

Análisis de los Efectos Ambientales, Económicos y Sociales de la Minería Ilegal en Colombia 2000 – 2014

1

Silvia Liliana Camacho Beltrán



Universidad La Gran Colombia
Facultad de Postgrados y Formación Continuada
Especialización en Gerencia Financiera
Bogotá
2017

**Análisis de los Efectos Ambientales, Económicos y Sociales de la Minería Ilegal en
Colombia 2000 – 2014**



Silvia Liliana Camacho Beltrán

Trabajo de Grado presentado como requisito para optar al título

de: Especialista en Gerencia Financiera

Línea de Investigación Competitividad y Desarrollo

Diana Milena Carmona

Asesor

Universidad La Gran Colombia

Facultad de Postgrados y Formación Continuada

Especialización en Gerencia Financiera

Bogotá

2017

Contenido

Resumen	5
Abstract	6
Introducción	7
Objetivos	9
Objetivo General	9
Objetivos Específicos	9
Capítulo 1 Antecedentes.....	10
1.1. La enfermedad holandesa	12
1.2. Ilegalidad	12
1.3. La ilegalidad minera	13
1.4. Ilegalidad Minera en cifras	13
Capítulo 2. Marco Teórico	21
Capítulo 3. Marco Conceptual	22
3.1. La minería Colombiana.....	22
3.1.1. Minería a Cielo Abierto	23
3.1.2. Minería de Oro a Cielo Abierto por Lixiviación de Cianuro	26
3.1.3. Minería Subterránea	28
3.1.3.1. Minería subterránea de roca blanda: el carbón	28
3.1.3.2. Minería subterránea de roca dura: metales y minerales	29
3.1.4. Minería por lavado y dragado	29
Capítulo 4. Marco Legal.....	31
Capítulo 5. Método.....	33
Capítulo 6. Resultados.....	36
6.1. Efectos Ambientales.....	36

6.3. Efectos Sociales.....	45
Conclusiones	49
Trabajos citados.....	50



Índice de Ilustraciones

Ilustración 1: Porcentaje de Ilegalidad Minera	14
Ilustración 2: Así funciona una mina a cielo abierto.....	27
Ilustración 3: Diagrama de Flujo.....	35
Ilustración 4: Porcentaje de Participación en el PIB de Explotación de minas y canteras frente a Industrias manufactureras y Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca	41

Índice de Tablas

Tabla 1: Ilegalidad Minera	14
Tabla 2: Principales Metales que se Explotan en Colombia	16
Tabla 3: Clasificación de los Minerales	25
Tabla 4: Normatividad relacionada con la Minería Ilegal.....	31

Resumen

El siguiente trabajo presentara a los lectores el origen de la minería ilegal en Colombia durante el periodo de tiempo comprendido entre los años 2000 al 2014; los principales metales y no metales que son producto de la explotación inadecuada ocasionando efectos en el medio ambiente, la sociedad y la economía.

La crisis ambiental y económica que presenta Colombia se ha caracterizado principalmente por la falta de regulación de los recursos naturales, la minería ilegal se ha convertido en el insumo para la financiación de la guerra en Colombia, los grupos armados han hecho de esta actividad su fuente de ingresos para sus hechos criminales.

El estado Colombiano a través de la aprobación de leyes como el Código Minero en el 2001 ha dado vía libre para que las empresas nacionales e internacionales exploten el suelo y subsuelo colombiano en búsqueda de minerales, originando así la destrucción de los ecosistemas y la violación de los derechos de los trabajadores que prestan sus servicios a estas compañías.

La explotación minera en Colombia legal o ilegal genera desigualdad social, crecimiento de la miseria para las familias que tenían su sustento gracias a la actividad agrícola, desplazamientos de las comunidades de sus tierras, violencia, pérdida de cultura, masacres ocasionadas por parte de grupos armados (ELN¹, FARC², Bacrim y demás grupos al margen de la ley), al servicio de empresas que quieren adueñarse de las tierras ricas en oro; la destrucción de los ecosistemas, contaminación de los suelos y agua debido al uso de químicos y metales pesados como el mercurio; la actividad minera ha ocasionado la más grande amenaza para los ecosistemas acuáticos y las especies que están dentro de ellos, la presencia de la generación de tierras infértiles para la producción agrícola.

Palabras Clave: Crisis ambiental, minería ilegal, explotación minera, destrucción de los ecosistemas

¹ ELN: Ejercito Liberación Nacional

² FARC: Fuerzas Armadas Revolucionarias de Colombia

Abstract

The following work will present to the readers the origin of the illegal mining in Colombia during the period of time between the years 2000 to 2014; The main metals and non-metals that are the product of inadequate exploitation causing effects on the environment, society and economy.

The environmental and economic crisis in Colombia has been characterized mainly by the lack of regulation of natural resources, illegal mining has become the input for financing the war in Colombia, armed groups have made this activity their source Of income for their criminal acts.

The Colombian state through the approval of laws such as the Mining Code in 2001 has given free way for national and international companies to exploit the Colombian soil and subsoil in search of minerals, thus causing the destruction of ecosystems and the violation of The rights of the workers who render their services to these companies.

Mining in Colombia legal or illegal generates social inequality, growing misery for families who had their livelihood through agricultural activity, displacement of communities on their land, violence, loss of culture, massacres caused by armed groups (ELN, FARC, Bacrim and other groups outside the law), in the service of companies that want to take over land rich in gold; The destruction of ecosystems, contamination of soils and water due to the use of chemicals and heavy metals such as mercury; Mining activity has caused the greatest threat to aquatic ecosystems and the species that are within them, the presence of the generation of infertile land for agricultural production.

Keywords: Environmental crisis, illegal mining, mining, destruction of ecosystems

Introducción

La minería ilegal en Colombia ha dejado a nivel social, ambiental y económico muchos efectos tanto positivos como negativos, las comunidades aledañas a las principales explotaciones mineras son las más vulnerables y la manera en la cual sus recursos económicos y naturales se ven afectados por esta razón.

Colombia es uno de los países más ricos del mundo en diversidad de flora, fauna, minería y reservas naturales, el hombre aplica un control del medio ambiente con el fin de satisfacer sus necesidades, a medida que se explora los recursos que puede brindar la naturaleza; mayor es la explotación del hombre por adquirirlas.

La ilegalidad minera es un tema social, dado que de ella derivan su sustento diario miles de familias en el territorio nacional, y por tal razón es también un problema de Estado. Es además un factor de improductividad, de desaprovechamiento racional del recurso minero y del incremento de accidentalidad en las explotaciones. A esto se le suman múltiples enfermedades que en el desarrollo de dicha actividad las personas pueden llegar a contraer.

También constituye una pérdida de recursos para los municipios por la evasión en el pago de las regalías y una pérdida de tiempo por la atención que deben brindar las autoridades municipales a los múltiples problemas de salud pública. Además de esto se debe tener en cuenta los esfuerzos administrativos implicados en atender esta problemática, el tema social, aumento de delitos, prostitución, orden público, insatisfacción de necesidades básicas. La problemática supera los niveles de reacción del ente territorial, pues dado el fluctuante ingreso de población no se tiene control.

En el análisis a los efectos ambientales, económicos y sociales de la minería ilegal en Colombia en el periodo de tiempo comprendido entre el 2000 y 2016; se pretende establecer las causas y consecuencias de dicha actividad, indagando acerca del porque un sector que aporta gran porcentaje a la economía es el mismo en el cual se violan más los derechos humanos y se degrada aún más el medio ambiente.

En ese orden de ideas, es necesario aunar esfuerzos que vayan desde la adopción de normas legales especiales, hasta la facilitación de instrumentos que ayuden a controlar la proliferación de

dichas explotaciones. De conformidad con lo señalado en el artículo 306³ de la Ley 685 de 2001, Código de Minas, corresponde a los alcaldes suspender, de oficio o por aviso o queja de cualquier persona, la explotación de minerales sin título minero debidamente inscrito en el Registro Minero Nacional. Con la acción anterior, se pretende lograr la erradicación de la extracción ilegal de minerales, dando a los alcaldes el apoyo técnico por parte de la autoridad minera y coordinando con la Fuerza Pública una acción nacional de apoyo a la ejecución de acciones en este sentido. ((CINEP/PPP), 2012).

En el siguiente trabajo encontrará el lector una serie de capítulos que enmarcan las actividades que se realizaron en el desarrollo del mismo.

En el capítulo 1 Antecedentes se da al lector una introducción sobre el origen de la actividad minera y las repercusiones que a la fecha ha tenido, en el capítulo 2 Marco Teórico se abordan las teorías de algunos autores sobre la minería en el mundo, y su concepto acerca de esta, en el capítulo 3 Marco Conceptual se contextualiza acerca de los principales tipos de minería en Colombia, en el Capítulo 4 Marco Legal se hace referencia a las leyes que rigen la minería, en el Capítulo 5 se muestra al lector la metodología utilizada para el desarrollo de la investigación; en el Capítulo 6 se dan a conocer los principales resultados obtenidos al finalizar la investigación y en el Capítulo 7 se sacan las conclusiones a las cuales se llegó una vez realizada la investigación.

³ Art 306: Minería sin título. Los alcaldes procederán a suspender, en cualquier tiempo, de oficio o por aviso o queja de cualquier persona, la explotación de minerales sin título inscrito en el Registro Minero Nacional. Esta suspensión será indefinida y no se revocará sino cuando los explotadores presenten dicho título. La omisión por el alcalde de esta medida, después de recibido el aviso o queja, lo hará acreedor a sanción disciplinaria por falta grave.

Objetivos

Objetivo General

Realizar un análisis de los efectos ambientales, económicos y sociales de la minería ilegal en Colombia en el periodo de tiempo comprendido entre el año 2000 y 2014.



Objetivos Específicos

1. Adquirir el conocimiento de las actuaciones de la minería ilegal presenciada durante la historia, determinando que repercusiones tiene en el medio ambiente. y la economía del país, estableciendo que personas se benefician y cuáles son las reacciones que ejecuta el Estado frente a estos temas.
2. Contextualizar el impacto de la Minería ilegal frente a las condiciones económicas, sociales y ambientales de la actualidad nacional.
3. Identificar las variaciones y el aporte del sector minero en la economía Colombiana en los años 2000-2014.

Capítulo 1 Antecedentes

Para el capítulo que se desarrollara a continuación se tendrán en cuenta una serie de antecedentes basados en tesis que han sido formuladas por diferentes autores que han estudiado en materia el extractivismo, así mismo se relacionara la minería ilegal desde sus orígenes.

La actividad minera en Colombia es bastante antigua, inclusive se han visto rasgos de ilegalidad desde el siglo XVI. Surge aproximadamente en 1500 en Antioquia, como una actividad de la colonia española que se caracterizaba por ser una institución más que todo esclavista, desconociendo desarrollos tecnológicos y obviando por completo el medio ambiente. De hecho los primeros esfuerzos colonizadores, así como los relatos más antiguos de los primeros europeos, estaban encaminados casi en su mayoría en llevar a España las riquezas que estaban por recoger, particularmente oro, plata y perlas.

En contraste con la sed de riqueza de los españoles, los aborígenes veían en estos metales una relación diferente estrechamente relacionada con rituales religiosos, "aunque no disponían para el trabajo sino de imperfectos instrumentos de piedra y de madera" escribe Vicente Restrepo en su libro Estudio sobre las minas de oro y plata en Colombia. Sin embargo, después de cinco siglos se siguen utilizando métodos rudimentarios de explotación donde personas que, al igual que en el siglo XVI, ignoran al Estado y sus regulaciones en busca de una promesa de riqueza y poder.

A su vez, existían pueblos de mineros como lo fue Buriticá en 1539, que según Valverde, un Teniente Fiscal de la época, afirmaba documentos oficiales que a pesar de que la ciudad tenía solo una mina, los mineros españoles extraían vorazmente el oro al punto de exterminar los indígenas. "Muy poco y caro, ningún interés tienen sino hacer trabajar a los indios y hacer sacar todo el oro y aunque sea con sangre y a costa de sus vidas" señala Valverde (1539).

En la actualidad, curiosamente, la posición oficial no ha cambiado radicalmente pues, según la Procuraduría General de la Nación, se considera minería ilegal cuando se violan los mecanismos que buscan proteger al trabajador y se utilizan niños en la extracción del mineral.

De la misma manera, existía alguna normatividad minera durante esta época, por ejemplo en 1504 se instauro el quinto real a la producción minera, que se constituía como un impuesto, que "cobraba en las casas de fundición, establecimientos instaurados por la corona como mecanismos de control sobre la producción y la circulación del oro" Cuenta María Mercedes Botero en su libro La ruta del oro, una economía primaria exportadora Antioquia 1850-1890.

Con la llegada de la independencia, y el comienzo del poder legislativo, en 1824 el Congreso expidió "la Ley sobre la exportación de frutos y producciones", la cual prohibió la exportación por los puertos del país de la plata en pasta y el oro en barra o polvo. Permitiendo esta solamente cuando el oro estuviera amonedado y se pagara el 3 por ciento de impuesto por su exportación escribe Maria Mercedes Botero. Esta medida, aunque fue un esfuerzo por lograr algún control sobre la producción minera, denota la debilidad institucional que hoy parece persistir, ya que no se estaba en capacidad de regular cada mina y cada producción. A pesar de la reglamentación adoptada, muchas veces las autoridades no tuvieron el control total de las exportaciones del oro debido a su gran valor y a la evasión del impuesto. Por lo mismo se tendió al contrabando.

En 1835, el periódico Antioqueño Constitucional en su editorial de mayo 17 de 1835 afirmó que todo el oro que se estaba explotando en el norte estaba siendo exportado clandestinamente. De acuerdo con la legislación vigente hoy en día en Colombia se explota ilegalmente un mineral cuando hay evasión fiscal en la actividad minera, si no se posee un título que le permita ser legal en la actividad y por último, si es explotado por algún grupo ilegal. Curiosamente las condiciones que se plantean para la formalización de la minería han cambiado de forma pero no de fondo.

De acuerdo al concepto de Gudynas "El llamado extractivismo en el cual están incluidos la explotación minera y petrolera tiene una larga historia en América Latina, de estas dos explotaciones se han nutrido las corrientes exportadoras como un fuerte dentro de la economía de los países, sin embargo también han sido el centro de fuertes polémicas por sus impactos económicos, sociales y ambientales". (Gudynas)

Para Villegas el problema es que "La minería nunca se formalizó ni se organizó en Colombia, lo que condujo a una manifiesta ilegalidad", (2013) que es el gran drama de esta industria extractiva que es fundamental para el desarrollo de la nación.

Al comienzo no se tuvo una relación con la economía, pues hubo explotaciones aisladas. Ya entrado el Siglo XX toma importancia. Para el año 2000, empieza a ser el 3% del Producto Interno Bruto, PIB, y empieza el sector minero energético a tener un porcentaje importante en las exportaciones del país, hasta llegar a ser hoy el sector que más contribuye y aporta a la producción nacional.

El sector minero energético entra en el último decenio a ser de gran importancia al punto de que es el causante de la enfermedad holandesa. (Congreso de la República de Colombia , 2013)

1.1. La enfermedad holandesa

Es cuando un sector de la economía, en este caso el minero energético, tiene un desarrollo inusitado, en desmedro de los otros. Los síntomas que son inequívocos son la gran participación en el PIB y un alto porcentaje en las exportaciones colombianas en donde tiene más del 70% y además la inversión extranjera directa se dirige a ese sector en más de un 80%.

El Ministro de Hacienda Jose Ocampo asegura que “La enfermedad holandesa está en unos grados de temperatura muy elevados” (Congreso de la República, 2013) y es la causante de la desaceleración económica que afecta sensiblemente a los sectores exportadores. Trae muchos dólares, atrae la inversión extranjera directa que es muy rentable. En los últimos tiempos los precios y la manera como se explota y se explora han avanzado mucho. Por ejemplo, la onza de oro estaba hace 10 años en 300 dólares y hoy está en 1.500 dólares, lo mismo se puede hablar del carbón, del petróleo y otros minerales.

Esa enfermedad hace que los inversionistas atraídos por la rentabilidad inunden el país de dólares y como consecuencia el peso se revalúe y los exportadores colombianos particularmente de origen agrícola se vean seriamente afectados. En parte el paro cafetero se debe a que sus ingresos se han venido abajo, al igual que los floricultores, fruticultores y, en el Valle del Cauca, los cañicultores.

1.2. Ilegalidad

Según menciona Villegas La minería en Colombia en un alto porcentaje es ilegal. De 14 mil actividades mineras apenas tienen título minero el 37%. Este es el resultado de la Ausencia del Estado en el proceso de extracción de minerales. En este sector cada cual hace los que quiere, a pesar de que existe consagrado en el Código Penal, artículo 338, la conducta delictuosa *"el que sin permiso de autoridad competente o con incumplimiento de la normatividad existente explote, explore o extraiga yacimiento minero o explote arena, material pétreo, por medios capaces de causar graves daños a los recursos naturales o al medio ambiente"*, así está el delito tipificado, pero no hay autoridad que haga cumplir las escasas normas. (Congreso de la República de Colombia, 2013)

El país está al borde de un desastre ecológico, por la ausencia y escases de normas para perseguir la ilegalidad. En casi todos los casos se está en un 67% sin título minero, es decir que se está explotando y explorando yacimientos de manera ilegal cometiendo un delito.

La minería ilegal trae una serie de efectos negativos para la economía y para la misma sociedad porque no tienen licencia ambiental, que se debe exigir no solo al que explota sino al que explora, hoy en día so pretexto de estar haciendo exploración se hace explotación.

Este fenómeno está generalizado en todo el país y se deben tomar medidas para hacer cumplir las normas en asocio con la fuerza pública. La minería indudablemente es importante para el progreso del país, pero de ninguna manera a costa de sacrificar los recursos naturales, porque nos *dejan la "pobreza y se llevan la riqueza"* de acuerdo a lo señalado por el senador Villegas en su artículo “La minería en Colombia en un alto porcentaje es ilegal”. (2013).

Para el Senador Villegas el Estado colombiano debe actualizar la normatividad, que debe ser respetada por el empresariado nacional y extranjero. Se expidió la Ley de Ordenamiento Territorial, la que debe en su parte reglamentaria, fijar las zonas agrícolas, industriales, de reserva o ecosistemas que son intocables como los páramos, humedales, parques naturales, bosques, y naturalmente darles posibilidades a las autoridades territoriales, ambientales y públicas para que hagan cumplir las normas. (2013).

1.3. La ilegalidad minera

El análisis conceptual se realiza a partir del establecimiento de un criterio conceptual y normativo, así como de la caracterización en la cual se establecen las condiciones en las cuales se realiza y el grado de magnitud o extensión de la actividad.

1.4. Ilegalidad Minera en cifras

El censo realizado por Minercol en el año 2000 indicó la existencia de una ilegalidad de 36%, frente a un 70% estimado por la OIT en 1999. En el reciente Censo Minero Departamental Colombiano 2010 – 2011, realizado por el Ministerio de Minas y Energía, surgieron nuevas cifras que indican que la ilegalidad minera del país sería del orden de 63%. (Ministerio de Minas y Energía, 2012)

Ilustración 1: Porcentaje de Ilegalidad Minera

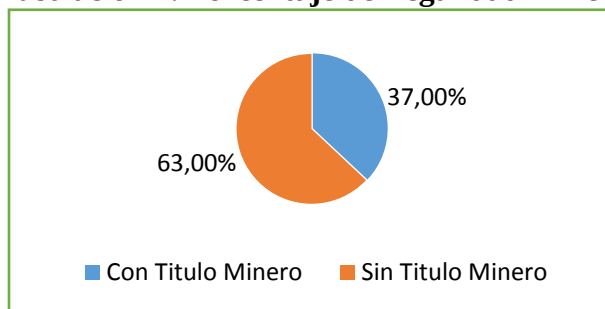


Ilustración 1: Porcentaje de Ilegalidad Minera Fuente: Elaboración propia datos Censo Minero Departamental Colombiano Ministerio de Minas y Energía

Tabla 1: Ilegalidad Minera

Departamento	Total		Con Título Minero		Sin Título Minero	
	UPM	% Fila	UPM	% Fila	UPM	% Fila
Total	14.357	100,0%	5.316	37,0%	9.041	63,0%
Antioquía	2.025	14,1%	424	20,9%	1.601	79,1%
Atlántico	266	1,9%	29	10,9%	237	89,1%
Bolívar	1.432	10,0%	85	5,9%	1.347	94,1%
Boyacá	2.649	18,5%	1.804	68,1%	845	31,9%
Caldas	203	1,4%	55	27,1%	148	72,9%
Caquetá	219	1,5%	207	94,5%	12	5,5%
Cauca	544	3,8%	68	12,5%	476	87,5%
Cesar	135	0,9%	121	89,6%	14	10,4%
Córdoba	303	2,1%	14	4,6%	289	95,4%
Cundinamarca	1.391	9,7%	695	50,0%	696	50,0%
Chocó	527	3,7%	4	0,8%	523	99,2%
Huila	418	2,9%	308	73,7%	110	26,3%
La Guajira	282	2,0%	5	1,8%	277	98,2%
Magdalena	564	3,9%	5	0,9%	559	99,1%
Meta	109	0,8%	64	58,7%	45	41,3%
Norte de Santander	858	6,0%	464	54,1%	394	45,9%
Risaralda	161	1,1%	28	17,4%	133	82,6%
Santander	1.055	7,3%	477	45,2%	578	54,8%
Tolima	316	2,2%	129	40,8%	187	59,2%
Valle del Cauca	249	1,7%	50	20,1%	199	79,9%
Arauca	45	0,3%	19	42,2%	26	57,8%
Casanare	105	0,7%	82	78,1%	23	21,9%
Putumayo	501	3,5%	179	35,7%	322	64,3%

Tabla 1: Ilegalidad Minera (En unidades de Producción Minera)- Fuente: Elaboración propia datos Censo Minero Departamental Colombiano Ministerio de Minas y Energía

Teniendo en cuenta el censo realizado por el Ministerio de Minas y Energía es importante resaltar que de los 32 departamentos que tiene el país, aún existen 9 departamentos sin censar; y que de los 977 municipios de los 23 departamentos censados 537 fueron cubiertos, es decir 440 no fueron incluidos lo cual significa que el censo cubrió solo el 55% de los municipios de los departamentos censados. Como se conoce el país tiene 1.102 municipios en total, el Censo Minero Departamental Colombiano presenta actualmente un cubrimiento del 48,7%. Entre los 9 departamentos no censados se encuentran Guainía, Guaviare, Vaupés y Vichada, que por su distanciamiento de la área Andina, su aislamiento en el panorama geográfico nacional, y la presencia de minerales explotables de gran interés económico como oro y coltán, se consideran áreas con gran predisposición a la ilegalidad minera. (Ministerio de Minas y Energía, 2012).

Tabla 2: Principales Metales que se Explotan en Colombia

LOS RECURSOS MINERALES EN COLOMBIA		
TIPO DE METAL	NOMBRE	DEPARTAMENTOS DONDE PREDOMINA
METALES PRECIOSOS	ORO: Se explota en Colombia desde antes de la Conquista española. Fue atractivo importante de la misma. El oro se encuentra en filones o vetas entre las rocas y aluviones en las arenas de algunos ríos. Se encuentra en las cordilleras Central y Occidental.	Se encuentra en las cordilleras Central y Occidental. Los departamentos de mayor producción de oro son: Antioquia, Chocó, Nariño, Cauca, Tolima y Caldas.
	LA PLATA: Ha sido extraída desde tiempos coloniales; generalmente se encuentra mezclada con el oro; su explotación no está tecnificada.	Son productores de plata: Antioquia, Chocó, Caldas, Quindío, Risaralda, Nariño y Tolima.
	EL PLATINO: Es metal duro, resistente y tiene valiosas aplicaciones en odontología, medicina, electricidad y en la industria química.	Se encuentra en abundancia en el Chocó a orillas del río Condoto, en algunos afluentes del río San Juan, Atrato y en el departamento de Nariño.
	LAS ESMERALDAS: Las esmeraldas colombianas son consideradas como las mejores del mundo por su color, brillo y por la cantidad de las mismas; por esto se venden a precios muy altos. Fueron explotadas y apreciadas por los Chibchas y hoy constituyen un mercado internacional muy importante.	Estas piedras preciosas de color verde se extraen de las minas de Muzo, Coscuez, Barbur y Chivor en Boyacá y las de Gachetá en Cundinamarca.

METALES INDUSTRIALES	EL HIERRO: Es un metal duro, maleable, dúctil, abunda en la naturaleza y es el metal más usado; por esto es llamado el metal de la industria. El hierro entra en la fabricación de la más simple herramienta hasta las más complejas maquinarias; se emplean en la construcción de puentes, edificios; rascacielos, automóviles, buques y en toda suerte de productos industriales como generadores eléctricos, motores, instrumentos telegráficos y telefónicos. Para obtener el acero se lleva el hierro a hornos especiales donde se somete a un proceso de afinamiento. En Colombia abunda y si bien todavía no se ha explotado en gran escala, ya ha comenzado a extraerse para alimentar la industria siderúrgica.	Los principales yacimientos de hierro en Colombia se encuentran en Belencito y Samacá (Boyacá); Pacho, Subachoque, Nemocón, Zipaquirá (Cundinamarca); Amagá en Antioquia; La Plata en Huila. También hay yacimientos en Caldas y Tolima.
	EL COBRE: Es el metal más útil en la industria. Se emplea para fabricar conductores eléctricos, utensilios domésticos y aleaciones para obtener latones y bronce.	Colombia tiene ricos yacimientos de cobre en Tolima, Boyacá, Cauca, Chocó, Nariño, Cundinamarca, Santander, La Guajira y Antioquia.
	EL CINC: Es un metal de color blanco azulado que arde en aire con llama verde azulada. El aire seco no le ataca pero en presencia de humedad se forma una capa superficial de óxido o carbonato básico que aísla al metal y lo protege de la corrosión.	Se explota en Junín (Cundinamarca). Hay yacimientos también en Tolima, Caldas, Santander.

	EL PLOMO: Es un metal gris-azulado muy conocido, que existe naturalmente en pequeñas cantidades en la corteza terrestre. Se encuentra ampliamente distribuido en el ambiente. La mayor parte proviene de actividades como la minería, manufactura industrial y de quemar combustibles fósiles.	Hay yacimientos de plomo en Antioquia y Tolima (minas del distrito Fresno-Mariquita-Falán y de El Sapo), los yacimientos de Zapatoca, en Santander, también hay en Cundinamarca y Boyacá; en en la ciudad de Soatá.
	EL MERCURIO: Es un líquido blanco plateado a temperatura ambiente. Es un metal noble, soluble únicamente en soluciones oxidantes. El mercurio sólido es tan suave como el plomo. El metal y sus compuestos son muy tóxicos.	El mercurio (en Aranzazu, Caldas) y el bario (Santander y Norte de Santander). CREATE A FREE WEBSITE POWERED BY
MINERALES ENERGETICOS	EL CARBÓN MINERAL: o hulla es un combustible de procedencia fósil, de color negro brillante, arde con facilidad y produce mucho calor. Además de su uso como combustible en las fábricas, el carbón se emplea en altos hornos, locomotoras, barcos, etc. La destilación de la hulla permite obtener gran cantidad de subproductos de mucha importa como gas, coque, alquitrán que proporciona aceites, sustancias para perfume, pinturas, plásticos, neumáticos, explosivos, medicinas, insecticidas, pavimentos, etc.	Colombia tiene inmensas reservas de carbón en las tres cordilleras especialmente en la Oriental. Posee minas en los departamentos de Boyacá, Antioquia, Cundinamarca, Norte de Santander y Valle. En Barrancas (La Guajira) existe el que se considera como el mejor carbón colombiano en las minas de El Cerrejón, y tiene como factor favorable, además, las facilidades para su exportación.

EL PETROLEO: Es el más útil de los combustibles. Es llamado también oro negro es un aceite mineral de color oscuro y olor penetrante. Tiene procedencia fósil, se formó desde tiempos remotos por la descomposición lenta de plantas y animales marinos que fueron sepultados y mezclados con fango e infinidad de bacterias. La industria petrolera es la más importante en el concierto de la minería en el país. El territorio colombiano posee extensas y ricas zonas de este apreciado combustible y reservas de petróleo de excelente calidad, hoy en explotación.	En Colombia la Concesión de Mares comenzó la explotación de petróleo en la zona cercana a Barrancabermeja. Hay ocho áreas petrolíferas: Río Magdalena entre Honda y el Banco, Valle del Catatumbo y Zulia, Llanura del Caribe y Bajo Magdalena, Alto Magdalena, Putumayo en Orito y Arac, Llanos Orientales, Litoral del Atlántico, valles del Sinú y San Jorge, Litoral del Pacífico.
CAIDAS DE AGUA (ENERGIA ELECTRICA): Colombia, país montañoso y rico en aguas tiene un potencial eléctrico elevado. Las principales centrales hidroeléctricas del país están en Antioquia, Guadalupe, Rio Grande y Troneras, Cundinamarca, El Colegio, El Charquito, El Salto y Laguneta, Valle, Anchicayá y Calima, Caldas, la Insula y la Esmeralda.	En las regiones donde no se pueden construir presas la electricidad se obtiene en las termoeléctricas. Las principales termoeléctricas están en Paipa y Belencito en Boyacá, Zipaquirá, en Cundinamarca, la de Barrancabermeja en Santander y en la llanura del Atlántico
EL URANIO: Es un metal radioactivo de aplicaciones industriales, medicinales y de valor energético.	Abunda en Colombia en la región de La Guajira, el Cesar, Santanderes y la zona de Tolima, Huila, Meta y Caquetá.

OTROS MINERALES	SAL: Es un mineral necesario en la alimentación. Colombia es un país muy rico en sal gema y en sal marina. Las salinas terrestres se encuentran en la cordillera Oriental. En Cundinamarca se explotan las minas de Zipaquirá, Nemocón, Tausa, Sesquilé y Gachetá. En pequeña escala, al norte del departamento de Meta (Cumaral y Upín) y en La Salina, al norte de Boyacá. En la inmensa mina de Zipaquirá se ha construido la “Catedral de Sal”, única en el mundo por su originalidad y belleza; es visitada por millones de turistas.	Hay salinas en los departamentos de Boyacá, Antioquia y Valle del Cauca de allí se extrae la llamada sal gema. La sal marina se explota en la costa del Caribe en Manaure y Bahía Honda en La Guajira, Pozo Colorado en Magdalena y Galerazamba en Bolívar. La riqueza salinífera de Colombia es propiedad del Estado y su explotación la administra el Banco de la República. Este ha establecido plantas de soda, la de Betania en Zipaquirá y la de Mamonal cerca a Cartagena.
-----------------------------------	--	--

Tabla 2: Principales Metales que se Explotan en Colombia- Fuente: Elaboración propia datos DANE

Capítulo 2. Marco Teórico

En el capítulo que se desarrolla a continuación se mostrará a los lectores las teorías enmarcadas en el proceso de la minería ilegal en Colombia y los autores que dentro de sus distintas áreas de estudio han dado un concepto claro de lo que para ellos es la minería y las notables consecuencias que deja esta para la población

21

Para Vaughan (1989). “En términos ambientales y sociales, ninguna actividad industrial es más devastadora que la minería superficial” (a cielo abierto). La minería a cielo abierto legal o ilegal constituye el más grande daño al ecosistema, el hombre en su afán por la satisfacción de sus necesidades económicas busca a cualquier costo la obtención de beneficios que en largo plazo ocasionan la pérdida irreparable del medio ambiente.

Capítulo 3. Marco Conceptual

En el adelanto de este capítulo se dará al lector una introducción del desarrollo de la minería en Colombia se tendrá prelación a los tipos de minería que existen en Colombia, el tipo y origen de los metales que se extraen dando a conocer su importancia dentro del funcionamiento del país.

3.1. La minería Colombiana

De acuerdo a lo señalado por Hernán José Martínez Torres (2009) Colombia cuenta con una geología que facilita la producción y el desarrollo de la minería. Dispone actualmente de una variada oferta de productos mineros, de gran escala como los son el carbón y el níquel, y de menor escala como el oro, el platino, las esmeraldas, la caliza, la sal, la roca fosfórica, las arcillas, las arenas silíceas, los minerales de cobre y manganeso, la magnesita, la barita, el yeso y varios tipos de rocas ornamentales.

Estas producciones, se encuentran en los Distritos Mineros, que abarcan más de 250 municipios, en los cuales existe un alto potencial de crecimiento y exploración. En ellos, la actividad minera representa un significativo aporte al desarrollo económico y social de los territorios, generando un efecto en el aumento de los ingresos y promoviendo el mejoramiento del desempeño empresarial, en condiciones de responsabilidad social y ambiental, impulsando el desarrollo en lugares en los cuales la minería es un bastión fundamental para la lucha contra la pobreza, la marginalidad y la vulnerabilidad.

Torres indica que la función del Gobierno Colombiano, además de administrar eficientemente el recurso minero del país, debe centrarse en promover el país como destino de inversiones y sobre todo en estructurar las cadenas productivas mineras, de tal suerte que la actividad de este sector ayude a generar competencias locales, que dinamicen las economías de los territorios. (2009, pág. 2)

3.1.1. Minería a Cielo Abierto

Es una actividad industrial de alto impacto ambiental, social y cultural. Es también una actividad industrial insostenible por definición, en la medida en que la explotación del recurso supone su agotamiento. No existe otra actividad industrial tan agresiva ambiental, social y culturalmente.

Las innovaciones técnicas que ha experimentado la minería a partir de la segunda mitad del presente siglo han modificado radicalmente la actividad, de modo que se ha pasado del aprovechamiento de vetas subterráneas de gran calidad a la explotación -en minas a cielo abierto de minerales de menor calidad diseminados en grandes yacimientos. La minería a cielo abierto remueve la capa superficial o sobrecarga de la tierra para hacer accesibles los extensos yacimientos de mineral de baja calidad. Los modernos equipos de excavación, las cintas transportadoras, la gran maquinaria, el uso de nuevos insumos y las tuberías de distribución permiten hoy remover montañas enteras en cuestión de horas, haciendo rentable la extracción de menos de un gramo de oro por tonelada de material removido.

Existe consenso en la literatura sobre el tema en el sentido de que ninguna actividad industrial es tan agresiva ambiental, social y culturalmente como la minería a cielo abierto (MCA⁴).

La minería a cielo abierto utiliza, de manera intensiva, grandes cantidades de cianuro, una sustancia muy tóxica, que permite recuperar el oro del resto del material removido. Para desarrollar todo este proceso, se requiere que el yacimiento abarque grandes extensiones y que se encuentre cerca de la superficie. Como parte del proceso, se cavan cráteres gigantescos, que pueden llegar a tener más de 150 hectáreas de extensión y más de 500 metros de profundidad.

Según Kussmaul (1989) El impacto ambiental provocado por cualquier actividad minera está relacionado con cuatro factores principales:

⁴ MCA: Minería a Cielo Abierto

1. Tamaño de la explotación, que se refiere al volumen de producción de la explotación, el cual tiene como consecuencia una determinada dimensión de actividades y producción de desechos y aguas residuales.
2. Localización, que se refiere al sitio en el que se lleva a cabo la explotación, las poblaciones que puedan aledañas y la naturaleza de la topografía local.
3. Métodos de explotación, que dependen del tipo de yacimientos a explotar y que están directamente relacionados con la naturaleza y extensión del impacto. Se utilizan tres métodos principales:
 - a) Minería a cielo abierto (o minería superficial)
 - b) Minería subterránea
 - c) Minería por lavado y dragado.
4. Características de los minerales y de su beneficio, que se refiere al hecho de que la naturaleza del mineral determina el tratamiento a sufrir. Los minerales se pueden dividir en:

Tabla 3: Clasificación de los Minerales

CLASIFICACION DE LOS MINERALES			
TIPO	EJEMPLO	VENTAJAS	DESVENTAJAS
Minerales no metálicos	La arcilla, arenas y areniscas, baritina, bentonita, caolín, cuarcitas, dolomita, feldespatos, granito, mármol, gravas, caliza, pirofilitas, sal común, sílice, talco, yeso, rocas fosfáticas, azufre, limonitas, pizarras, esquistos, micas, carbón, diamante, granito, filitas, basaltos, entre muchos otros.	• Requieren poco tratamiento físico, Ej: trituración y molienda. • No requieren ningún tratamiento químico. • Tienen enlaces químicos covalentes o iónicos con otros elementos químicos. • Se encuentran en tres estados de la materia a temperatura ambiente: sólido, líquido y gaseoso.	• Son malos conductores de calor y electricidad
Minerales metálicos	El oro, el cobre, el níquel, el plomo y el zinc	• Son muy fuertes, tienen puntos de fusión muy altos. • Son excelentes conductores de la electricidad. • Tienen la propiedad de la maleabilidad. • Pueden ser suministrados a mayor escala que los combustibles fósiles	• Requieren generalmente un alto nivel de procesamiento. • Requieren el empleo de muchos reactivos químicos. • Generan grandes cantidades de desechos finos. • Inciden negativamente en el medio ambiente

Tabla 3: Clasificación de los minerales- Fuente: Elaboración propia

3.1.2. Minería de Oro a Cielo Abierto por Lixiviación de Cianuro

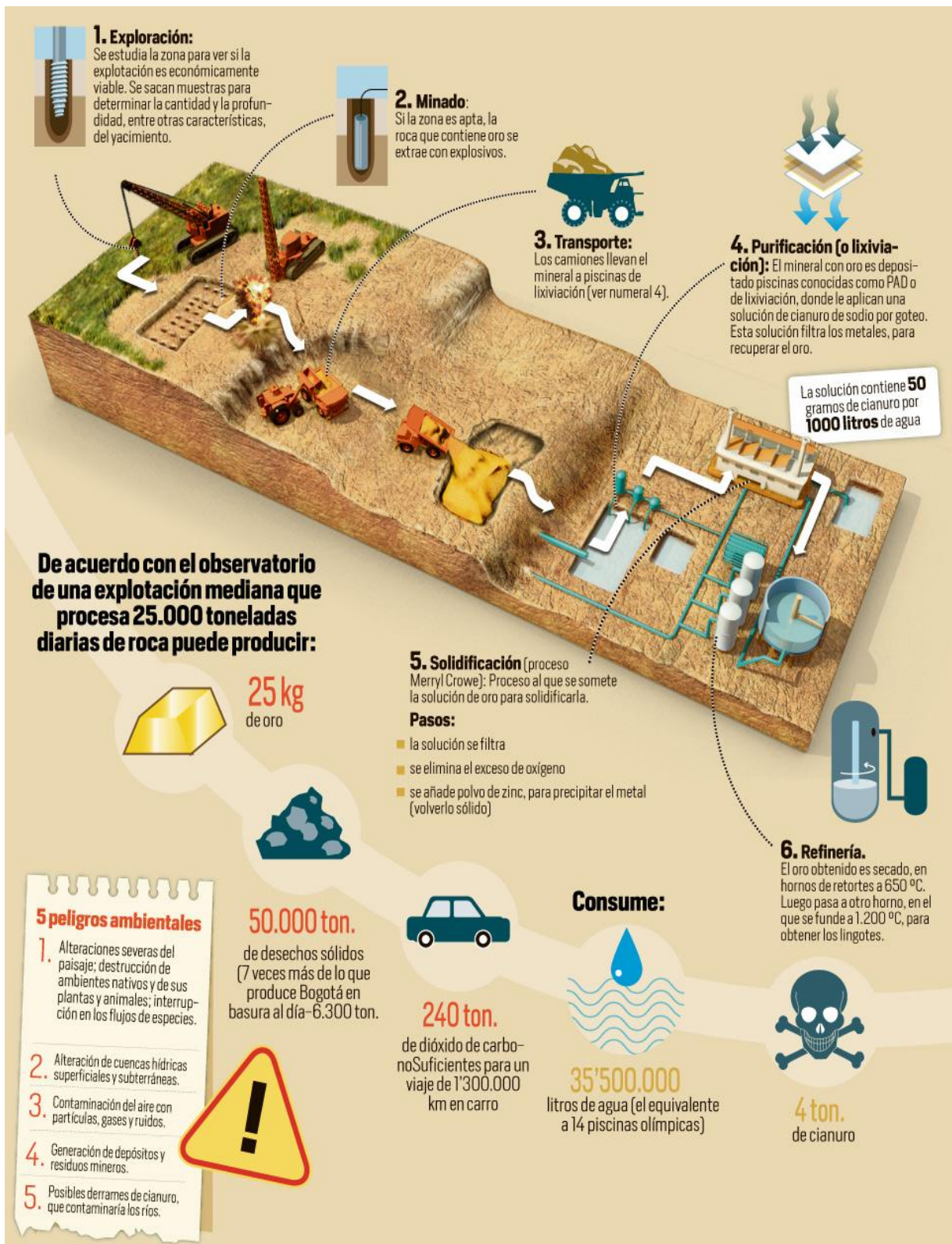
El creciente interés por la explotación de oro de parte de muy diversas compañías mineras se origina tanto en los aumentos en los precios del oro, que brindan un alto margen de utilidad, como en la reciente creación de métodos que son más rentables en función de los costos de producción, para la extracción de oro en yacimientos pobres, gracias a la tecnología de extracción de oro por lixiviación con cianuro.

Para Alberswerth es económicamente viable extraer minerales con solamente 0.01 onzas de oro por cada tonelada de mineral. Esta tecnología ha venido a substituir a la recuperación de oro por amalgamación⁵ con mercurio, proceso ineficiente en términos de recuperación, ya que permite solo un 60% de recuperación del mineral, en comparación con más de un 97% en caso de extracción con cianuro. (Alberswerth)

En la ilustración 5: “Así funciona una mina a cielo abierto” se evidencia claramente el proceso de la minería de oro a cielo abierto y junto a ella se relacionan los efectos y la cantidad de recursos minerales que se utilizan en dicho proceso y los peligros ambientales que ocasiona.

⁵ La amalgamación es el proceso mediante el cual el mineral se une con la sustancia utilizada, en este caso mercurio, para efectos de separarlo del resto del material

Ilustración 2: Así funciona una mina a cielo abierto



3.1.3. Minería Subterránea

Para Hernán José Martínez Torres La mina subterránea es la que desarrolla su actividad de explotación en el interior de la tierra y puede profundizar en ella a través de túneles, ya sean verticales u horizontales. Seguido por el túnel entran las personas que trabajarán en la mina y entran la maquinaria, para que al excavar, se pueda sacar en coches a la superficie. Dichos túneles tienen un sistema de ventilación que lleva el aire fresco a los mineros y evita la acumulación de gases peligrosos.

En todas las galerías subterráneas, los mineros se enfrentan a los mismos peligros: posible acumulación de gases peligrosos o polvo de carbón explosivo y riesgo de derrumbe del techo. Para reducir el peligro se emplean buenos sistemas de ventilación, se espolvorea la roca con caliza y se entiban las galerías con acero.

La minería subterránea se puede subdividir en minería de roca blanda y minería de roca dura. Los ingenieros de minas hablan de roca “blanda” cuando no exige el empleo de explosivos en el proceso de extracción. En otras palabras, las rocas blandas pueden cortarse con las herramientas que proporciona la tecnología moderna. La roca blanda más común es el carbón, pero también lo son la sal común, la potasa, la bauxita y otros minerales. La minería de roca dura utiliza los explosivos como método de extracción. (2009, pág. 6)

3.1.3.1. Minería subterránea de roca blanda: el carbón

Para el ingeniero Cruz la minería de roca blanda se perforan en la veta de carbón dos túneles paralelos separados por unos 300 m (llamados entradas). A continuación se abre una galería que une ambas entradas, y una de las paredes de dicha galería se convierte en el frente de trabajo para extraer el carbón. El frente se equipa con sistemas hidráulicos de entibados extremadamente sólidos, que crean un techo por encima del personal y la maquinaria y soportan el techo de roca situado por encima. En la parte frontal de estos sistemas de entibado se encuentra una cadena transportadora. Los lados de la cadena sostienen una máquina de extracción, la cizalladora, que corta el carbón mediante un tambor cilíndrico con dientes, que se hace girar contra el frente de carbón. Los trozos de

carbón cortados caen a la cadena transportadora, que los lleva hasta el extremo del frente de pared larga. Allí, el carbón pasa a una cinta transportadora, que lo lleva hasta el pozo o lo saca directamente de la mina. Cuando se ha cortado toda la longitud del frente, se hace avanzar todo el sistema de soporte, y la cizalladora empieza a cortar en sentido opuesto, extrayendo otra capa de carbón. Por detrás de los soportes hidráulicos, el techo cede y se viene abajo. Esto hace que esta forma de extracción siempre provoque una depresión del terreno situado por encima. (2006, pág. 12)

3.1.3.2. Minería subterránea de roca dura: metales y minerales

El ingeniero Cruz explica en su trabajo la extracción se realiza mediante perforación y voladura. Primero se realizan agujeros con perforadoras de aire comprimido o hidráulicas. A continuación se insertan barrenos en los agujeros y se hacen explotar, con lo que la roca se fractura y puede ser extraída. Después se emplean máquinas de carga especiales muchas veces con motores diesel y neumáticos para cargar la roca volada y transportarla hasta galerías especiales de gran inclinación. La roca cae por esas galerías y se recoge en el pozo de acceso, donde se carga en contenedores especiales denominados cucharones y se saca de la mina. Más tarde se transporta a la planta de procesado, si es mineral, o al vertedero, si es material de desecho.

La minería subterránea es la más peligrosa, por lo que se prefiere emplear alguno de los métodos superficiales siempre que resulte posible. Además, la explotación subterránea de un yacimiento exige una mayor complejidad técnica, aunque las instalaciones para la extracción varían notablemente según las características de la estructura del propio yacimiento, del tamaño de la unidad de producción y del coste de la inversión. (2006, pág. 13)

3.1.4. Minería por lavado y dragado

De acuerdo al informe de minería verde el dragado de aguas poco profundas es el método más barato de extracción de minerales. Por aguas poco profundas se entienden aguas de hasta 65 m. En esas condiciones se pueden recuperar sedimentos poco compactos

empleando dragas con cabezales de corte situados en el extremo de tubos de succión, o con una cadena de cangilones de excavación que gira alrededor de un brazo.

La minería oceánica es un método reciente. En la actualidad se realiza en las plataformas continentales, en aguas relativamente poco profundas.

Ya se ha diseñado y probado la tecnología para realizar actividades mineras en fondos marinos profundos. A profundidades de hasta 2.500 o 3.000 m hay conglomerados de rocas ricas en metales denominadas nódulos de manganeso por ser éste el principal metal que contienen. En los nódulos también hay cantidades significativas de otros metales, entre ellos cobre y níquel. La tecnología de dragado para su recuperación está ya disponible, aunque ese tipo de actividades se encuentra en fase experimental hasta que las condiciones económicas y políticas las hagan factibles. (sitiosescolares.miportal.edu)

Capítulo 4. Marco Legal

Tabla 4: Normatividad relacionada con la Minería Ilegal

Área	Identificación	Temática relacionada con Minería e Ilegalidad Minera
Minera	Decreto 2363 de 1994	Legalización Minera de hecho 1994
	Ley 685 de 2001	Código de Minas. Ley Minera aplicable en Colombia a partir de 2001.
	Decreto 2390 de 2002	Legalización Minera de hecho 2001
	Decreto 2653 de 2003	Por el cual se reglamenta el Artículo 63 de la Ley 685 de 2001. Asignación de Peritos para determinar interferencia entre titular minero y legalización
	Ley 1382 de 2010	Modificación al Código de Minas Ley 685. Declarada Inexequible. Vigente hasta mayo 2013,
	Decreto 2715 de 2010	Legalización minería tradicional 2010
	Sentencia C-366 Corte Constitucional	Declara Inexequible la Ley 1382 de 2010
Regalías	Ley 141 de 1994	Ley de Regalías. Se crea para el Fondo Nacional de Regalías y la Comisión Nacional de
	Ley 756 de 2002	Modificación a la Ley 141 de 1994. Se establecen criterios de distribución de las Regalías.
Ambiental	Decreto - Ley 2811 de 1974	Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente.
	Ley 99 de 1993	Creación del Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental - SINA.
	Ley 388 de 1997	Ley de Desarrollo Territorial. Modifica la Ley 9 de 1989 y la Ley 2 de 1991.
	Ley 1333 de 2009	Establece el procedimiento sancionatorio ambiental.
	Ley 373 de 1997	Establece el programa para el uso eficiente y ahorro del agua.
	Ley 430 de 1998	Normas prohibitivas en materia ambiental, referentes a los desechos peligrosos.
Social	Ley 21 de 1991	Se aprueba convenio OIT 0169
	Ley 70 de 1993	Política para mancomunidades afrocolombianas.
	Convenio OIT 169	Convenio sobre pueblos indígenas y tribales en países independientes.
Penal	Ley 599 de 2001	Artículo 333, eleva sanciones de contaminación por extracción de Minerales e Hidrocarburos.

	Ley 1453 de 2011	Artículo 36. Eleva sanciones por contaminación por extracción de Minerales e Hidrocarburos.
	Convenio 027 de 2007	Convenio institucional MME-MAVDT-Ingeominas-Procuraduría-Fiscalía. Lucha contra la minería ilegal.
PND	Ley 812 de 2003	Plan Nacional de Desarrollo 2002-2006
	Ley 1151 de 2007	Plan Nacional de Desarrollo 2006-2010
	Ley 1450 de 2011	Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014
PND Minero	PND Minero 2002-2006	Plan Nacional de Desarrollo Minero 2002-2006
	PND Minero 2007-2010	Plan Nacional de Desarrollo Minero 2007-2010
	PND Minero visión a 2019	Plan Nacional de Desarrollo Minero Visión a 2019

Tabla 4. Normatividad Relacionada con la Minería Ilegal – Elaboración propia Fuente: Procuraduría General de la Nación

Capítulo 5. Método

El siguiente proyecto se realiza bajo la metodología cualitativa con análisis cuantitativo de las tendencias económicas relacionadas con el sector minero en Colombia, haciendo un análisis especial sobre los efectos ambientales sociales y económicos que se da por las prácticas de la minería ilegal.

El tipo de investigación será inductivo histórico dado que se empleara el método de investigación deductivo-inductivo, que se basa en la lógica y se relaciona con el estudio de los hechos particulares es decir, que parte de lo general a lo particular.

Para el desarrollo de la investigación se tendrán en cuenta las variables económicas, sociales y ambientales que son impactadas por las prácticas de la minería ilegal en Colombia, se realizara recolección de información a través de fuentes bibliográficas, teniendo en cuenta las tesis, noticias, cartillas e informes presentados con relación al tema.

Se utilizó un diseño no experimental, con un enfoque cualitativo de tal manera que la información investigativa pudiera responder a los interrogantes planteados al principio del proyecto.

Se debe tener en cuenta que el tema es bastante social por lo que debe realizarse una investigación también a las comunidades aledañas a las grandes explotaciones mineras; para de esta manera realizar un análisis detallado de las condiciones y calidad de vida a la que son sometidos, cuando las grandes empresas llegan a hacer sus explotaciones, el análisis pretende conocer los cambios en la salud de las personas, especialmente en las de menor edad y los adultos mayores, debido a que ellos son los más vulnerables.

En la investigación se tendrá en cuenta los daños que estas explotaciones causan en los ecosistemas, la destrucción de las capas del suelo, dañando así el hábitat y la calidad de vida de los animales terrestres y aún más a los animales acuáticos por el envenenamiento y uso desmedido del agua; la contaminación del aire.

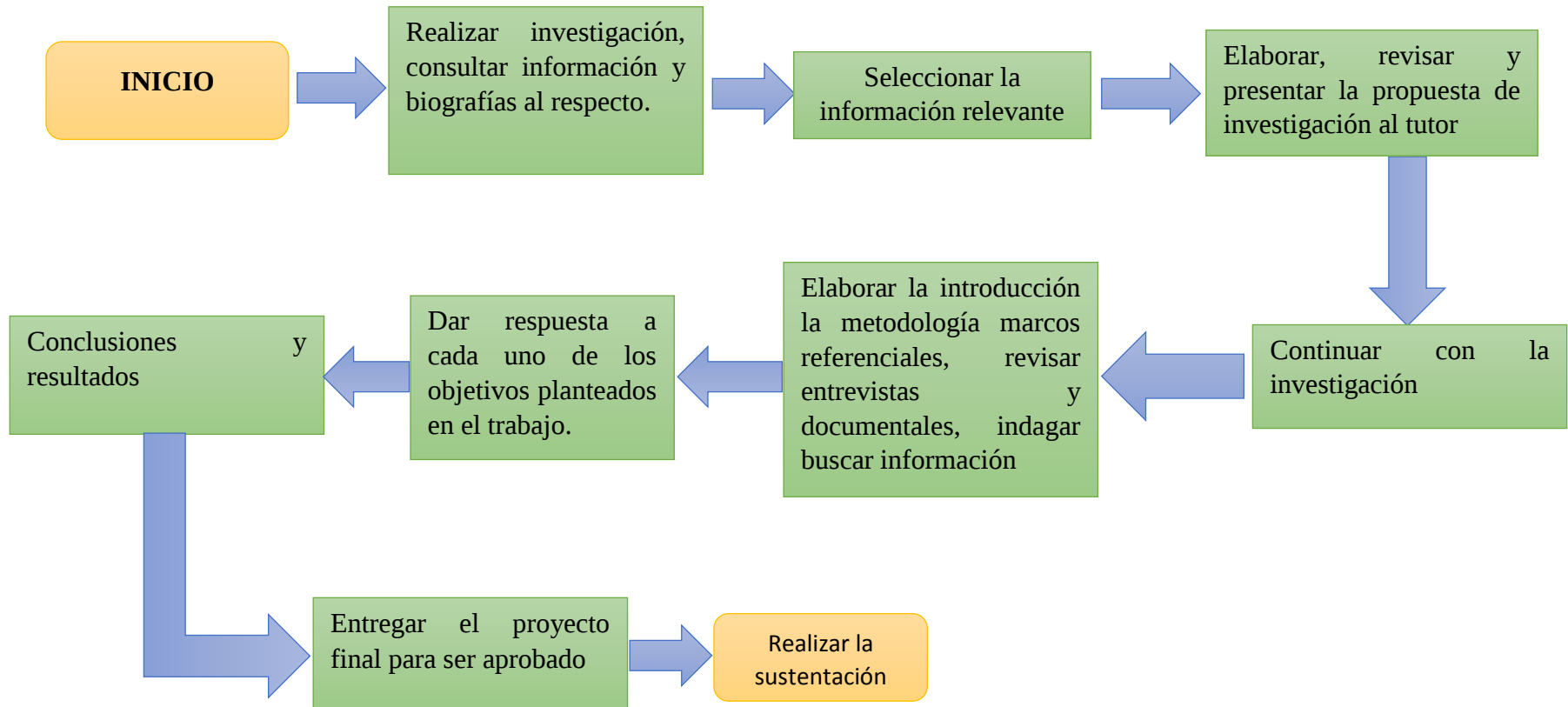
Si bien es cierto hay algunas comunidades las cuales se benefician de las explotaciones mineras, dado que de allí obtienen los recursos económicos para brindar el sustento diario a

sus familias, siendo esta actividad la única que en su región genera un lucro significativo y les ayuda a mantener una calidad de vida mejor; no obstante el problema al cual se llegará más adelante es invisible para ellos, dado que una vez termine la explotación la región quedara aún más pobre, las grandes empresas luego de la extracción del oro y demás minerales y metales migraran hacia otro lado dejando tierras infértiles, evitando así que los campesinos se dediquen a actividades agrícolas, además de eso la problemática social a la que se enfrentan posteriormente a la actividad minera, dado que dicha actividad es la principal fuente de ingresos de los narcotraficantes y terroristas en el país, el oro en Colombia hoy en día es comparado con la coca hace algunos años.

Se realiza una revisión también a las principales entrevistas y especiales que se han hecho en las explotaciones y/o exploraciones de las grandes empresas como AngloGold Ashanti Colombia ha realizado en La Colosa en Cajamarca Tolima; en donde Pirry⁶ se pregunta si la minería está a favor o en contra de la humanidad en su Especial “La locomotora Minera, por las vías del desarrollo o por los rieles de la codicia”, allí los principales habitantes de Cajamarca cuentan a los medios las principales problemáticas ambientales, sociales y económicos que desde que inicio la fase de la exploración de la mina han surgido

⁶ Pirry: Guillermo Arturo Prieto La Rotta es un zootecnista, periodista, escritor y presentador de televisión colombiano. Conocido por sus programas El mundo según Pirry y Especiales Pirry

Ilustración 3: Diagrama de Flujo



Capítulo 6. Resultados

A continuación se relacionaran los efectos ambientales, económicos y sociales que la minería deja para el municipio, para el departamento, para Colombia y para el mundo, el resultado del consumismo humano ha generado que Colombia sea el tercer país más afectado del mundo ante los efectos del cambio climático.

6.1. Efectos Ambientales

Las actividades mineras comprenden diversas etapas, cada una de las cuales conlleva impactos ambientales particulares. En un sentido amplio, estas etapas serían las siguientes:

- Prospección y exploración de yacimientos
- Desarrollo y preparación de las minas
- Explotación de las minas
- Tratamiento de los minerales obtenidos en instalaciones respectivas con el objetivo de obtener productos comerciables.

Las posibles causas de impacto ambiental durante la fase de EXPLORACIÓN (Salinas, 1993)

- Preparación de los caminos de acceso
- Mapeos topográficos y geológicos
- Montaje de campamentos e instalaciones auxiliares
- Trabajos geofísicos
- Investigaciones hidrogeológicas
- Aperturas de zanjas y pozos de reconocimiento
- Tomas de muestras.

Durante la fase de EXPLOTACIÓN, los impactos que se producen están en función del método utilizado. Según Vaughan, Salinas y Elizondo (1994), citados por Mendoza en su blog (2011) los principales impactos ambientales causados por la minería a cielo abierto (MCA) en su fase de explotación son los siguientes:

- **Afectación de la superficie:** la minería devasta la superficie, modifica severamente la morfología del terreno, apila y deja al descubierto grandes cantidades de material estéril, produce la destrucción de áreas cultivadas y de otros patrimonios superficiales, puede alterar cursos de aguas y formar grandes lagunas para el material descartado.
- **Afectación del entorno en general:** la minería transforma radicalmente el entorno, pierde su posible atracción escénica y se ve afectado por el ruido producido en las distintas operaciones, como por ejemplo en la trituración y en la molienda, en la generación de energía, en el transporte y en la carga y descarga de minerales y de material estéril sobrante de la mina y del ingenio.
- **Contaminación del aire:** el aire puede contaminarse con impurezas sólidas, por ejemplo polvo y combustibles tóxicos o inertes, capaces de penetrar hasta los pulmones, provenientes de diversas fases del proceso. También puede contaminarse el aire con vapores o gases de cianuros, mercurio, dióxido de azufre contenidos en gases residuales, procesos de combustión incompleta o emanaciones de charcos o lagunas de aguas no circulantes con materia orgánica en descomposición.
- **Afectación de las aguas superficiales:** los residuos sólidos finos provenientes del área de explotación pueden dar lugar a una elevación de la capa de sedimentos en los ríos de la zona. Diques y lagunas de oxidación mal construidas o mal mantenidos, o inadecuado manejo, almacenamiento o transporte de insumos (como combustibles, lubricantes, reactivos químicos y residuos líquidos) pueden conducir a la contaminación de las aguas superficiales.
- **Afectación de las aguas subterráneas o freáticas:** aguas contaminadas con aceite usado, con reactivos, con sales minerales provenientes de las pilas o botaderos de productos sólidos residuales de los procesos de tratamiento, así como aguas de lluvia contaminadas con contenidos de dichos botaderos, o aguas provenientes de pilas o diques de colas, o aguas de proceso contaminadas, pueden llegar a las aguas subterráneas. Además, puede haber un descenso en los niveles de estas aguas subterráneas cuando son fuente de abastecimiento de agua fresca para operaciones de tratamiento de minerales.
- **Afectación de los suelos:** la minería implica la eliminación del suelo en el área de explotación, y produce un resecamiento del suelo en la zona circundante, así como una disminución del rendimiento agrícola y agropecuario. También suele provocar hundimientos y la formación de pantanos en caso de que el nivel de las aguas subterráneas

vuelva a subir. Además, provoca la inhabilitación de suelos por apilamiento de material sobrante, produce suelos estériles que impiden el resurgimiento de la vida.

- **Impacto sobre la flora:** la minería implica la eliminación de la vegetación en el área de las operaciones mineras, así como una destrucción parcial o una modificación de la flora en el área circunvecina, debido a la alteración del nivel freático. También puede provocar una presión sobre los bosques existentes en el área, que pueden verse destruidos por el proceso de explotación o por la expectativa de que éste tenga lugar.
- **Impacto sobre la fauna:** la fauna se ve perturbada y/o ahuyentada por el ruido y la contaminación del aire y del agua, la elevación del nivel de sedimentos en los ríos. Además, la erosión de los amontonamientos de residuos estériles puede afectar particularmente la vida acuática. Puede darse también envenenamiento por reactivos residuales contenidos en aguas provenientes de la zona de explotación.
- **Cambios en el microclima:** la minería puede causar cambios en el microclima y puede provocar una multiplicación de agentes patógenos en charcos y áreas cubiertas por aguas estancadas.
- **Impacto escénico posterior a la explotación:** la minería deja profundos cráteres en el paisaje. Su eliminación puede conllevar costos tan elevados que puedan impedir la explotación misma.

Toxicidad del cianuro

De acuerdo a lo señalado por Mendoza en su artículo de Ventajas y desventajas De La Minería En Colombia (2011) El cianuro es extremadamente tóxico para las plantas y los animales. Derrames de cianuro pueden matar la vegetación e impactar la fotosíntesis y las capacidades reproductivas de las plantas. En cuanto a los animales, el cianuro puede ser absorbido a través de la piel, ingerido o aspirado. Concentraciones en el aire de 200 partes por millón (ppm) de cianuro de hidrógeno son letales para los animales, mientras que concentraciones tan bajas como 0.1 miligramos por litro (mg/l) son letales para especies acuáticas sensibles. Concentraciones subletales también afectan los sistemas reproductivos, tanto de los animales como de las plantas.

Las dosis letales para humanos son, en caso de que sean ingeridas, de 1 a 3 mg/kg del peso corporal, en caso de ser asimilados, de 100-300 mg/kg, y de 100-300 ppm si son aspirados.

Esto significa que una porción de cianuro más pequeña que un grano de arroz sería suficiente para matar a un adulto. La exposición a largo plazo a una dosis subletal podría ocasionar dolores de cabeza, pérdida del apetito, debilidad, náuseas, vértigo e irritación de los ojos y del sistema respiratorio. Hay que tener mucho cuidado al manejar el cianuro, para efectos de prevenir el contacto dañino de parte de los trabajadores. Sin embargo, según la industria, no hay ningún caso de fatalidades humanas en las minas que usan las técnicas de lixiviación con cianuro.

Ante este hecho, utilizado frecuentemente como un argumento por las compañías mineras,

Por su parte Hocker P. (1989). Señala que “Limitar nuestra preocupación por el cianuro al hecho de que no hayan sido reportadas muertes humanas es caer en lo que los bioquímicos llaman en la teoría de toxicología “los muertos en las calles”: la actitud según la cual, si no se ven cadáveres, todo está en orden. A pesar de la ausencia de cadáveres humanos, hay evidencia de que no todo está en orden”.

Los trabajadores mineros suelen tener contacto con el cianuro, sobre todo durante la preparación de la solución de cianuro y la recuperación del oro de la solución. Para los trabajadores mineros, los riesgos son el polvo de cianuro, los vapores de cianuro (HCN) en el aire provenientes de la solución de cianuro y el contacto de la solución de cianuro con la piel.

Mendoza en su artículo también hace referencia al impacto sobre la vida silvestre y la aguas (2011)

El impacto sobre la vida silvestre y las aguas

- A la vez que se extraen millones de toneladas de mineral de minas a cielo abierto y se les trata con millones de galones de solución de cianuro, las operaciones que utilizan la extracción por lixiviación con cianuro trastornan los hábitats de la vida silvestre y las cuencas hidrográficas, y pueden redundar en una multitud de riesgos para la salud y el ambiente. Ha sido registrada frecuentemente la muerte de animales silvestres, en especial aves, atraídos por el señuelo de los espejos de agua de esos estanques.
- Si no se enjuaga totalmente el mineral usado y la roca de desecho, o si se le deja sin tratar, el cianuro puede seguir filtrándose al medio ambiente. Tanto el cianuro como los metales pesados liberados por él (entre ellos se encuentran arsénico, antimonio, cadmio, cromo, plomo, níquel, selenio, talio) y otras sustancias tóxicas que se encuentran en el cúmulo y los

lixiviados, son una amenaza para las quebradas, ríos o lagos, para las fuentes subterráneas de agua y para los peces, la vida silvestre y a las plantas.

- Las soluciones de cianuro utilizadas en la minería pueden filtrarse a las aguas subterráneas

6.2. Efectos Económicos

Colombia no cuenta con la mayoría de los rasgos que caracterizan a los casos exitosos. Si bien el país ha tenido una notable estabilidad macroeconómica reconocida desde años atrás, sus instituciones adolecen de una gran fragilidad, lo que se ha traducido en una baja presencia del Estado en amplias zonas del país y en una preocupante percepción de importantes niveles de corrupción relativa en los estudios internacionales. A pesar de ello, la minería ha tenido un impacto económico significativo en los últimos años. Después de haber tenido un desempeño modesto en los años noventa, desde comienzos de esta década la minería colombiana registró un dinamismo importante. Este hecho se manifiesta en que el sector ha tenido tasas de crecimiento superiores a las presentadas por otros segmentos productivos como manufacturas, energía, servicios personales, agropecuario, silvicultura y pesca. Producción, empleo, exportaciones e inversión

A lo largo de los años noventa la producción minera tuvo un crecimiento bastante lento, lo que implicó que el sector tuviera una ligera pérdida en su participación en el PIB nacional. Esta situación cambió en 2003, cuando el valor de producción del sector aumentó de 45.5 a 67.4 miles de millones de pesos constantes de 2004. Este incremento de la producción significó que la contribución del sector minero al PIB pasara de un nivel de menos de 2%, registrado durante varios años, a 2.8% en 2003. A pesar de ese aumento, es importante destacar que la participación del sector minero en el PIB colombiano es muy inferior a la que tiene en los países en que la minería ha tenido un papel importante en el crecimiento económico. La evolución reciente de la producción minera en Colombia se ve reflejada en el desempeño del empleo del sector. El empleo minero aumentó rápidamente durante los primeros años de esta década en términos absolutos, al pasar de 120.000 a 180.000 puestos de trabajo durante el periodo 2001-2004. No obstante, en el último año analizado se observa una pequeña reducción en el número de empleos.

Ilustración 4: Porcentaje de Participación en el PIB de Explotación de minas y canteras frente a Industrias manufactureras y Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca

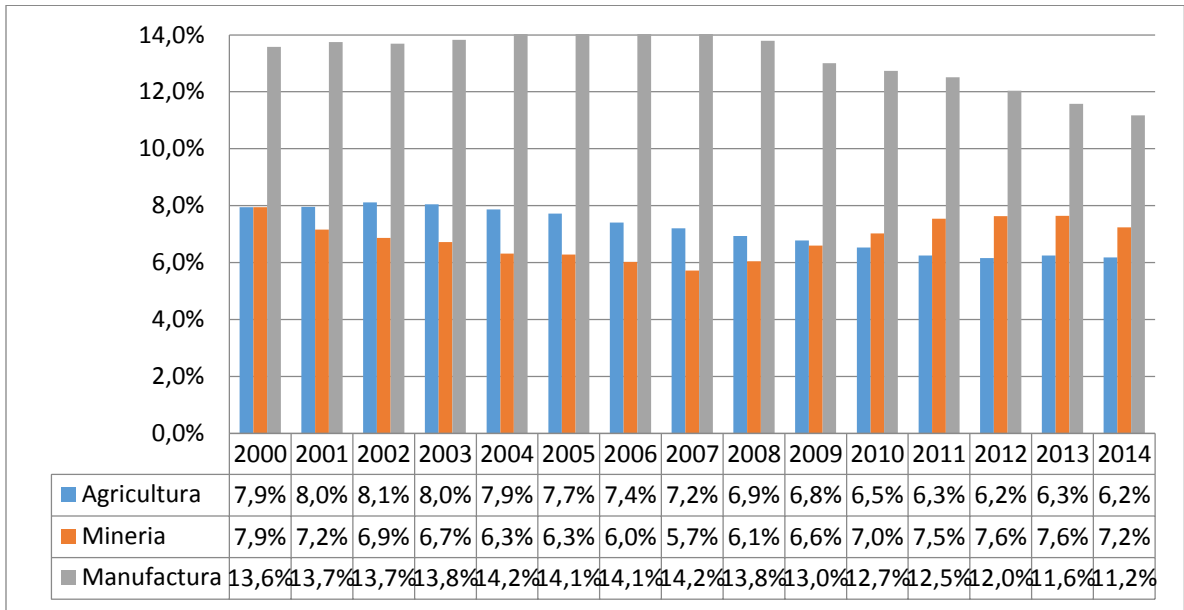


Ilustración 4: Porcentaje de Participación en el PIB de Explotación de minas y canteras frente a Industrias manufactureras y Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca – Fuente: Elaboración propia – Datos DANE

El sector minero representa un componente fundamental de las exportaciones colombianas. Las cifras más recientes señalan que 21.3% de las exportaciones totales se atribuyen a la minería. A diferencia de lo que sucede con el PIB y el empleo del sector, el crecimiento sostenido del valor de las exportaciones sí ha contribuido al incremento de su participación en las ventas totales del país, al pasar de 13% en 1999 a 21.3% en el año 2006. No obstante, hay que subrayar que las exportaciones mineras alcanzaron su máxima participación en las ventas externas en 2003, registrando un relativo estancamiento a partir de ese año. Este comportamiento es preocupante teniendo en cuenta que es justamente en los años recientes cuando el mercado internacional de minerales ha tenido un gran dinamismo. La minería ha jugado un papel fundamental en el flujo de IED hacia Colombia en los últimos años. A pesar de haber registrado un comportamiento volátil antes de 1999, en los últimos años su participación en la inversión foránea directa ha sido creciente y en 2004 alcanza su máximo con una contribución de 41% y 2.157 millones de dólares. Los datos revelan un descenso en esa participación durante los últimos dos años. Para 2006 se estimó que la minería sin hidrocarburos abarcaba un 28% del total de la inversión extranjera directa y, al igual que en las demás variables, hay evidencia de estancamiento para los últimos años. Impacto sobre los ingresos de la Nación. El sector de la minería juega un papel significativo por sus aportes a los ingresos corrientes de la Nación y de

algunas regiones del país. Específicamente, la minería contribuye a las finanzas públicas con impuestos de renta, patrimonio e IVA, como el resto de las actividades productivas, así como con un aporte específico del sector constituido por las regalías.

La minería contribuye con 2.3% de los ingresos corrientes de la Nación, según datos de recaudo de la DIAN para el año 2006. La participación del sector ha crecido de forma sostenida desde el año 2002 y presenta su nivel máximo en 2006 con un aporte de 1.17 billones de pesos. Cabe anotar que 91% de los aportes del sector a los ingresos de la nación corresponden a impuestos de renta, mientras el 9% restante está distribuido entre el IVA y en una menor proporción en impuesto al patrimonio, que se recauda tan solo desde 2004. La contribución de la minería a los ingresos públicos por concepto de impuesto de renta ha tenido un gran dinamismo. En el año 2000 el recaudo de la DIAN de los aportes del sector minas por concepto de renta fue de \$125.781 millones de pesos, valor que se ha incrementado en los años posteriores. Este aporte se duplicó y siguió creciendo hasta llegar a \$1.074 billones de pesos en el año 2006, lo que representa aproximadamente 4.8% del total recaudado en el país por concepto de impuesto de renta. Como ya se mencionó, el sector minero también contribuye a las finanzas públicas con el impuesto al valor agregado (IVA). Aunque éste no presenta valores tan altos como el recaudo por concepto de renta, representa 0.62% del recaudo total de la DIAN en el país con este gravamen. Esa participación se ha mantenido en general constante en los últimos seis años, con un leve aumento para 2005 y 2006.

Por otra parte, la minería también realiza aportes por concepto de impuesto al patrimonio que se introdujo en 2004. La contribución es bastante menor que las de los otros dos gravámenes mencionados: representa 2.6% del recaudo total de la DIAN por concepto de impuesto al patrimonio en el país. Es importante subrayar que en menos de dos años ese aporte se ha duplicado, pasando de 6.400 millones de pesos en 2004 a 13.644 millones de pesos en 2006.

Minería Y Desarrollo Regional

La creciente participación de la minería en la economía de algunos Departamentos constituye un punto central en el análisis del desarrollo económico regional, en la medida en que el sector tiene gran importancia como fuente generadora de ingresos por concepto de exportaciones y tributación. Es necesario analizar la contribución progresiva de la minería en el PIB de algunos entre los casos más sobresalientes están los de La Guajira, Cesar y Córdoba. El caso más

destacable en este contexto es el de Guajira, donde la minería ha representado entre 30% y 50% del PIB departamental en la última década. La Guajira sufrió una profunda transformación económica a partir de los años ochenta. Mientras en 1975 el comercio representaba 58% del PIB departamental y la actividad minera apenas contribuía con un 2%, dos décadas después, en 2005, esta última pasó a constituir 51%⁷ del PIB y el sector comercio quedó relegado a un 5.3%. A pesar de que la minería en este caso particular tiene escasos encadenamientos productivos, el crecimiento del Departamento ha estado fundamentalmente asociado con el cambio en la estructura productiva, que pasó de ser una economía netamente comercial a una minera.

De igual manera, es significativo del caso del Cesar, donde la minería pasó de representar 7.3% del PIB en 1990 a 36% en 2005. De otro lado, en Córdoba la minería es la segunda actividad económica más importante, después de la agricultura. Mientras al principio de la década de los noventa la minería contribuía con un 18% del PIB de Córdoba, para el año 2005 incrementó su participación a 25%. (Mendoza, 2011)

Regalías

Las regalías constituyen una de las contribuciones más importantes de las minerías a las finanzas públicas, especialmente en la medida en que representan un beneficio económico fundamental para algunos departamentos y municipios. Durante el año 2006 se distribuyeron aproximadamente 740 mil millones de pesos en regalías mineras, lo que implica un gran avance teniendo en cuenta que dos años atrás el recaudo no superaba los 350 mil millones de pesos.

Las regalías del subsector carbón están distribuidas básicamente entre los Departamentos de Cesar (37.56%), La Guajira (34.15%), Magdalena (4.95%), Cundinamarca (0.51%) y Atlántico (0.26%). Es necesario aclarar que estos recursos también son distribuidos a otras entidades: FONPET, Ingeominas, Fondo Nacional de Regalías y, por supuesto, otros Departamentos, ya sea porque participan por explotación o porque reciben algún tipo de compensación. Las regalías provenientes de la producción de níquel son distribuidas principalmente entre los Departamentos de Córdoba (62%) y Bolívar (0.91%). El porcentaje restante, al igual que en el caso del carbón, se distribuye entre distintos entes: la CAR, el Fondo Nacional de Regalías y el FONPET, figuran entre los de mayor participación. En el caso del subsector de metales preciosos, el mayor

porcentaje de ingresos por concepto de regalías lo reciben los departamentos de Antioquia (46.09%) y Chocó (20.88%), que al mismo tiempo son los mayores productores de oro. En una proporción mucho menor, aparecen las distribuciones hechas a Caldas (7.76%), Bolívar (5.79%) y Córdoba (2.34%). (Mendoza, 2011)

Desempeño Reciente

El sector minero ha tenido tasas de crecimiento superiores a las presentadas por otros segmentos productivos como manufacturas, energía, servicios personales, agropecuario, silvicultura y pesca. En el año 2006 la minería sin hidrocarburos aportó aproximadamente 2.8% del PIB en Colombia, lo que representa 70.8 miles de millones de pesos constantes de 2004.

Ese dinamismo relativo coincide con el auge que han tenido la minería y los productos básicos en general en el mundo, y se refleja en otras variables económicas. Aunque la minería es una actividad intensiva en el uso de capital físico y tecnología, la generación de empleo por parte del sector registró un incremento de 120.000 puestos de trabajo en 2001 a 180.000 en 2004. Por otra parte, las exportaciones mineras ascendieron a 5.000 millones de dólares para el año 2006, lo que implica una contribución de 21% a las exportaciones totales. Entre tanto, la inversión extranjera directa en el sector se calculó en 2.157 millones de dólares para el año 2005, cuando presentó el valor más alto registrado en los últimos once años.

A pesar del evidente dinamismo registrado por la minería colombiana desde comienzos de la década, a partir del año 2005 se observa un estancamiento relativo de las variables analizadas. Tan solo las exportaciones mineras presentan un leve incremento luego del sugiere que las políticas sectoriales no están teniendo el efecto deseado para dinamizar máximo de 22% en participación alcanzado en 2003 y posterior caída a 19%, lo que la minería en el país. Sin embargo, detrás del menor dinamismo relativo de las demás variables hay una gran actividad de las empresas haciendo significativas inversiones que permitan aumentar los volúmenes de producción, así como desarrollos de infraestructura de gran importancia para el sector, y un gran interés de nuevas empresas inversionistas de talla mundial del sector minero en acometer nuevas actividades exploratorias. (Mendoza, 2011)

6.3. Efectos Sociales

Debido a la magnitud de las explotaciones y a la necesidad de ubicar éstas en el lugar del yacimiento, la minería a cielo abierto tiene un fuerte impacto sobre el entorno humano. Las consecuencias más comunes de la explotación son:

Impacto sobre las poblaciones: la minería puede provocar conflictos por derechos de utilización de la tierra, dar lugar al surgimiento descontrolado de asentamientos humanos ocasionando una problemática social y destruir áreas de potencial turístico. Puede provocar una disminución en el rendimiento de las labores de pescadores y agricultores debido a envenenamiento y cambios en el curso de los ríos debido a la elevación de nivel por sedimentación. (Mendoza, 2011)

Impacto Sobre El Desarrollo Regional: La minería tiene un efecto positivo sobre el desempeño económico de los Departamentos. Por supuesto, para que el impacto positivo de la minería en el crecimiento se haga efectivo se requiere de la concurrencia de otros factores, entre los que sobresalen dos incluidos en el análisis: un capital humano de calidad y unas buenas instituciones.

Situación Competitiva De La Minería Colombiana: La competitividad internacional de la minería de un país depende de varios factores, algunos de los cuales están asociados con las políticas públicas mientras otros escapan a su control. Si bien el potencial geológico-minero constituye el elemento esencial para atraer la atención de los empresarios, la rentabilidad esperada de una inversión depende además de factores como seguridades potencial geológico-minero, la infraestructura, el entorno tributario, las condiciones legales y su estabilidad. La revisión de un estudio adelantado por la Unidad de Planeación Minero-Energética (UPME) y la firma Econometría, así como del Informe Nacional de Competitividad 2007 permite establecer cómo se encuentra Colombia en algunos de esos frentes. Colombia ocupa un lugar intermedio entre los principales países mineros de la región en cuanto a su potencial geológico-minero, por debajo de Chile, Perú, Brasil y México, y superando a Argentina, Bolivia y Ecuador. En cuestiones de infraestructura Colombia se encuentra una vez más en una posición intermedia, por debajo de Brasil, México, Argentina y Chile, y superando a Ecuador, Bolivia y Perú. Es necesario señalar que los indicadores evaluados en cuanto a infraestructura vial (kilómetros de vías por

unidad de área) son insuficientes para dar una idea clara de la situación en el caso de Colombia. En efecto, como lo señala el Informe Nacional de Competitividad de 2007, Colombia aparece particularmente rezagada en cuanto a la calidad de la infraestructura ferroviaria, portuaria y de carreteras, de acuerdo con los resultados de la Encuesta que adelanta el Foro Económico Mundial. En el caso específico de éstas últimas, el porcentaje de carreteras en condición regular o mala aumentó de 22% en 1998 a 29% en 2003. Por ello no es extraño que Colombia aparezca en los últimos lugares entre las principales economías de América Latina en cuanto a kilómetros de carreteras pavimentadas por millón de habitantes. Una situación similar se presenta en lo referente al porcentaje de kilómetros de carreteras con doble calzada, variable en la que Colombia también se ubica en una posición muy pobre frente a los principales países de la región. Si bien los indicadores de Colombia en el área de energía no son malos, el país tiene los precios de electricidad para la industria más altos de Suramérica. El diferencial de costo que presenta Colombia frente a los demás países es tan grande que en el margen se convierte en un factor disuasivo para la inversión en el sector. Por ello es urgente tomar las medidas necesarias para avanzar de manera decidida en la reducción de los precios de la energía para el sector industrial, para mejorar la posición competitiva de Colombia en la región. En este sentido, una alternativa que se debe explorar es la de permitir que los impuestos pagados por los usuarios en el costo de la energía (que en el caso de los tributos nacionales ascienden a 22% y en el caso de los municipales varían) puedan ser descontados del impuesto de renta, como sucede en mayor o menor grado en varios de los países de la región. (Mendoza, 2011)

Los resultados del estudio de la UPME⁷ permiten concluir que el grado de apertura de la normatividad vigente aparentemente no es crítico para las decisiones de inversión en la región, dada la gran similitud de los indicadores de los países evaluados. Sin embargo, Colombia, que aparece en la penúltima posición del escalafón, podría mejorar significativamente su posición competitiva si tuviera una legislación más favorable, sobre todo para la fase de exploración con períodos más amplios y cánones superficiarios más bajos.

Las normas tributarias aplicables al sector minero en Colombia no difieren de aquellas vigentes para los demás sectores de la economía, excepción hecha de la obligación de cancelar

⁷ Unidad de Planeación Minero-Energética

regalías sobre la producción y cánones superficiarios por el derecho de uso de la tierra, cargos que no constituyen técnicamente tributos sino rentas patrimoniales del Estado colombiano. De cualquier manera, cabe subrayar que Colombia ha mejorado su competitividad en este aspecto con los avances logrados en las últimas reformas tributarias: la tarifa del impuesto de renta se redujo al 33%, se eliminó el impuesto de remesas del 7% y se permite amortizar en un 40% de las inversiones catalogadas como activos fijos productivos. Esos ajustes implican una reducción importante de la tasa impositiva efectiva. (Mendoza, 2011)

Afectaciones en la Salud a Causa del Plomo

El plomo es un metal de uso industrial muy difundido, causante de la enfermedad conocida como saturnismo. Ingresa al organismo mediante la ingestión de alimentos y líquidos contaminados, por inhalación de humos y polvos y por la absorción por vía dérmica.

Los niños pueden ingerirlo, además, por su presencia en otros materiales como es el caso de pinturas con contenido de plomo utilizadas en el recubrimiento de inmuebles y por el combustible que utilizan los buses de transporte público. Las pinturas habitacionales, al descascararse, son transformadas en polvo y pueden ingresar por vía respiratoria, o digestiva, especialmente en niños que se llevan a la boca juguetes que han estado en contacto con el suelo.

En su artículo Morante Alvarado nos dice que “El plomo se acumula en la sangre, en los huesos y en células suaves y afecta usualmente tanto al hígado, como a los riñones, al sistema nervioso reduciendo seriamente la capacidad intelectual, y su excesiva inhalación o ingesta produce efectos en el sistema neurológico que se traduce en retardo mental, talla de crecimiento menor a lo estimado como promedio y desórdenes en la actividad diaria de la persona. Aún en pequeñas dosis de absorción de plomo, se puede ocasionar daño al sistema nervioso central a los niños de pequeña edad y los fetos. En personas mayores, el plomo puede ser un factor para tener presión sanguínea alta y consecuentemente problemas cardíacos.” (2013)

Pero el problema de la contaminación por plomo, no queda solamente en los daños que produce en el organismo humano, sino que este, de acuerdo a recientes descubrimientos epidemiológicos, sería una de las principales causas de la delincuencia y de la adicción a las drogas.

La contaminación por plomo al entrar en el organismo durante la vida fetal o post natal produce cambios celulares, irreversibles que se ven reflejados con el paso de los años. Uno de los últimos efectos descubiertos es el desarrollo de una nueva clase de cáncer del aparato genital femenino detectado en mujeres jóvenes tratadas durante su embarazo. Acerca del otro efecto que produce este mal y que fue recientemente descubierto en Estados Unidos el Dr. Andrei N. Tchernitchin, prosecretario del Colegio Médico de Chile y Presidente de su Comisión de Medio

El Dr Tchernitchin indica que “Como causa de la absorción de plomo se evidencian cambios morfológicos, bioquímicos y funcionales de las células. Los efectos más graves para la salud humana provocados por plomo, aún a concentraciones bajas, son aquéllos que se presentan de manera diferida, años después de producirse la exposición y que pueden explicar los cambios neuroconductuales que ocurren en la población humana expuesta a plomo, y contribuyen a explicar el aumento de la incidencia de la adicción a drogas. Además, los niveles de plomo en los huesos están directamente correlacionados con conductas delictivas, lo cual puede explicar, al menos en parte, el aumento de la criminalidad y de la violencia en las grandes urbes que presentan contaminación con plomo. Esto sugiere que al menos parte del aumento de la violencia y de la delincuencia que nos está afectando puede deberse a una causa química”. (2013)

Reubicación de los habitantes: La necesidad de reubicar a los habitantes de la zona a ser explotada, debido a que la explotación a cielo abierto no sólo exige la reubicación de poblaciones, sino también de vías de transporte y de comunicación. A los daños económicos se suman repercusiones sociológicas y culturales, las cuales son especialmente pronunciadas cuando la población se encuentra arraigada en un espacio vital reducido o está aferrada a sitios sagrados o de importancia religiosa, así como a estructuras tribales, soberanías territoriales, etc.

Conflictos relacionados con el uso del suelo. Estos surgen a menudo cuando existen explotaciones agrícolas y forestales en el terreno a ser explotado o cuando se encuentran en él monumentos culturales importantes, zonas de recreo, etc., que serían destruidos o afectados por la explotación minera.

Las explotaciones a cielo abierto pueden ocasionar la pérdida de terrenos de uso agrícola, debido, entre otras cosas, a su extensión o a la degradación de la flora y la fauna. Esto implica, a su vez, la eliminación de fuentes de ingresos y, en casos extremos, el reasentamiento de poblaciones enteras. (Estrucplan On Line)

Conclusiones

- ✓ El constante crecimiento de la minería ilegal en Colombia ha producido grandes efectos en el desarrollo integral del país obstaculizando sus objetivos económicos, sociales y ambientales evitando a las personas tener una vida de calidad.
- ✓ El constante crecimiento del extractivismo ha hecho que las personas no se preocupen por un futuro sino que al contrario quieran acabar día a día con lo muchos o pocos recursos naturales que se tienen.
- ✓ El potencial minero que tiene Colombia al ser un país con una riqueza natural envidiable, genera expectativas para trazar caminos ambiciosos en busca del desarrollo económico del país.
- ✓ La inversión extranjera juega un papel, importante si no indispensable, para lograr el desarrollo del sector minero en Colombia. En los últimos años, se ha trabajado para promover una imagen y unos escenarios favorables que propicien el interés de los inversionistas.
- ✓ La evolución que ha tenido el sector minero en la participación del Producto Interno Bruto (PIB) del país es significativa en la última década y más visible en los años 2010 – 2011, pasando en el año 2000 de un 1.8 % de participación a un 2.3 % en 2011.
- ✓ Ante el impacto ambiental que representan las actividades mineras no se conocen las consecuencias que podría tener para el país esta situación frente a los compromisos adquiridos por Colombia a través de los tratados internacionales sobre medio ambiente, donde se establecen una serie de compromisos en relación con la conservación ambiental.
- ✓ Negrete Montes indica que no existe un marco normativo en el país en materia de pasivos, compensaciones y daño ambiental y sobre el régimen de responsabilidad al que están sometidos los causantes del mismo, lo que puede propiciar la impunidad y a que el Estado tenga que asumir, al fin de cuentas, la responsabilidad de la restauración ambiental, con el consecuente detrimento del patrimonio público, en términos fiscales y de patrimonio natural que pertenece a la Nación. La aplicación de las sanciones administrativas previstas en la Ley 1333 de 2009, pueden resultar inocuas frente a los daños que se ocasionan por este tipo de proyectos. (2013, pág. 53)

Trabajos citados

(CINEP/PPP), C. d. (http://www.alainet.org/images/IE_CINEP_octubre_2012.pdf de Octubre de 2012).
ALAINET.

Ministerio de Minas y Energía. (14 de Agosto de 2012). Recuperado el 26 de Julio de 2016, de Ministerio de Minas y Energía: <https://www.minminas.gov.co/web/guest/historico-de-noticias?idNoticia=441761>

Congreso de la República de Colombia . (07 de 03 de 2013). Recuperado el 20 de 06 de 2016, de <http://senado.gov.co/sala-de-prensa/opinion-de-senadores/item/16562-la-mineria-en-colombia-en-un-alto-porcentaje-es-ilegal>

Agencia Nacional Minera. (Abril de 2013).

Alberswerth. (s.f.). *DuPont Corporation*. Recuperado el 15 de Enero de 2017

Alvarez, H. A. (Noviembre de 2006). *Repositorio Universidad de La Salle*. Recuperado el 15 de Enero de 2017, de <http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/2156/TM91.06%20C889e.pdf?sequence=1>

Espectador, E. (04 de Diciembre de 2012). *Lasillavacia. com*. Recuperado el 21 de Octubre de 2016, de http://lasillavacia.com/sites/default/files/mineropedia/mineria_en_colombia.pdf

Estrucplan On Line. (s.f.). Recuperado el 4 de Febrero de 2017, de <http://www.estrucplan.com.ar/Producciones/Entrega.asp?identrega=327>

Gudynas, E. (s.f.). Recuperado el 17 de Enero de 2017, de http://biblioteca.hegoa.ehu.es/system/ebooks/17745/original/Gudynas_Nuevo_Extractivismo_10_Tesis.pdf

Hocker. (1989). Recuperado el 4 de Febrero de 2017, de <http://mendoza211.blogspot.com.co/2011/10/mineria.html>

Hocker, P. (1989). Recuperado el 15 de Enero de 2017, de <http://mendoza211.blogspot.com.co/2011/10/mineria.html>

Jimenez Guantiva, N. (Diciembre de 2012). *Repositorio Universidad Militar Nueva Granada*. Recuperado el 26 de Julio de 2016, de <http://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/10654/10493/1/JimenezGuantivaNataly2013.pdf>

Kussmaul. (1989). Recuperado el 15 de Enero de 2017

Mendoza, E. (13 de Octubre de 2011). <http://mendoza211.blogspot.com.co>. Recuperado el 4 de Febrero de 2017, de <http://mendoza211.blogspot.com.co/2011/10/mineria.html>

Morante Alvarado, L. (2 de Noviembre de 2013). *manualesdetodo2013.blogspot*. Recuperado el 4 de Febrero de 2017, de http://manualesdetodo2013.blogspot.com.co/2013/11/contaminacion-minera_2.html

Negrete Montes, R. E. (2013). *Minería en Colombia Fundamentos para superar el modelo extractivista*. Bogotá.

Ocampo, J. A. (7 de Marzo de 2013). *Congreso de la República*. Recuperado el 17 de Octubre de 2016, de <http://senado.gov.co/sala-de-prensa/opinion-de-senadores/item/16562-la-mineria-en-colombia-en-un-alto-porcentaje-es-ilegal>

Rubiano; Rozo; Becerra. (8 de Abril de 2008). *Fedesarrollo*.

Salinas. (1993). Recuperado el 4 de Febrero de 2017, de <http://mendoza211.blogspot.com.co/sitiosescolares.miportal.edu>. (s.f.). Recuperado el 15 de Enero de 2017, de <http://sitiosescolares.miportal.edu.sv/13205/mineria/tipos.html>

Tchernitchin, A. N. (2 de Noviembre de 2013). *manualesdetodo2013.blogspot*. Recuperado el 4 de Febrero de 2017, de http://manualesdetodo2013.blogspot.com.co/2013/11/contaminacion-minera_2.html

Torres, H. J. (2009). *Así Es La Minería*. Bogotá: Fundación para el Desarrollo del Quindío.

Valverde, T. (1539). Recuperado el 18 de Octubre de 2016, de <http://contrapunto.co/index.php?module=nota&i=19-mineria-ilegal-desde-el-siglo>

Vaughan. (1989). Recuperado el 15 de Enero de 2017

Villegas, G. (07 de 03 de 2013). *Congreso de la República de Colombia*. Recuperado el 01 de 06 de 2016, de <http://senado.gov.co/sala-de-prensa/opinion-de-senadores/item/16562-la-mineria-en-colombia-en-un-alto-porcentaje-es-ilegal>