



UNIVERSIDAD DE PANAMÁ

VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSTGRADO

Nº. DE CÓDIGO:

ESTUDIANTE: Ana Lorena Campusano Tuñón

CÉDULA: 8-967-2186

TÍTULO AL QUE SE ASPIRA: “Licenciada en Geografía e Historia”

**TEMA DE LA TESIS: Balance Histórico de la minería de Oro y Cobre en
Panamá en la época Republicana (1903-2020)**

ASESOR: Jonathan Chávez

FIRMA DEL ASESOR _____

FIRMA DEL ESTUDIANTE _____

APROBADO POR EL
COORDINADOR DEL PROGRAMA _____

PANAMÁ, 2023

FIRMA DEL TRIBUNAL

DEDICATORIA

A Dios primeramente por ser mi guía, A la persona más luchadora y fuerte que puedo conocer: “yo”.

AGRADECIMIENTO

Gracias a mis padres Doris Tuñón y Puro Campusano, que siempre confiaron con mucho amor en mí. A mi asesor Jonathan Chávez, por guiarme en este proceso de formación integral y enseñarme los métodos de investigación. A Aldair Julio, por repetirme siempre: “lo lograrás, porque eres capaz”.

ÍNDICE GENERAL

Resumen.....	x
Abstract.....	xiii
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I:.....	5
MARCO CONCEPTUAL TEÓRICO.....	5
1.1. Justificación	6
1.2 Planteamiento del problema.....	6
1.3 Objetivos de la investigación	7
1.3.1 Generales	7
1.3.2 Objetivos Específicos	7
1.4 Eje del trabajo	8
1.5 Hipótesis.....	9
1.6 Marco conceptual-teórico	9
1.7 Metodología	15
CAPÍTULO II:.....	17
Normativas Legales	17
de la Minería de oro y Cobre en Panamá	17
2.1 Ley (Minería)	18
2.2 Ley minera de 1904- 1916	18
2.3 Ley minera de 1942-1946	20
2.4 Ley minera 1 julio de 1963- 1972	22
2.5 Evolución de empresas mineras.	23
CAPÍTULO III:.....	32
Exploración y explotación Minera en Panamá	32
3.1 Panamá: Contexto Nacional	33
3.1.1 Contexto Económico.....	33
3.1.2 Contexto Ambiental	34
3.2 Minería	35
Tipos de suelos que contienen oro.....	36
3.2.2 Tipos de suelos que contienen cobre.	38
3.3 Exploración	39
3.4 Explotación	40

3.5 Extracción.....	41
3.5.1 Minería a Cielo abierto	42
3.5.2 Minería Subterránea	42
3.6 Proceso en la minería.....	43
3.7 Principales procesos productivos.....	44
3.8 Maquinaria Minera.....	45
3.9 Riesgo en los trabajadores.....	48
3.10 Exploración y explotación Minera en Panamá.	49
3.11 Proyectos de Oro y Cobre.....	53
3.11.1 Mina de oro Espíritu Santo de Cana	54
3.12 Descubrimiento de PORFÍRICO Cu-Mo-Au Cobre.....	57
3.12.1 El oro del Darién.....	59
3.12.2 Chocha (oro y cobre) en Bocas del Toro.....	60
3.12.3 Depósito de oro Cerro Caballo	62
3.12.4 Santa Rosa y Remance (oro) en Veraguas.....	62
3.12.5 Molejón y Petaquilla (oro y cobre) en Coclé del Norte.....	65
3.12.6 Mina de oro Molejón.....	68
3.12.7 Cerro Quema (oro) en Tonosí	68
3.12.8 Viento Frío (oro) en Colón	70
3.12.9 Cerro Colorado (cobre) en Chiriquí.....	72
3.12.10 Prospecto de oro río mogue	77
3.13 Mineralización de oro en vetas.....	77
CAPÍTULO IV: Análisis y balance	79
histórico del estudio de caso.....	79
Bibliografía.....	96

Índice de tablas

Tabla 1	27
Tabla 2	28
Tabla 3	29
Tabla 4	30
Tabla 5	43
Tabla 6	47
Tabla 7	52
Tabla 8	53
Tabla 9	67
Tabla10	71
Tabla11	76
Tabla12	78

Índice de Figuras

Figura 1.....	37
Figura 2.....	39
Figura 3.....	54
Figura 4.....	56
Figura 5.....	61
Figura 6.....	82
Figura 7.....	83
Figura 8.....	84
Figura 9.....	85
Figura10.....	87
Figura11.....	90

Resumen

Se resaltar  todo lo concerniente a la explotación de minerales en Panamá, sin pasar por alto la parte ambiental en que Panamá se ve obligado a responder tales dudas, dando paso que Panamá como país tiene un gran patrimonio minero. La minería es un estudio evolutivo desde que ese preciado mineral llamó grandemente la atención de los indios y más tarde de los españoles.

La importancia de la mineralización de sulfuros de cobre y molibdeno se manifestó solamente durante los últimos diez años. Reconociendo que la época del explorador ha sido terminada definitivamente, el inventario de recursos minerales trata de definir tridimensionalmente la distribución de los yacimientos de mineralización, la configuración de los yacimientos y la distribución de los valores de los elementos dentro de éstos.

Un aspecto de importancia esencial del inventario es que trata no solamente de los valores que tienen interés económico en la actualidad, sino también de los valores que pueden ser trascendentales en el futuro, tanto a mediano como a largo plazo. Desde la época colonial, prehistoria hasta nuestros días, sin duda nos ha dejado un rico patrimonio histórico.

La minería en el periodo republicano se ha aventurado en grandes trabajos que han realizado las empresas mineras en Panamá, daremos a conocer que este periodo se caracterizó por la extracción de vetas y placeres de oro, esas vetas es donde el oro aparece en forma de láminas, escamas, hilos, dendritas y, en ocasiones, en cristales que pocas veces se encuentra en su perfección. Además de

alojarse en vetas y rocas, el oro suele presentarse entre las arenas y gravas de origen aluvial, depósitos que se conocen como placeres y la minería de manganeso.

Iniciaremos un viaje donde la era de los descubrimientos de pórfidos de cobre y los programas sistemáticos de exploración geoquímica regional desde 1956 hasta 1982, llevados a cabo principalmente por las Naciones Unidas y el gobierno panameño, así como por la empresa privada.

Todo esto conllevó a un gran desarrollo que logró así el descubrimiento de los depósitos de pórfido de cobre gigantes en Cerro Colorado 1957 y Petaquilla Cobre Panamá, 1968, así como en otros depósitos de pórfido, depósitos de oro epitermal y depósitos de bauxita. Las técnicas de exploración para el descubrimiento de cobre fueron el muestreo de sedimentos y suelos, y la perforación.

Por consiguiente, este estudio dará a conocer el actual período que es la exploración y desarrollo de minas modernas de oro y cobre desde 1985 por parte de compañías nacionales y extranjeras, que sin duda no han querido recibir apoyo del gobierno, solo que se le permita trabajar, acostó de destruir minuciosamente el ambiente y todo lo que se le presente en el camino. Comenzaron en respuesta al aumento del precio del oro.

Los principales métodos de descubrimiento de oro, que no se analizaron en los estudios de sedimentos de la corriente, fueron la lito geoquímica de las zonas de alteración y el reexamen de las antiguas minas. El nivel de exploración del país

es aún inmaduro y existe un alto potencial para el descubrimiento de nuevos depósitos.

Sin dejar pasar por alto los problemas que causa la explotación de oro y cobre a los territorios panameños trayendo en sí daños en la superficie terrestre, en la cual destruye y cambia la forma de la corteza terrestre, formando grandes cantidades de material de desecho, alterando la morfología local.

Y no solamente eso si no que contamina el aire, durante esta actividad se generan grandes cantidades de materia fina polvillo tóxico, constituidos por químicos pesados que son absorbidos por animales y seres humanos.

Abstract

Everything related to the exploitation of minerals in Panama will be highlighted, without overlooking the environmental part in which Panama is forced to answer such questions, giving way that Panama as a country has a great mining heritage. Mining is an evolutionary study since that precious mineral attracted the attention of the Indians and later the Spaniards.

The importance of the mineralization of copper and molybdenum sulfides has only manifested itself during the last ten years. Recognizing that the age of the explorer has ended, the inventory of mineral resources tries to define in three dimensions the distribution of the mineralization deposits, the configuration of the deposits and the distribution of the values of the elements within them.

An essential aspect of the Inventory is that it deals not only with the values that are of economic interest today, but also with the values that may be transcendental in the future, both in the medium and long term. From colonial times, prehistory to the present day, it has undoubtedly left us a rich historical heritage.

Mining in the Republican period has ventured into great works that have been carried out by mining companies in Panama, we will announce that this period was characterized by the extraction of gold veins and placers, these veins are where the gold appears in the form of sheets, scales, threads, dendrites and, occasionally, in crystals that are rarely found in their perfection. In addition to staying in veins and rocks, gold usually occurs between sands and gravels of alluvial origin, deposits known as placers, and manganese mining.

We will begin a journey where the era of copper porphyry discoveries and systematic regional geochemical exploration programs from 1956 to 1982, conducted by the United Nations and the Panamanian government, as well as by private companies.

All this led to a great development that achieved the discovery of the giant porphyry copper deposits at Cerro Colorado 1957 and Petaquilla Cobre Panama, 1968, as well as other porphyry deposits, epithermal gold deposits and bauxite deposits.

The exploration techniques for the discovery of copper were sediment and soil sampling, and drilling.

Therefore, this study will reveal the current period that is the exploration and development of modern gold and copper mines since 1985 by national and foreign companies, which undoubtedly have not wanted to receive government support, only to be allowed. work, he had to thoroughly destroy the environment and everything that comes his way.

They started in response to rising gold prices. The main gold discovery methods, which were not analysed in the stream sediment studies, were lithium geochemistry of alteration zones and re-examination of old mines. The level of exploration in the country is still immature and there is a high potential for the discovery of new deposits.

Without neglecting the problems caused by the exploitation of gold and copper in the Panamanian territories, causing damage to the earth's surface, in

which it destroys and changes the shape of the earth's crust, forming large amounts of waste material, altering local morphology.

And not only that, but it pollutes the air, during this activity large amounts of fine toxic dust are generated, made up of heavy chemicals that are absorbed by animals and humans.

INTRODUCCIÓN

La Historia de la Minería de oro y Cobre en Panamá es una muestra de las actividades extractivistas del imperio español, en sus colonias, es también una herencia cultural que nos dejan y que es difícil lidiar, ya que implica serios daños medioambientales, socioeconómicos y políticos, que son un desafío para la modernidad panameña.

Panamá fue el primer país continental de las Américas en ser minado por europeos. Cabe destacar que no todas las fiebres de oro se dieron asentamientos permanentes en aquellas áreas que no eran aptas para la agricultura, como por ejemplo el norte de Veraguas y Darién, lo que trajo como consecuencia el abandono, sin pasar por alto las incursiones piratas en las minas remotas y los levantamientos indígenas.

La extracción de oro de vetas y placeres continuó durante el período republicano hasta la Segunda Guerra Mundial, y la extracción de manganeso comenzó a fines del siglo XIX.

El periodo del explorador moderno inicio en la segunda mitad del siglo XX y vio la exploración sistemática de prácticamente todo el país atreves de esa práctica sistemática se descubrieron muchos nuevos depósitos de cobre y oro, incluidos dos depósitos gigantes de cobre en nuevos cinturones metalogénicos.

El desarrollo de la exploración y minería moderna de oro y cobre ha tenido lugar desde 1985, y el primer depósito gigante de cobre ha comenzado a producir en una de las minas más grandes del mundo, lo que convertirá a Panamá en uno de los mayores productores de cobre de América Latina.

La evolución de la explotación de oro y cobre en Panamá es un estudio de caso fascinante, no solo durante la prehistoria, sino a lo largo del Nuevo Mundo, hasta nuestros tiempos modernos. Logrando reconocer lo deslumbrante del oro encontrándose así comúnmente en Panamá en gravas fluviales aurífera, hallazgos de depósitos gigantes de pórfidos de cobre en Cerro Colorado y Petaquilla.

Panamá tiene un potencial minero interesante contando con 12 reservas de metales preciosos y no preciosos comprobadas entre las que se mencionan Cerro Chorcha, Cerro Colorado, Cerro Pelado Buglé; Santa Rosa y Remance, Molejón y Petaquilla, Cerro Quema, Viento Frío.

Los principales lugares de yacimientos de placeres auríferos se encuentran en el Darién y a lo largo de los ríos Belén, Coclé y otros en el norte de Veraguas. Sin embargo, la contaminación de la flora y fauna, por la extracción de oro y cobre ha dejado visibles consecuencias debido a que el proceso de excavación elimina todo tipo de flora existente en la corteza terrestre, además los animales se ahuyentan y se alejan a zonas muy lejanas por el ruido, por consiguiente, el cambio en su hábitat y contaminación de fuentes de agua.

Las comunidades aledañas también se ven afectadas y pueden generarse disputas por el uso indebido de las tierras, además de la posible sobreexplotación debido a la nueva fuente de trabajos.

Además, de lo que conlleva todo esto, la actividad minera es muy relevante debido a que de ella se obtiene la mayor parte de materia prima con la que se

elaboran productos que tienen un impacto en el desarrollo de la vida de las personas y en la evolución de las sociedades.

Es importante mencionar que, de los 12 proyectos que se consideran en la actualidad, el único operando en este momento es Proyecto Cobre Panamá (Minera Panamá, S.A.), mientras que el de Cerro Quema está pendiente de autorización

CAPÍTULO I:
MARCO CONCEPTUAL TEÓRICO

1.1. Justificación

Este trabajo es importante, porque nos permite hacer un análisis histórico de la explotación del oro y cobre en Panamá. En todos los aspectos del que hacer medioambiental social y político y económico.

Es innovador porque nos proponemos a analizar este tema desde los fundamentos legales, periódicos, informes, gráficos y cuadros a lo largo de los últimos años, de manera tal que nos da una perspectiva local, regional y global para Panamá. Ya que se convierte es una fuente vital de información para el sistema, que les permitirá conocer y fortalecer sus conocimientos sobre el alcance de la minería en base a su importancia y relevancia.

1.2 Planteamiento del problema.

A lo largo de la época Republicana ha estado ligada a las situaciones en la que el oro y cobre tienen sus asientos de primera fila y la minería ha traído empresas tanto nacionales como extranjeras.

Panamá no ha dejado de explotar oro en sus territorios desde sus inicios durante la colonia hasta nuestros tiempos modernos, por ende, el grado de desgaste del suelo es mucho más notorio que en sus inicios.

El grado de impacto ambiental se establecerá por la pérdida de materia orgánica del suelo durante las fases de construcción y operaciones, y la contaminación produce como consecuencia los derrames y fugas, sin embargo, la consecuencia de la pérdida neta en la materia orgánica del suelo y los cambios en los ciclos bioquímicos de la tierra, se producirá un suelo menos fértil y una pérdida de zonas cultivables.

Eso quiere decir que habrá poca posibilidad que tengamos árboles frondosos y abundantes en las zonas afectadas.

El problema planteado en esta investigación buscar explorar el desarrollo de la exploración minera en la época Republicana panameña con la finalidad de definir algunos problemas del patrimonio minero que ha azotado el país, con el entusiasmo de generar una política minera más responsable y delimitada.

1. ¿Ha valido la pena el sacrificio biológico de la explotación de oro y cobre frente a las situaciones económicas en Panamá?
2. ¿Cuáles son las características de la explotación de oro y cobre en tierras panameñas durante la época republicana?
3. ¿Existe una política minera en nuestro país a partir de las grandes explotaciones de yacimientos mineros de oro y cobre hasta la actualidad?

1.3 Objetivos de la investigación

1.3.1 Generales

- Analizar desde la Historia Ambiental la evolución de la explotación de oro y cobre en la época Republicana de 1903-2020. Para realizar un balance de dichas actividades con beneficios y perjuicios político, económicos sociales y medioambientales.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Identificar las normativas legales insistentes y los vacíos en las mismas para poder analizar los beneficios y perjuicios de la actividad minería durante el periodo republicano.

- Explorar la evolución histórica de la minería de oro y cobre en Panamá mediante el análisis de los factores sociales, económicos y políticos.
- Diagnosticar mediante un balance histórico la situación de la minería en oro y cobre para incidir en la posible solución para los problemas causados por esta actividad industrial.

1.4 Eje del trabajo

El trabajo de investigación tiene como finalidad dar a conocer la Histórica Ambiental.

1.5 Hipótesis

Nuestra investigación parte desde el desarrollando del periodo republicano en Panamá, el oro y cobre no ha dejado de producir. Esta explotación incluye características especiales en las tierras panameñas: deforestación, ha modificado el relieve, afecta la fauna y flora de nuestra región y contamina ríos.

Nuestro segundo supuesto es demostrar que Panamá durante toda la época republicana ha realizado leyes para establecer los parámetros en donde se pueda hacer visible todo lo concerniente al yacimiento que se encuentren en todo el territorio panameño, En la actualidad el marco legal se encuentra desactualizado, concluimos que el Código de Recursos Minerales debe modificarse.

Nuestro tercer supuesto se propone en las cifras millonarias que ha generado la explotación de oro y cobre en Panamá que han beneficiado las provincias cabeceras donde se desarrollan estos proyectos, pero el resultado de años de explotación no vale el sacrificio biológico.

proponemos una actualización de las leyes mineras de modo tal que sea más amigable con el ambiente y rentable para el país.

1.6 Marco conceptual-teórico

Se ha empleado el término historia en un sentido más que nada amplio de un sinnúmero de estudios que abarcan los cambios sucesivos que se han producido en cualquier ámbito.

Heródoto advierte que la historia exhibe al hombre como un agente racional, es decir, que su función es en parte descubrir lo que el hombre ha hecho y en parte por qué lo ha hecho. Heródoto, evidentemente, no reduce su atención a los simples

acontecimientos; los considera relativo en cuanto los actos que tuvieron fueron motivos para obrar del modo que obraron.

Heródoto advierte que la historia exhibe al hombre como un agente racional, es decir, que su función es en parte descubrir lo que el hombre ha hecho y en parte por qué lo ha hecho. Heródoto, en efecto, no reduce su atención a los simples acontecimientos; los considera humanísticamente en cuanto actos de seres humanos que tuvieron sus motivos para obrar del modo que obraron; motivos que no son ajenos interés del historiador.

Se ha empleado el término historia en el sentido amplio de estudio de los cambios sucesivos que se han producido en cualquier ámbito de fenómenos, abarcando así la minería como un estudio profundo y no solamente en el de las cuestiones humanas (Gjording, 2020).

Admiro y comparto la opinión con Collingwood que la historia es un tipo de investigación, una forma de pensamiento que consiste en plantear preguntas que intentamos contestar. Esto explica que desde Heródoto la historia se ha constituido en una búsqueda de vestigios, de interés para el hombre, ocurridos en las coordenadas del tiempo y del espacio y a partir de los cuales se puede tener certeza de la ocurrencia de los hechos.

La historia ambiental en la historia de la Naturaleza, ésta no es consciente de sí misma, es apenas un acontecer que no sabe de sí, sólo sabe de ella el hombre. Los procesos y cambios evolutivos más importantes son tan impredecibles como los procesos o los cambios históricos más señalados. (Jhons, 2005).

Es decir, que historia es un concepto que se entiende no sólo a partir del hombre, sino de asuntos relacionados con la naturaleza, con respecto a las medidas humanas, el hombre siempre ha tenido vínculos con el medio ambiente.

En la historia de la Naturaleza, ésta no es consciente de sí misma, es apenas un acontecer que no sabe de sí, sólo sabe de ella el hombre. Los procesos y cambios evolutivos más importantes son tan impredecibles como los procesos o los cambios históricos más señalados. (Jhons, 2005).

Eso quiere decir, que historia es un concepto que se entiende no sólo a partir del hombre, sino de asuntos relacionados con la naturaleza, con respecto a las medidas humanas, el hombre siempre ha tenido vínculos con el medio ambiente. La historia ambiental ha estado relacionada con el ser humano más de lo que creemos tiene un curso muy lento. Sin embargo, logramos encontrar un sinnúmero de pruebas que muestran los efectos negativos al lugar en donde se produce la extracción de los minerales.

John McNeil admite que la historia ambiental puede ser concebida de muchas formas, pero la define concretamente como la historia de las relaciones mutuas entre el género humano y el resto de la naturaleza.

La historia ambiental parte de la interpretación de la naturaleza como un agente histórico de cambio.

Dando a conocer que trasciende la concepción de la naturaleza como el escenario pasivo sobre el cual se desarrollan las acciones humanas para entenderla además de un actor histórico que construye relaciones de mutua influencia con los

seres humanos, que cambia debido a sus propias trasformaciones provocadas por la humanidad y su impacto sobre la vida de las sociedades. (Sanchez, 2005)

Para el año 2008 Panamá contabilizó un 52% de su biodiversidad como original y el 48% de pérdida; desglosado en un 39% por el cambio de uso del suelo, 4% por construcción de infraestructura, 3% por la fragmentación del hábitat y un 2% por el cambio climático. La tasa de deforestación bruta estimada es de 7,0% y la neta de 6,0%, tomando en cuenta para esta última, que entre 2008 y 2016 las plantaciones forestales se incrementaron en 32,537.50 ha. (MiAmbiente, 2011).

Panamá posee una riqueza biológica extensa a diferencia que no contamos con la cantidad de territorio. Por consiguiente, continuamente se han hechos grandes descubrimientos de nuevas especies de flora y fauna. Los institutos científicos internacionales se propusieron a estudiar cada año la biodiversidad de nuestro hermoso país.

La historia ambiental ha estado relacionada con el ser humano más de lo que creemos tiene un curso muy lento. Sin embargo, logramos encontrar un sinnúmero de pruebas que muestran en Panamá un verdadero yacimiento de oro.

En base a que podemos determinar de donde proviene la palabra minería viene relativamente del latín, la Minera, emana del vocablo latino “mina”, y este, a su vez, del griego. En ambos casos se usaba para referirse a una unidad de cuenta de dinero o bien a una unidad que se empleaba para pesar metales. (Saach, 2015).

El historiador norteamericano Donald Worster describe la historia ambiental se constituye a partir de un diálogo entre las ciencias humanas y las naturales que opera a partir de tres verdades esenciales. La primera consiste en que las consecuencias de las intervenciones humanas en la naturaleza a lo largo de los últimos 100 mil años al menos, forman parte indisoluble de la historia de nuestro Planeta. Tal es el caso, por ejemplo, del vasto impacto ambiental de las culturas y civilizaciones prehispánicas en zonas tan disímiles como el Darién. (Worster, 2008)

Eso quiere decir que no estamos tan lejos de la realidad la naturaleza forma parte esencial de nuestra cultura a lo largo del tiempo.

No obstante, existe el desacuerdo considerable en torno a las causas de la emergencia ambiental, tanto como objeto de preocupación como de reflexión sociológica. Algunos autores mencionan que para que los problemas se conviertan en objeto de preocupación, deben de infringir un daño significativo tanto a los seres humanos como a la naturaleza.

La actividad minera comenzó precisamente sacando minerales de estas vetas para poder construir cualquier elemento. algunos minerales se encuentran en el suelo, mientras que otros se encuentran dentro de las capas internas de nuestro planeta.

Y sin importar que pase al ser humano lo involucran en todo lo concerniente con el medio ambiente, ya que las actividades humanas están relacionadas entre sí, y conlleva la relación de la naturaleza con el ser humano. (Castro, 2004).

Panamá posee mucha variedad boscosa por lo que las asociaciones vegetales en las tierras bajas incluyen desde sabanas y bosques tropicales secos ubicados en áreas específicas de la vertiente del Pacífico hasta bosques tropicales húmedos que se distribuyen principalmente en la vertiente del Caribe.

En contraste, Douglas y Beck mencionan que la emergencia de la preocupación ambiental no está automáticamente relacionada con la magnitud del daño causado por un problema ambiental, sino más bien con el significado que éste tiene para la sociedad.

Beck afirma que la emergencia de tal preocupación tiene que ver con los cambios que actualmente se dan en la estructura social y en las instituciones de la sociedad moderna, y yo estoy de acuerdo con ellos, ya que no solamente los daños ambientales causan efectos secundarios al ambiente, sino también va directamente a los seres humanos. (Lazama, 2001).

No pasando por alto las consecuencias que han tenido las empresas mineras en Panamá, basándose así en la explotación minera de oro y cobre. En Panamá, esta joya natural se ha visto gravemente afectada. Se muestran grandes avances acelerado de la deforestación, como consecuencia de las actividades mineras que devastan uno de los pulmones de Panamá.

Desde el aire se pueden observar la devastación ambiental del desarrollo de un proyecto de minería a cielo abierto en Cerro Petaquilla.

La explotación de oro y cobre en Panamá va desde el patrón de la fiebre del oro, la conquista y el asentamiento se puede mapear a partir de los registros

españoles, comenzando en el norte de Darién y luego avanzando hacia el oeste hasta Panamá en 1519 y Natá en 1522. Desde aquí, las expediciones partieron por Veraguas durante el próximo siglo en los distritos auríferos de Veraguas.

El tercer período fue el período republicano después de la independencia de España en 1821 para formar parte de la alianza de Gran Colombia, y la formación de la República de Panamá en 1903.

Este período hasta 1942 se caracterizó por la minería de vetas y placeres de oro, y la minería de manganeso desde 1871. El cuarto período fue la era de los descubrimientos de pórfidos de cobre y los programas sistemáticos de exploración geoquímica regional desde 1956 hasta 1982.

El quinto y actual período es la exploración y desarrollo de minas modernas de oro y cobre desde 1985 por parte de compañías nacionales y extranjeras, que comenzaron en respuesta al aumento del precio del oro. (Cordoba, 2011).

Las minas de oro se desarrollaron en El Romance (1990-1998), Santa Rosa (1995-1999 con reinicio planificado en 2020) y Molejón (2009-2014), y el depósito de cobre Panamá comenzó a producir en 2019. El nivel de exploración del país es aún inmaduro y existe un alto potencial para el descubrimiento de nuevos depósitos. (Redwood, 2021).

1.7 Metodología

Se realizará un balance histórico desde la Historia Ambiental, que describe y analiza las fuentes primarias tales como documentos, archivos, discursos,

memorias, diarios y cartas. Fuentes secundarias tales como libros, películas, videos y periódicos.

Se utilizará un Estudio de Caso donde se obtendrán un conocimiento concreto, contextual y a profundidad sobre el tema ambiental en específico.

Las herramientas de esta investigación son impresoras, cámaras fotografías, videograbadora, scanner computadora, fotocopidora, grabadora, entrevistas, sitios web y bases de datos de instituciones públicas y privadas.

De los Artículos de las Leyes Mineras solo se van a estudiar en esta investigación las que nos compete para los fines nuestros.

CAPÍTULO II:
Normativas Legales
de la Minería de oro y cobre en Panamá

2.1 Ley (Minería)

La ley minera se ha efectuado en la concentración de los recursos minerales los cuales se mantienen valiosos, como lo son los metales o minerales presentes en las famosas menas. En donde se logra utilizar la viabilidad económica de una actividad de explotación minera. Se debe determinar el costo en lo cual se extraen recursos minerales producidos por la naturaleza desde que se encuentre en su yacimiento y su relación directa con su concentración.

2.2 Ley minera de 1904- 1916

Panamá comenzó dar giros radicales a su nueva República, con eso se dictó la Constitución de 1904. Luego de haber terminado la Guerra de los Mil Días, dando resultados muy desagradables en la población panameña, ya que en diferentes áreas del territorio se dieron las batallas, y conflictos una población confundida, conllevó una pasión separatista en 1903 dando paso a la Separación de Colombia.

Pero no fue hasta 1904 que el Estado panameño prolonga su primera Constitución Política. Dando paso a los establecimientos en su artículo 115 donde dicta los lineamientos de lo que es la política minera panameña. (Cornejo, 2011).

Información del Artículo obtenida de libro de Derechos de Minas.

El artículo 115 de la Constitución de 1904 establece:

“Le pertenecen a Panamá:

Artículo 4. Las baldías, y las salinas; las minas de filones y aluviales, o de cualquier otro género, y las piedras preciosas, sin perjuicio de los derechos legítimamente adquirido.”

Panamá durante toda la época republicana ha realizado leyes para establecer los parámetros en donde se pueda hacer visible todo lo concerniente a los yacimiento que se encuentren en todo el territorio panameño, por ende, en el artículo ya mencionado está establecido los que produce la naturaleza y esta relacionó al minarles le pertencen absolutamnete a la República de Panamá.

Por consiguiente, hay muchas cosas por las cuales se deben hacer observaciones evidentes y una de ellas es descartar el hecho que la Constitución de 1904 no se está recogiendo de manera clara y amplia toda la gama de recursos minerales existentes en la naturaleza, ya que evidentemnete solo se están mencionando ciertos minerales o los más importantes.

Información del Artículo obtenida de libro de Derechos de Minas. Cuando se dio la apertura de la Constitución Política de 1904, donde se escribe de tal forma:

“Artículo 147. Todas las leyes, decretos, reglamentos, órdenes y demás disposiciones que estuvieren en vigor al prolongarse esta Constitución, continuarán observándose en cuanto no se opongan a ella ni a las Leyes de la República de Panamá.”

Dio paso a conocer las diferentes observaciones en cuanto a la Constitución de 1904, reglamentando según el Artículo 147 incluyendo los derechos adquiridos y las ordenanzas que se daban a las minas estuvieran realmente en vigor.

No hace falta mencionar que la Ley 12 de 1869 la que se mantuvo vigente hasta 1916, fue la fecha exacta en donde se mantuvo en vigencia el Código de Minas de Panamá. Dando paso en la República de Panamá al lineamiento de leyes mineras donde conocemos la primera norma legal. El Código de Minas, aprobado por la Ley 2da,. De 1916. (Cornejo, 2011).

Por consiguiente, luego fue reemplazada por un nuevo código minero panameño en 1917 y condujo a un ascenso en la toma de derechos.

Ya que se ha conocido que el estado ha estado involucrado en todo lo conserniente a los minerales, tanto las personas privadas pueden explotarlo conforme a la ley o contratos. Tanto las leyes como los contratos deben estar totalmente aprobados por la Asamblea Nacional.

2.3 Ley minera de 1942-1946

Las leyes mineras siempre han regido durante los últimos años, y están establecidas para ser cumplidas al pie de la letra. En Panamá las leyes mineras reglamenta la exploración y explotación de minerales en este caso tales como oro y cobre refractarios y metalúrgicos que incluyó parámetros de protección ambiental, que adopta medidas para la conservación del equilibrio ecológico y el adecuado uso de los recursos minerales.

El Código de Recursos Minerales y sus leyes modificatorias fueron reglamentadas en materia de planos mineros, solicitudes de concesiones de minerales no metálicos y sobre todo la autorización para la extracción de minerales destinados a obras públicas, que fueron esenciales para el crecimiento de Panamá.

Información del Artículo obtenida de libro de Derechos de Minas. En la República de Panamá da las condiciones de la exploración minera y están determinadas en parte por el Código de Recursos Minerales vigente.

Artículo 1

"El presente Código se denominará Código de Recursos Minerales y tendrá por objeto estimular y reglamentar la exploración y extracción de minerales, primordialmente a través de la iniciativa e inversión privada, en todo el territorio de la República de Panamá, y a la vez promover el desarrollo vigoroso de la investigación, transporte y beneficio necesario o conveniente para asegurar la disponibilidad de estos minerales en una escala nacional e internacional".

En esa forma, este Artículo 1 estipula los reglamentos evidentes de cómo las extracciones y exploraciones de oro y cobre están en mano de las inversiones de las industrias privadas y por eso constituye un freno en la acumulación de datos que pueda servir al Gobierno en su planteamiento a largo plazo en la economía del país.

Información del Artículo obtenida de libro de Derechos de Minas

Sin embargo, vale destacar que la constitución de 1941 fue muy corta, se convocó una convención nacional con el objetivo de redactar una nueva Constitución. En 1946 se prolongó una nueva Constitución la cual derogó la

Constitución de 1941 y en ella nuevamente se introducen importantes cambios en materia de minería.

2.4 Ley Minera 1 julio de 1963- 1972

En 1963 fue creada bajo los auspicios del Ministerio de Agricultura, Comercio e Industria. La legislación de 1963, el cual ha sido reformado en varias ocasiones, las reformas que han acompañado a la nuevas constituciones no han sido suficientes, para permitir un desarrollo de la actividad minera de conformidad con los estándares modernos.

Información del Artículo obtenida de libro de Derechos de Minas.

Artículo 8. Podrán otorgarse concesiones para realizar las siguientes operaciones mineras: la exploración, la extracción, el transporte y el beneficio de minerales dentro de los límites terrestres y marítimos de la República y dentro del límite exterior de la plataforma continental.

Las concesiones mineras son aquellos de derechos y obligaciones que otorga completamente el Estado, pero que confiere a una persona natural, jurídica o en este caso al propio Estado, la facultad para desarrollar las actividades de exploración y explotación en el terreno solicitado, es por eso que en el Artículo 8.

Se le podrán otorgar tales concesiones de realizar trabajos de explotación y extracción de metales utilizando transporte y que tales beneficios de minerales que sean dentro del límite terrestre dentro de la República de Panamá.

Información del Artículo obtenida de libro de Derechos de Minas.

Artículo 10. La explotación de tesoros ocultos y de guacas indígenas, las de arenas comunes, cascajo y ripio que se extraiga de las playas, aguas territoriales, riberas y cauces de los ríos; la de materiales arcillosos y calcáneos, lo mismo que fertilizantes, utilizados en la construcción o en la agricultura; y la de salinas y de fuentes de aguas minerales, se excluyen de las disposiciones de este Código, sin perjuicio de las disposiciones relativas al establecimiento de áreas o minerales de reserva.

Cada proyecto minero tiene el cumplimiento legal según los artículos que se les señalan para garantizar los procesos legales correctamente y garantizar un mejor cumplimiento de la misma. Resaltando en el artículo 10 los tesoros ocultos y de guacas indígenas y todo clase se deben incluir en ese Código, sin que halla algún tipo de perjuicio de las disposiciones relativas al establecimientos en donde están las arenas o los minerales que estén en reserva.

2.5 Evolución de empresas mineras.

Todas las empresas en Panamá que extraen oro y cobre han tenido que pasar por procesos legales y códigos mineros que se establecen. En 1916 el Nuevo Código Minero Panameño reemplazó al antiguo Código Minero de Antioquía y dio paso a abrir un auge de apuesta en las reclamaciones.

Luego la concensión minera en donde se está adoptando el primer código minero. En la Constitución de 1972 se introducen importantes cambios en la materia política de minería en Panamá, así tenemos que se recogen los lineamientos del marco en lo que será la Política Minera Panameña.

Artículo 5.

“Pertenece al Estado las riquezas del subsuelo que podrán ser explotadas por empresas estatales o mixtas o ser objeto de concesiones o contratos para su explotación según lo establezca la Ley. Los derechos mineros otorgados y no ejercidos dentro del término y condiciones que fije la Ley, revertirán al Estado.”

El Estado en la República de Panamá lleva totalmente el control supremo que conlleva organizaciones de gobernados y también gobernantes en lo cual ocupan un territorio fijo y se sitúa independiente en cualquier otra agrupación.

Artículo 6

"Pertenece al Estado los yacimientos de toda clase que no podrán ser objeto de apropiación privada, pero podrán ser explotadas directamente por el Estado, mediante empresas estatales o mixtas, o ser objeto de concesión u otros contratos para su explotación, por empresas privadas. La Ley reglamentará todo lo concerniente a las distintas formas de exploración señaladas en este ordinal."

Por lo tanto, las empresas mineras comiencen a regir dependiendo si cumplen con los parámetros que la ley establece, leyes que las nuevas constituciones establecen en sus diferentes artículos. En 1972 entra en vigencia un nuevo texto constitucional que se hace vigente, a causa de la suspensión de la Constitución Política de 1946; por la consecuencia del golpe de Estado que se dio en 1968.

Información obtenida del libro de código minera; La Constitución Política de 1972 regula la materia minera en su Título X, La Hacienda Pública, así:

TÍTULO IX

LA HACIENDA PÚBLICA

CAPÍTULO 1°

BIENES Y DERECHOS DEL ESTADO

Artículo 254. Pertenecen al Estado:

Las empresas que se dedican a explotar las riquezas del subsuelo tendrán derechos de ser explotada según lo que la ley establezcan, mientras sigan los parámetros establecidos las empresas tanto estatales como mixtas podrán otorgarse el derecho de explotación en suelos panameños de acuerdo a los términos y condiciones que se han fijado mediante dicho artículo y durante la ley fije, todo se revertiría al Estado.

En base a todo, dio lugar para esa época a la creación de la empresa estatal denominada Empresa Cerro Colorado, S.A.; Comporación de Derecho Minero y otras entides privadas.

Las compañías financieras y la evolución historia que tratamos de mostrar son las grandes firmas mineras multinacionales tales como Texasgulf, Inc. y Río TintoZinc, Ltd., agentes del voraz apetito que el mundo occidental tiene por los recursos naturales. (martines, 2019).

Todo lo que fue esa tensa confrontación descartó cualquier duda de que 10 años de pronunciamientos y promesas sin cumplir por parte del gobierno, rumores y actividades exploratorias alrededor de Cerro Colorado habían de una u otra forma desanimada hasta el extremo la buena voluntad de las comunidades cercanas a las minas de oro y cobre.

El gobierno había tratado de convencerlos, al igual que a los demás, que el proyecto Cerro Colorado garantizaba un futuro mejor para Panamá y para todos los panameños. Alegaba que, si todo Panamá se iba a beneficiar de la explotación del cobre panameño, el oriente chiricano que es la provincia más cercana a la mina de cobre en particular experimentaría un impacto positivo.

Cabe destacar que la justificación que daban las empresas era la ayuda a las personas que vivan en las comunidades, ya que es una de las más pobres del país, con altos índices de analfabetismo, y desempleo ya con ellos realizando proyectos experimentaría desarrollo urbano, modernización y progreso.

Entre 1970 y 1981, tres compañías mineras Canadian Javelin, Texasgulf y Río Tinto- Zinc gastaron millones de dólares trabajando en las montañas dedicados a la exploración de los yacimientos de Cerro Colorado. (Hernandes, 2018).

Además, cabe señalar que el sistema regalista según el cual todos los recursos minerales existentes en el territorio nacional pertenecen exclusivamente al Estado: los hidrocarburos, las aguas termales y subterránea, las canteras y los yacimientos de toda clase, que no fueron considerados en la anteriores constituciones.

Tabla 1*Etapas del ciclo minero según el código de recursos minerales*

ETAPA	DEFINICIÓN EN EL CÓDIGO	PERIODO DE LA CONCESIÓN.
Reconocimiento superficial	Permiso que se expide a profesionales de la geología para realizar inspecciones con el propósito de un reconocimiento de la geología superficial.	6 años
Exploración	Excavación, perforaciones, dragado o cualquiera otra actividad subterránea que, además de la investigación geológica preliminar, se realice con el propósito de determinar las condiciones geológicas favorables a la presencia de un mineral	Período inicial de 4 años con una superficie máxima de 25000 has
Extracción	Separación de un mineral de su yacimiento	Ver tabla 2 por clasificación de mineral. 3 prórrogas: la primera de 10 años y las siguientes de 5 años.
Transporte	Acarreo de un mineral a través de una instalación de transporte minero con excepción de lo siguiente: 1. Acarreo asociado generalmente con una operación de extracción o beneficio y que forma parte de la misma; y 2. Acarreo necesario para probar, analizar, o evaluar en cualquiera otra forma un mineral.	25 años. 3 prórrogas: la primera de 10 años y las siguientes de 5 años.
Beneficio	1. La separación de los diferentes elementos o compuestos químicos que forman un mineral ó 2. La preparación de un mineral sin cambiar su composición química y que incluye la trituración, separación por tamaño y secado ó 3. La combinación de los procesos comprendidos en los ordinales 1 y 2.	25 años 3 prórrogas: la primera de 10 años y las siguientes de 5 años

Nota. Esta tabla desarrolla los procesos de ciclos mineros y procesos de concesión de los proyectos mineros en Panamá. Tomado de Evaluación del Marco de Políticas Mineras Panamá.

Tabla 2*Clasificación de minerales, período y superficie de concesión de extracción*

CLASE	MINERAL	DEFINICIÓN	PERIODO (AÑOS)	SUPERFICIE (HAS)
I	Minerales no metálicos	Aquellos provenientes de yacimientos sedimentarios, (detriticos, químicos, bioquímicos y de aguas subterráneas) que originan concentraciones exógenas como, por ejemplo: yeso, azufre, fosfato, sílice amorfa y derivados, etc. y además aquellos especificados en el art. 1 de la Ley 109 del 8 de octubre de 1973.	25	5000
II	Minerales metálicos, excepto los minerales preciosos	Aquellos provenientes de yacimientos hidrotermales y de afinidad platónica que originan concentraciones endógenas como, por ejemplo: cobre, hierro, zinc, plomo, aluminio, etc.	25	5000
III	Minerales preciosos aluvionales	Aquellos que originan concentraciones exógenas como, por ejemplo: oro, plata y etc.	10	3000
IV	Minerales preciosos no aluvionales	Aquellos que originan concentraciones endógenas como, por ejemplo: oro, plata, diamante, etc.	20	5000
V	Minerales energéticos, excepto hidrocarburos	Aquellos utilizados para producir energía como, por ejemplo: carbón, turba, minerales radioactivos, etc.	25	10000
VI	Minerales de reserva	Aquellos que el Órgano Ejecutivo determine en función del interés nacional que se considere en el momento	26	5000

Nota. Esta tabla muestra la clasificación de los minerales tanto metálicos y no metálicos, además que muestra el periodo de concesión y su superficie. Evaluación de Marco de Políticas Mineras.

El código de recursos minerales ha estado muy de la mano con el aprovechamiento de las piedras preciosas en lo cual se han podido visualizar los diferentes establecimiento que los proyectos mineros ejecutan.

Tabla 3

Proceso de explotación

PARA EXPLORACIÓN	
Años de concesión	Canón por hectáreas Balboas
1 a 2	100
3 a 4	2.00
5 o +	3.00

Nota: Esta tabla muestra los años de concesión de los procesos de minerales por hectáreas.Tomado de Evaluación del Marco de Política Minera.

En base a los procesos de extracción, los minerales que entran en la Clase III, minerales preciosos aluviales, además del canon se le da la ortogación que se le cobraría el 5% sobre la producción bruta negociable.

Tabla 4*Proceso de extracción*

PARA EXTRACCIÓN				
Clase del mineral	CANON BALBOA			Regalías
	Hasta 5 años	De 6 a 10 años	Mas de 10 años	
I – No metálicos	1.50	3.50	4.50	0
II – Metálicos excepto los minerales preciosos	2.00	4.00	6.00	5%
III – preciosos aluvionale	2.00	4.00	6.00	8%
IV – preciosos no aluvionales	2.00	5.00	7.00	4%
V – energéticos, excepto hidrocarburos	1.5	3.00	4.00	4%
VI – de reserva	3.00	6.00	8.00	6%

Nota. Esta tabla muestra el proceso de extracción dependiendo del tipo de mineral que se vaya a extraer, la duración va desde 5 años hasta 10 años. Fuentes folleto de minerales. Tomado de Código de Minerales.

Cuando nos referimos a las regalías mencionadas en la tabla a la producción bruta vendida o negociable relativamente se puede modificar solamente por el MICI, ya se relata la tarea que nunca puede ser menor a las establecidas en el Código.

Por consiguiente pueden ser deducibles cuando se calcula el impuesto sobre la renta.

CAPÍTULO III:
Exploración y explotación Minera en Panamá

3.1 Panamá: Contexto Nacional

Panamá es un país reconocido en todos los continentes por su posición estratégica para el Comercio Internacional debido al Canal que vincula el Océano Atlántico por el Mar Caribe con el Océano Pacífico. La República de Panamá se encuentra en América Central que limita en el norte con el Mar Caribe, en el sur con el Océano Pacífico, en el este con Colombia y en el oeste con Costa Rica. (Uriolla, 2018).

Asombroamente es el segundo país más grande del Istmo centroamericano. Actualmente, la población de Panamá es de aproximadamente 4.351 millones de habitantes.

3.1.1 Contexto Económico.

Panamá ha tenido un crecimiento avanzado en base a la economía, ha estado estable hasta mantener su crecimiento avanzado hasta convertirse en uno de los más alto de Centroamérica.

El actual crecimiento está, en parte, basado en la ampliación del Canal de Panamá inaugurado en 2016. La ampliación duplicó la capacidad del canal, permitiéndole acomodar barcos de alta capacidad como los New Panamax o Neopanamax que eran demasiado grandes para atravesar el canal original. (IISD, 2020).

Entre las naciones centroamericanas, Panamá se encuentra en el puesto 66 de 141 en el Informe de Competitividad Global del Foro Económico Mundial de 2018.

3.1.2 Contexto Ambiental

Panamá es un país que posee un medio ambiente bastante avanzado y su nivel de boscosidad es abundante. En cambio, que la minería no ha ayudado en su mejoría para conservar los patrimonios ambientales como deben ser, por lo tanto, se deben aprovechar y garantizar la protección del medio ambiente ante el beneficio de los recursos no renovables.

Además, Panamá posee montañas escarpadas con llanuras de tierras altas en su interior y en su mayoría posee llanuras costeras con colinas, hay un porcentaje de sus costas que se encuentran cubiertas por manglares. (Uriolla, 2018).

Panamá posee una riqueza biológica extensa a diferencia que no contamos con la cantidad de territorio. Por consiguiente, continuamente se han hechos grandes descubrimientos de nuevas especies de flora y fauna. Los institutos científicos internacionales se propusieron a estudiar cada año la biodiversidad de nuestro hermoso país.

Para el año 2008 Panamá contabilizó un 52% de su biodiversidad como original y el 48% de pérdida; desglosado en un 39% por el cambio de uso del suelo, 4% por construcción de infraestructura, 3% por la fragmentación del hábitat y un 2% por el cambio climático. La tasa de deforestación bruta estimada es de 7,0% y la neta de 6,0%, tomando en cuenta para esta última, que entre 2008 y 2016 las plantaciones forestales se incrementaron en 32,537.50 ha. (MiAmbiente, 2011).

3.2 Minería

Cuando hablamos de minerales seguramente su palabra contraerá un significado que derive del suelo, ya que los minerales que en esta ocasión nos referiremos el oro y cobre es más que una sustancia completamente natural que nos ofrece la naturaleza y tiene una composición química.

Para encontrarlo hay que utilizar métodos de extracción profesional, ya que se encuentran ocultas en el subsuelo que realmente si no son encontradas no pueden ser utilizadas para enriquecer un país o a una persona.

En base a que podemos determinar de donde proviene la palabra minería viene relativamente del latín. Según la página Definición.de.com, La Minera, emana del vocablo latino “mina”, y este, a su vez, del griego. En ambos casos se usaba para referirse a una unidad de cuenta de dinero o bien a una unidad que se empleaba para pesar metales. (Saach, 2015).

El oro y cobre ya formaban parte del planeta Tierra desde hace miles de millones de años cuando realmente no se existía rastro del ser humano habitando en la Tierra. Realmente el oro y cobre tienen millones de años haciendo formación en la Tierra, y se pueden formar en los suelos en donde nos encontramos.

Existen muchas rocas que contienen dentro grandes minerales como en este estudio el oro y el cobre, y se presentan forma de vetas y las vetas se forman cuando las rocas comienzan su proceso durante el pico máximo de deformación se forman fluidos locales que se emplazaron en equilibrio término con la roca encajonante. Y

han sido utilizadas por el hombre durante mucho tiempo y para satisfacer sus necesidades durante toda nuestra vida. (Rodrigues, 2009).

El oro y cobre son metales que incluyen sustancias muy elementales, su aspecto es muy llamativo son cristalinos en su forma sólida suelen ser buenos conductores de electricidad, cabe destacar que el oro y cobre son unos de los pocos metales que presenta este importante uso para el mundo.

Además que su aspecto es muy brillante que llamaría la atención de cualquiera empresa o persona a tener una conexión con estos importantes metales.

Dando lugar que el oro y cobre son de los pocos metales que presentan color. Cuanto hablamos de cobre tiene mucha forma en que se puede emplear su concepto y utilidad, ya que se amplían considerándose en cables eléctricos y en electrónica. A veces se emplean contactos de oro en equipos de precisión.

Tipos de suelos que contienen oro.

Los estudios han avanzados en base a cómo se forma el oro y su formación está en piedras cristalinas duras, y aparecen generalmente en forma de vetas que se forma en áreas donde la piedra que contiene las famosas venas se ha alterado de alguna u otra forma.

El oro se encuentra en una veta que esta rodeada de sulfuro y de también telururo, los minerales se destruyen gradualmente por la naturaleza y la fuerza que de ella emana, ya sea por el viento y la lluvia en donde solo queda el oro.

El mineral evidentemente puede presentarse en partículas pequeñas y variar también en gramos, copos hasta pepita. Cuando nos referimos al oro aluvial es uno

de los que se encuentra en la superficie eso sí, sin necesidad de excavación, eso se detecta fácilmente cuando se utiliza un detector de metales. (Torres, 2021).

Ya que en un análisis se logra encontrar que el suelo, está junto a una veta de oro y dentro de un cuarzo, feldespatos y también otros minerales que tienen un color un tanto claro.

Figura 1

Foto que muestra un pedazo de cuarzo con oro.



Nota. La foto representa el oro asociado con el cuarzo, se les pueden llamar escudos cristalinos y su estructura geológica es muy antigua. *Tomado de libre, E. (20233). Oro nativo . Lima: Wikipedia.*

Al momento de referirnos a los depósitos aluviales los cuales están compuestos del metal oro depositados por el viento y también el agua que están en el suelo cerca de las fuentes en donde hay corrientes. Los cambios de temperaturas juegan un papel muy importante, ya que el movimiento de la corteza terrestre y

cuando la vegetación comienza su proceso de crecimiento son capaces de eliminar el metal.

3.2.2 Tipos de suelos que contienen cobre.

El cobre es un metal bien conocido por su color rojito y brillo metálico y su maravillosa forma de transportar energía, el cobre es más que nada un metal de transición, los metales que son de transición como en este caso lo es el cobre llevan elementos químicos que se encuentran en la parte central de una tabla periódica.

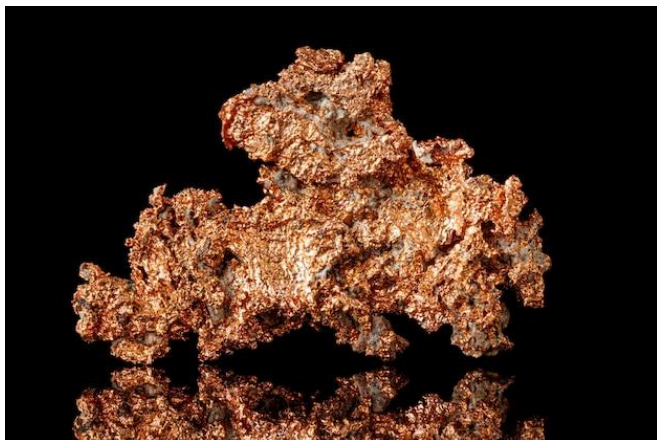
Por consiguiente, el cobre es uno de los metales más utilizados no solo en América, sino en todo el mundo, pues es utilizado para fabricar cables y también otros componentes electrónicos.

Sin embargo, el cobre se encuentra principalmente en el suelo, en el cual es absorbido por la materia orgánica, y también los óxidos de hierro y manganeso además, que está fijado en lo que es la red cristalina, ya que es la base estructural directa de los silicatos del suelo.

Cuando hay concentración de cobre en la solución del suelo depende evidentemente del contenido en el cual está la materia orgánica, allí es donde el pH y la disponibilidad de los agentes complejantes. Además, que el porcentaje del Cu intercambiable se incrementa generalmente cuando el pH se disminuye.

Figura 2

Fotografía de un cobre nativo



Nota. La fotografía representa el cobre, uno de los mayores productores de energía eléctrica, se encuentran diseminado en ciertos sectores de la corteza terrestre. *Tomado de libre, E. (2023). Cobre nativo. Lima: Wikipedia.*

3.3 Exploración

Hacemos una observación dando lugar desde la época moderna en donde la vida del cine y comedia relacionaban la búsqueda del tesoro dejando en claro que para encontrar el cofre del tesoro sin duda se debía hacer una exploración primeramente. Y pues, claro no estamos tan lejos de la realidad, ya que es una de las primeras etapa del ciclo minero y su principal objetivo es encontrar zonas donde exista mineral, en base a eso nos referimos explorar lugares donde se encuentren yacimientos.

Cuando se realizan las actividades concernientes para lograr encontrar un yacimiento mineral se debe primeramente dar inicio con el cateo que es la

búsqueda, en este caso de minerales, mediante el cual se logran observar todo el terreno y luego se recogen las muestras de minerales. (Araya, 2013).

Además, se utilizan instrumentos de mayor precisión y algunas técnicas complejas, como lo son las fotos aéreas que han servido mucho de ayuda para identificar las áreas que se han plasmado hallar y también equipos pequeños para tomar muestras.

Se realizan trabajos iniciales especiales de tomas de muestras que no dan efectos negativos al medio ambiente. Por eso no requieren de permiso por el Estado, los que realizan los muestreos deben asegurarse de cumplir con los derechos de las comunidades y respetando el área en donde los pobladores que están cercanos a las minas hacen sus actividades cotidianas.

Si la empresa logra pasar esta información, ella determinara si las condiciones en donde se encuentran las minas son aptas para continuar con el desarrollo y la fase de explotación de una mina. Recordando que no es un proceso de días, sino que una exploración minera puede tomar muchos años y son muy pocas las exploraciones que se convertirán finalmente en una mina. Pueden resultar solo una pérdida de inversión.

3.4 Explotación

Desde hace muchos años atrás, ha evolucionado el trabajo que han realizado los proyectos para explotar las minas y canteras no solo en Panamá, sino en todo el mundo extrayendo los minerales en su forma natural. En base a que podemos determinar de dónde proviene la palabra explotación, viene relativamente del latín.

La explotación minera, ha traído no solo ahora indicios de giros nuevos en la minera, sino que la explotación ha sido vinculada en la historia desde sus inicios hace 43.000 años atrás cuando las primeras explotaciones se remontaban al Paleolítico, ya que se hallaron evidencias reales en Suazilandia de que los hombres de la prehistoria utilizaban técnicas de excavación para extraer hematita. (Pahispanico, 2016).

Ya que la minería de producción y también la de producir metales han sido pasados a ser parcial o también totalmente automatizada, ya que se vuelven más seguras a gran escala, pues las operaciones de minería especializada desempeñasen las tareas muy bien calificadas con las normas que se han regido según el tipo de operación para que se logre al pie de la letra. (Pozada, 2019)

Cuando se realice la fase de los proyectos a la explotación la base debe estar bien planificada. Ya que es vital para que el proyecto tenga una finalidad con resultados favorables.

3.5 Extracción

La minera precisamente comenzó sacando los minerales que se encontraban en las vetas para poder lograr construir cualquier elemento. Con la minería se logran actividades en donde se puedan encontrar y realizar las actividades con la que identificamos los lugares precisos donde hay minerales para sacarlos del lugar en donde se encuentran para luego pasar por el procesamiento y ser utilizados en diferentes cosas.

Realmente los minerales tienen un significado valioso y económicamente esencial para la sustentación de un país o empresa como tal.

3.5.1 Minería a Cielo abierto

La minería de cielo abierto su empleo consiste en el proceso de extracción a través de un enorme rajo de suelo, y el rajo es el proceso de excavación en forma de surco profundo en la cual se comienza a extraer el mineral de cobre.

Por consiguiente, ese rajo inclusive puede lograr alcanzar muchos kilómetros de extensión, dentro del ámbito de la minería a cielo abierto se puede lograr encontrar grandes desposito de placer y la técnica que se conoce y se le denomina “landfill mining and reclamatio”, este proceso consiste en realizar una extracción de minerales que ya han sido procesados de la basura de los vertederos. El otro proceso que se utiliza para la extracción de minerales es la extracción subterránea. (Cortez, 2019).

3.5.2 Minería Subterránea

Cuando hablamos de minería subterránea el proceso se ejecuta principalmente por debajo de la corteza terrestre y también por medio de excavaciones a través de un conjunto de procesos y operaciones los cuales les permiten a los excavadores crear una red de galerías para acceder a la masa de mineral, luego de eso les permite extraerla y transportarla a superficie sin tener ese movimiento de tener que mover el material estéril.

Tabla 5*Proceso de extracción*

PARA EXTRACCIÓN				
Clase de Minerales	Canon Balboa			regalías
	Hasta 5 años	De 6 a 10 años	Más de 10 años	
I. No metálicos	1.50	3.50	4.50	0
II. Metálicos excepto los minerales preciosos	2.00	4.00	6.00	5%
III. Preciosos aluviales	2.00	4.00	6.00	8%
IV. Preciosos no aluviales	2.00	5.00	7.00	4%
V. Energéticos, excepto hidrocarburos	1.5	3.00	4.00	4%
VI. De reserva	3.00	6.00	8.00	6%

Nota Esta tabla muestra el proceso de explotación dependiendo de la clase de mineral con su duración de 5 a 10 años. Tomado de Evaluación de procesos mineros.

3.6 Proceso en la minería

Cuando nos referimos a los procesos en donde se ven involucrados los minerales debe pasar por el proceso de extracción una vez se ve el resultado en donde el mineral es extraído tiene que ser procesado pasando una alta gama de protocolo que se pueden hasta analizar durante años. Y cuando se va a relacionar dicho proceso es la metalurgia extractiva que es la ciencia que estudia dicho proceso.

La metalurgia extractiva deriva de la rama de la metalurgia, ya que mediante eso se estudian los métodos químicos que son muy elemental e importantes para el proceso en donde se comenzarán a procesar las menas minerales que son el material natural en el cual se puede extraer minerales o metales que traerán muchos beneficios económicos. (Quesada, 2008).

Las famosas menas se explota mediante procesos en donde halla explotación minera y también en yacimientos, los minerales también llamados depósitos minerales. Además de ese proceso se obtendrán metales, con un alto o menor grado de pureza.

Como puede ser evidente es necesario que el mineral de óxido y sulfuros sean procesados mediante la fundición o también se puede utilizar otro método como lo es la reducción electrónica. (Simons, 2011).

La minería, la metalurgia extractiva y las ciencias geológicas es la ciencia de un proceso combinado que se le denomina geometalurgia en base a esto también se le puede añadir la economía del yacimiento y los posibles daños que se harán evidentes daños medioambientales.

3.7 Principales procesos productivos.

Cuando no referimos a los procesos productivos van allá con el conjunto de tareas y procedimientos requeridos que realiza cualquier empresa para efectuar la elaboración de bienes y todos los servicios que el país requiere.

Según la página de minería de producción los procesos que componen la etapa son:

- Extracción: Se extraen los minerales desde la mina hasta llegar a la planta donde se empezará el proceso.
- Procesamiento: Este proceso es de reducción de tamaño por métodos físicos para liberar las partículas metálicas desde la roca, también se hace el proceso de aumento de la concentración de los metales por métodos físico-químicos.
- Fundición: Es el proceso por la cual se separan los metales que están contenido en los concentrados.
- Refinación: Se Purifican los metales producto de la fundición, para que se puedan lograr la transformación industrial.
- Objetivo: Este proceso es importante porque se debe extraer la roca desde la mina para ser enviada a la siguiente etapa.

Cuando nos referimos a los procesos productivos se han dado el proceso de fundición y eso va el procedimiento de la separación del metal oro y el cobre en los concentrados por un proceso que se le conoce como pirometalúrgico, contienen muy altas temperaturas que hace que el concentrado se funda transformándolo de solido a líquido.

3.8 Maquinaria Minera.

Cuando una mina comienza su aventura y comienza a ser útil es fundamental que tengan presente distintas maquinarias y cuando se vaya a escoger qué tipo de maquinaria utilizar, todo eso dependerá completamente de las condiciones en las que se encuentra el entorno.

Ya que es necesario realizar un estudio en las características del yacimiento y la geometría de la explotación, y de los requerimientos en los cuales deben ser específicos para poder que haya movilidad.

Las grandes maquinarias que se utilizan en la minería se han podido dividir en tres los equipos de carguío, equipos de transporte y equipos de servicio mina. La maquinaria de carguío tiene como misión cargar el material cuando se encuentre recién tronado y depositarlo directamente en piques de traspaso, o también en equipos de transporte. (Pinto, 2011).

En la minería subterránea, el objetivo en este caso de las de transporte consiste en trasladar el material cuando ya esté mineralizado o también cuando se encuentre estéril desde que está en los yacimientos hacia el lugar donde debe ser trasladado, en ocasiones son llevados a él chancado, *stock* de mineral o botaderos de estéril.

Los equipos que son de servicios en las minas cumplen una labor muy importante y específica en la industria, ya que se pueden transportar materia de trabajo o de personal, movimientos de tierras y construcciones de caminos entre otros.

Tabla 6

Efectos en la comunidad y las personas

EFFECTOS EN LA COMUNIDAD Y LAS PERSONAS	
Actividad e impacto que puede producir	¿Cómo se puede resolver?
Uso temporal de los terrenos de la comunidad.	Compensación adecuada por uso de sus terrenos.
Contratación de algunos trabajadores y servicios de la zona, generación de mucha expectativa sobre oportunidades de trabajo.	Organizar el trabajo en turnos rotativos y en coordinación con la comunidad. Informar a la comunidad sobre las necesidades de mano de obra y servicios.
Llegan personas nuevas a la zona con costumbres diferentes a las de la comunidad, lo que puede provocar problemas.	Supervisión de la conducta de los trabajadores, respeto por las costumbres de la comunidad.
Poca información y mala comunicación entre la empresa y la comunidad.	Realizar reuniones informativas y mantener un diálogo permanente, desde el inicio de actividades y durante toda la exploración.

Nota. Esta tabla muestra los efectos de la minería en las personas y la comunidad de forma directa e indirectamente, dando paso a posibles soluciones. Tomado de Minería Alternativa.

3.9 Riesgo en los trabajadores.

Cuando se realiza un proceso tan riesgoso como lo es la extracción de cielo abierto se puede dar acontecimientos que pueden traer consecuencia para quien se encuentre cerca de las minas. Es notorio poder mencionar que los trabajadores suelen sufrir problemas respiratorios por la inhalación constante de polvo y también del humo o por el contacto con sustancias tóxicas.

Al realizar las actividades mineras la mayoría de las veces en que se presentan los accidentes suceden en las minas subterráneas, por ello la ventilación de las mismas es un problema importante para muchas compañías. Ya que tienen una mala ventilación de la mina hace que la exposición de los gases nocivos sea y también el calor y el polvo hagan que produzcan en los trabajadores graves lesiones, todo esto puede causar la muerte.

Desde las últimas décadas, se han ido desarrollando evidentemente nuevas técnicas que han ayudado a que la forma en que trabajan en las minas ha ido mejorando.

Protección y Seguridad Industrial nos informa de los riesgos:

- Debido a las explosiones y al transporte de piedras, los objetos y las piedras pueden caer y golpear la cabeza de los empleados.
- El polvo y las proyecciones de partículas pueden lastimar los ojos del trabajador. Las gafas seleccionadas deben tener una buena adaptación con las orejeras.

- Las explosiones y el tráfico de camiones mineros generan ruido que requiere un alto nivel de atenuación, sin sacrificar el confort.

3.10 Exploración y explotación Minera en Panamá.

La historia de la minería en Panamá durante el período republicano en donde se da la minería aurífera, de 1821 hasta 1942, A partir de 1871 se da la minería del manganeso, de 1956 a 1982 se resaltó el período del descubrimiento de pórfidos de cobre y programas regionales de exploración.

El desarrollo minero de la explotación del oro y cobre en se da desde 1985 hasta el presente.

Según la clasificación a Colombia que realizó Emmons, que incluyó a Panamá durante la mayor parte del período de 1493 hasta 1934 como el productor de oro número uno en América del Sur.

El potencial minero que ha tenido Panamá durante toda la época Republicana ha dejado un impacto en los subsuelos, A lo largo que se ha ido desarrollando el periodo republicano en Panamá el oro y cobre no ha dejado de producir, el sector minero se ha visto desgastado según el tipo de mineral que se ha extraído.

Panamá tiene un potencial minero interesante contando hasta el momento con 12 reservas de metales preciosos y no preciosos comprobadas entre las que se menciona Chocha (oro y cobre) en Bocas del Toro; Cerro Colorado (cobre) en Chiriquí; Cerro Pelado (oro) en la Comarca Ngöbe Buglé; Santa Rosa y Remance (oro) en Veraguas; Molejón y Petaquilla (oro y cobre) en Coclé del Norte; Cerro

Quema (oro) en Tonosí, Viento Frío (oro) en Colón y Zioro (oro) en Capira. (Seyosa, 2020).

Es importante mencionar que en algunos casos la exploración puede continuar en la propiedad, todo depende del proyecto.

El potencial minero que ha tenido Panamá durante toda la época Republicana ha dejado un impacto en los subsuelos, teniendo 12 yacimientos comprobados. Las técnicas que se han utilizados para la exploración y el descubrimiento de cobre fueron sedimentos de arroyos y muestreo de suelos, seguidos de eso rápidamente por perforaciones. (Smith, 2020).

A lo largo que se ha ido desarrollando el periodo republicano en Panamá el oro y cobre no ha dejado de producir, el sector minero se ha visto desgastado según el tipo de mineral que se ha extraído con lo que se tiene en este caso los metálicos o metalúrgicos que tienen que ver con la extracción de oro y cobre.

En noviembre de 1903, Panamá iniciaba una nueva y gran época como país declarado independiente y país soberano. Los pobladores ciudadanos de la nueva República se preparaban para decidir cuestiones básicas de gobernabilidad, moneda e instituciones y otros asuntos legales para el país.

1903-1913 República de Panamá fundada sobre la independencia de Colombia

A lo largo de este siglo el Canal de Panamá ha dominado la vida económica y política de Panamá, una República independiente desde 1903.

Panamá al convertirse un punto clave de tránsito para los mirantes trajo como consecuencia el movimiento de pasajeros y dinero que se produjo en Panamá durante el periodo conocido como la Fiebre de oro, la economía del istmo tuvo progresos relativos, pero al momento de agotarse la fuente de ingresos, las minas californianas y se inauguró el Ferrocarril Transcontinental en los Estados Unidos salio a relucir una gran crisis económica.

Una crisis comercial. Entre 1904 y 1913, cerca de 45.000 personas fueron contratadas por la Comisión del Canal. Sin embargo, a pesar que la tasa de empleo aumento, al igual que como en 1850, donde la economía aumentó rápidamente y hubo un abandono sistemático del sector primario, parece que continuamente los particulares se están deslumbrando con el brillo de esta nueva pepita de oro. (Cedeño, 2012).

Tabla 7*Valor de reservas de metales probadas (recursos minerales)*

1. Recursos Minerales			
Proyecto	Mineral	Reservas (Onzas)	Valor (B/. Millones B/.800/onza)
Cerro Pelado	Oro	115,000	115
C. Dorada	Oro	40,000	60
Viento Frío	Oro	125,000	187.5
Zioro	Oro	75,000	112.5
Otros	Oro	1,000.000	1,000
Sub-total		1.355.000	2,032.5
		TOTALES (B/.M)	175,733.00

Nota. Esta tabla muestra los diferentes proyectos mineros y su Estudio Potencial Minero de Panamá, CAMIPA, 2019. Nota: a precios de B/3.00/lbCu y B/. 1,000.00/Oz Au. Tomado de Minería Alternativa.

3.11 Proyectos de Oro y Cobre

Tabla 8

Canon en área no definida como del proyecto

AÑOS DE CONCESIÓN	CANON POR HECTÁREA (USD/PAB)
1 a 4	0.50
3 a 4	1.00
5 o *	1.50

Nota. Esta tabla muestra los años de convención de un proyecto minero, relativamente por hectáreas. Tomado de minería Alternativa.

Tabla 9

En área definida como del proyecto.

CLASE	CANON (USD/PAB)			Regalías
	Hasta 5 años	De 6 a 12 años	Mas de 10 años	
I	0.75	1.25	2.00	2%
II	1.00	2.00	3.00	2%
III	1.00	2.00	3.00	4%
IV	1.00	2.50	3.50	2%
V	0.50	1.00	1.00	2%
VI	1.50	3.00	4.00	2%

Nota. Esta tabla muestra los procesos de regalías de los proyectos mineros a saber la duración de una empresa de 5 a 12 años. *Tomado de Folleto minero el contrato se incluirá las exoneraciones y los incentivos.*

3.11.1 Mina de oro Espíritu Santo de Cana 1980-

En la década de 1890, Se dio la historia notable y evidente del gran descubrimiento de la mina de oro Espíritu Santo de Cana, después que se mantuvo abandonada durante casi dos siglos es imaginable la historia.

Dando pasos a grades relatos por los españoles acerca del oro encontrado, por cierto, despertó el interés de Restrepo Vicente, un famoso metalúrgico colombiano el cual luego se convirtió en Ministro de Gobierno.

Figura 3

Patrimonio industrial de la mina de Cana



Nota. La fotografía representa las locomotoras de vapor ligeras construidas en 1907. Fueron fabricadas por Orenstein & Koppel de Alemania en Drewitz en Potsdam. *Fuente: Historia de la Minería en Panamá. Tomado de Arjona, D. (2019). Historia de la minería en la época Republicana. México: Publicaciones Cth.*

En 1883 formó la Compañía Minera del Darién, en Bogotá, replanteó la mina. Posteriormente 4 años después la vendió en 1887 a Darien Gold Mining Company Ltd., cuya empresa es anglo-francesa con sede en Manchester,

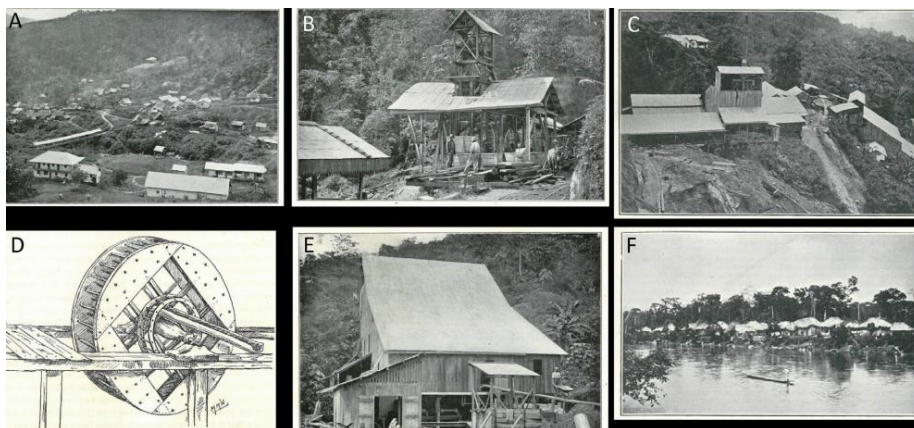
Inglaterra, que estaba dirigida por el industrial Richard Hammersley Heenan de Heenan and Froude Ltd., y cuyos directores ingleses incluían a Lord Charles Beresford. , el coronel Edis de Artists' Rifle Volunteers y Arthur Coventry de Smith and Coventry Ltd. (Secosa, 2010) Inicialmente se explotó la Mina El Rey, pero luego vinieron con muy malos resultados. (Seyosa, 2020).

En 1892-1894 redescubrió y reabrió la Mina Espíritu Santo, donde encontró cinco caminadoras, que fueron utilizadas por los españoles para desaguar la mina, y poder conservarlas bajos aguas durante casi dos siglos. La mina de oro llegó a ser rentable y perduró subiendo cada día más, dando un dividiendo anual promedio de 23,3% entre 1892 y 1903.

Cuando una empresa realmente se dispone a extraer y explotar no basta solamente que encuentren un solo yacimiento para lograr lo previsto, sino que ejecutan y organizan trabajamos para que las riquezas de la misma aumenten, ya que seguramente la palabra extraer o explotar minerales va más allá de decir se está extrayendo oro y cobre si no que hay una economía siendo extraída del suelo.

Figura 4

Mina de oro de Espíritu Santo de Cana entre 1892 y 1907



Nota. Fotografía panorámica del gran campamento minero o pueblo de Caná entre 1892 y 1907, tomadas por Ernest Woakes. Tomado de Arjona, D. (2019). Historia de la minería en la época republicana. México: Publicaciones Cth.

Los pasajeros fueron llevados a El Real, más abajo en el Río Tuira. El transporte de Panamá a El Real se realizaba en pequeñas goletas que demoraban 7 días, hasta que en 1897 fue reemplazada por una lancha a vapor que redujo el viaje a 24 horas. (Seyosa, 2020).

En 1907 lamentablemente la empresa quebró. Sin embargo, una nueva empresa en Inglaterra con el mismo nombre, The Darien Gold Mining Co. Ltd., pero estaba totalmente controlada por los intereses franceses. En 1907 se construyó un ferrocarril de vía estrecha de 50 km de longitud desde Boca de Cupé en el límite de navegación por el Río Tuira hasta la mina. La empresa reestructurada extrajo de 1908-1912.

En 1914 nuevamente la mina de oro quebró y fue la mina totalmente adquirida por uno de los acreedores, Don Tomás Arias, quien había sido uno de los miembros de la Junta Provisional de Gobierno durante los 1903-1904 de la

nueva República de Panamá, pero actualmente no existe una estadística exacta de cuánto oro se produjo en este período, y la mina cerró en 1926. (Seyosa, 2020).

Esta fue la primera instancia de la evaluación de un depósito de oro de roca dura explotable a granel en Panamá, a diferencia de un depósito aluvial o tipo veta de oro, un tipo de depósito que no sería económico de explotar durante otro medio siglo hasta que el fuerte aumentó el precio del oro en la década de 1980.

3.12 Descubrimiento de PORFÍRICO Cu-Mo-Au Cobre

Panamá tiene mucho potencial minero y yacimientos que involucran la extracción de cobre. La evolución que han tenido los explotadores de este gran metal ha sido significativa para realizar grandes avances en el país. (mejia, 2019).

De 1956-1982 se hace el descubriendo del metal. El cobre, cuyo símbolo es Cu, es el elemento químico de número atómico 29. Se trata de un metal de transición de color cobrizo, es decir, rojizo anaranjado de brillo metálico, unas de las características que posee el cobre es el segundo mejor conductor de electricidad.

Gracias a su alta conductividad eléctrica, ductilidad y maleabilidad, se ha convertido en el material más utilizado para fabricar cables eléctricos y otros elementos eléctricos y componentes electrónicos.

Por eso las empresas que se dedican a la extracción de este metal, les prometen a las comunidades cercanas a las minas que pueden contraer más

riesgos, piden seguir trabajando a cambio de buenas carreteras y mejor estabilidad para sus viviendas y una electricidad mejorada.

El cobre forma parte de una cantidad muy elevada de aleaciones que generalmente presentan mejores propiedades mecánicas, aunque tienen una conductividad eléctrica menor. Por otra parte, el cobre es un metal duradero, porque se puede reciclar un número casi ilimitado de veces sin que pierda sus propiedades mecánicas. (salcedo, 2021).

Durante esos años de explotación de cobre, dando paso al desarrollo de programas de exploración geoquímicas llevadas a cabo por la Organización de las Naciones Unidas y el Gobierno panameño.

En 1956 a 1982, conllevó el periodo de exploración regional y descubrimientos de pórfido de cobre. Por consiguiente, comenzó con el inicio de la exploración de bauxita y cobre y continuó con importantes programas de exploración regional.. (vells, 2012).

En 1968-1981, durante la presidencia del General Omar Torrijos, los dos grandes proyectos de cobre, Petaquilla y Cerro Colorado, fueron de gran importancia política para Panamá, quien los vio como una solución a la deuda de Panamá, como desarrollos económicos potencialmente importantes para las provincias más pobres de Panamá.

3.12.1 El oro del Darién

El istmo del Darién fue el primer espacio continental en ser ocupado por las tropas castellanas. Uno de los principales objetivos de las empresas tanto nacionales como internacionales fue la obtención de oro, para su extracción y resultó ser tal la abundancia y deslumbrante el metal, que siguieron expandiendo sus territorios para la extracción del oro.

En 1914 la mina fue otorgada por unos de los acreedores, en este caso fue Don Tomás Arias, quien en ese entonces había sido uno de los miembros de la junta Provisional de Gobierno a eso de 1903 a 1904 y formó parte de la nueva República de Panamá, se realizaron estudios tardíos, pero se llegó a la conclusión de no saber cuánto oro se produjo durante el periodo.

Posteriormente la mina de oro cerró en 1926. Se realizaron evaluaciones de la producción de oro de 1895 y 1910 y se calculó en alrededor de 7188kg por Tower con leyes de 45-70g/t y para los años de 1900 a 1907 se realizó un registro de producción de 4.424 kg por Oller. (Carcia, 2008).

Entre los años 1928 y 1931 la famosa compañía Panama Corporation Ltd comenzó a hacer las evaluaciones contundentes acerca de los depósitos de placeres donde el Río Turquesa son probablemente los más grandes de Panamá y también los más amplios tramos. En la parte baja del río durante las excavaciones se descubrieron dragalinas y dragas de rueda de cangilones.

Han existido ya varios parámetros que controlan toda la distribución de la mineralización en la franja, los cuales fueron indicados por los estudios del Proyecto Minero.

3.12.2 Chorcha (oro y cobre) en Bocas del Toro

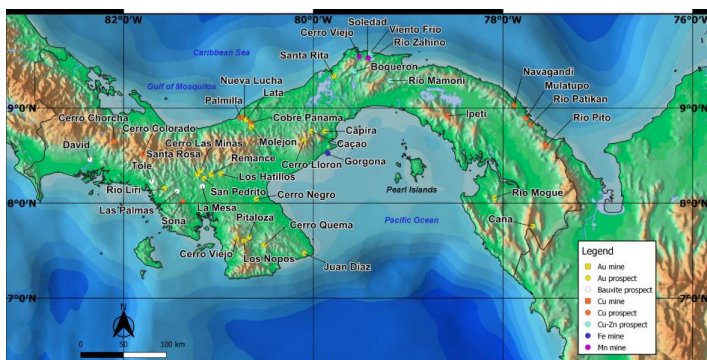
Siguen las explotaciones a lo largo del país de Panamá y la siguiente parada nos muestra otro famoso yacimiento de Cerro Chorcha, está ubicado en la provincia occidental de Bocas del Toro, también fronteriza con Costa Rica, Cerro Chorcha está ubicado en un terreno montañoso, aunque es evidente que se ha conocido que es un yacimiento menor de Cobre en Panamá, ha estado en funcionamiento desde 2019. Por lo que va le han estimado la vida del yacimiento este último hasta el año 2054.

En Cerro Chorcha y su mineralización de cobre fue descubierta por Asarco Exploration Company of Canada Ltd., quien fue una de las más importantes productoras de cobre, oro y otros metales.

Todo este programa se cree que dio su inicio como resultado del tremendo trabajo y la forma exitosa en la cual descubrieron el yacimiento de Petaquilla por parte del PNUD durante los años de 1968. Asarco ya había cubierto la Cordillera al oeste del Proyecto Azuero del PNUD.

Figura 5

Mapa de las minas modernas y descubrimientos de yacimientos minerales de Panamá



Nota. Este mapa representa la ubicación de las minas modernas, entre los 1956-2020 y sus yacimientos ubicados en el interior de las provincias de Panamá.
Tomado de Espino, A. (2023). Reservas de metales en Panamá. Panamá: ANPanampa.

La compañía Asarco realizó excavaciones profundas donde delimitó una mineralización de porfido de cobre, lo que es un poco contradictorio es que el programa Asarco había cubierto la Cordillera al oeste donde está el Proyecto Azuero PNUD.

Esas excavaciones que realizó la compañía hicieron que se abriera una zanja en un área de 600m y 300 m en la zona de Guariviara. Y siguieron las excavaciones por parte de la empresa en 1976, ya que plantearon perforar nuevamente, pero no pudo hacer mejorar en los términos que planteaba el contrato de concesión y tuvo que verse a la tarea de abandonar el proyecto. (Alfonso, 2017).

3.12.3 Depósito de oro Cerro Caballo

Cerro Caballo fue explorado por Freeport Exploration la cual es una empresa estadounidense reconocida a nivel nacional específicamente en los sectores mineros y metalúrgicos.

Ha constituido el productor de más bajo costo de cobre en todo el mundo, y relacionando el oro es uno de los mayores productores de oro mundialmente. También fue explotado por Greenstone Resources y BHP durante la década de 1980 y 1990. (Arrocha, 2020).

3.12.4 Santa Rosa y Remance (oro) en Veraguas

Una de las minas que deslumbró a grandes compañías sin duda fue la mina de oro de Santa Rosa y Remance, grandes productoras de oro, ubicada en la provincia de Veraguas, la cual está situada al Occidente del Istmo de Panamá, la provincia durante toda su producción aurífera ha sido virtualmente ignorada cuando hablamos de la historiografía.

Sin embargo, su gran importancia no puede ignorarse. Es notorio que la riqueza aurífera de Veraguas ya fue conocida desde el cuarto Viaje colombino, lograron ver su importancia y su grande dotación, pero aún no se realizaron las excavaciones contundentes, sino que se logró explorar hasta los años 1559, para ese entonces Veraguas fue finalmente conquistada por colonos en Natá llamado Francisco Vásquez. (Ganoza, 2018).

Luego comenzó a establecerse lo real de las minas de Concepción, y eso fue a las orillas del río, que está situado en lo que es la Vertiente del Caribe de la provincia de Veraguas. Durante los primeros años donde se realizaron la explotación, la concentración se quedó en el propio río, lo impresionante fue que demostró ser maravillosamente rico en arenas auríferas.

Luego siguieron las explotaciones, ya que empezaron a explotarse los placeres cercanos, los ríos y quebradas fue su fuerte, durante fueron pasando los años se comenzó a observar y lograron encontrar minas de filones o vetas, iniciándose entonces la explotación de sus socavones y galerías. (Casorla, 2020).

La evolución de extracción de oro en la mina Santa Rosa fue descubierta y trabajada a pequeña escala por una empresa llamada Panama Corporation hasta mucho antes de la gran depresión de los años 1930.

En la parte alta de la mina se comenzaron a hacer excavaciones y en túneles en Santa Rosa y las Huecas, durante los años de 1960. Se realizaron dos perforaciones realizadas por La Dirección General de Recursos Minerales, realizó La empresa Freeport de Panamá, S.A. adquirió la concesión de Santa Rosa y realizó, perforó aproximadamente 25.000 m entre los años 1986 y 1989, mucho antes de realizar negociaciones para vender todas sus propiedades en Panamá en el año 1990. (Arcia, 2015).

Sin duda, Veraguas tiene más que ofrecer como patrimonio minero, ya que posee una fuerte dotación de oro, por consiguiente, durante los procesos de exploración se lograron encontrar evidencias de actividad intrusiva, es común en la

Franja Aurífera de Veraguas, ya que se vieron domos exógenos con bandeamiento, también cuellos volcánicos, diques y de flujo, todos estos fueron instrumentos para la actividad minera, ya que estaba realmente sujetas a lo largo de una franja que mide aproximadamente 40 km de largo y 20 km de ancho. (Arcia, 2015).

Todo lo que va formando el sistema de mineralización, en este caso las tobas líticas lipolíticas que están entrelazadas con sedimentos carbonosos finamente estratificados ocupan aproximadamente 12 km² en Santa Rosa y cuatro km² en Romance.

Además, las vetas que se han encontrado en la franja aurífera de Veraguas tienen un rumbo norte a noreste con buzamientos bastantes inclinados. En 1930 al sur de la mina Santa Rosa, la empresa Panama Corporation excavó seis galerías. Las perforaciones que fueron realizadas en los años 1991 y 1994. Cuando la empresa Minas Santa Rosa, S.A. reabrió estas galerías en el año 1990. (Sciolo, 2019).

En las galerías se encontró localmente una mineralización de oro dentro de una sección alterada mixta, compuesta de rocas piroclásticas y epiclásticas, cerca del contacto con flujos basalto-andesíticos superiores.

En 1920 en la empresa Panama Corporation realizó varias explotaciones en San Pedrito localizado entre las minas de Romance y Santa Rosa, a unos kilómetros al norte de la Carretera Interamericana. En este lugar existen varias galerías y trincheras antiguas excavadas.

Esto último sucedió en ambos territorios cuando la provisión de esclavos hizo crisis en 1640. Los mineros blancos dueños de cuadrillas se mudaban con sus esclavos de Veraguas en Panamá, a Zaragoza, en la Nueva Granada, o viceversa. Los rendimientos decrecientes determinaron en ambas regiones los mismos ciclos de alzas y bajas de la producción.

3.12.5 Molejón y Petaquilla (oro y cobre) en Coclé del Norte

Sólo en Molejón, la compañía Petaquilla Gold inició el año pasado la explotación de oro, reportando hasta el cierre de 2010 cerca de \$74 millones en exportaciones, según adelantó el viceministro de Industrias y Comercio, Ricardo Quijano. De éstos, cerca del 50% se queda en Panamá entre equipo mano de obra, insumos, alimentación, compras locales entre otras, afirma el funcionario. (Aguirres M. , 2020).

Panamá mostró interés en encontrar y en desarrollar sus recursos minerales. Pero nos hicieron creer que Cerro Colorado era su único centro de atención, sino más bien otros posibles yacimientos minerales en el país.

Entre 1965 y 1969 el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo reunió esfuerzos con el gobierno panameño para patrocinar la exploración; como parte del programa exploratorio el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo ayudó a Panamá a montar un laboratorio para evaluar muestras minerales.

Para 1966 el PNUD había confirmado la presencia de cobre y molibdeno en Petaquilla y Botija en un área de la provincia de Colón al este de Cerro Colorado.

Este descubrimiento, más cuidadosamente explicado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo hacia 1969, “incitó la búsqueda de cobre en una mayor escala en ese país”. (Chandiramani, 2017).

El depósito de pórfido de Petaquilla, como se le llamó originalmente, fue descubierto por un estudio geoquímico de sedimentos de corrientes regionales donde realmente los muestreos geoquímicos superficiales de suelo, agua y sedimentos de corriente, permiten identificar procesos geológicos y geoquímicos que actúan en la porción de la corteza terrestre bajo estudios de esta forma lograron el descubrimiento de la mina Petaquilla. (Slideshare, 2016).

Esto se logra a través de la determinación de la abundancia absoluta y relativa de los elementos químicos presentes. Realizado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo en 1968, parte de la Fase I del Proyecto Minero Azuero llevado a cabo entre 1966 y 1969.

Tabla 9

Indicadores de rentabilidad del proyecto minero petaquilla gold, s.a.

Criterios de evaluación	Análisis	
	Financiero	Economico
Valor Actual Neto (VAN)	US\$ 88.7	US\$ 75.1
Tasa Interna de Retorno (TIR)	41.3%	39.3%
Razón Beneficio - Costo	1.61	1.52

Nota: Esta tabla muestra los criterios de evaluación de la rentabilidad del proyecto minera petaquilla, muestra el financiamiento y el estado económico en la cual se encuentra. *Tomado de Análisis económico y distributivo minería Panama.PDF*

Además de todo uno de los famosos personajes que desató una ola de conflictos fue Richard Fifer, un Ingeniero geofísico sagaz, logró la concesión de Cerro Petaquilla, aquel yacimiento de oro. La mina pasó a manos de Fifer, uno de los pioneros de la minería comercial, en Panamá en 1997. (Gomez A. , 2018).

El rico depósito natural que guardaba en su interior un millón de onzas de oro no solo atrajo la atención de Fifer y de sus socios extranjeros. El globo de terreno resultó ser una seductora tentación para quienes ostentaban el poder de turno, sin embargo, la astucia del exgobernador coclesano pudo más.

En aquellos conocidos, se ha probado la existencia de un total de más de 50 millones de libras de cobre y cerca de 12 millones de onzas de oro que, a los precios

actuales de mercado de estos metales, representa una riqueza por extraer de alrededor de B/.200,000 millones.

3.12.6 Mina de oro Molejón

La mina de oro Molejón esta ubicada en la provincia de Colón, la mina es un deposito de vetas epitermales en donde se encuentran en baja sulfuración, también está ubicado a 2km al suroeste del depósito de porfido de cobre Brazo, donde se encuentra el distrito de Cobre Panamá.

En 1992 fue descubierto por Minnova se realizó una exploración tipo escala de distrito alrededor de Petaquilla y se utilizó procedimientos usando geoquímica de rocas regional.

3.12.7 Cerro Quema (oro) en Tonosí

En la provincia de los Santo se encuentra un municipio y una ciudad panameña, y está ubicada al noreste de la península de Azuero. Sin duda Tonosí ha sido visitado en reiteradas ocasiones por proyectos mineros que han azotado la parte sur de su ambiente natural.

El área de Tonosí es un área directa de antecedentes mineros, han realizado diversa explotación en la provincia unas de la empresa que le llamó la atención al oro que se encontró fue la compañía Fruit Company y el Desarrollo Rural Integrado del Valle de Tonosí.

El interés que ha marcado los metales preciosos se ha remontado desde la época colonial. Por consiguiente, en los años de 1903 un médico militar llegó a la

zona, se comenzaron a realizar varios estudios científicos en base a exploración en la región dando paso a determina que en la provincia de los Santos y Herrera existía una alta posibilidad de que se realicen una explotación de oro y cobre. En los años 1990-1994 unas series de investigaciones que estuvieron a cargo Cyprus Minera de Panamá. (Lasso M. , 2011).

Las empresas extranjeras han estado involucradas y dando pasos muy de cerca en como Cerro Quema está lleno de influencia por el oro el metal máspreciado a la vista de aquellos que lo desean se comenzó a incrementar de manera significativa las actividades mineras en el área

Las organizaciones que se han dedicado a realizar las exploraciones no siempre son las minas que terminan por explotar los yacimientos, Por consiguiente, lo que podemos resaltar que Minera Cerro Quema S.A. precisamente no mantenía desde el inicio el control total de la explotación ya que la labor fue establecida por Cyprus S.A., quien posteriormente traspasó sus derechos a la empresa actual.

En los años 1992 la empresa minera de Cerro Quema S.A se propuso a instalar en todas sus zonas una especie de toldas, durante ese periodo se comenzó a visualizar estudios de exploración y de impacto ambiental, más tardar en 1997 cuando la empresa estaba por iniciar las operaciones y los diversos sectores provisionales se estaban percatando del grado de potencial en lo cual el proyecto se estaba realizando y en efecto involucrando sus implicaciones ecológicas. (velazquez, 2008).

3.12.8 Viento Frío (oro) en Colón

Han perdurado las explotaciones de oro y cobre sobre algunos territorios con gran influencia de este precioso metal, un yacimiento ubicado en la provincia de Colón es Viento Frío es un corregimiento del distrito de Santa Isabel. (Iops, 2009).

En los últimos años en esta gran provincia se han otorgado una serie de nuevos contratos para lograr la exploración y explotación minera para que haya un resultado algo favorable para la empresa.

Tabla 10*Reservas de metales preciosos*

Reservas Mineras		
Proyecto	Mineral	Provincia - Comarca
Chocha	Oro y Cobre	Bocas del toro
Cerro Colorado	Cobre	Chiriquí
Cerro Pelado	Oro	Ngöbe Buglé
Santa Rosa y Remance	Oro	Veraguas
Molejón y Petaquilla	Oro y cobre	Cocle del Norte
Cerro Quema	oro	Tonosí
Viento Frio	oro	Colón
Zioro	oro	Capira

Nota. Esta tabla muestra 8 de los yacimientos mineros de oro y cobre y la ubicación por comarca y provincias. Tomado de Registros de la Cámara Minera de Panamá

3.12.9 Cerro Colorado (cobre) en Chiriquí

El yacimiento de Cerro Colorado, en la provincia de Chiriquí, fronteriza con Costa Rica, es el más grande de todos, E funcionamiento desde 2019. La vida estimada de este último es hasta el año 2054. Cerro Colorado es el depósito de pórfido de cobre que esta ubicado en la Cordillera Central del oeste de Panamá. (Seyosa, 2020).

En 1865 fueron reportadas por primera vez las vetas de cobre en el área por Charles T. Bidwell, FRGS, el Vicecónsul Británico en Panamá, en su libro “El Istmo de Panamá”, citando un informe del Gobierno de la Nueva Granada de 1859. El expresa “Hay minas de cobre cerca de San Feles [San Félix], y cerca del camino que va de Boca del Toro a David” escribió.

Esto fue seguido por un prospector y condujo al descubrimiento de Cerro Colorado en 1957. Terry indico la ubicación de muestras en el área donde estaba la cabecera superior del Rio Sam Félix. Tubo el respaldo de Pablo Peniel, quien fue un empresario panameño, Joe Zarn y Luis serrano, guía de Terry en la expedición de 1936, Realizaron varias expediciones desde el pueblito de San Félix. Después tuvieron varios rechazos por los indios en los dos primeros viajes. (Cid, 2021).

En Julio de 1956 tuvieron éxitos en su expedición. encontraron el área descrita por Terry y recolectaron muestras de minerales de cobre, incluida una pieza de cobre nativo del tamaño de un plato.

El titular de la Camipa apuntó que esos tres yacimientos producirían cerca de un millón de toneladas de mineral al año, con lo que podría subir la contribución de

alrededor de siete por ciento u ocho por ciento que representa la actividad en el Producto Interno Bruto de Panamá.

Lograron realizar muestras la cual fue mostradas a Robert Stewart, geólogo y jefe de la compañía de Canal de Panamá. Se formó una empresa con Zarn Peniel y Stewart con partes iguales cada uno, en febrero de 1957 Stewart se unió a la siguiente expedición durante sus vacaciones, cuando encontró las vetas de malaquita vistas por Terry, así como otras vetas de barita y galena. (Albardo, 2010).

En 1968 el interés en Cerro Colorado revivió con el descubrimiento del depósito de pórfido de cobre de Petaquilla el gobierno realizó una licitación competitiva y la ganó Canadian Javelin de Montreal en noviembre de 1970.

Actuaron con rapidez y llama la atención que comenzaron a perforar a los tres meses de adjudicarse el contrato, especialmente considerando la lejanía y la falta de camino, con acceso a pie y en mula. Los primeros agujeros se perforaron con pequeños taladros portátiles. (Dominguez, 2019).

Se necesita un cartógrafo y quien mejor que uno que ya estaba involucrado en una empresa minera Stewart y tomó muestras de los afloramientos en una segunda visita y estimó que las dimensiones de la mineralización de sulfuro de cobre de baja ley eran de 4000 pies de largo, 300 pies de ancho y 1200 pies de profundidad y contenía al menos 100 millones de toneladas cortas con una ley entre 0,05 y 0,5% Cu. Pinel y Zarn obtuvieron una concesión de exploración y trataron durante varios años de interesar a las empresas mineras en el proyecto, pero no tuvieron éxito y la concesión expiró 1981. (Montenegro, 2017).

Entre los años de 1969 y 1982 se comenzó a anticiparse las situaciones en la mina ya que las empresas que en esta minera eran extranjeras realmente mantenían una participación estatal, luego realizaron estudios de factibilidad y definición, donde verían los recursos en el yacimiento de Cerro Colorado.

A travez de eso Panamá comenzaría a desarrollar una importante industria de cobre, pero realmente contaban con precios muy bajos dando a los compradores la ventaja de poder revenderlo a precios mas elevados ya que los yacimientos no eran muy económicos en esos años y de cayo y terminarón los los proyectos mineros.

Sin embargo el gobierno se comprometió durante mucho tiempo a pronunciamientos y promesas sin cumplir, rumores y actividades exploratorias alrededor de Cerro Colorado habían mermado hasta el extremo la buena voluntad de las comunidades cercanas a las minas. (Reyes, 2014).

El gobierno había tratado de convencerlos, al igual que a los demás, de que el proyecto Cerro Colorado garantizaba un futuro mejor para Panamá y para todos los panameños

Alegaba que, si todo Panamá se iba a beneficiar de la explotación del cobre panameño, el oriente chiricano en particular experimentaría un impacto positivo. Esta región, “una de las más pobres del país, con altos índices de mortalidad, morbilidad, analfabetismo y desempleo” experimentaría “desarrollo urbano, modernización y progreso”.

En 1993 tras una decada en la cual mina se encontraba en inactividad y el retiro de RTZ del proyecto Cerro Colorado, se comenzo a ivolucrar en los asuntos mineros

de Cerro Colorado una empresa privada panameña llamada PanaCobre SA en lo cual se le otorgo un contrato de concesión con CODEMIN en ese mismo año, se realizaron una serie de contrataciones, en agosto del año 1994 donde se firmo un contrato de opción Tiomin Resources Inc. de Toronto. (Toribio, 2011).

Ese contrato se relató que podría adquirir el 100% de Panacobre, pero no fue hasta en marzo de 1996 que recibió la aprobación final por el Gobierno Panameño que contemplaba la suspensión de las obligaciones de tomar una decisión de producción y los pagos correspondientes hasta por cinco años.

Panamá se convirtió en un centro de atracción muy común para el metal cobre, el 24 de diciembre de 1998 Tiomin otorgó a Aur Resources Inc. de Toronto después de llevarse la victoria con la adquisición del 100% de PanaCobre en la cual el préstamo de US\$2 Millones a Tiomin. (Whitte, 2010).

Los cuales se transfirieron toda su participación a PanaCobre a Aur en donde la satisfacción del préstamo el día 23 de febrero del año 2001. Así, se dieron algunas investigaciones en donde no realizaron ningún tipo de trabajo que fuese nuevo para favorecer al proyecto pasando los años su acuerdo con el gobierno expiró para el año 2005.

Después de haber recuperado el control total del proyecto la compañía CODEMIN comenzó a realizar una serie de eventos para la licitación pública para que el proyecto se fuese desarrollando.

En febrero del 2011 la oferta se suspendió en el 2011, ya que los Ngäbe Buglé realizaron diferentes tipos de protesta en contra de la compañía y su mal manejo en

su territorio en lo cual la oferta prevista se tubo a la necesidad de ser supendida. Por consiguiente un año mas tarde para el 2012 se devolvio CODEMIN y se tubo que cancelar la concesión y se convirtiio en Reserva Mineral. (Polo, 2010).

Tabla 11

Valor de reservas de metales probadas (reservas minerales) y recursos minerales (reservas probables), en millones de b/

1. Oro (Au)			
Proyecto	Mineral	Reservas (Millones de lbs)	Valor in Situ (B/. Millones @ B/.3/lb)
Cobre Panamá	Oro	7,300,000	10,950
Molejón	Oro	500,000	750
Cerro Quema	Oro	750,000	1,125
Remance	Oro	750,000	1,125
Santa Rosa	Oro	100,000	150
Sub-total		9,400,000	14,100

Nota. Esta tabla representa los metlaes en los yacimientos mineros y sus recursos minerales, el valor va de aumentando dependiento del metal que se pretenda extarer. Tomado de Folleto Minero Panamá.

3.12.10 Prospecto de oro Río Mogué

El oro epitermal hallado en Río Mogué que está ubicado en el Macizo Bagre en las cabeceras de los ríos Marea, Mogué y Taimatí en el Darién. Se realizaron procedimientos de mineralización en donde las investigaciones relatan que fue descubierta en Río Mogué en 1974 no está asegurado.

El prospecto de oro epitermal Río Mogué está ubicado en el Macizo Bagre en las cabeceras de los ríos Marea (o Bagre), Mogué y Taimatí en el Darién. La mineralización fue descubierta en Río Mogué en 1974, es cierto que probablemente sea por presencia de minería artesanal de oro aluvial. En lo cuales para los años 1975-1978 por la Dirección General de Recursos Minerales, bajo supervisión del proyecto experimental de Panamá. (Abrego, 2008).

Para los años 1996 y 2000 el proyecto fue explotado por Paminexco de Panamá y minería Rayrock el lo cual realizó perforaciones de 10 pozos Winkie de 390, 8m.

3.13 Mineralización de oro en vetas.

Actualmente hasta la fecha se conocen dos zonas en la provincia de Darién donde la exploración activa de vetas está en varias etapas de progreso. Por consiguiente, se trata de levantamientos geológicos y geoquímicos. (Marquez, 2011).

La Empresa Panaminas tiene unas concesiones alrededor de la mina vieja de Santo Espíritu, como también es conocida como la de Cana, en las Alturas de Nique. Lo que conocemos como a la Dirección General de Recursos Minerales está

trabajando en una zona en la Serranía de Bagre. El Proyecto Minero del PNUD efectuó estudios principalmente geoquímicos en tres zonas del Darién:

- a) Zona B, en la Serranía de Majé;
- b) Zona C en la Comarca de San Blas,
- c) Zona D en las Serranías de Sapo, de Pirré, de Jungurudó.

La Cordillera de Juradó y los Altos de Aspavé, que contiene los elementos para una posible estrategia de exploración minera.

Tabla 12

Valor de reservas de metales probadas en millones de b/

2. COBRE (Cu)			
Proyecto	Mineral	Reservas (Millones de lbs)	Valor in Situ (B/. Millones @ B/.3/lb)
Cerro Colorado	Cobre	25,000+	75,000
Cobre Panamá	Cobre	26,000	78,000
Chorcha	Cobre	2,200	6,600
Subtotal		53,200	159,600,00

Nota. Esta tabla representa un estudio del valor de las reservas de cobre a precios de /3.00/lbCu y B/. 1,000.00/Oz Au. Tomado de Estudio Potencial Minero de Panamá, CAMIPA, 2019. a precios de B

Capítulo IV: Análisis y balance histórico del estudio de caso

4.1 Análisis

Contamos con una minería cada vez menos responsable y la inexistencia de una política minera que responde a la interrogante de toda una población, la destrucción de grandes cantidades de bosques sin ningún tipo de resentimiento.

Le llamaría, el fenómeno humano que ha creado un impacto ambiental en el suelo panameño la cual ha tenido como resultado la consecuencia del gran deterioro de la parte superficial de la tierra es verdaderamente impactante. Si se siguen desviando las decisiones del Gobierno y el sistema de permisos, solo tendríamos como resultado un país desértico, que hasta hoy ha sido poco claro, y no se ha visto responsable ni transparente ha generado una percepción de inseguridad jurídica ante los inversores en el sector.

4.2 Balance Histórico de Estudio de Caso

Debido a la trascendencia y potencial de desarrollo del sector minero, este Estudio de Caso, es descriptivo de reflexión, para realiza un análisis considerando del impacto ambiental de ese sector al país, la afectación a la salud del ser humano y las exportaciones y se ha estimado el aporte de este a los ingresos del Estado. De igual forma se dará un repaso del impacto de la actividad minera en las zonas aledañas a los principales proyectos.

La minería metálica tales como el oro y cobre jugaron un papel significativo para el 2011 por el intento de los proyectos de modificar el Código de Recursos Minerales en donde le permitiría otorgar concepciones a los gobiernos extranjeros a través de la Ley N° 8 de 2011.

Sin embargo, una comunidad cansada de las decisiones del gobierno y una inestabilidad por cuidar los suelos, el pueblo de Ngäbe-Buglé se vio a la tarea de rechazar este intento, uno de los proyectos que tenían en mente los inversionistas era la de Cerro Colorado, o sea en el territorio de su comarca. Teniendo como resultado el rechazo la Ley N° 8.

Recibiendo los inversionistas tales resultados y al no favorecerles la respuesta negativa se vieron a la tarea de negociar con los indígenas y el gobierno, en el año siguiente se sancionó la Ley 11 de 26 de marzo del 2012. En donde establece al pueblo el aprovechamiento de los recursos renovables que nos ofrece la naturaleza, además que prohíbe el otorgamiento de concepciones para la explotación para la exploración, explotación y extracción de oro y cobre sus derivados en la comarca.

No solo la comarca expresó sus inquietudes, sino también la sociedad civil, ya que, en el 2010, presentaron un Estudio de Impacto Ambiental de Cobre Panamá. Dando paso a conocer importantes resultados donde salió a reducir que la gran parte de los depósitos mineros están en áreas importantes de biodiversidad como el Corredor Biológico Mesoamericano.

Consecuencias ambientales de la minería a cielo abierto

Al realizar esta actividad se remueven grandes cantidades de sedimento, en donde el suelo se somete a procesos verdaderamente químicos para la lixiviación del terreno, sustancias como cianuro, mercurio y ácido sulfúrico.

Son las que el suelo se somete con el fin de separar los minerales buscados, se les aplica sustancias químicas para así poder ser procesados.

Considerando el Proyecto Cobre Panamá y Cerro Quema, se analizarán los impactos ambientales y sociales en las comunidades cercanas a ellos.

Figura 6

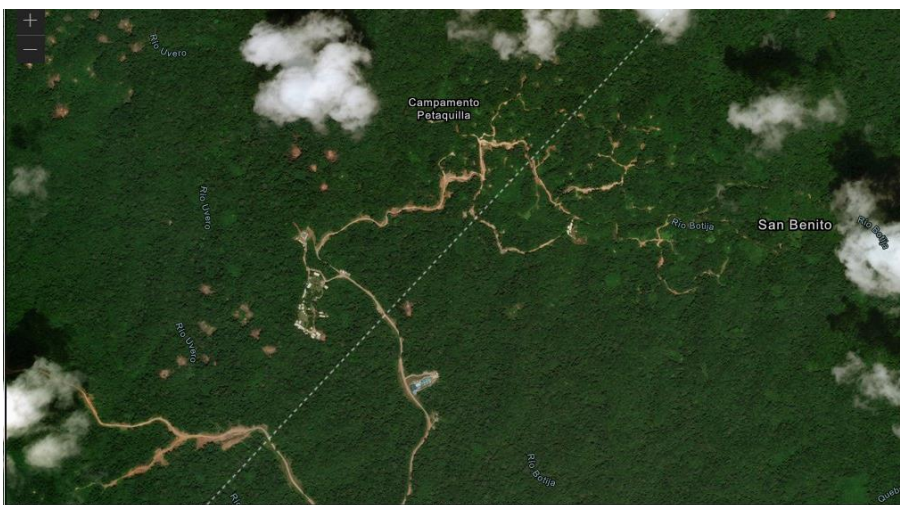
Minera Panamá, Raisa Banfield



Nota. Fotografía aérea tomada en el Campamento de Petaquilla Goldcon con el fin de dar a conocer el impacto ambiental que ha traído la minería a cielo abierto. Tomada de Rodríguez, M. (2022). *Huella minera en el medio ambiente. Panamá: La Estrella Panamá.*

Figura 7

Campamento Petaquilla



Nota. Mapa que realicé con el fin de dar a conocer cómo se veía lo que ahora es el Campamento Petaquilla para los años 2016 antes de ser destruido por las explotaciones. *Realizado por mi persona: Ana Campusano.*

El Campamento Petaquilla ubicado en la provincia de Colón imágenes capa del 20 de diciembre del 2016. Un abundante corredor boscoso en donde a menudo en el hogar de muchos animales y especies de plantas y fuentes de recursos para las comunidades cercanas por la vegetación.

Figura 8

Campamento Petaquilla



Nota. Mapa realizado por mi persona con el fin de dar a conocer lo que ahora es el Campamento Petaquilla y el desgaste y su gran impacto ambiental producido por una alta presencia de extracción a cielo abierto. *Realizado por mi persona: Ana Campusano.*

Capa del 14 de diciembre del 2022, esto es precisamente lo que medio Panamá desconoce, es lamentable ver cómo se desvanece la naturaleza frente a nuestros ojos y más para los que no han tenido la oportunidad de orientarse sobre el tema.

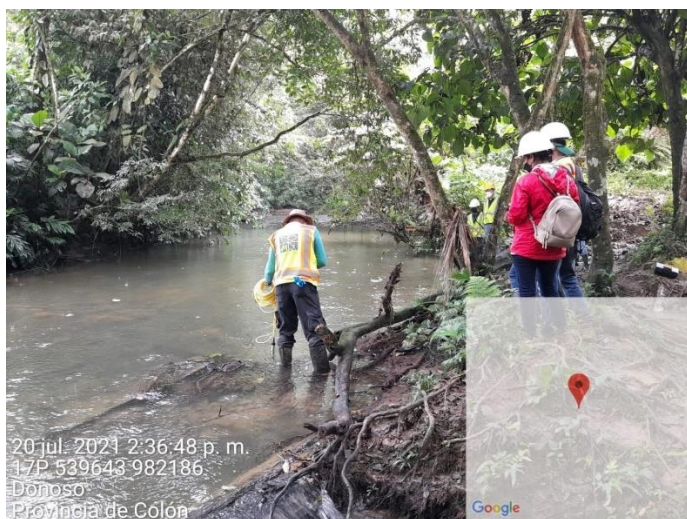
Se debe prestar más atención y comenzar a ver hacia el futuro. Un enorme saqueo de recursos naturales ha sido alterado a espaldas de todo un país, a través de un negocio extractivista, ha provocado una escandalosa explotación minera con el fin de generar círculos financieros y multinacionales.

Mientras tanto, miles de panameños viven la pobreza, en donde la minería se ha apoderado de gran parte del territorio, además la pobreza en las áreas afectada como lo son las provincias de Bocas del Toro, Darién, Coclé, Veraguas y en la provincia de Panamá: Panamá Este, las que superan el promedio nacional (16.6%). (Chavez, 2018).

Consecuencias

Figura 9

Contaminación de Río por causa de la minería



Nota. Fotografía donde se observa a Mi Ambiente realizando un muestreo de las aguas de la Quebrada Chicheme y Río Sinaí. Tomado de Batista, E. (2018). Proceso administrativo por derrame en minería en Panamá. Panamá: Mi Ambiente.

Precisamente a esto se refiere la organización EARTHWORKS de los Estados Unidos en donde relataba que las mayoría de las minas de cobre a cielo abierto, procesan a provocar derrames accidentales. No fue la excón en Panamá.

Junto a la Fiscalía Especializada en Delitos Ambientales, el Ministerio de Ambiente investigó los posibles daños ocasionados al ambiente luego que la empresa Cobre Panamá informara sobre un incidente de derrame de aguas del procesamiento del mineral extraído de la región donde opera.

Miguel Flores, director de Verificación del Desempeño Ambiental (DIVEDA) del Ministerio de Ambiente, informó que el personal de emergencias de Minera Panamá cerró las compuertas para detener el flujo del derrame, evitando mayor, producto del derrame de material del procesamiento. (Erigollen, 2021).

El experto Flores agregó que Mi Ambiente realizó un muestreo para determinar la situación de las sustancias que están presentes en las aguas Quebrada Chicheme y Río Sinaí para verificar si se cumple con la regulación sobre la calidad de aguas continentales.

Considero que esto es lo que provoca una minería poco responsable, producen derrames accidentales de las tuberías u otros derrames, causando contaminación de cuencas hidrográficas y acuíferos subterráneos, algunos de los cuales van a requerir tratamiento a perpetuidad para poder ser consumidos.

Los climas en Panamá son húmedos nosotros estamos a la perspectiva de esperar impactos aún más significativos en la calidad de agua para consumo humano y para la agricultura en minas ubicadas en climas húmedos. Es un llamado de atención.

Por lo tanto, el desarrollo minero en Panamá constituye una amenaza para la seguridad humana y eleva los riesgos para sus frágiles ecosistemas, en especial

los que penden sobre especies endémicas de flora y fauna y sobre la conservación de las fuentes de agua. Todos los megaproyectos mineros previstos, que abarcan 40% del territorio panameño, tendrían efectos negativos directos para la seguridad alimentaria, territorial y cultural de gran cantidad de poblaciones indígenas y campesinas. (Rojas, 2020).

Considero que es lamentable que los principales afectados por los megaproyectos son las comunidades campesinas e indígenas, donde no se le consulta adecuadamente ni se les informa, a las que se engaña y presiona por diversos medios, y se les amenaza de ser desplazadas.

La minera trae consigo grandes consecuencias en los pulmones afectando las vías respiratorias y otras importantes tales como la deforestación, erosión, y la gran pérdida de suelo fértil. A través de eso afecta y trae modificación del relieve, impacto visual, alteración de la dinámica de los procesos de ladera. Y produce notables y visibles cambio de relieve.

Figura 10

Mina de cobre en Panamá, Archivo: La prensa Panamá



Nota. Descripción: Fotografía aérea de la mina de cobre en Panamá en donde se muestra un proyecto minero poco responsable acerca del cuidado del medio ambiente. Tomado de Bethancourt, A. (2022). *Mina de cobre en Panamá. Panamá: La prensa.*

La falta de responsabilidad y conciencia ambiental por parte del proyecto minero, han traído contiendas. Sin pasar las quejas de las comunidades aldeanas las cuales han realizados reportes y muchos de ellos no han sido contestado, mencionan que no se les está tomando en cuenta ni mucho menos se preocupan por su salud.

Al final tenemos una minera menos responsable y un decaimiento del sistema económico aumentando cada día más. Los problemas que ha gererados las minas en Panamá ha constituido una amenaza para la seguridad humana y aumenta significativamente los riesgos para sus frágiles ecosistemas, en específico los que dependen de flora y fauna y sobre la conservación de las fuentes de agua.

Considero que las personas carecen de entendimiento relacionado al impacto de la minería, el efecto negativo en el cual están temiendo vivir en un país

minero, hace falta crear conciencia para que más personas se unan a la lucha en contra de la minería. El gobierno no está tomando en cuenta la destrucción de los ecosistemas a causa del mal manejo de los productos químicos.

El 60% de los panameños rechazan la minería

Los panameños también sostienen que dentro de la explotación minera existe un daño ambiental, negocios ocultos, poco ingreso al país y no generan suficientes empleos. En esta encuesta se realizaron mil 200 entrevistas entre el pasado 3 y 8 de julio. El cuestionario se aplicó cara a cara en el hogar de la persona encuestada, utilizando una muestra representativa de la población adulta de todo el país. (Julio, 2021).

Considero que ese 9% que desconoce, véase la Figura 18, conlleva una gran parte de la responsabilidad para que los panameños logren entender que deben formar parte y entrar en esa disponibilidad de conciencia para que las pruebas impacten sus vidas y digan no a la minería.

Una encuesta realizada por Gallup de Panamá reveló que el 60% de los panameños califican de desfavorable o muy desfavorable la explotación minera y solo un 31% considera que es favorable o muy favorable. Un 9% respondió "no saber" sobre el tema.

A través de esta encuesta logramos notar que hay panameños que desconocen el impacto ambiental tales como: deforestación, erosión, pérdida de suelo fértil, modificación del relieve, cambio de relieve, producido por la explotación de la minería por los Proyectos mineros en Panamá.

Figura 11

Opiniones sobre la minería en Panamá



Nota. Encuesta realizada por Gallup en donde expresan las personas panameñas en donde muestran los resultados de una minería favorable o no muy favorable. Tomado de Quesada, J. (2008). *Minería a cielo abierto*. Lima: Publicaciones a cielo abierto.

Los panameños que lograron realizar la encuesta relatan además, que el impacto ambiental que genera es negocios ocultos detrás, poco ingreso al país y no generan suficientes empleos.

En esta encuesta se realizaron 1,200 entrevistas entre el pasado 3 y 8 de julio. El cuestionario se aplicó cara a cara en el hogar de la persona encuestada. Los resultados tienen un nivel de confianza del 95%, con un margen de error de 2.8 puntos.

Canadiense First Quantum (2022-2023)

Esta empresa que ha operado por años en Panamá, ha estado involucrada en los últimos meses en polémicas por incumplimientos de contratos y afectaciones que lograron hacerle al medio ambiente.

La deforestación empezó con la explotación de oro por la empresa de capital panameño Petaquilla Gold y ha continuado con la explotación de cobre por parte de Minera Panamá, subsidiaria de la canadiense First Quantum Minerals.

Hemos podido demostrar que las actividades de desbroce del bosque tropical podrían provocar cambios significativos en las condiciones climáticas de los bosques adyacentes a las áreas devastadas.

Además, reconoce el estudio de impacto ambiental que realizó Minera Panamá, que a diferencia de Petaquilla Gold esperó la aprobación del documento por la Autoridad Nacional de Ambiente, ahora, Ministerio de Ambiente para iniciar los trabajos de construcción. Minera Panamá tiene planificada una inversión de más de 6300 millones de dólares y espera exportar alrededor de 320 000 toneladas métricas de cobre al año. (Sambrano, 2018).

El impacto de esta actividad minera se puede observar en el mapeo avanzado, figura 7 y 8 que realicé con el fin de dar a conocer la progresión de la pérdida de bosque primario en el área de influencia del proyecto, un espacio que permanecía intacto hasta el año 2016.

La canadiense First Quantum pagará más de 390 millones de dólares de regalías correspondientes al 2022 al Estado panameño por la explotación de una

gran mina de cobre. Cabe destacar que es una de las minas de cobre más grande en Centroamérica.

Por consiguiente, más de un año de conversaciones que llegaron a intensificarse en los últimos meses al no llegar a un pacto, pues en enero de 2022 ambas partes anunciaron un acuerdo sin llegar a concretar una firma.

Dicho contrato se restringe a solo la extracción de cobre y solamente otros, si se extrae del mismo, sin pasar por alto que en el contrato de 1997 permitía explotar cualquier mineral sin distinción. Pagará US\$390 millones de dólares por regalías del 2022

Conclusiones finales

Tal y como hemos podido comprobar la explotación de oro y cobre en Panamá y empresas mineras que están laborando en nuestro país no pueden garantizar la seguridad de las comunidades afectadas, ni el mejoramiento de los efectos de la minería sobre el medio ambiente que impactan el suelo, el agua y el aire, pudiendo resultar en alteraciones tales como drenaje ácido, contaminación hídrica, remoción de glaciares, contaminación atmosférica, pérdida de biodiversidad, contaminación del suelo etc.

En Panamá hubo una gran demanda de oro, tenemos como resultados poco especialistas acerca del estudio de minerales. Existe actualmente una ausencia de tradición mineral. Además, la Dirección General de Recursos Minerales tiene problemas de requerimientos de personal a corto, mediano y largo plazo.

Un aspecto de importancia esencial del inventario es que trata no solamente de los valores que tienen interés económico en la actualidad, sino también de la relación no afectuosa que la minería tiene con el medio ambiente.

El constante giro radical de la minería en Panamá ha producido grandes efectos en el desarrollo integral del país obstaculizando sus objetivos económicos, sociales y ambientales en donde evita a las personas tener una vida de calidad e integridad.

Sugiero como condición para continuar con la operación, se debe exigir a la empresa minera, como prioridad principal y primordial, que mejore la calidad de

vida, que mejore la seguridad del almacenamiento de desechos, tenga métodos efectivos para reducir el desgaste de la corteza superficial de la tierra.

Lo que más importa aquí es cuidar el patrimonio ambiental que la naturaleza nos regala y al no cumplir se tienen que dar a la tarea de realizar un cierre de minas.

Para garantizar la seguridad, se deben crear estándares de almacenamiento de relaves independientes y universalmente implementados que respeten el consentimiento de la comunidad y responsabilicen a las empresas mineras.

Panamá vale más sin minería. Su afán que va desde hace miles de años, el deseo de poseer oro ha llevado a la gente a los extremos, logrando así trasversa la historia de los hechos en guerras y conquistas, fortificando imperios y monedas, lo que más impacta es lo devastador que es vivir con montañas y bosques destruidos a causa de la minería. El oro no es indispensable para la existencia humana y, de hecho, tiene muy pocas aplicaciones.

Solo me queda relatar que una mente enfermiza del hombre no debió permanecer en nuestros días modernos. Además, que la minería en Panamá deberían prohibirla y a nivel mundial la minería a cielo abierto debería ser ilegal y ser sancionada con cárcel. Desde el aire se puede observar la devastación y en la superficie se escuchan las voces sobre las consecuencias ambientales del desarrollo de un proyecto de minería a cielo abierto en Cerro Petaquilla. Una garita de seguridad y un letrero te advierten que ha llegado a una de las entradas del proyecto por el área de Molejón, Coclesito, al norte del país, a 180 kilómetros de la ciudad Capital.

Las afectaciones que ha dejado la minería han sido impactantes por esta razón, las soluciones, a corto y largo plazo, deben considerar los efectos negativos que se ha estudiado de la minería. Por un lado, el Ministerio de Mi Ambiente e instituciones de gestión ambiental han propuesto una serie de soluciones solamente de a corto plazo, entre las que destaca la supervisión y fiscalización de la actividad minera.

Bibliografía

- Ábrego, D. (2008). ***Prospenso de oro Río Mogué*** . Panamá: Los minerales .
- Aguirres, E. (2010). ***Minería y explotación en Panamá***. Lima: Publicaciones geológicas por Panamá.
- Aguirres, M. (2020). ***Proyecto Molejón de Oro***. Panamá: Publicaciones Creative Commos .
- Aguirrez, J. (2021). ***Mi ambiente abre proceso administrativo por derrame en Minería Panamá***. Panamá: Mi Ambiente.
- Albardo, P. (2010). ***Los indios Guaymés*** . Panamá: Publicaciones astemático.
- Alfonso, R. (2017). *Proyecto Cerro Chorchá***. Panamá: Proyectos Chorchá.
- Ambiente, M. (9 de marzo de 2014). ***Estudio de impacto ambiental*** . Obtenido de <http://www.ana.go.pa.com>
- Ambiente, M. (2021). ***Derrames por Minera Panamá*** . Panamá: Publicaciones MiAmbiente.
- Ambiente, M. (2021). ***Procesos administrativos por derrames en Minera Panamá***. Panamá: Publicaciones MiAmbiente.
- Arauz, J. (13 de 67 de 2005). ***Agencia nacional de minería***. Obtenido de <http://www.anm.gov.portalninos.com>
- Araya, D. (2013). ***Explotación de minerales*** . Lima: Publicaciones de explotación .
- Arcia, J. (2015). ***Minería y el corredor biológico*** . Panamá: Publicaciones mongabay .
- Arjona, D. (2019). ***Historia de la Minería en la Época Republicana*** . México : Publicaciones Cth.
- Arrocha, M. (2020). ***Minería en Panamá***. Panamá: Minería y yacimientos .
- Badillo, L. F. (27 de enero de 2009). ***oasiBer***. Obtenido de <http://www.oas.org.com>
- Batista, E. (2018). ***Proceso administrativo por derrame en minería en Panamá***. Panamá: Mi Ambiente.
- Bethancourt, A. (2022). ***Mina de cobre en Panamá***. Panamá: La prensa.
- Carcia, C. M. (2008). ***El oro del Darién en Panamá***. Panamá: Publicaciones minerales.
- Casorla, M. (2020). ***Minas vs sacrificio***. Panamá: Publicaciones El Capital.
- Castro, G. (2004). ***Ganado y Galeones***. Panamá: anuario.
- Cedeño, E. (2012). ***Caso de minería en Panamá***. Panamá: Publicaciones de Petaquilla.
- Chandiramani, R. (2017). ***Reactivación de la mina Mojelón*** . Panamá: Publiación Minera Panamá.
- Chávez, H. (2018). ***Todo a cielo abierto***. Panamá: Blog digital.
- Cid, M. D. (2021). ***Historia de la minería en Panamá***. México: Publicaciones boletín geológica.

- Cornejo, V. L. (2011). *H, Derechos de Minas*. Panamá: Publicaciones de leyes mineras.
- Cortez, M. (2019). *Minería a cielo abierto*. México: Publicaciones Gio Inova .
- D, S. (11 de noviembre de 2021). *La historia de la minería y explotación en Panamá. De minería de oro precolombina a la minería moderna*, págs. 25-24.
- Domínguez, D. (2019). *Perforaciones en mina en Panamá*. Panamá : Publicaciones de Cerro .
- EFEverde, R. (2021). *Afectaciones mineras en Panamá*. Panamá: Publicaciones EFEverde.
- Erigollen, M. (2021). *Minería y sus implicaciones en Panamá*. Panamá: Publicaciones mineras.
- Escampsa, L. (2022). *Minera canadiense acepta pagar a Panamá 375 millones al año*. Panamá: publicaciones swissinfo.
- Espino, A. (2023). *Reservas de metales en Panamá*. Panamá: ANPanampa.
- Estrella, L. (19 de 3 de 2023). *laestrella.com.pa*. Obtenido de <http://www.laestrella.com.pa>
- Ganoza, J. (2018). *Mineralización fe la franja aurífera de Veraguas* . Panamá: Publicaciones Dianet.
- García, C. (2021). *Herodoto el historiado viajero* . Lima: National Geographic.
- Gjording, C. N. (2020). *Los indios guaymies y las condiciones multinacionales mineras en Panamá*. México: UND digital repository .
- Gómez, A. (2018). *Mina de oro "El Mojelón"*. Panamá: Publicaciones Central América.
- Gómez, I. (2020). *La Minería subterránea* . Lima: Publicaciones inge expert.
- Gonzales, L. (2015). *Día mundial contra la minería a cielo abierto*. México: CNDH.
- Herbert, J. H. (8 de abril de 2017). *Introducción a la minería* . Obtenido de www.introduccion_mineria.com
- Hernandes, X. (2018). *Minería en la forma vital de Panamá*. Panamá: Avir minera .
- IISD, S. D. (3 de diciembre de 2020). *Evaluación del marco de políticas mineras*. Obtenido de <http://www.panama-mining-politica-minera.com>
- Impreso, R. /. (20 de Julio de 2021). *Crítica* . Obtenido de <http://www.critica.com.pa>
- Jhons, M. (22 de abril de 2005). Obtenido de Línea de historia ambiental : www.humanas.unal.edu.com
- Julio, A. (16 de Julio de 2021). *Panamá América*. Obtenido de <http://www.panamaamerica.com>
- Lasso, M. (2011). *Minería metálica en Los Santos* . Panamá: Estrella Panamá.
- Lasso, M. (2022). *Incumplimiento ambiental en los proyectos mineros* . Panamá: Estrella Azul .
- Lasso, M. (diciembre de 2022). *Minera Panamá* . Panamá : La Estrella Panamá .

Lazama, J. L. (18 de enero de 2001). **Redalyc**. Obtenido de <http://www.redalyc.com>

Libre, E. (2023). **Oro nativo** . Lima: Wikipedia.

Lops, M. (2009). **Exploración minera** . Panamá: SRK consulting.

Márquez, R. (2011). **Mineralización**. Darién: metales .

Martines, M. (2019). **Empresas mineras**. Panamá: suetthe.

Mejía, J. (2019). **Cobres** . Panamá: metales preciosos.

Mendieta, O. (2009). **Reservas de metales en Panamá**. Panamá: Publicaciones ANPanamá.

MiAmbiente. (2011). **Contabilización de la Biología**. Panamá: Ambientalistas.

Miranda, A. (2021). **Mi ambiente** . Panamá: Publicaciones .

Montenegro, J. (2017). **Cerro Colorado**. Lima: Publicaciones historicas en América .

Núñez, M. (2021). **Petaquilla Gold** . Panamá: Foco.

Pahispánico. (2016). **Explotación** . Lima: Publicaciones para la explotación .

Pinto, U. (2011). **Equipos y láminas de minería**. Madrid: Publicaciones proteccta.

Polo, E. (2010). **La minería en franjas auríferas** . Lima: Publicaciones avanzadas en historia.

Poveda, G. (10 de marzo de 2019). **Banrepcultural**. Obtenido de <http://www.banrepcultural.com>

Pozada, M. (2019). **La minería en conceptos**. Panamá: La mineria en artículos.

Prosperi, J. (2017). **Minería metálica impacto a la salud pública** . Panamá: Blog Digital .

Prosperi, J. (2017). **Minería metálica impacto a la salud humana**. Panamá: Blog Digital.

Prosperi, J. (2021). **Minería metálica a cielo abierto**. Panamá: El blog.

Quesada, J. (2008). **Minería a cielo abierto** . Lima: Publicaciones a cielo abierto .

Quezada, M. (2019). **Explotación Minera** . Panamá: Gallup de Panamá.

Redwood, M. S. (2019). **Yacimientos mineros**. Panamá: Publicaciones modernas.

Redwood, s. (10 de noviembre de 2021). **La historia de la Minería en Panamá**. *Minería* , págs. 12-14.

Reyes, Y. (2014). **Gobierno y explotaciones**. Panamá : Gobierno panameño.

Rodríguez, A. (2009). **Minería General** . Medellín: Publicaciones mineras.

Rodríguez, M. (2022). **Huella minera en el medio ambiente**. Panamá: La estrella Panamá.

Rojas, C. M. (2020). **Mineria a cielo abierto**. Panamá: Ambientalista.

Roquebert, J. L. (2016). **Recurso cuprífero de Cerro Colorado**. Panamá: Publicaciones secuencia.

- Roquebert, J. L. (23 de enero de 2020). **La historia ambiental en Panamá . Una realidad en construcción** , págs. 7-9.
- Saach, M. (2015). **Leyes de la minería** . Panamá: Publicaciones y leyes .
- Salcedo, R. (2021). **Las aleaciones de los metales** . Panamá: aleaciones del cobre .
- Sambrano, M. (2018). **Cierre de operaciones minera Panamá**. Panamá: Telemetro.
- Sánchez, L. f. (2005). **La historia como ciencia**. Colombia: revista Iationamericana de estudios educativos.
- SciELO. (2019). **Historia de la Minería oro y cobre**. Panamá: Publicaciones Boletín .
- Secosa, E. (2010). **Historia de la explotación minera en Panamá**. Ciudad de México: Publicaciones Geológico.
- Secoya, E. (2020). **Historia de oro y cobre**. México: Publicaciones explotaciones .
- Seyosa, E. (2020). **Boletín de la sociedad geologica mexicana** . México : Publicaciones boletín de minería.
- Simons, A. (2011). **Explotación de recursos naturales** . Lima: Publicaciones editoriar etecel .
- Slideshare. (2016). **Procesos de Fundición** . Lima: Explotaciones minerales .
- Smith, H. (2020). **Minería en la provincia de Panamá**. Panamá: Publicaciones con ArgisOline.
- Soto, M. (2019). **Bienestares del Estado**. Panamá: La Prensa.
- Toribio, M. (2011). **Concesiones minera en Panamá** . Colombia: Publicaciones de concesiones mineras .
- Torres, J. (2021). **Explotación de oro en placeres, vetas y rocas**. México : Publicaciones arqueológicas .
- Tuñón, D. (2010). **Pepita de oro encontrada en Darién**. Panamá: Publicaciones mineras.
- Tuñón, D. (2019). **Impacto de la minería**. Panamá: Publicaciones mi ambiente.
- Tuñón, D. (2020). **Leyes y conceptos mineros** . Panamá: Worki Minera .
- Tuñón, M. (2021). **Leyes Mineras** . Panamá: Minería en la República.
- Uriolla, C. (2018). **Contexto Nacional Panamá**. Panamá: Publicaciones contextales .
- Velázquez, f. (2008). **Cerro quema** . Panamá: bnaméricas.
- Vells, s. (2012). **Exploración de bauxita** . Panamá: ecured.
- Villamonte, E. (8 de julio de 2016). **Exploradores** . Obtenido de <http://www.icmm.com>
- Whiitte, K. (2010). **Argumentaciones y sucesos geológicos. Panamá** : Panamá en una pepita de oro.

Worster, D. (2008). ***Trasformaciones de la Tierra*** . Montevideo: Centro Latinoamericano de Ecología Social .