trabajo, especialmente para aquellos sin habilidades muy técnicas,

- Los ciclos de vida de las minas son cortos, ofreciendo una pequeña ventana de oportunidad para la integración con las economías locales.

Mientras tanto, la megaminería implica riesgos ambientales que van desde drenaje de ácidos, relaves, fugas entre otros. En el peor de los casos las empresas mineras a menudo ignoran las normas medioambientales o las sorteas en países con niveles relativamente estrictos, como los EE.UU.

De hecho, es muy posible que las comunidades más cercanas a un proyecto minero presenten mayores complicaciones médicas y sociales. Por ello para que en las comunidades sea relevante este proceso, deben ser capaces de rechazar los proyectos mineros que están perjudicando su bienestar y desarrollo.

Con este documento se quiere llegar a una aproximación de los problemas socioeconómicos que se pueden derivar por la pérdida de servicios ambientales en un escenario de megaminería ejercido por las multinacionales sobre las zonas afectadas desde la perspectiva de la valoración. Para tal efecto en la primera parte se aborda el contexto e identificación de los principales problemas socioeconómicos asociados a las prácticas de minería a gran escala y en la segunda parte se realiza un planteamiento desde la perspectiva de la valoración ambiental y sus principales limitaciones.

Los mayores precios de oro de estilo contemporáneo y las nuevas tecnologías pueden ahora hacer más extracción de oro comercialmente factible. Pero el beneficio comercial de que la extracción no se mide por el valor de mercado del oro, sino por el



grado en que ese valor de mercado supera los costos de descubrimiento, extracción y refinación.

De acuerdo a Mucho Rómulo (SME-2014), El impacto económico significativo se ha evidenciado en los últimos años, registrando un dinamismo importante, se ha establecido que en Perú existen reservas de Oro que exceden las 74.000.000 onzas de oro, categorizando al país como un gran atractivo para la inversión extranjera, por su potencial del mineral precioso, además, el sector minero es el motor base de la economía nacional peruana.

El beneficio comercial de la extracción de oro no se mide por el valor de mercado del oro, sino por el grado en que ese valor de mercado supera los costos de descubrimiento, extracción y refinación.

Según el Banco Mundial (2014) y otras instituciones han llevado a cabo investigaciones que indican que el desarrollo de los recursos a menudo tiene un impacto mínimo en esfuerzos de mitigación de la pobreza. Las comunidades mineras de todo el mundo conocen de primera mano que aquellas poblaciones más cercanas al desarrollo minero reciben un golpe más duro. La minería no garantiza el respaldo social y medioambiental, para evitar daños esto debe ser limitado con la sanción completa y el apoyo de las comunidades locales.

La industria minera debe respetar las comunidades locales, con el previo consentimiento. Además, se debe integrar perfectamente en economías locales y permitir la toma de decisiones de cooperación sobre una base continua. Si no existen esas circunstancias, las comunidades tienen motivos para re-

chazar los proyectos de minería ya que los costos probablemente son mayores que los beneficios.

Los defensores de la industria minera a gran escala no se pronuncian sobre el impacto socioeconómico para las poblaciones aledañas a los proyectos de megaminería, los depósitos de minería se han circunscrito en el debate de los derechos de propiedad dejando el recurso en la esfera de concentración de riqueza sustentada en cifras proyectadas de exportación que prometen bienestar económico. Sin embargo no es claro cuál es la distribución de esa riqueza y tampoco cuál será el estado final de los ecosistemas afectados.

Uno de los principales sustentos radica en que las experiencias de los países como los EE.UU., Canadá y Australia muestran cifras alentadoras para los inversionistas sobre la minería a largo plazo. Los defensores también destacan más proyectos mineros dentro de la historia contemporánea con gran éxito en países en desarrollo como Chile y Botswana.

Desde este punto de vista, para los defensores de la megaminería ir en contra de este modo de explotación del recurso es ir también en contra del desarrollo económico y el bienestar por frenar los posibles ingresos derivados de la actividad.

Según Oyarzún, Jorge & Oyarzún, Roberto (2011) para enfocar el desarrollo hacia el sector de la economía hay que tener una introducción de los costos. Las empresas mineras ya son muy conscientes de los costos. Ellos no tratan de llevar en sus estados financieros los depósitos minerales en la producción, sólo aquellos para los que el

valor esperado del mineral excede el costo en la extracción.

Las comunidades y los gobiernos también deben analizar los costos a la hora de considerar una propuesta de la minería. Las partes interesadas no pueden confiarse en las evaluaciones de las empresas mineras, que pueden desplazarse o externalizar muchos de los costos en otras dependencias, solo con el fin de impulsar comercialmente un proyecto que arroje beneficios netos. Los costos que pueden ser desplazados son los siguientes de manera general:

- Daños ambientales permanentes;
- Costos sociales y culturales, y
- Los riesgos económicos asociados con los mercados mundiales inestables y los precios volátiles de los metales.

Las empresas deben internalizar e informar tales costos, ya que determinan si el público se beneficiará de un proyecto minero en particular. La región tiene la misma obligación con sus residentes, como las empresas mineras tienen a sus accionistas, para ofrecer un análisis crítico, económico y social al momento de apoyar una propuesta de la minería.

En general, el desarrollo de la minería no ha traído sostenibilidad para los trabajadores, comunidades o naciones. Con algunas excepciones singulares, existen naciones especializadas en la producción de minerales que han experimentado significativamente las tasas de crecimiento económico. En un período más largo, se puede observar que la extracción de minerales sólo ha jugado un muy limitado papel en el desarrollo de

las naciones ricas, como los EE.UU., Australia y Canadá.

De acuerdo con Fierro (2012) dentro de los principales problemas derivados de la mega minería se encuentran los siguientes:

1. La incertidumbre de los efectos sobre el agua: Se señala que aunque actualmente los estudios de impacto ambiental muestran posibles efectos zonificados no muestran los impactos vinculados a las afectaciones que desencadenan la relación eco-sistémica regional. Esta segmentación deja fuera de las consideraciones de la evaluación posibles efectos nocivos que no son medidos y de los cuales no se tienen parámetros para mitigación o prevención (Ariza, Díaz & Hernández 2013).
2. Conflicto por aguas, ecosistemas y suelos: Los cambios en el uso del suelo generan problemas de desertificación que van relacionados con la afectación a fuentes hídricas y variabilidad climática.
3. Conflicto por afectación de ecosistemas: La posibilidad de afectación de ecosistemas por tenencia de títulos mineros sobre las zonas de influencia del ecosistema deja en riesgo áreas estratégicas del complejo de ecosistemas.
4. Conflicto por aguas superficiales y subterráneas: aumento en los sólidos y turbidez por partículas en suspensión; afectación de las rondas y cauces de los ríos y la red de drenajes naturales, alterando su dinámica fluvial y equilibrio hidrológico, desaparición de cuerpos de agua como quebradas y manantiales; estos impactos pueden ser de carácter



- directo, en algunos casos a largo plazo y en algunos casos irremediable (Fierro, 2012, p. 107).
5. La afectación del aire y su relación con la salud pública: Proliferación de enfermedades respiratorias.
 6. Problemas sociales derivados de la minería: Aumento en el costo de los alimentos, servicios, congestión vehicular y “falta de organizaciones sociales y comunitarias, causada por la inmediatez que da el recurso minero en la zona” (Fierro, 2012, p. 120).
 7. Alta especulación financiera. La minería de oro es uno de los escenarios de mayor especulación en el país y el mundo, ya que no se cuentan con datos específicos de posibilidades de explotación. A partir de la obtención de títulos mineros se realizan múltiples formas de especulación financiera en las distintas fases del proyecto, desde la exploración hasta la explotación.
 8. Conflicto minero ambiental: Actualmente, existen solicitudes de título mineros en zonas en las cuales no se pueden desarrollar estos proyectos. Todo el contexto citado, se define el surgimiento y agudización del conflicto.
 9. Desconocimiento del conocimiento de las etnias sobre el territorio (cosmogonía): El conocimiento de los ancestros no suele dividir o reconocer el suelo como un activo y separar los recursos como insumos dado que constituyen lo que según (Mesa, 2007) denomina una “unidad”. En algunas cosmologías se considera que existe un continuo entre la sociedad, la naturaleza y el mundo espiritual. Concepto apoyado por Fierro (2012) “el territorio es lugar de los ancestros, morada de los dueños y amos de las plantas y los animales”.
 10. Mitigación insuficiente: La rehabilitación de zonas de montaña afectadas por minería históricamente han involucrado plantar pocas gramíneas y herbáceas. Comparado con zonas no afectadas por minería, los suelos rehabilitados tienen de manera característica una mayor densidad, menores contenidos de materia orgánica, tasas de infiltración más bajas y menor contenido de nutrientes. De igual manera muestran poco o ningún crecimiento de vegetación leñosa y capturas de carbono mínimas, aun después de 15 años. En bosques reforestados en zonas rehabilitadas la captura de carbono proyectada a 60 años es de cerca del 77% del mostrado por bosques no disturbados en la misma región, y si la rehabilitación fue llevada a coberturas con pastos la captura es mucho menor). (Science, 2010 citado en Fierro, 2012, p.206).
- Para hablar de servicios ambientales amenazados desde la perspectiva de los diez problemas mencionados, se observa que tal como lo señala Martínez & Roca (2001) se entiende la naturaleza como “(...) suministradora de recursos y receptora de residuos. Además proporciona directamente servicios que van desde el disfrute de determinados paisajes hasta la protección de la vida que ofrece la capa de ozono absorbiendo los rayos ultravioleta” (p. 13).
- Luego de analizar estos diez puntos se puede decir que nos encontramos ante un problema de beneficios, concentración de la riqueza y distribución en términos prospectivos.

Bajo un escenario de sobreexplotación del recurso Oro que no solo involucra los recursos como tal sino la interdependencia eco-sistémica de las poblaciones, no se puede tener a ciencia cierta el control específico de cómo los beneficios prometidos netamente en términos de ingresos pueden compensar los riesgos sociales, culturales, económicos y ecológicos.

Sin lugar a dudas, la regulación constituye la razón de muchas de las limitaciones del sector minero. En primer lugar, muchos mineros presentan dificultades para completar los trámites y requisitos que la regulación exige. Adicionalmente, los trámites de registro, para obtener permisos de explotación y licencias constituyen procesos costosos en tiempo y en recursos, lo que podría fomentar la ilegalidad. Y las autoridades gubernamentales carecen de capacidad para regular y supervisar las actividades mineras desarrolladas a lo largo del territorio nacional. Por ello es importante que cada organización relacionada con la actividad minera, sea concluyente con las actividades y funciones establecidas constitucional y legalmente, a efectos de que dicho control se materialice para el mejoramiento y tecnificación de la minería en Colombia.

Conclusiones

La minería ha contribuido positivamente en el crecimiento económico siendo una gran oportunidad para invertir recursos tanto públicos como privados en infraestructura y capital humano elevando el bienestar de la economía, se debe reconocer que es una gran palanca en el desarrollo de cada uno de los países; no obstante el impacto ambiental que ha generado la minería no solo afecta al ecosistemas sino la sociedad y las diversas

actividades económicas que residen de la producción del ambiente.

Un aspecto positivo y que ayudaría a mitigar este impacto ambiental es la utilización de un método de extracción minera más tecnológico y menos contaminable que no afecte tanto al trabajador y se reduzca los índices de contaminación ambiental.

La minería en Perú es un gran motor de impulso y desarrollo para la economía nacional, cada día hay nuevos retos que deben afrontarse estratégicamente, con el fin de que se promueva el crecimiento del sector minero, tanto el gobierno como los inversionistas extranjeros deben encontrar equilibrios para lograr que las más importantes empresas puedan mantener la competitividad en este sector.

La industria minera en Perú tiene un gran reconocimiento a nivel internacional, sin embargo, para que continúe progresando se requiere de una mayor inversión en investigación y desarrollo por parte del Gobierno a efectos de construir una base sólida socioeconómica.

Los ingresos provenientes de la explotación de recursos naturales pueden ser utilizados para solucionar otros problemas. En especial, se pueden dirigir a destrabar otras restricciones al crecimiento, esto es, invirtiendo en infraestructura, educación, tecnología, entre otras. De esta manera, la estrategia a seguir es buscar formas de reducir los costos y aumentar la productividad de las empresas en los demás sectores.

Los países como Colombia y Perú tienen una importante oportunidad para dar mayor reconocimiento al el sector minero y a través



de él lograr mayor desarrollo para sus habitantes. Sin embargo, es necesario prestar mayor atención al aspecto ambiental de la extracción minera. Por una parte, para asegurarse que el crecimiento del sector minero traiga consigo un desarrollo sostenible que no tenga impactos negativos sobre futuras generaciones y por otro, tener claridad sobre las acciones y mejores prácticas utilizadas por las empresas mineras, especialmente las de gran escala, que permitan generar con las comunidades y la sociedad los verdaderos riesgos de la extracción minera y la manera de enfrentarlos.

Referencias

Agencia Nacional de Minas (2014). Colombia, hacia una minería ambiental. Edición 21 - Octubre 2014. Bogotá. Colombia.

Anuario Estadístico Minero Colombiano. Ministerio de minas y energía: Bogotá, 2014.p 44. http://www.simco.gov.co/Portals/0/Otros/DOC_ESP.pdf

Ariza, Díaz & Hernández, Situación actual del páramo santurbán. Abordaje desde los costos ambientales, las instituciones constitucionales y legales. Revista *Principia Iuris* N° 20, 2013-II ISSN: 0124-2067.

Azqueta Oyarzún, Diego (2002). Introducción a la Economía Ambiental. McGraw Hill, Profesional. Madrid.

Banco Mundial (2014). Haciendo que la minería logre resultados en América Latina. Marzo 13 de 2014. Conferencia del Prospectors and Developers Association of Canada)/(la Asociación de Exploradores & Desarrolladores de Canadá.

Contraloría General de la República. Informe del Estado de los recursos naturales al Congreso de la República 2010–2011.

DANE, Departamento Administrativo Nacional de Estadística (2014) Datos estadísticos del Producto Interno Bruto frente al sector minero. Bogotá Colombia.

Dierkes, M. and Preston, L.E.,(1977), "Corporate social accounting for the physical environment: a critical review and implementation proposal", *Accounting, Organizations and Society*, Vol. 2, No. 1, pp. 3-22.

Fedesarrollo (2011). "Pequeña y mediana minería de carbón del interior del país: alternativa de comercialización y financiación a partir de la conformación de alianzas estratégicas".

Fierro, Morales, Julio. Algunos aspectos importantes de la Minería en Colombia. II Jornada Nacional de Encuentros en Defensa de la Vida. Bogotá. Colombia. 2012.

Garay, Luis Jorge. Minería en Colombia. Fundamentos para superar el modelo extractivista. Mayo 2013.

Gray, R.H. (1992). "Accounting and environmentalism: an exploration of the challenge of gently accounting for accountability, transparency and sustainability". *Accounting, Organizations and Society*, Vol. 17 No. 5, pp. 399-425.

Harte, G. and Owen, D. (1991), "Environmental disclosure in the annual reports of British companies: a research note", *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, Vol. 4 No. 3, pp. 51-61.

Hausmann, R. (2012). "La minería en Colombia: ¿oportunidad o maldición?". Presentación en el I Congreso de la minería a gran escala. Cartagena de Indias, 23 y 24 de febrero.

Martinez & Roca. El carbón colombiano y el modelo de hotelling. Revista EIA Print version ISSN 1794-1237 Rev.EIA.Esc.Ing. Antioquia, No.14, Envigado July / Dec. 2010.

Mucho Rómulo. Instituto de Ingenieros de Minas del Perú. convención anual del Prospectors & Developers Association of Canada (PDAC). (SME-2014).

Oyarzún, Jorge & Oyarzún, Roberto. Minería Sostenible: Principios y práctica. Ediciones GEMM (2011) .