

UNIVERSIDAD DE SONORA
DIVISIÓN DE CIENCIAS SOCIALES
Departamento de Sociología y Administración Pública

“Afectados ambientales por megaproyectos mineros en La
Colorada, Sonora”

TESIS

Para obtener el título de:

Licenciatura en Sociología

Presenta:

Luis Roberto Moreno Gonzalez

Director:

Romualdo Montaña Bermúdez

Hermosillo, Sonora, México.

Agosto de 2018

Repositorio Institucional UNISON



**"El saber de mis hijos
hará mi grandeza"**



Excepto si se señala otra cosa, la licencia del ítem se describe como openAccess

| | Página |
|--|--------|
| Índice de contenido | 6 |
| Agradecimientos | 7 |
| Introducción | 7 |
| Preguntas y objetivos de investigación | 12 |
| Metodología | 14 |
| Alcances de la investigación | 17 |
| Capítulo 1. Aportaciones del pensamiento socio-ambiental | 18 |
| 1.1 Racionalidad weberiana y Eco-marxismo | 18 |
| 1.1.1 Acción y racionalidad social en Max Weber | 19 |
| 1.1.2 Naturaleza y organización social en el Eco-marxismo | 20 |
| 1.2. Conflictos y afectaciones ambientales | 21 |
| 1.3 El metabolismo social | 22 |
| 1.3.1 Capitalismo y fractura del metabolismo social | 24 |
| 1.4 El modelo extractivo-exportador | 24 |
| 1.4.1 Teoría Extractivista | 27 |
| 1.4.2 Acumulación originaria reiterada-acumulación por desposesión | 28 |
| 1.4.3 Teoría de la dependencia | 27 |
| 1.4.4 Acumulación originaria y constitución histórica del sistema-mundo | 29 |
| 1.5 Los megaproyectos extractivos | 30 |
| 1.3.5 La minería a cielo abierto como actividad extractiva | 32 |
| Capítulo 2. La minería en el contexto nacional | 35 |
| 2.1 Breve historia de la minería | 35 |
| 2.2 La minería en el periodo posrevolucionario | 36 |
| 2.3 Las reformas neoliberales de 1992 | 39 |
| 2.4 Las concesiones mineras | 41 |
| 2.5 Garantías del Estado mexicano a los proyectos mineros | 41 |
| 2.6 Las concesiones mineras en números | 42 |
| 2.7 Las concesiones mineras en el estado de Sonora | 45 |
| 2.8 Concesiones de agua a empresas mineras | 48 |
| 2.9 Conflictos y afectaciones ambientales | 55 |
| Capítulo 3. Contexto geográfico y socio-demográfico del municipio La Colorada | 60 |
| 3.1 Características del ejido La Colorada | 65 |
| 3.2 Breve historia del ejido La Colorada | 67 |
| 3.3 Características de la empresa Argonaut Gold | 70 |
| Capítulo 4. Entre necesidad, riesgo, desacuerdos y conflictos. Las dimensiones de las afectaciones ambientales en La Colorada, Sonora. | 75 |
| 4.1 Tensiones ente la empresa minera y la comunidad | 77 |
| 4.2 El deterioro ambiental percibido como riesgo | 80 |
| Conclusiones | 100 |
| Bibliografía | 108 |

| | |
|---|--------|
| Índice de tablas | Página |
| Tabla 1 Lista de informantes | 14 |
| Tabla 2 Concesiones de agua a Grupo México en el estado de Sonora | 52 |
| Tabla 3 Concesiones de agua a Fresnillo en el estado de Sonora | 53 |
| Tabla 4 Concesiones de agua a Cobre del Mayo en el estado de Sonora | 53 |
| Tabla 5 Conflictos mineros en Sonora según el EJA y OCMAL | 58 |
| Tabla 6 Evolución de la población de La Colorada 1990-2015 | 63 |
| Tabla 7 Ventajas y desventajas de la actividad minera en la localidad según los informantes | 85 |

| | |
|---|--------|
| Índice de gráficas | Página |
| Gráfica 1 Volumen de producción de los principales productos mineros en Sonora 1970-1990 | 46 |
| Gráfica 2 Volumen de producción de oro en Sonora 1991-1996 | 46 |
| Gráfica 3 Porcentaje del territorio del estado de Sonora concesionado para la actividad minera | 47 |
| Gráfica 1 Comparación del volumen de extracción de agua amparado a empresas mineras en los años 2014-2017 | 54 |
| Gráfica 5 Conflictos mineros por país en América Latina y el Caribe según el EJA | 56 |
| Gráfica 6 Conflictos mineros por país en América Latina y el Caribe según el OCMAL | 57 |

| | |
|--|--------|
| Índice de imágenes | Página |
| Imagen 1 Mapa concesiones mineras en México 2016 | 44 |
| Imagen 2 Mapa de concesiones de agua a empresas mineras a nivel nacional | 50 |
| Imagen 3 Mapa estatal de concesiones de agua a empresas mineras | 51 |
| Imagen 4 Localización del municipio de La Colorada | 60 |
| Imagen 1 Ejidos en el municipio de La Colorada | 62 |
| Imagen 2 Superficie del ejido La Colorada | 66 |
| Imagen 7 Mapa ejido La Colorada y concesiones de Argonaut Gold | 71 |
| Imagen 8 Mapa depósitos minerales de la mina La Colorada | 72 |
| Imagen 9 Pueblo La Colorada y Mina La Colorada | 74 |

| | |
|--|--------|
| Índice de fotografías | Página |
| Fotografía 1 Ruinas de iglesia en La Colorada | 65 |
| Fotografía 2 Plaza del pueblo, el punto más cercano a la mina | 77 |
| Fotografía 3 El cerro demolido para abrir el tajo de la mina visto desde la plaza del pueblo | 83 |
| Fotografía 4 Patios de lixiviación | 87 |

| | |
|--|----|
| Foto 5 Polvo liberado después de una voladura visto desde la plaza del pueblo | 88 |
| Foto 6 Pancarta en el cerco de una casa que manifiesta afectaciones causadas por la actividad minera | 90 |
| Foto 7 Grietas en el techo de una casa a causa de las voladuras | 92 |
| Foto 8 y 9 emisiones de polvo desde la mina al pueblo | 94 |

Índice de abreviaturas

Camimex-Cámara minera de México

Coespo-Consejo estatal de población

EJA-Environmental justice atlas

Inafed-Instituto nacional para el federalismo y desarrollo municipal

Inegi-Instituto nacional de estadística y geografía

OCMAL-Observatorio de conflictos mineros de América Latina

P.A-Procuraduría agraria

PEA-Población económicamente activa

Phina-Sistema padrón e historial de núcleos agrarios

PNEA-Población no económicamente activa

Procede- Programa de certificación de derechos ejidales y titulación de solares urbanos

RAN-Registro agrario nacional

REPDA-Registro público de derechos de agua

S.E-Secretaría de Economía

Semarnat-Secretaría de medio ambiente y recursos naturales

SGM-Servicio geológico mexicano

SIAM-Servicio integral de administración minera

STPS-Secretaría del trabajo y previsión social

TLCAN-Tratado de libre comercio de América Latina

WRM-World Raiforest Movement

“Cuanto más codiciado por el mercado mundial, mayor es la desgracia que un producto trae consigo al pueblo latinoamericano que, con su sacrificio, lo crea.”

Eduardo Galeano, Las venas abiertas de América Latina

Agradecimientos

A la profesora Ana Gaytán, a quien llevaré en mi memoria y corazón hasta el final de los días. Mi eterno agradecimiento por sus enseñanzas y amistad.

A mi familia, porque sin su ejemplo y paciencia este logro no hubiera sido posible. En especial agradezco a mi papá y mi mamá, por todo su esfuerzo y confianza.

Una mención especial a todas y todos mis informantes. Por el tiempo, confianza y hospitalidad necesaria para escribir la otra mitad de este trabajo. También al Lic. Ulises Franco, por las facilidades recibidas.

A mis maestros. En especial a mi director de tesis, Romualdo Montaña Bermúdez, por el interés y su entera disponibilidad para apoyarme durante la realización de este trabajo. También agradezco a mis lectores el Dr. Jesús Enríquez y el M.C Germán Barrera por sus observaciones y el tiempo invertido en revisarlo y al M.C Felipe Mora Arellano y al Dr. José Eduardo Calvario por mantenerse al tanto, aconsejarme y apoyarme en la realización del trabajo.

A mis amigas y amigos de universidad: Edith, Elisa, Fátima, Isamar, Itzel, Carlos, Manuel y Pablo. Por Todo lo que vivimos y aprendimos juntos.

A mi hermano canino, el Pascual. Por terminar de enseñarme a valorar la vida y la libertad. Espero que las praderas por las que ahora corres sean frescas, verdes y amplias.

Introducción

Esta investigación se llevó a cabo en la localidad La Colorada y su Anexo Las Prietas¹, ejido localizado al centro del territorio sonorense, donde se ubica el megaproyecto minero *La Colorada*, propiedad de Argonaut Gold y su subsidiaria la empresa Minera Pitalla, que se dedica a la extracción de oro y plata. El objetivo general de este trabajo es describir las alteraciones del entorno natural y su efecto en la vida humana de la comunidad. La pregunta central de investigación fue la siguiente: ¿De qué manera las alteraciones ambientales producidas por el megaproyecto minero La Colorada inciden en las relaciones sociales de los habitantes del ejido La Colorada?

México, como un país periférico en el orden del sistema-mundo, ha estado ligado históricamente al mercado internacional como proveedor de materia prima. En el caso particular de la actividad minera, desde la conquista de América, esta actividad ha funcionado como una piedra angular para la acumulación capitalista de los países centrales, el desarrollo de la modernidad en el mundo y la modernización contingente del país.

En la actualidad, las reformas a la ley minera y agraria, así como la liberación de reservas minerales, han convertido al país en una región competitiva en la extracción y exportación de minerales, en particular de metales preciosos. Esta actividad, que para operar requiere de grandes cantidades de recursos y energía, para el año 2017, generó 25,455 concesiones mineras, que abarcaban aproximadamente 22 millones de hectáreas. De dicha superficie de concesiones, aproximadamente la mitad se encontraba concentrada en los estados de Sonora, Chihuahua, Zacatecas y Jalisco.

Al ser la minería una actividad humana que es impulsada por las necesidades de una organización social específica y de manera más precisa por la generalidad del modo de producción de la sociedad moderna, el presente trabajo pretende abordar desde la perspectiva marxista, ya que dada las condiciones políticas y

¹ En adelante me referiré al ejido de manera abreviada como “La Colorada”.

económicas de México, país que desde las últimas tres décadas ha operado con un modelo que da más libertad a los procesos de acumulación capitalista, el llamado modelo neoliberal, ofrece un enfoque más pertinente para intentar obtener una visión periférica del papel que ha jugado el sistema capitalista en la vida de las personas y su relación con el medio ambiente

El pensamiento antropocéntrico de las sociedades complejizadas ha generado a lo largo de la historia modelos políticos y económicos que, por pretender estar distantes, separados o por encima del resto de la naturaleza, se vuelven el origen del deterioro ambiental que hoy preocupa y forma parte de las agendas políticas de la sociedad moderna.

Si se pretende explicar desde los principios físicos de la ley de la termodinámica, se puede interpretar que todo sistema posible en el mundo natural se activa por la disponibilidad de materia y energía existente en el entorno, la cual regresa al entorno en forma de materia o energía degradada, es decir, en entropía. Ya Sergei Podolinsky (Giménez de Aragón, 2014; Sacristán, 2009) había presentado la propuesta a Marx de relacionar las leyes de la termodinámica al sistema capitalista.

Pero su propuesta de la energía disponible en el trabajo humano y su empleo en las relaciones capitalistas de producción (Giménez de Aragón, 2014), junto a posteriores trabajos que buscaban visibilizar la naturaleza en los procesos económicos como el de Alfred Smidth (1964), se pueden resumir a que si se abstrae el trabajo humano al funcionamiento de un sistema que toma del entorno la materia y energía para convertirlas en bienes de uso, y se incorpora este principio a la lógica del sistema capitalista que le asigna un valor de cambio a los bienes de uso para convertirlos en mercancía, lo que encierra al proceso de trabajo en un ciclo de producción orientado a la acumulación continua de capital, se tiene como resultado que se requiere una creciente cantidad de materia y energía para mantener activo el sistema, lo que se traduce en una cantidad de desechos, o entropía, que supera a la que el entorno es capaz de regular, a la vez que absorbe una cantidad de recursos superior a la que el entorno es capaz de renovar.

Se puede decir que como la materia y la energía sólo tiende a la transformación, los desechos que se producen durante todo el funcionamiento del sistema capitalista no desaparecen, sino que pasan a ocupar otro lugar en el entorno. Sin embargo, una crítica al pensamiento eco-marxista que se rige bajo este principio es que el comunismo opera bajo la misma lógica de producción a gran escala, por lo que dicho modelo genera una entropía similar en cantidad a la del modelo capitalista (Giménez de Aragón, 2014) por lo que, tanto el comunismo como el capitalismo, que por mucho tiempo intentaron ignorar u ocultar el segundo principio de la ley de termodinámica, la generación de entropía, y redujeron sus sistemas de producción a las cantidades de materia y energía necesarias para activar un sistema, llevó a creer por mucho tiempo, como si se tratase de una especie de génesis moderno, que se podía disponer ilimitadamente de lo que ofrece el entorno para cumplir con las metas planteadas por los sistemas políticos y económicos dominantes.

Esta misma razón es por la que los sociólogos contemporáneos, al reflexionar sobre el medio ambiente, dejaron de responsabilizar al modelo de producción capitalista para responsabilizar a la modernidad en general. En particular después del desastre nuclear de Chernóbil (Posada Velázquez, 2016).

En el caso de la minería mexicana, actividad que durante la mayor parte de la historia nacional ha sido controlada por el mercado extranjero, después de la revolución mexicana, y las leyes de carácter nacionalista, así como algunos paradigmas socialistas como la repartición agraria y los sindicatos, crearon un escenario donde se intentó regular estrictamente por el Estado.

Este paradigma cambió radicalmente en la década de 1990, cuando las reformas neoliberales y el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN), que desregularon la actividad minera a la par que liberalizaron las comunidades agrarias como los ejidos y los pueblos indígenas, obteniendo como resultado una vulnerabilidad sobre la seguridad de la tierra, que ha generado las condiciones óptimas para un método de acumulación de capital similar al que Carlos Marx (1986) describió como *acumulación originaria de capital*, basada en la enajenación de la tierra y la proletarización de quienes vivían de ella, un proceso conocido como

acumulación originaria reiterada (Midnight Notes, 1999) o *acumulación por desposesión* (David Harvey, 2005).

Las consecuencias ecológicas de este proceso, ocasionadas por las formas de trabajo a gran escala para la extracción de materias primas, o para la facilitación del trabajo de extracción e importación, los llamados megaproyectos, trascienden el campo de análisis de la ecología política, que tradicionalmente se enfocaba en las disputas por recursos naturales escasos, para abordar el tema de las afectaciones ambientales que producen este tipo de proyectos y el significado que adquiere en los seres humanos el deterioro o las dramáticas transformaciones de su medio ambiente. Estas afectaciones pueden abarcar los daños a la salud, la incertidumbre sobre el porvenir de sus tradiciones, territorio o su vida en general, conflictos y en general cualquier forma en que la afectación del medio ambiente se refleje en una afectación a la vida de las personas (Salinas, 2012;2014).

En el estado de Sonora, las reformas neoliberales a la actividad minera colocaron al estado en la cabeza de producción a nivel nacional, ocupando el primer lugar de producción de oro y cobre, y el tercer lugar en producción de plata. Lo que se traduce territorialmente, para 2016, en 5, 974 títulos de concesión que juntos abarcaban 5 millones 548 mil hectáreas que representaban el 29% del territorio estatal; paralelo a esto, para el año 2014, el estado ocupaba el primer lugar en volumen amparado para extracción de agua destinada a la actividad minera, contándose 107 millones 867 mil metros cúbicos por año.

El megaproyecto minero La Colorada, es uno de los tantos que surgieron en el estado a raíz del boom minero dado por las legislaciones mineras y agrarias. La mina está localizada en un pueblo de tradición minera que amplió sus actividades productivas a la ganadería como una estrategia de sobrevivencia y de permanencia en el lugar después de que la mina Creston Colorada Co. cerrara sus operaciones en 1915.

El cierre de esta mina ocasionó el desplazamiento de la mayoría de sus habitantes a otros centros mineros de la región, otros pocos se quedaron en la localidad y se dedicaron a la pequeña minería y la ganadería bovina de traspatio; esta población

local buscó desde 1935 consolidarse como ejido y diez años después, en 1945, logró la dotación de tierras. Posterior a esto, recibieron apoyos y créditos para orientar la producción a la ganadería, no obstante, los habitantes siguieron alternando sus actividades entre la ganadería y al gambusinaje. Con todo, la población total del municipio se ha mantenido aproximadamente entre los 1,000 y 1,600 habitantes.

En la década de 1990, la localidad experimentó un ligero auge por la activación de la mina el Crestón por la compañía minera de capital canadiense El Dorado Gold Corp, que operó de 1994 a 2001. Posterior a esta mina, la compañía canadiense Argonaut Gold retomó el proyecto en 2012 bajo su subsidiaria Minera Pitalla, con un proyecto que consta de la extracción de oro y plata en tres depósitos minerales: El Crestón, Gran Central y Veta Madre. Este segundo depósito es el más cercano a la localidad de los tres. Su tajo se localiza a 50 metros de la primera casa y a siete metros de la plaza. De acuerdo con algunos informantes, la mina anterior también causaba molestias; es la cercanía de la mina con el pueblo lo que ocasiona las afectaciones ambientales que los informantes confirmaron en las entrevistas.

Considerando la información presentada en los párrafos anteriores, a manera de justificación, es importante mencionar que, a pesar de la expansión de la actividad minera en el estado, existen pocos trabajos sobre los impactos que pueda tener esta actividad, así como también de otro tipo de megaproyectos, como pueden ser los energéticos, las presas o los turísticos. Por tal razón, lo que motivó la creación de este trabajo fue generar un documento que alimente la formulación de un discurso sustentado en evidencia empírica que visibilice el costo ambiental y social de las actividades extractivas con el fin de confrontar y debatir con el discurso económico y político oficial que se limita a mostrar los logros comerciales y el crecimiento económico generado a partir de las actividades extractivas, en particular de la minería.

Metodología

Al tratarse de la primera inmersión en el tema, así como de una localidad con la que no se había estado relacionado previamente, el alcance de este proyecto pretende ser exploratorio, con el fin de generar hallazgos que puedan ser estudiados con mayor detenimiento en investigaciones futuras.

La investigación fue de carácter cualitativo, y pretende basarse en algunos de los elementos propuestos por la teoría fundamentada² con el propósito de intentar enlazar los procesos sociales globales que generan deterioro ambiental, así como las experiencias de las personas que colaboraron como informantes, todas y todos ellos habitantes de la localidad, a la categoría que Salinas (2012) define como “afectados ambientales”.

De esta manera, se utilizaron tres técnicas para la recopilación de información: revisión documental, recorridos exploratorios y entrevistas semi-estructuradas. El primero, la revisión documental, se utilizó para cubrir la dimensión de los procesos sociales. A partir de la revisión documental, se consultaron las características de la localidad, así como sus antecedentes históricos con el fin de contextualizar las experiencias de los habitantes de la localidad en un panorama nacional que se ha ajustado históricamente a los cambios en el funcionamiento de la economía capitalista global.

Los recorridos exploratorios, se realizaron con la intención de conocer los posibles daños ocasionados por la actividad minera a gran escala. Cabe señalar que dicha observación se fue afinando a medida que las conversaciones con los informantes volvieron posible observar desde su óptica lo que ellos consideran una alteración, así como el daño o la afectación que deviene de ella.

Por último, las entrevistas semi-estructuradas fueron encaminadas a la historia oral, con el fin de triangular la información obtenida en el trabajo documental; así como revelar un antes y un después de la actividad minera a gran escala, con el fin de

² Glaser y Strauss (1967, citado por Sampieri, 2006) señalan la teoría fundamentada como aquella que elabora teorías de menor alcance a partir de la recolección de información que ayuden a comprender algún proceso social.

que los informantes narraran los cambios que ha sufrido la localidad al pasar de la ganadería a la minería como principal actividad económica. Por otro lado, con esta dimensión temporal, también se pretendió que los informantes detallaran su situación actual en relación con los daños ambientales producidos por la actividad minera a gran escala.

Dicha intención de que los informantes detallaran más sobre su situación actual me llevó, al momento de la sistematización de la información, a descubrir una constante en las narraciones de los informantes, quienes frecuentemente, antes de hablar de un daño, armaban cadenas de eventos con el final desfavorable al que se iban a referir. Estas cadenas brindan la posibilidad de conocer de manera más precisa cómo los informantes interpretan el deterioro y daño ambiental a partir de conocimientos históricos y empíricos previos.

En total se realizaron siete entrevistas, así como conversaciones casuales con algunos habitantes de la localidad y trabajadores de la empresa minera. Es importante señalar que tanto los habitantes, como los trabajadores, generalmente se mostraron renuentes a formalizar la entrevista, así como a grabar la conversación. Este hecho dificultó las primeras intenciones de trabajo de campo. Fue gracias a un abogado que llevó una demanda de carácter ambiental y agraria contra la empresa minera, quien me facilitó una lista de demandantes que podrían colaborar como informantes, lo que ayudó a generar la confianza necesaria en los habitantes para permitir que se les entrevistara.

Después de siete entrevistas, realizadas en un periodo de aproximadamente dos meses, se decidió concluir el trabajo de campo por dos razones: una es la saturación de la información, respaldado en que se estaban recibiendo narrativas similares de los informantes; la segunda fueron las complicaciones para poder realizar un trabajo de campo más extenso, como no contar con los suficientes recursos económicos, así como la limitada disponibilidad tanto de tiempo, como de lugares dónde hospedarse.

De los informantes entrevistados, cuatro fueron mujeres y tres hombres con un rango de edad que va de los 47 a los 67 años; su escolaridad varía entre el nivel

básico y el medio superior; cinco de los siete informantes son originarios del ejido La Colorada y los dos restantes se trata de un matrimonio que después de jubilarse se mudaron a la localidad. Con el fin de ordenar mejor las características de las personas que me ayudaron como informantes, a continuación, se presenta la siguiente tabla:

Tabla 1 Lista de informantes

| Nombre | Sexo | Edad | Ocupación |
|---------|--------|------|-------------|
| Franpar | Mujer | 47 | Ama de casa |
| Siavi | Mujer | 58 | Ama de casa |
| Ribra | Hombre | 67 | Ejidatario |
| Mada | Mujer | 67 | Comerciante |
| Cabu | Hombre | 61 | Ejidatario |
| Maju | Mujer | 56 | Jubilada |
| Luju | Hombre | 65 | Jubilado |

Por último, mediante las conversaciones con los informantes y la previa experiencia con la renuencia que mostraron muchos habitantes a ser entrevistados y grabados, se pudieron completar, aunque sea a manera de atisbos medianamente sustentados a la complejidad de su realidad, algunas otras dimensiones en las que se manifiestan las afectaciones ambientales.

Alcances de la investigación

Los alcances de esta investigación se relacionan con la presentación de un panorama minero nacional y estatal desde la perspectiva de un sistema económico global que sitúa a algunos países como productores de materia prima y a otros como productores de valor agregado, el cual genera desigualdades económicas a nivel global, así como marcados costos sociales y ambientales en lo local.

En este escenario, los Estados-nación orientados a la producción de materias primas, denominados periféricos en el orden del sistema-mundo, se presentan como actores que mediante reformas a sus formas de gobierno legitiman dichos costos sociales y ambientales con el fin de aumentar su productividad y no dejar de competir en el mercado global.

A lo largo del trabajo se presentan los costos ambientales y sociales no como unidades autónomas, sino como fenómenos dependientes el uno del otro, ligando el deterioro ambiental al deterioro de la calidad de la vida humana, presente en el daño al patrimonio, la salud o el valor simbólico de su medio ambiente, los cuales ocasionan divisiones y rivalidades entre los habitantes, principalmente derivados de la distribución inequitativa de las ganancias de los megaproyectos extractivos, lo que se traduce en una ruptura de las relaciones comunitarias.

Esta misma ruptura de las relaciones comunitarias fue la causa de las limitaciones de la investigación, ya que el miedo a perder el empleo, a meterse en problemas, y en general las reacciones negativas al objeto de estudio señalado, impidieron el poder recuperar el contrapeso de la información recabada durante el trabajo de campo.

Por tal razón, uno de los mayores desafíos para próximas investigaciones en la localidad, sería el de conocer si las personas beneficiadas por el megaproyecto minero La Colorada también se perciben como afectadas por la actividad minera; la perspectiva de los trabajadores con relación a su centro de trabajo, así como sus motivaciones y desafíos derivados de su trabajo como mineros, o la misma identidad que pueden desarrollar como mineros; así como contextualizar los procesos del pueblo posterior a la finalización de las actividades del megaproyecto minero, serían algunas investigaciones importantes para el conocimiento de las relaciones profundas mina-comunidad al interior de La Colorada, no obstante, antes que nada sería absolutamente necesario un estudio multidisciplinario dedicado a comprobar las afectaciones que señalaron los habitantes de La Colorada.

El contenido de esta tesis se divide en tres capítulos. En el primero, se presentan algunas contribuciones teóricas desarrolladas por algunos autores para interpretar

desde el pensamiento social el deterioro medioambiental. Estas contribuciones teóricas irán en dirección de considerar a la región de América Latina como una zona estratégica para la acumulación de capital a partir de la extracción y exportación de materias primas, así como la relación que existe con el deterioro del medio ambiente en la región, hasta reducirlo al concepto de afectaciones ambientales.

En el segundo capítulo, con el fin de reflejar el marco teórico presentado a la realidad, se consideran algunas legislaciones realizadas durante el siglo xx por el Estado Mexicano con el fin de incentivar la actividad minera hasta llegar a las actuales reformas neoliberales que facilitaron el acceso de capitales extranjeros a la minería bajo un nuevo modelo, el modelo extractivo-exportador, y en particular referido al modelo extractivo-minero. Ya una vez vistas estas legislaciones, se presentará atención al contexto socioambiental existente como consecuencia del modelo extractivo-minero, tanto en el acaparamiento de recursos naturales como en los conflictos y afectaciones que han surgido de dicho modelo.

En el tercer capítulo, después de presentar algunos datos descriptivos del municipio La Colorada, y de su ejido La Colorada y su anexo Las Prietas, se describirán las formas en que las afectaciones ambientales se manifiestan en la localidad, causadas por la presencia del megaproyecto minero La Colorada localizado a 50 metros de la primera casa del pueblo.

Capítulo 1. Aportaciones del pensamiento socio-ambiental

En las últimas décadas, fenómenos como el cambio climático, la deforestación, la escasez de agua y alimentos o la extinción de especies, han generado una preocupación en las personas derivada de la incertidumbre sobre nuestra seguridad y porvenir como especie. Este proceso reflexivo ha reincorporado a la actividad humana al interior de las consideraciones cuando se piensa en los procesos ecológicos, razón por la cual las ciencias sociales han cobrado importancia dentro del campo ambiental. Para, en primera instancia, descubrir los procesos sociales e históricos que ayuden a responder incógnitas como por qué hacemos lo que hacemos, cuál es nuestro futuro como especie y, quizás la más importante, qué se puede hacer para volverlo menos precario y hostil.

Si bien la sociología no ha logrado crear un paradigma teórico y metodológico capaz de abordar o cruzar el conocimiento del mundo social y el natural sin caer en determinismos biológicos (Aranda, 2003), el interés o la preocupación por lograrlo sí ha nutrido a la disciplina.

Al interior de este debate, existen diversos enfoques, muchos de ellos con propuestas radicales, ya que representan una crítica al modelo de desarrollo actual, como lo son, para Aranda (2003) *la ecología profunda*, que busca reconfigurar el significado del valor del medio ambiente natural, creando vínculos más afectivos con éste y cambiar los hábitos y formas de vida sociales; *el ecofeminismo*, que considera al capitalismo un brazo del sistema patriarcal, y como tal, para acabar con el capitalismo hay que desintegrar el sistema patriarcal y como consecuencia, regresar a relaciones más orgánicas con el medio ambiente natural; o *el constructivismo*, que en su versión más radical tiende a minimizar los datos físicos, al considerar que la crisis ambiental es producto de la reflexividad humana misma, pero que en diálogo con otras disciplinas de carácter cuantitativo, puede llegar a consensos entre la reflexividad humana y el deterioro ambiental del entorno físico.

Al interior de esta última perspectiva, se pueden incluir las colaboraciones sobre sociología del riesgo de Ulrich Beck (1996) y Anthony Giddens (1996), quienes

definen la actual crisis ambiental como producto de la reflexividad humana y la expansión mundial de la modernidad (Berriain, 1996).

Carrasco Luna (2017) incorpora a este debate la perspectiva de *la historia ambiental*, la cual propone, desde Gallanini (2009) “[...] el desvelamiento de la dualidad cultura/naturaleza como construcción social e histórica: Su pilar teórico básico es precisamente la noción de naturaleza como copartícipe de la historia humana y el rechazo de la primera como telón de fondo” (Luna, 2017, p.11).

1.1 Racionalidad Weberiana y Eco-Marxismo

Enrique Leff (2003), propone otros enfoques desde la teoría sociológica clásica de Max Weber y Karl Marx. Es desde estas dos perspectivas que se pretendió enlazar las acciones humanas que van en función a la estructura social capitalista como los factores que impactan y dañan el medio ambiente natural. Posteriormente, se profundizó en la reconfiguración del sistema capitalista a los métodos de extracción de materias primas de manera intensiva y extensiva en los países periféricos, en particular en zonas rurales como una regresión histórica a los procesos de *acumulación originaria* planteada por Marx. En consecuencia, con lo anterior, se relacionó el impacto ocasionado por la actividad humana y los procesos sociales con las rupturas que dicho proceso ocasiona en la vida de las comunidades que mantienen una relación de interdependencia más evidente con su entorno natural.

1.1.2 Acción y racionalidad social en Max Weber

En el apartado anterior, se enumeraron de manera breve algunas contribuciones teóricas al estudio de la sociología ambiental. En este apartado, nos introduciremos en las acciones de los individuos al interior de la estructura social anteriormente descrita. Para lo anterior, nos respaldaremos en la racionalidad social, un aporte teórico desarrollado por Max Weber, y retomada por Leff (2003) para intentar comprender la crisis ambiental desde las acciones de los individuos.

Max weber define la racionalidad como “el sistema de reglas de pensamiento y comportamiento de los actores sociales, que se establecen dentro de estructuras económicas, políticas e ideológicas determinadas, legitimando un conjunto de

acciones y confiriendo un sentido a la organización de la sociedad en su conjunto.” (Leff, 2003, p.31).

De acuerdo con Gil Villegas y Gina Zabudowsky, citados por Leff (2003), existen tres tipos de racionalidad que imperan desde la estructura social a los individuos: *racionalidad teórica o formal*, *racionalidad instrumental* y *racionalidad sustantiva*.

Cuando hablamos de *racionalidad teórica o formal*, nos referimos a aquella que opera desde la consciencia de los individuos. Se trata de “un control consciente de la realidad a través de la constitución de conceptos cada vez más precisos y abstractos, que pueden llegar a traducirse en cosmovisiones del mundo que rigen los modos de producción y de vida” (p.31); la *racionalidad instrumental* trata del cálculo y los medios o métodos utilizados para cumplir con un determinado fin obteniendo el mayor provecho y utilizando la menor cantidad de energía posible para lograrlo; la *racionalidad sustantiva* consiste en los acuerdos y conflictos entre las formas de comportamiento y los valores, y los medios que se facilitan para cumplir con los fines que demanda la estructura social. En este sentido, se trata de las imbricaciones entre las acciones con arreglo a fines y las acciones con arreglo a valores que crea una diversidad en el actuar dentro de la sociedad (Leff, 2003).

En el plano ambiental, el conjunto de estas racionalidades se puede aplicar como la necesidad de los individuos de cumplir con determinadas tareas asignadas dentro del consenso de la división social del trabajo en el capitalismo, así como los procesos reflexivos por los que pueden pasar los individuos en relación con los vínculos afectivos que pueden desarrollar con el entorno natural, los cuales se pueden traducir en diversos tipos de acciones y medidas para conservar el sistema social, el sistema natural, o ambos.

1.1.2 El papel de la naturaleza en el Eco-Marxismo

El planteamiento central del marxismo dentro de la sociología ambiental consiste en rescatar las relaciones humano-naturaleza sujetas a los procesos productivos de cada organización social. De esta manera, si se consideran a las organizaciones económicas y productivas como eje central de la sociedad a partir de la cual se

genera la *superestructura*, por lo que el planteamiento marxista sostiene que, en la sociedad moderna, el Estado, la educación y las leyes y valores actúan en función a la estructura económica capitalista que, por su modo de producción, afecta el medio ambiente natural (Leff, 2003).

En este marco, existen varias maneras de abordar el deterioro ambiental desde el marxismo, siempre considerando, como lo propone Armando Bartra (2008), el conflicto entre los límites naturales del cuerpo humano frente al trabajo y el medio ambiente y la acumulación intensiva de capital. En pocas palabras, la discusión eco-marxista, consiste en rescatar el papel de la naturaleza en las relaciones productivas, así como su importancia en el desarrollo histórico de las civilizaciones. De esta manera, critica a las relaciones de producción capitalista, así como la superestructura social que se empapa de esta relación, ya que se trata de un sistema, en su totalidad, insostenible para las sociedades humanas.

Desde este punto, se puede hablar del concepto de *Ecología Política*, la cual, para Kruter y Misoczy “reconoce como punto de partida, que existen conflictos y desigualdades en el acceso, uso y distribución de los bienes de la naturaleza” (Luna, 2017, p.12)

1.2 Conflictos y afectaciones ambientales

En el marco de la *ecología política*, recientemente se incorporó el concepto de *afectaciones ambientales*, definido por Paz Salinas (2014) como “aquello que transforma e incide de manera negativa sobre los socioecosistemas en su dimensión material y también simbólica: contaminación, destrucción, deterioro, escasez” (p.6).

Para Salinas (2012), los conflictos socioambientales no son algo nuevo, han existido como consecuencia de las luchas entre los actores que buscan el control de los recursos y los que se resisten a perder autonomía sobre de ellos. Sin embargo, dentro de estos conflictos, la dimensión de las afectaciones ambientales surge como una nueva característica, la cual es dada por una reflexividad de riesgo presente en los actores en resistencia ocasionada por el deterioro de su entorno natural.

Dicha categoría se encuentra inmersa en un nuevo contexto de relaciones de poder donde los actores económicos globales adquieren mayor fuerza política y generan lo que Ulrich Beck (1998) conoce como *distribución global del riesgo*, la cual supone una división global del trabajo donde los países periféricos reciben las actividades productivas que deterioran el ambiente y ponen en peligro la vida de los habitantes.

Si bien Paz Salinas aclara que su modelo de análisis no busca un enfoque de análisis determinista o causal donde los procesos económicos globales ocasionan el deterioro ambiental de los espacios locales, sino uno donde se rescate el significado que los actores afectados le dan al deterioro de su medio ambiente (Salinas, 2012), con el fin de fundamentar teóricamente el proceso de afectaciones ambientales, me respaldaré en dos conceptos: *la fractura del metabolismo social*, correspondiente al deterioro ambiental y *el modelo extractivo-exportador*, correspondiente a los procesos económicos globales que lo desencadenan.

1.3 El metabolismo social

Para Marx, interpretado desde Alfred Schmidt (1964), el ser humano y su vida en sociedad, no está ni por encima ni por debajo de la naturaleza, sino que, como cualquier otro ser vivo está inmerso y sujeto a las leyes del entorno natural. Muñoz (2015) lo cita de la siguiente manera: “La naturaleza es el cuerpo inorgánico del hombre; la naturaleza, en cuanto ella misma, no es cuerpo humano. Que el hombre vive de la naturaleza quiere decir que la naturaleza es su cuerpo, con el cual ha de mantenerse en proceso continuo para no morir” (Muñoz, 2015, p.20).

El mismo Marx, citado desde Luna (2017) desarrolla este planteamiento desde las principales funciones y necesidades biológicas del cuerpo humano cuando dice: “Parte del proceso natural de irrupción, despliegue y diversificación/complejización de la materia en el transcurso geológico de la vida en la tierra; y que, fisiológicamente, naturaleza en un proceso constante de respiración, hidratación, nutrición para no morir” (p. 12-13).

De esta manera, lo social, la civilización, no existe a pesar de las leyes de la naturaleza, sino por estas mismas. En este sentido, la ciencia es en sí, el

entendimiento y posterior ordenamiento de las leyes de la naturaleza para aplicarse al facilitamiento de las actividades humanas que permiten su vida (Muñoz, 2015).

Es en esta misma necesidad de conservar la vida donde se revela la eterna dependencia del ser humano con su entorno natural, pero al mismo tiempo, en el continuo facilitamiento de los procesos de transformación de la naturaleza donde se adquiere la cualidad de modificar considerablemente los entornos naturales que ocupan las civilizaciones.

Esto genera una relación simbiótica entre la vida humana y su entorno natural. Dicha simbiosis, es lo que Marx define como “Metabolismo Social”. Entendido este como: “El conjunto de intercambios -mediatos e inmediatos- de materia y energía que las sociedades tienen con la totalidad de sus medios de subsistencia (tierra, agua, minerales, alimentos, herramientas de trabajo, etcétera)” (Acosta, 2014, p.35).

Es así como todo momento histórico en la humanidad ha sido posible gracias a un intercambio humano-naturaleza o metabolismo social impulsado por el trabajo, ya que este consiste en una fuerza transformadora de la naturaleza externa o entorno natural en valores de uso; los cuales, al incorporarse a la relación social capitalista obtienen un valor de cambio.

Anteriormente se mencionó que, desde la perspectiva marxista, la acumulación de capital se da al momento en que un particular se apropia de las dos fuentes generadoras de riqueza: el trabajo humano, como fuerza transformadora de la materia en valor; y la tierra, proveedora de dicha materia.

En el siguiente apartado, consideraremos las formas en que, dentro de la relación social capitalista, la continua necesidad de transformar materia en valor mediante el trabajo genera diversas fracturas en el metabolismo social.

1.3.1 Capitalismo y fractura del metabolismo social

Ya se mencionó que el eje central del pensamiento eco-marxista consiste en que existe un conflicto entre el funcionamiento del modo de producción capitalista y los límites naturales de sus dos fuentes generadoras de valor: el cuerpo humano de los trabajadores y la tierra, de donde proviene la materia que se transforma en

productos de valor. En este apartado desarrollaremos dicha premisa en su origen y persistencia hasta nuestros días, así como algunos factores, que, según Marx, ocasionan una fractura en el metabolismo social.

Para Marx, la fractura del metabolismo social tiene su origen junto con el capitalismo en los cercados de tierra en la Inglaterra del siglo XVI. Aráoz y Rossi (2017) citan lo que Marx argumentaba como el detonante de este fenómeno:

Marx emplea la noción de fractura metabólica como categoría para dar cuenta de los procesos históricos que se suscitaron en Europa en torno los masivos cercamientos de campos, la expulsión a gran escala de campesinos hacia las ciudades, y el cambio de patrón productivo en vastas áreas agrícolas. Su centro de atención es la pérdida de nutrientes naturales en los suelos ahora dedicados a abastecer las incipientes urbes, y despojados de sus ciclos de reposición de fertilidad en una proyección plausible, mediante una agricultura artesanal que va dejando paso a la industrialización de la actividad (Aráoz y Rossi, 2017, p.276)

De esta manera, lo que distingue al modelo industrial de producción capitalista de otros modelos, es su funcionamiento lineal y extensivo. Lineal en el sentido de que no existe un retorno de la materia al mundo orgánico lo que afecta los ciclos de recomposición naturales; y extensivo en el sentido de que la competencia, así como la constante demanda de nuevos productos de valor, aceleran los procesos de producción, rompiendo con los tiempos naturales de recomposición orgánica de la materia y, en consecuencia, aumentando la demanda de materias primas que deben ser extraídas de nuevas porciones de tierra.

Respecto a esto, Acosta (2014) señala lo siguiente citando a Marx:

[...]está fundado en la naturaleza de las cosas el hecho de que las sustancias vegetales y animales, cuyo crecimiento y producción se hallan sometidos a determinadas leyes orgánicas, ligadas a ciertos lapsos naturales, no puedan aumentarse súbitamente en la misma medida en que se aumentan, por ejemplo, las máquinas y otro capital fijo, como carbón, minerales, etc., cuyo incremento, presuponiendo la existencia de las restantes condiciones naturales, puede ocurrir en el menor plazo posible en un país industrialmente desarrollado (Acosta, 2014, p.35).

Así las cosas, se puede concluir que los procesos industriales del modelo de producción capitalista tienen un impacto en el entorno natural durante el proceso de metabolismo social; así como su origen histórico ligado a la acumulación original capitalista.

En los siguientes apartados, se desarrollará una historia del modelo capitalista durante el siglo XX con el fin de enfatizar su naturaleza extensiva, así como los cambios radicales durante las últimas tres décadas de dicho siglo producto de esa misma naturaleza.

De esta manera, se pretende relacionarlo como un nuevo proceso de acumulación originaria a escalas globales, por lo que se le prestará atención al concepto de extractivismo, el cual se desarrollará a partir de sus dinámicas y consecuencias para posteriormente incorporar a la minería a gran escala como un actor dentro de esta misma dinámica y las consecuencias que genera dicha actividad.

1.4 El modelo extractivo exportador

Para Grigera y Álvarez (2013) en las ciencias sociales no existe un consenso claro para definir el concepto de *modelo extractivo-exportador*. No obstante, las dos perspectivas por las cuales se suele abordar, *la teoría extractivista* y *la teoría de la dependencia* no resultan opuestas, sino todo lo contrario, coinciden y convergen en muchos de sus planteamientos. Es por esta razón que a continuación desarrollaré ambas teorías con el fin de complementar de manera más precisa el modelo extractivo-exportador minero en México.

1.4.1 Teoría extractivista

En el capítulo XXIV de *El Capital*, Marx (1986) reconstruye el proceso de acumulación primaria capitalista a partir del cercamiento de los bienes comunes. Bajo esta privatización de los bienes comunes, narra que el campesino feudal de la Inglaterra del siglo XVI sufrió una doble liberación: Por un lado, la de sus lazos con el señor feudal y por otro lado la de sus medios de producción.

De esta manera, se configuraron nuevas relaciones sociales donde el campesino, liberado de sus modos y medios de producción encontró un nuevo lugar para su subsistencia como asalariado en las fábricas textiles, mientras que las tierras expropiadas funcionaron para aprovechar las materias primas al extraer su valor como mercancía.

Desde el materialismo histórico, se puede interpretar que en los periodos posteriores a la acumulación originaria, las continuas luchas de clases, causadas por un modelo de producción que superaba los límites biofísicos de recomposición orgánica del cuerpo de los trabajadores, fueron modificando gradualmente el contexto social en beneficios mayores para la clase proletaria, como la disminución de la jornada laboral y la mayor repartición de la plusvalía reflejada en el aumento salarial y otras prestaciones, lo que limitaba al mismo tiempo el funcionamiento del sistema capitalista.

De esta manera en el siglo XX, en el contexto histórico del capitalismo según Ezequiel Acsebrud (2014) y Fernando Villamil (2014), “existe una nueva territorialidad vinculada con un proceso de cambio del modo de producción que se viene desarrollando a partir de la década de 1970” (Acsebrud, 2014, p.129). En tal década, como señala Composto y Roig (2014), la producción fordista y la forma estatal keinesiana que se fundamentaban en dos premisas: mantener niveles aceptables de productividad y mantener niveles aceptables de vida para los trabajadores, generó elevados costos laborales vinculados a la inversión en seguridad social, salud, y vivienda que el sector capitalista ya no pudo sustentar. Para hacer frente a tal crisis, Acsebrud (2014) señala que “la salida que encuentra el capital, es la implementación de una serie de innovaciones tecnológicas realizadas hasta el momento en informática, microelectrónica, ingeniería genética, transportes y comunicación” (p.131).

Sin embargo, la intensificación de los procesos productivos tuvo como consecuencia una desvalorización de la fuerza del trabajo, generando así, una doble reestructuración productiva en la que, por un lado, se dio la relocalización de los centros de trabajo de lugares con fuerte organización sindical, a lugares donde la disponibilidad de mano de obra era abundante; y por otro lado, la descentralización de la producción, llevando nuevos ámbitos de acumulación a procesos productivos que antes estaban concentrados en un solo lugar (Acsebrud, 2014).

Es de esta manera como las economías nacionales abandonaron su función proteccionista y se empeñaron en generar las condiciones institucionales

necesarias para facilitar el ingreso de inversión extranjera, ya que para que los Estados Nación periféricos pudieran convertirse en *economías competitivas de mercado* era necesario eliminar ciertas regulaciones proteccionistas que abrieran al capital extranjero nuevos espacios de acumulación.

Este nuevo proceso de acumulación resulta diverso. Según Acsebrud (2014) desde Arceo (2009), mientras en Asia se destina a la producción manufacturera de productos informáticos, América Latina y el Caribe se ligan a la explotación de recursos naturales.

Así, con la intención de expandir las nuevas estrategias de acumulación, se genera en la década de los 80 del siglo pasado el *Consenso de Washington*, que tenía entre sus propuestas de desarrollo para América Latina, según Béjar (2004): los cambios en las prioridades del gasto público, hacia sanidad, educación e infraestructura; la liberalización comercial con tratados comerciales como el TLCAN en México; políticas de inversión extranjera directa con la que se buscaba dotar de capital, infraestructura y experiencia a los países periféricos; políticas de privatización como forma de canalizar el gasto público y eliminar la competencia entre empresas paraestatales y la nueva inversión extranjera; y una política desreguladora.

Sin embargo, como dice Delgado Ramos (2010), “La extracción de recursos naturales en la periferia a favor de los países metropolitanos no se limita a los últimos tiempos. Tiene sus orígenes desde inicios de la expansión del sistema capitalista de producción. La época colonial se caracterizó por el saqueo masivo de metales preciosos u otros recursos estratégicos” (p.17). De esta manera, los procesos de reestructuración económica que le dieron lugar a América Latina como reserva estratégica de recursos naturales en general, y minerales en particular, funcionan, desde la perspectiva de David Harvey (2005), como una nueva etapa de acumulación originaria, basada en un método que Ramos (2010) describe: “El esquema funciona a partir de la conformación y mantenimiento de economías netamente extractivas en los países periféricos que permiten a las empresas nacionales, pero también a las extranjeras, ocuparse de transferir flujos crecientes de recursos por la vía del funcionamiento de lo que se ha calificado como *economías*

de enclave, es decir, de aquellas que transfieren recursos a favor de los acreedores sin generar encadenamientos económicos endógenos de relevancia” (Ramos, 2010, p.18).

Esta reconfiguración del sistema capitalista, que consistió en la paulatina derogación de las condiciones laborales ganadas por la clase trabajadora a lo largo de la historia, le hizo recuperar parte de su libertad de operación, lo que creó un proceso conocido como acumulación originaria reiterada o acumulación por desposesión.

1.4.2 Acumulación originaria reiterada-acumulación por desposesión

Harvey (2005), basándose en el libro *La acumulación del capital* de Rosa Luxemburgo (1968), hace mención de un carácter dual del proceso de acumulación de capital: por un lado, existe un espacio en el que existen grandes inversiones, y una relación capitalista entre el proletariado y los propietarios de los medios de producción; mientras que por otro, también existe acumulación, y como un fenómeno en crecimiento desde la instauración de las políticas neoliberales, en las llamadas *fronteras de capital*, definidas por Rosa Luxemburgo (1968) como aquellos lugares donde las relaciones de producción y propiedad no son meramente capitalistas, como las comunidades indígenas y ejidos en México, en las que las grandes empresas se instalan e imponen su modelo.

Tal imposición se materializa en la privatización de los bienes públicos y comunitarios como el agua, la tierra, y los recursos naturales en general, lo cual ocasiona una desterritorialización, descrita por Durán (1999) como una ruptura entre el territorio comunitario y la autonomía sobre él.

Dicha ruptura se puede manifestar tanto en la pérdida de la autonomía en las decisiones sobre sus recursos naturales, como en el desplazamiento de actividades económicas propias de la comunidad, que terminan por transformar a los campesinos, pescadores, mineros, etc., en obreros u empleados. En el caso particular de la minería, esta ruptura se da entre el mineral y su explotación, que, visto desde la teoría marxista, se enfatizaría que la carencia de los medios de

producción necesarios para la extracción del mineral por parte de los habitantes de la localidad, así como la imposición de la nueva actividad económica y el desplazamiento de las actividades tradicionales, obligaría a los habitantes a transformarse en un obrero minero.

Midnight Notes Collective³ (1999) afirman una similitud entre los procesos de expansión capitalista actuales y el proceso de acumulación originaria dado en la Europa de los siglos XV y XVI y marcan cinco aspectos importantes de estos *nuevos enclosures*: supresión del control comunal de los medios de subsistencia; expropiación de tierras; internacionalización de la fuerza de trabajo; colapso del bloque soviético y destrucción de los bienes comunes de la tierra (Grigera y Álvarez, 2013).

En el conjunto de estos cinco puntos, es donde el campesino como actor social expuesto a las fuerzas de la naturaleza configura ciclos donde se crean y reproducen las relaciones capitalistas existentes.

1.4.3 Teoría de la dependencia

La teoría de la dependencia parte de los principios del modelo de Sistema-Mundo de Immanuel Wallerstein para señalar que, a partir de una asimetría de poder entre los países centrales, siendo estos poseedores de la mayor parte de los recursos militares y económicos y los países periféricos, quienes carecen de ellos. Estas asimetrías de poder internacionales configuran una división global del trabajo, la cual teje las redes de interdependencia que conforman la actual globalización. Dicha interdependencia, a grandes rasgos, se manifiesta de la siguiente manera: los países periféricos requieren del capital y la tecnología de los países centrales para subsistir, los países centrales necesitan de las materias primas y la mano de obra de los países periféricos para conservar su desarrollo capitalista (Rojas, 2005).

³ Midnight Notes Collective es un colectivo que se dedica a la publicación de contenido marxista que firma bajo ese mismo pseudónimo <http://www.midnightnotes.org/mnpublic.html>

1.4.4 Acumulación originaria y constitución histórica del sistema-mundo

La tesis del sistema-mundo plantea la idea de que el orden mundial contemporáneo es una construcción histórica que tiene su origen en la ampliación de las relaciones comerciales durante el siglo XV. Este aumento de las relaciones va ligado a la acumulación originaria, ya que se trató de un proceso donde se incorporaron las tierras y el trabajo humano a las dinámicas de un modelo económico que aún no se terminaba de conformar, el capitalismo.

Carlos Marx (1986), en su capítulo sobre la acumulación originaria, dedica unos breves párrafos en los que vincula los albores de la acumulación originaria con los procesos de explotación de la naturaleza y el trabajo humano en los continentes colonizados. De esta manera, citando a Marx, nos dice que “Las diversas etapas de la acumulación originaria tiene su centro, por un orden cronológico más o menos preciso en España, Portugal, Holanda, Francia e Inglaterra.” (Marx, 1986, p.939)

Así las cosas, la conquista y colonización de las regiones periféricas a Europa durante el siglo XV, formaron las condiciones necesarias de acumulación originaria a nivel global tras la extracción y exportación y de los recursos, así como de la incorporación de nuevas relaciones sociales, las cuales, según Quijano (2000) basadas en un sistema de razas que funcionaron para disminuir los costos de trabajo humano mediante sistemas como el esclavismo en África y la servidumbre en América.

Por lo siguiente, continuando en la línea de Marx:

“El descubrimiento de los yacimientos de oro y plata de América, la cruzada de exterminio, esclavización y sepultamiento en las minas de la población aborígen, el comienzo de la conquista y el saqueo de las indias orientales y la conversión del continente africano en cazadero de esclavos negros, son todos hechos que señalan los albores de la era de producción capitalista. Estos procesos idílicos representan otros tantos factores fundamentales en el nacimiento de la acumulación originaria.” (Marx, 1986, p.939)

De esta manera, existe una relación directa entre el proceso de los cercados en la Inglaterra del siglo XVI y la conquista y colonia de los territorios periféricos a Europa

en el siglo XV, la cual estuvo basada en la enajenación de tierras y actividades productivas tradicionales.

1.5. Megaproyectos extractivos

La desaparición de las economías y políticas proteccionistas, en las últimas décadas del siglo XX, para abrirle paso a las relaciones económicas globales acentuó el papel histórico de los países de América Latina como exportadores de materia prima y proveedores de mano de obra desde el comienzo de su historia colonial.

A grandes rasgos, se puede entender como actividad extractiva a “aquellas que permiten obtener recursos naturales para ser utilizados como materias primas en otras actividades o para el consumo directo, pero que se basan en la utilización del suelo, del subsuelo o de océano” (Grigera y Álvarez, 2013, p.81).

En un principio, según Grigera y Álvarez (2013), se solía considerar a la minería y la extracción petrolera como actividades extractivas, pero con el paso de los años y la incorporación de otras actividades al sistema capitalista, la lista de actividades extractivas se ha ampliado para incluir a otras como la agricultura a gran escala.

Como la incorporación al sistema capitalista de las actividades productivas no significa la desaparición de las mismas, ya que existen procesos de resistencia en muchas comunidades indígenas y campesinas, existen varias características para distinguir a una actividad extractiva de una tradicional, las cuales, Svampa (2012) desde Grigera y Álvarez (2013) se enumeran a continuación:

- a. El primer punto por considerar es la dimensión de los proyectos. En sí se trata de actividades extensivas e intensivas a la vez, entendiendo por extensividad, según Bustelo (2003) citado por Azamar (2016) como “la búsqueda de una mayor escala de producción, con normas productivas constantes y centrado fundamentalmente en el sector de bienes de producción”; e intensividad como “la profundización de la reorganización y de la mecanización del trabajo, en el sentido de una mayor productividad laboral” (Azamar, 2016, p.60)

- b. Aunado a lo anterior, otra característica a considerar, son los actores involucrados en esta dinámica global: corporaciones transnacionales y Estados Nación. Por un lado, las corporaciones transnacionales no sólo buscan aumentar su productividad, sino también la rentabilidad de sus proyectos disminuyendo el costo de la mano de obra e impuestos, sino que también buscan evitar impuestos por impacto ambiental. Por otro lado, el Estado en la necesidad de incorporarse a esta nueva dinámica, cambia su papel como garante de protección para volverse una economía competitiva, en el sentido de resultar atractiva y/o rentable para las corporaciones transnacionales, modificando leyes para precarizar las condiciones laborales, despolitizando a los trabajadores mediante la incentivación del trabajo individual y la desaparición de sindicatos y facilitando el acceso al territorio y sus recursos naturales y vulneran los ecosistemas.

Aunque en América Latina, Gudynas (2009) menciona que el extractivismo ha mostrado dos caras, una neoliberal y otra progresista, donde el Estado juega un papel más importante como socio en las relaciones con las corporaciones, la actividad extractiva sigue siendo la misma en esencia, se trata de “actividades que remueven grandes volúmenes de recursos naturales que no son procesados (o lo son limitadamente) y pasan a ser exportados” Otra función que cumple el Estado como facilitador de la actividad extractiva, es la de brindar las condiciones de infraestructura necesarias para la extracción y exportación, como carreteras, puertos, presas, plantas de energía, etc. (Grigera y Álvarez, 2013, p.82).

Como se puede apreciar, el punto en el que coinciden las características de las actividades extractivas es que, desde la extracción de materias primas, acaparamiento de grandes extensiones territoriales, intensidad en la extracción, contratación de poca mano de obra y buscar pagar pocos impuestos, siempre está presente el único interés de la acumulación de capital a partir de la reducción de los costos de producción, características que se pueden asociar a las causas de la *fractura metabólica humano-naturaleza* y que al vincularse con el orden del sistema-

mundo, configuran un proceso conocido por Arellanes-Arellanes (2017) como *metabolismo global*.

1.5.1 La minería a cielo abierto como actividad extractiva

La minería es una actividad primaria que se encarga de descubrir y extraer los minerales⁴ que están debajo de la superficie terrestre con el fin de obtener su valor económico. Aunque pueden existir varios métodos para la extracción (Soto, 2013), los más comunes que se suelen utilizar son la minería subterránea y la minería a cielo abierto.

La minería subterránea, tal y como su nombre lo indica, es la que desarrolla sus actividades bajo la tierra. Este tipo de producción minera funciona accediendo al interior de la tierra por medio de pozos o túneles que llevan a galerones localizados a distintos niveles de profundidad donde se extraen los minerales (WRM, 2004).

La organización World Rainforest Movement⁵ (WRM) (2004) nos dice que “generalmente este tipo de actividad tiene un menor impacto que la minería a cielo abierto. La perturbación en la superficie de la tierra es menor, pero puede igualmente tener efectos sobre el agua al contaminarla con ácidos e interceptar acuíferos” (p.16).

Si bien siguen existiendo minas subterráneas de oro, las compañías han ido abandonando progresivamente este método por cuestiones de baja rentabilidad, aunque otro tipo de minerales como el carbón, níquel, zinc o plomo siguen extrayéndose generalmente por el método subterráneo (WRM, 2004).

Con el fin de aumentar la rentabilidad accediendo a la posibilidad de encontrar el mineral en los yacimientos de baja ley, entendiendo estos como aquellos donde el mineral no se encuentra concentrado, sino disperso en la roca⁶, después de la segunda guerra mundial, con la invención de tecnología más potente que permitió

⁴ Como este caso de estudio es una mina que se dedica en especial a la extracción de oro, de ahora en adelante toda la información proporcionada irá en relación con este mineral.

⁵ La Word Raiforest Movement (WRM) es una organización dedicada a la defensa de los bosques tropicales y los derechos humanos de las comunidades que los habitan <https://wrm.org.uy/es/>

⁶ En el caso del oro se estima que el promedio sería de 1g/ton.(Boege, 2013)

remover grandes cantidades de material con una inversión menor de tiempo y energía, se optó por la minería a cielo abierto.

Este tipo de actividad, de acuerdo con información proporcionada por un trabajador de la mina y corroborada por distintas fuentes como Estrada y Hofbauer (2001), WRM (2004), Composto (2012) y Boege (2013), se realiza mediante cinco pasos: mover grandes cantidades de roca mediante explosivos, triturar la roca extraída del suelo, exponer a una disolución en agua de sustancias como cianuro, ácido sulfúrico, mercurio, etc., para separar el oro de la tierra estéril⁷, captura del metal deseado mediante magnetismo y desecho de la tierra estéril. Previo a esto, existe un periodo de exploración satelital de las zonas posiblemente mineralizadas y de adquisición de las tierras.

Los posibles impactos a los ecosistemas que este proceso genera pueden ser de distinta magnitud dependiendo de la etapa en que se encuentre el proyecto minero. Algunos pueden ser la deforestación, contaminación del agua, agrietamiento del suelo, contaminación del aire y auditiva; así como la sobreexplotación de recursos naturales como el agua y el suelo, y las áreas de desecho para rocas sin un valor económico y agua cianurada.

Tomando en cuenta todo lo anterior, se describirá, desde el concepto de *afectados ambientales* (Salinas, 2014) la manera en que los habitantes del ejido La Colorada ven su vida afectada por los impactos que pueden generar las nuevas dinámicas del capitalismo en su expresión neoliberal, en particular con la presencia de un megaproyecto minero en su localidad.

Por lo tanto, una vez considerados los referentes teóricos que ayudarán a comprender la dimensión social de las afectaciones ambientales, la cual se propuso ligada a una organización económica que por sus métodos de operación supera los límites biofísicos de recomposición y regulación orgánica del entorno natural, en el siguiente apartado prestaremos atención a las legislaciones que manifiestan la prioridad que el Estado mexicano le da a dicha organización económica basada en

⁷ Tierra sin ningún mineral

el modelo de desarrollo extractivista, en particular a la actividad minera, así como el acaparamiento de recursos naturales y los conflictos socioambientales que surgen a partir de la priorización del modelo extractivo-minero.

Capítulo 2. La minería en el contexto nacional

La minería puede considerarse como la actividad pionera del desarrollo de la modernidad en América Latina, así como la piedra angular de las actuales relaciones económicas globales. Por esta razón en este apartado se retomará de manera breve la historia de la minería en México, así como la importancia que ha tenido para el Estado como una actividad que impulsa el crecimiento económico manifestado en continuas reformas a la ley minera y las consecuencias que ha tenido el desarrollo de esta actividad en el país.

2.1 Breve historia de la minería

En el actual territorio mexicano, la minería tuvo un lugar importante desde la fundación de la Nueva España mediante la explotación intensiva de minerales, la cual dinamizó el comercio en Europa (Azamar, 2016) al mismo tiempo que fomentó el poblamiento de espacios baldíos, donde se fueron formando de manera paulatina otras economías que funcionaban en torno a la actividad minera, a las que Sariego (1992) llama *satélite*, tales como la agricultura, la ganadería o industria textil en los llamados reales de minas (Sariego, 1992).

Posterior a la independencia mexicana, esta organización territorial continuó. Durante el gobierno liberal de Porfirio Díaz, debido a la fuerte inversión extranjera se formaron las *economías de enclave*, las cuales consistían en un sector productivo desvinculado de la estructura económica local y generalmente controlado por capital extranjero.

Dentro de estas economías de enclave, se encontraron los *minerales*, zonas despobladas donde la vida social se empezó a desarrollar a partir de la preponderancia de un capital empresarial fuerte ligado a la extracción minera. Los minerales fueron zonas controladas por el capital extranjero y funcionaban en una estructura económica que brindaba libre actividad a cualquier persona que tuviera la posibilidad de administrar un proyecto minero, esperando a cambio que, mediante el mismo proceso de explotación minera, se pudiera acceder a cierta modernización industrial, crecimiento económico y desarrollo urbano. Fue bajo la lógica de los

minerales que se formaron las vías ferroviarias que conectaron al centro de la república con los pueblos mineros, al mismo tiempo que permitían el intercambio de materias primas y tecnología e inversión de capital entre México y Estados Unidos, lo que promovía el desarrollo de estos pueblos (Sariego, 1992).

Aparte de la estrategia de los minerales, para asegurar dicho desarrollo, era una obligación de los concesionarios mineros brindar de primera mano cierto impulso al poblamiento y desarrollo de las zonas donde se instalaban. Así lo narra Sariego (1992) cuando ilustra el caso de Santa Rosalía, un mineral fundado en 1885 en la península de Baja California, cuyo contrato de concesión obligaba a los concesionarios “a colonizar el indicado mineral, estableciendo en él, sin costo alguno para el gobierno, por lo menos dieciséis familias extranjeras y cincuenta mexicanas; además de establecer un servicio de transporte marítimo de viajeros y carga para resolver el problema de comunicaciones entre la península y el litoral sonorense” (p.204)

2.2 La minería en el periodo posrevolucionario

Posterior a la Revolución Mexicana, en la Constitución de 1917, cumpliendo con el objetivo revolucionario de la expropiación de tierras a los latifundios para la repartición agraria, se dedica el artículo 27 a las formas de propiedad de la tierra, quedando de la siguiente manera:

La propiedad de las tierras y aguas comprendidas dentro de los límites del territorio nacional, corresponde originariamente a la Nación, la cual ha tenido y tiene el derecho de transmitir el dominio de ellas a los particulares, constituyendo la propiedad privada (P.A, s.f').

De esta manera, el Estado pretendió reclamar la propiedad original sobre el territorio mexicano, así como su facultad para repartirlo a sus ciudadanos a manera de constituir la propiedad privada según sean sus criterios obedeciendo en todo momento al interés público. Dichos criterios se pueden clasificar en tres:

- a. la protección de los ejidos y demás comunidades agrarias de agentes privados externos, manifestado en el artículo 27 fracción VII de la siguiente manera:

Se reconoce la personalidad jurídica de los núcleos de población ejidales y comunales y se protege su propiedad sobre la tierra, tanto para el asentamiento humano como para actividades productivas (Ibidem).

b. La protección al medio ambiente, así como de los recursos naturales y la soberanía nacional, así expresada:

La nación tendrá en todo tiempo el derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público, así como el de regular, en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, con objeto de hacer una distribución equitativa de la riqueza pública, cuidar de su conservación, lograr el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural y urbana. En consecuencia, se dictarán las medidas necesarias para ordenar los asentamientos humanos y establecer adecuadas provisiones, usos, reservas y destinos de tierras, aguas y bosques, a efecto de ejecutar obras públicas y de planear y regular la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población; para preservar y restaurar el equilibrio ecológico; para el fraccionamiento de los latifundios; para disponer, en los términos de la ley reglamentaria, la organización y explotación colectiva de los ejidos y comunidades; para el desarrollo de la pequeña propiedad rural; para el fomento de la agricultura, de la ganadería, de la silvicultura y de las demás actividades económicas en el medio rural, y para evitar la destrucción de los elementos naturales y los daños que la propiedad pueda sufrir en perjuicio de la sociedad (Ibidem).

c. la protección a la soberanía nacional en la fracción I del artículo 27:

Sólo los mexicanos por nacimiento o por naturalización y las sociedades mexicanas tienen derecho para adquirir el dominio de las tierras, aguas y sus accesiones o para obtener concesiones de explotación de minas o aguas. El Estado podrá conceder el mismo derecho a los extranjeros, siempre que convengan ante la Secretaría de Relaciones en considerarse como nacionales respecto de dichos bienes y en no invocar por lo mismo la protección de sus gobiernos por lo que se refiere a aquéllos; bajo la pena, en caso de faltar al convenio, de perder en beneficio de la Nación, los bienes que hubieren adquirido en virtud del mismo. En una faja de cien kilómetros a lo largo de las fronteras y de cincuenta en las playas, por ningún motivo podrán los extranjeros adquirir el dominio directo sobre tierras y aguas (Ibidem).

De esta manera, se pretendía proteger principalmente la vida productiva de los ejidos y demás comunidades agrarias, así como el medio ambiente y la soberanía sobre los bienes nacionales para incentivar el crecimiento económico interno del país.

La actividad minera no quedó fuera de la actitud nacionalista del Estado mexicano posterior al periodo revolucionario. Si bien las fracciones del artículo 27 mencionados anteriormente, ya significaban por sí solos la intención de una fuerte gobernabilidad sobre el territorio, la propiedad y el aprovechamiento de los recursos naturales, las leyes mineras pretendieron aplicar este mismo rigor a la actividad

minera en particular. Así las cosas, el primer reflejo de dicha legislación nacionalista, según Sariego (1992)

Durante los años que siguieron a la gran depresión de 1929, el gobierno mexicano reguló de manera más directa las concesiones mineras al capital extranjero e incrementó notoriamente los impuestos a la propiedad, inversión, exportación y ganancias dentro de esta rama. Al mismo tiempo, se creó el régimen de reservas nacionales para proteger del control de las grandes empresas algunos yacimientos particularmente estratégicos (p.198).

Si bien dicho intento de nacionalización de la minería no tuvo un éxito rotundo debido a lagunas legislativas como el hecho de exigir la exclusividad de la explotación a ciudadanos mexicanos, pero no a empresas establecidas, así como no tomar como requisito de la inversión de capital nacional en los proyectos mineros (Azamar, 2016), sí se puede considerar un primer paso para lo que fue la Ley de mexicanización de la minería de 1961, la cual buscaba tener el control total del Estado y el capital nacional sobre la actividad minera y orientar la producción hacia las demandas del mercado y la industria nacional.

Algunas medidas para alcanzar dicho objetivo fueron la participación como mínimo del 51% de capital nacional, la reducción de las vigencias en los periodos de concesión a 25 años con posibilidad de prórroga y la restricción de las concesiones mineras para el uso exclusivo de los ciudadanos mexicanos (Delgado y Del Pozo, 2001). El resultado positivo de la ley de mexicanización de la minería, según Delgado y Del Pozo (2001) desde Urías (1980) fue:

“Entre 1960 y 1977 las inversiones mineras experimentaron un considerable crecimiento, el cual dio lugar a: una mayor diversificación en la explotación de minerales; el incremento de las reservas minerales en un 689.6% entre 1971 y 1977 (con el descubrimiento de 35 nuevos yacimientos); la multiplicación de las plantas concentradoras de 82 a 332; la expansión de la capacidad de fundición y el aumento de empleos directos de 60,000 en 1960 a 150,000 en 1977” (p.111).

Sin embargo, tal ley trajo consigo un aumento del endeudamiento externo producto de préstamos, provenientes principalmente de Estados Unidos, y la dependencia tecnológica en el sector. Ya para el año de 1975, se promulgó una ley minera que creó las condiciones para una mayor participación gubernamental en el sector. Causando para la década de 1980 un fuerte endeudamiento público (Delgado y Del Pozo, 2001).

Fue por este endeudamiento interno y externo, así como por la presión de organizaciones económicas internacionales que buscaban reconfigurar la lógica de la economía global, que a partir de la década de 1990 se evidencia una nueva estrategia de economía política, el neoliberalismo mexicano.

2.3 La minería en las reformas neoliberales de 1992

Los reajustes a la economía mundial durante las últimas tres décadas del siglo XX consistieron teóricamente en una depuración de la integración de los triunfos de las luchas obreras y campesinas a las agendas políticas de los Estados Nación y sus economías. Lo anterior abrió paso a métodos más apegados a la acumulación originaria capitalista, basados en la apropiación de los medios de producción y la incorporación del trabajo humano a la organización capitalista, ahora apegado a extensiones globales.

De esta manera, la nueva reorganización económica acarreó una serie de reformas constitucionales en los países periféricos para facilitar las condiciones de acumulación capitalista, considerando estas, siguiendo con la propuesta de David Harvey (2005), como la apropiación territorial de regiones en cuya existencia y organización social predominaba el aprovechamiento de bienes comunes, así como el aumento de la plusvalía a partir de la precariedad laboral.

En el caso mexicano, las reformas constitucionales que fueron en función de la apropiación territorial consistieron en modificaciones al artículo 27 constitucional durante la administración de Carlos Salinas de Gortari, quien incorporó de manera directa la agenda neoliberal a la política económica nacional.

De esta manera, algunas fracciones del párrafo 20 del artículo 27, referido a las formas de adquisición de dominio sobre las tierras y aguas de la nación se modificaron y otras se derogaron por decreto presidencial durante el 3 y 26 de enero de 1992 creando la Ley Agraria, la cual considera a las asambleas ejidales y comunales como las autoridades máximas de los núcleos agrarios, restando de esta manera el control e intervención estatal sobre las decisiones internas de los ejidos y demás comunidades agrarias y agilizando al mismo tiempo los procesos para la

dotación de tierras; aparte de brindar la posibilidad de asociación con terceros y otorgar personalidad jurídica a vecindados y posesionarios. Por otro lado, el Programa de Certificación de Derechos Ejidales (PROCEDE), otorgó el apoyo gubernamental necesario para la delimitación de las tierras de las que fueron dotados los ejidatarios (P.A, s.f²).

Mediante estas facilidades legales, se crearon las condiciones necesarias para la adquisición de tierras por parte de agentes ajenos a las comunidades agrarias y los ejidos, permitiendo la libre intervención de relaciones capitalistas a regiones anteriormente sujetas a maneras más comunitarias de existencia.

Durante la misma administración de Carlos Salinas de Gortari, se firmó el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) entre Canadá, Estados Unidos de América y México, el cual se proponía crear una zona entre los tres países de acuerdos para una libre cooperación económica.

Ya con las disposiciones otorgadas por el Estado para la adquisición de tierras y la firma del TLCAN, se facilitó la apertura comercial y productiva a capitales extranjeros que buscaban expandir o exportar su producción para aumentar su plusvalía.

Es en este mismo marco legal que se firma el Proyecto de Reestructuración del Sector minero, el cual comprendía una serie de modificaciones como las que menciona Bracamonte Sierra (1997) citando a Trabecke (1996)

Este conjunto de disposiciones permite la liberalización de sustancias y zonas mineras anteriormente reservadas para uso exclusivo del Estado; amplían de tres a seis años las concesiones de exploración y de 25 a 50 años las de explotación, prorrogables hasta por otros 50 años; se permite con la nueva ley de inversiones extranjeras hasta el 100% de participación de capital foráneo; se dan garantías de continuidad en la política minera. [...] El reglamento en materia minera expedido en 1990, simplificó los trámites y proporcionó seguridad jurídica a fin de estimular inversiones de largo plazo, se estableció un procedimiento único para la recepción, despacho y resolución de 70% de los asuntos mineros. La nueva ley fiscal eliminó los impuestos sobre la producción, exportación de minerales y de dividendos; redujo los impuestos a la importación de maquinaria, de la renta del beneficio neto de las compañías, renta de personas físicas, el IVA, etcétera (p.56).

De esta manera se creó una arena de atracción para el capital minero extranjero, ya que vio en México un lugar donde podía aprovechar las facilidades otorgadas por el Estado tanto para la adquisición de tierras como fiscales.

2.4 Las concesiones mineras

En México, los recursos naturales son de dominio de la nación. Como tal, ningún particular tiene derecho de apropiarse de ellos para beneficio personal. Sin embargo, el Estado mediante la ley tiene la facultad de decidir, en el caso de que lo considere necesario, a quién se le brindan ciertos derechos sobre dichos recursos mediante un sistema de concesiones.

Se puede entender concesión como un acto administrativo en el que el Estado le brinda a un particular el manejo o la explotación de un determinado bien público. Dicho acto puede tener dos fines, la prestación de servicios públicos o el aprovechamiento de recursos naturales. La minería, por su naturaleza de uso de recursos naturales, pertenece a este último (Bárcenas y Galicia, 2011).

Dichas concesiones mineras son entregadas por la Secretaría de Economía bajo la condición de que quienes la manejen sean ciudadanos mexicanos, o sociedades constituidas bajo las leyes mexicanas, lo cual según Bárcenas y Galicia (2011) da la entrada a capitales extranjeros de poder acceder y mantener una siempre y cuando se ajusten a la ley mexicana y renuncien a las garantías legales que les ofrecen sus países de origen en dicha materia.

2.5 Garantías del Estado mexicano a los proyectos mineros

La minería es considerada en el artículo 6 de la Ley minera como una actividad de utilidad pública y preferente a cualquier otro uso del suelo, sea este agrícola, forestal, ganadero o cualquier otra actividad realizada en él. Como tal, en caso de que el proyecto minero no pueda llegar a un acuerdo con la comunidad propietaria del terreno donde pretendan instalarse y operar, puede recurrir a distintas vías legitimadas por la ley en su calidad marcada en el segundo párrafo del artículo 27, en el que se menciona que el Estado tiene la cualidad de expropiar las tierras en

caso de que se demuestre que pueden ser aprovechadas en una actividad considerada de utilidad pública (Bárceñas y Galicia, 2011).

Dichas vías pueden ser la renta o compra voluntaria en caso de llegar a un acuerdo con los miembros de la comunidad o los propietarios de las tierras, o bien la expropiación, o servidumbre en caso de lo contrario (S.E, 2014¹).

Lo anterior refleja una asimetría entre ambos actores: los inversionistas de proyectos mineros y las autoridades ejidales o comunitarias, o propietarios de las tierras con respecto a la posibilidad de recibir algún tipo de protección legal que garantice seguridad sobre sus tierras.

Dicha asimetría se refleja de manera más clara en que este segundo actor mencionado sólo tiene la posibilidad de decidir de qué manera cederá sus tierras: de manera voluntaria recibiendo un porcentaje mensual de las utilidades por hectárea a manera de renta, o negociando un precio en caso de venta; o involuntaria, recibiendo una indemnización por parte del Estado en virtud de expropiación de tierras, o ningún beneficio en caso de ocupación o servidumbre.

2.6 Las concesiones mineras en números

El Servicio Geológico Mexicano divide el territorio nacional en 12 provincias metalogenéticas de los depósitos de minerales que pueden tener rasgos en común como su génesis, tipo de yacimiento o contenido metálico (De la Fuente, Olivera, Arredondo, Ayrikyan, Castillo, Escamilla, Garduño, Guzmán y Llano, 2017)

En este orden, la provincia metalogenética que abarca los estados de Sonora, Baja California Sur, Sinaloa, Nayarit y parte de Jalisco, así como la zonas serranas de Chihuahua y Durango, tiene minerales dominantes de oro, cobre y molibdeno; la parte central de Chihuahua y Durango, así como Zacatecas Guanajuato y demás estados de la región centro-sur del país dominan en plata; el este de Chihuahua, la parte sur de Coahuila, San Luis Potosí e Hidalgo, plata, platino y zinc; la parte norte de Coahuila, celestina, fluorita y carbón; la costa del Golfo de México, azufre y agregados pétreos; la región sur plata, platino, zinc y manganeso; la costa sur del Pacífico hierro, oro, así como agregados pétreos; la costa central del Pacífico y la

costa del Mar de Cortés, agregados pétreos; Baja California, plata, plomo, zinc, cobre, manganeso y molibdeno; y la costa del Pacífico de Baja California Sur, fosforita, oro, plata y cromo (Geoinfomex, 2016).

Según el Anuario de Industria Extractiva (2017) en México, para julio del 2016 había en todo el país 25,178 concesiones mineras vigentes, que hablarían de alrededor de 22 millones de hectáreas concesionadas. Contabilizadas por el Sistema de Administración Minera (SIAM), en 2017 se sumaron 277, lo que da un total de 25,455 concesiones mineras (SIAM, 2017).

De esta manera, para 2016 existían 947 proyectos mineros de inversión extranjera administrados por 275 empresas, de las cuales la mayoría (176) eran de capital canadiense. De estos proyectos, 597, el 63%, estaban destinados a la extracción de metales preciosos (SGM, 2017).

Por otro lado, cabe destacar que de manera geográfica los estados de Sonora, Chihuahua, Durango, Zacatecas, y Jalisco, abarcan juntos aproximadamente la mitad de la superficie concesionada total del territorio mexicano (De la Fuente et al. 2017)

Imagen 1 Mapa concesiones mineras en México 2016



Fuente: Servicio integral de administración minera (SIAM) (2016) cartografía minera

De tal forma, como se puede apreciar en el mapa de las concesiones mineras, la mayor parte de la Sierra Madre Occidental está cubierta por concesiones. Si se relaciona esto con las provincias mineras del país, nos daremos cuenta de que se trata de la región mineral donde dominan metales como el oro y el cobre. La otra masa importante de concesiones se localiza en la zona centro y centro-sur del país, donde el metal dominante es la plata.

Lo anterior muestra un interés particular por la extracción de metales preciosos que se puede cuantificar tomando en cuenta que mientras en 2008 se produjeron 50,365 kg de oro y 2'668,028 2013 de plata, para 2016 se produjeron 116,924 kg y 4'109,608 kg de estos mismos metales, lo que coloca al oro en el principal mineral metálico de extracción en el país, al ocupar el 21% de la producción total (SGM, 2017).

Para profundizar un poco más en este fenómeno, en el siguiente apartado tomaremos como muestra al estado de Sonora: su papel en la minería, la naturaleza de sus concesiones y los metales y minerales que se extraen en sus minas.

2.7 Las concesiones mineras en el estado de Sonora

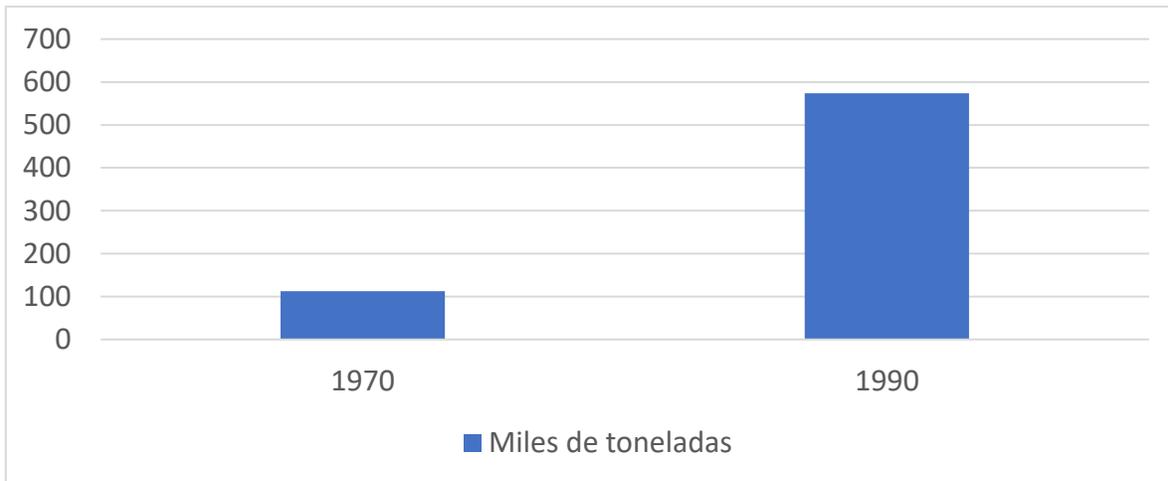
Sonora es un estado que se encuentra al norte de la República Mexicana. Colinda al norte con la frontera de Estados Unidos de América, al este con la Sierra Madre Occidental y el estado de Chihuahua y al oeste con la costa del Mar de Cortés. Geológicamente ha sido una zona con las condiciones necesarias para la formación de depósitos minerales metálicos y no metálicos (SGM, 2016). Estas características le han forjado a lo largo de su historia una fuerte tradición minera, al grado de ocupar un espacio dentro del escudo estatal.

Lo anterior sin omitir que el estado posee ocho yacimientos de clase mundial: Álamo Dorado, en el municipio de Álamos, de oro y plata; Piedras Verdes, también en el municipio de Álamos, de cobre y molibdeno; La Herradura, en el municipio de Caborca, de oro; Cananea, en el municipio de Cananea, de cobre y oro; Pilares, en el municipio de Nacozari de García, de cobre; Cuatro Hermanos, en el municipio de Onavas, de cobre y molibdeno; Milpillitas, en el municipio de Santa Cruz, también de cobre y molibdeno; y La Caridad, en el municipio de Villa Hidalgo, de cobre, molibdeno, oro y plata (De la Fuente, et. al., 2017).

Según Bracamonte Sierra (1997) después de las reformas al artículo 27 y el Proyecto de Reestructuración del Sector Minero, el estado de Sonora tuvo un repunte principalmente impulsado por la instauración de proyectos mineros de capital extranjero, lo cual llevó al país y al estado a una nueva faceta de la actividad minera similar a la del siglo XIX, en el sentido de que funciona “especializada en la explotación de metales preciosos, propiedad de inversionistas extranjeros y cuya productividad estaba destinada al mercado externo” (p.57).

A manera cuantitativa, mientras en 1970 la producción de los principales productos del estado era de 112.6 miles de toneladas, para el 1990 esta cantidad ascendió a 573.5 miles de toneladas.

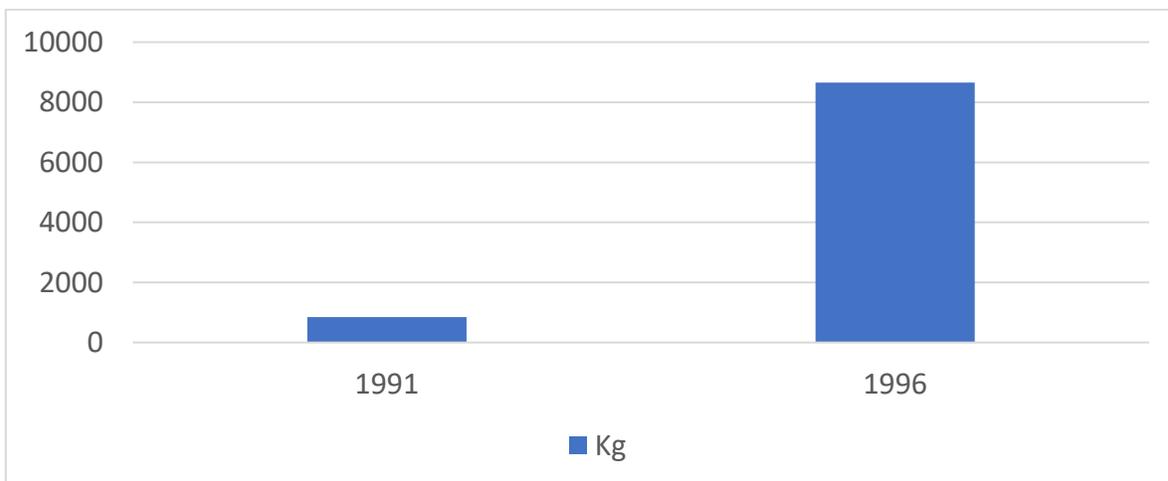
Gráfica 2 Volumen de producción de los principales productos mineros en Sonora 1970-1990



Elaborado a partir de datos tomados de Bracamonte Sierra, *El desarrollo de la industria minera sonorense: el retorno a la producción de metales preciosos, 1997*.

En el caso particular del oro, después de 1990, década en que se empieza a explotar a gran escala, en 1991 la producción de oro fue de 842 kg; sólo cinco años después, en 1996 dicha producción subió a 8,651 kg.

Gráfica 3 Volumen de producción de oro en Sonora 1991-1996



Elaborado a partir de datos tomados de Bracamonte Sierra, *El desarrollo de la industria minera sonorense: el retorno a la producción de metales preciosos, 1997*.

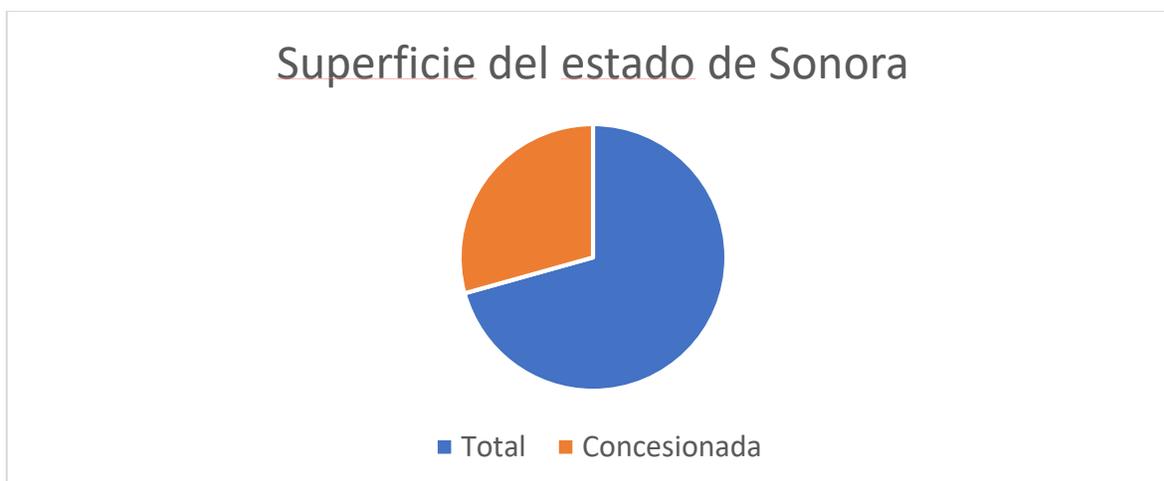
Diez años después, Sonora continúa siendo un centro de atracción para la actividad minera, en diciembre de 2016, el Servicio Geológico Mexicano (2016²) menciona que “la actividad minera en el estado de Sonora, durante los últimos años ha sido la más importante en el ámbito nacional, sus niveles de producción en los minerales

metálicos como el oro, cobre y molibdeno y minerales no metálicos como grafito y wollastonita, lo colocan en el primer lugar nacional, así como el único productor en molibdeno, grafito amorfo y wollastonita en el país” (p.10).

En los tres principales minerales metálicos que produce el estado, el cobre en 2015 reportó 483,510.00 toneladas, la cual representa el 81.34% de la producción total nacional; el oro presentó 42, 562 kg, que representa el 34.52% del total nacional; y de molibdeno 11, 327.42 toneladas, que representa el 100% de la producción nacional (SGM, 2016).

En relación con las concesiones mineras, en 2016 reportó un total de 5, 548, 707.0724 hectáreas divididas en 5,974 títulos de concesión, las cuales representan una cobertura estatal del 29.34% del territorio total.

Gráfica 4 Porcentaje del territorio del estado de Sonora concesionado para la actividad minera



Elaborado a partir de datos del Servicio Geológico Mexicano, 2016.

No obstante, la productividad minera del estado lo sitúa entre los más importantes y se encuentra en los primeros lugares a nivel nacional, su participación en el Producto Interno Bruto resulta mínima. En el estado, la minería presenta el 12.7%, es superada por el comercio que representa el 15.8%. Sin embargo, este número se ve opacado cuando el estado de Sonora representa 2.9% del PIB nacional (S.E, 2014²). A nivel nacional, la minería representa apenas el 3% del PIB, ocupando 341,000 personas, lo cual representa el 0.2% de la población total (Camimex, 2014).

2.8 Concesiones de agua a empresas mineras

En México, las aguas nacionales se encuentran inscritas en el párrafo quinto del artículo 27 constitucional, donde son consideradas las que componen los mares territoriales, aguas marinas interiores, lagunas, esteros, lagos formados naturalmente por corrientes constantes, ríos y sus afluentes directos e indirectos entre otras (P.A, s.f¹).

Dicho recurso, al igual que los recursos superficiales y del subsuelo, en el párrafo sexto del mismo artículo, se aclaran como de dominio inalienable de la nación; y por lo tanto condicionada su explotación, aprovechamiento y uso a particulares y sociedades, quienes podrán disfrutar de ellas mediante permisos y concesiones otorgadas por el Estado, en este caso representado por la Comisión Nacional del Agua (Conagua) mediante los Organismos de Cuenca correspondientes, siempre y cuando se sujeten a las reglas y condiciones que marque la Ley de Aguas Nacionales (Ibidem).

Como se aclaró anteriormente, la minería es una actividad que durante la explotación⁸ y el beneficio⁹ consume grandes cantidades de agua de las localidades donde operan los proyectos mineros, lo que afecta su disponibilidad y calidad (Carto Crítica, 2016).

Esto debería ser motivo suficiente para fomentar mecanismos más estrictos para la regulación a los concesionarios para la extracción de agua, o por lo menos para prestar atención a la comparación beneficio-perjuicio de la actividad minera, sobre todo considerando las características del territorio mexicano, el cual, según Oswald Spring (2014) al contar con aproximadamente la mitad de su territorio en zonas áridas, dificulta el acceso al agua para sus habitantes; mismo acceso que se ha

⁸ Según la ley minera, se entiende por explotación “las obras y trabajos destinados a la preparación y desarrollo del área que comprende el depósito mineral, así como los encaminados a desprender y extraer los productos minerales o sustancias existentes en el mismo.

⁹ Según la ley minera, se entiende por beneficio “los trabajos para preparación, tratamiento, fundición de primera mano y refinación de productos minerales, en cualquiera de sus fases, con el propósito de recuperar u obtener minerales o sustancias, al igual que de elevar la concentración y pureza de sus contenidos”.

complicado más por un proyecto de modernización y procesos productivos que resultan insustentables, donde la minería y los agronegocios acaparan el agua necesaria para la subsistencia de los pueblos indígenas y comunidades agrarias (Spring, 2014).

No obstante, la Fundación Heinrich Böll¹⁰ (2016) señala una clara opacidad con respecto al acceso a la información de los proyectos mineros, tanto en la cantidad de toneladas o kilogramos de minerales extraídos, concesiones, impuestos que pagan, como en aspectos más precisos para este apartado, como las cantidades de agua que ocupa y contamina la actividad minera durante los procesos de exploración¹¹, explotación y beneficio.

Dicha fundación, junto con Carto-Crítica¹², realizó una aproximación del número de concesiones de agua a empresas mineras, así como del volumen de extracción anual amparado, utilizando la base de datos del Registro Público de Derechos de Agua (REPDA) actualizada a 2014.

El estudio detectó en 2014, 1117 empresas mineras registradas en el REPDA agrupadas en 230 grupos empresariales mineros, los cuales gozaban de 1036 títulos de aprovechamiento de agua, que juntos alcanzaban un volumen de extracción amparado de 936 millones 634 mil 288 metros cúbicos de agua por año.

¹⁰ La fundación Heinrich Böll es una organización dedicada al fomento de la democracia, ciencia y arte en México y el Caribe <https://mx.boell.org/es>

¹¹ Según la ley minera, se entiende por exploración “las obras y trabajos realizados en el terreno con el objeto de identificar depósitos de minerales o sustancias, al igual que de cuantificar y evaluar las reservas económicamente aprovechables que contengan”.

¹² Carto-Crítica es una organización dedicada al facilitamiento de información para promover la defensa del territorio y los bienes comunes <http://www.cartocritica.org.mx/>

Imagen 2 Mapa de concesiones de agua a empresas mineras a nivel nacional



Tomado de CartoCrítica: <http://www.cartocritica.org.mx/2016/concesiones-de-agua-para-las-mineras/>

De estas empresas mineras, las tres que consumen más agua son, en primer lugar, Grupo México, que tiene un volumen de extracción amparado de 90 millones 616 mil 942 metros cúbicos por año; le sigue la empresa canadiense Goldcorp, que tiene un volumen de extracción amparado 47 millones 656 mil 039 metros cúbicos por año; y en tercer lugar la empresa Arcelor Mittal, que tiene un volumen de extracción amparado 45 millones 844 mil 982 metros cúbicos por año.

A nivel estatal, Sonora es el estado donde se tiene permitido extraer más agua, con un volumen de 107 millones 867 mil 891 metros cúbicos por año; estos se dividen en 202 concesiones para 36 empresas mineras, de las cuales Grupo México ocupa el primer lugar, ya que tiene un volumen de extracción amparado de 80 millones 664 mil 883 metros cúbicos de agua por año; le sigue la empresa Fresnillo, que tiene un volumen de extracción amparado de 5 millones 356 mil 376 metros cúbicos por años; y en tercer lugar Cobre del Mayo, con un volumen de extracción amparado de 4 millones 763 mil 148 metros cúbicos de agua anualmente.

Imagen 3 Mapa estatal de concesiones de agua a empresas mineras



Tomado de CartoCrítica: <http://www.cartocritica.org.mx/2016/concesiones-de-agua-para-las-mineras/>

Utilizando la base de datos, del REPDA actualizada al 31 diciembre del 2017, y aprovechando los datos de los titulares mineros que más acaparan agua a nivel estatal, se pretendió actualizar la información referida al volumen de extracción amparado.

El primer grupo minero, Grupo México, en el REPDA aparece dividido en tres empresas: Buenavista del Cobre, S.A. de C.V., Mexicana de Cananea, S.A de C.V. y Mexicana de Cobre, S.A de C.V., que juntas amparaban 19 títulos.

La primera empresa, Buenavista del Cobre, S.A. de C.V., cuenta con 11 títulos, de los cuales se excluyó uno, ya que está registrado junto al gobierno municipal y supone un uso público-urbano; para Mexicana de Cananea, S.A de C.V., no se encontró ningún título registrado en el REPDA, sin embargo, dicha empresa en 2014 registró una extracción de 1,700, 050 m³ por año; la tercera empresa, Mexicana de Cobre, S.A de C.V., tiene registrados 8 títulos, cinco de los cuales están registrados como de descarga de agua y uno para generación de energía eléctrica que supone un volumen de 416, 669, 000 m³, este último se decidió no contabilizarlo por dos

motivos: que supera por mucho la cantidad total de agua extraída por empresa a 2014, y que el título fue registrado el 7 de febrero de 2002, lo que supone no fue tomado en cuenta por el estudio la Fundación Heinrich Böll y Carto Crítica (2016).

Tabla 1 Concesiones de agua a Grupo México en el estado de Sonora

| Nombre del titular | Títulos | Volumen de extracción amparado (m ³) |
|--------------------------------------|--------------------------|--|
| Buenavista del Cobre, S.A de C.V. | 1. 02SON100277/07IMG15 | 1. 19 500, 000 |
| | 2. 02SON102134/09IMDA16 | 2. 1 296, 000 |
| | 3. 02SON150743/09FMDA11 | 3. 4 500, 000 |
| | 4. 02SON151058/09FMDA16 | 4. 1 556 000 |
| | 5. 02SON151059/09FMDA12 | 5. 2 620, 000 |
| | 6. 02SON151065/08FMDA12 | 6. 5 000, 000 |
| | 7. 02SON121671/09FMDA16 | 7. 8 964, 713 |
| | 8. 02SON150675/08FMDA11 | 8. 2 000, 000 |
| | 9. 02SON150676/09FMDA16 | 9. 6 500, 000 |
| | 10. 02SON151287/09FMDA16 | 10. 5 570, 520 |
| | 11. 02SON152390/07HMGC17 | 11. 1 360, 000* |
| Subtotal | 11 | 57 507, 233 |
| Mexicana de Cananea, S.A. de C.V. | | 0 |
| Mexicana de Cobre, S.A. de C.V | 1. 02SON100288/09JBDA14 | 1. 416,669,000* |
| | 2. 02SON101417/09IBGR06 | 2. 28,382,400 |
| | 3. 02SON119410/09FMGR00 | 3. 40,000 |
| Subtotal | 8 | 28 422, 400 |
| Total | 19 | 85 929 633 |

Elaborado con datos de Registro Público de Derechos de Agua: <http://app.conagua.gob.mx/Repda.aspx>

El Grupo Fresnillo, empresa dedicada a la extracción de oro y plata, se encuentra registrado dos veces con las empresas Minera Penmont S. de R.L. de C.V. y Minera Penmont, S. de R.L. de C.V., que juntas acaparan 11 títulos; el primer titular ampara

dos títulos para descarga de agua, mientras el segundo ampara nueve títulos: siete de extracción y dos de descarga.

Tabla 2 Concesiones de agua a Fresnillo en el estado de Sonora

| Nombre del titular | Títulos | Volumen de extracción amparado (m ³) |
|------------------------------------|-------------------------|--|
| Minera Penmont S. de R.L. de C.V. | | 0 |
| Subtotal | 2 | 0 |
| Minera Penmont, S. de R.L. de C.V. | 1. 02SON152237/08FMDA16 | 1. 1,815,501 |
| | 2. 02SON107561/08FMDA12 | 2. 600,000 |
| | 3. 02SON125505/08FMDA16 | 3. 1,800,000 |
| | 4. 02SON125512/08FMDA16 | 4. 2,400,000 |
| | 5. 02SON150523/08FMDA11 | 5. 1,700,000 |
| | 6. 02SON100562/08FMDA13 | 6. 387,000 |
| | 7. 02SON122135/08FMDA14 | 7. 400,000 |
| Subtotal | 9 | 9, 102, 501 |
| Total | 11 | 9, 102, 501 |

Elaborado con datos de Registro Público de Derechos de Agua: <http://app.conagua.gob.mx/Repda.aspx>

El tercer grupo, Cobre del Mayo, empresa mexicana productora de cobre que en 2009 fue adquirida por el Grupo Invecture, está registrado con la empresa Cobre del Mayo, S.A. de C.V.; la cual posee ocho títulos para extracción.

Tabla 3 Concesiones de agua a Cobre del Mayo en el estado de Sonora

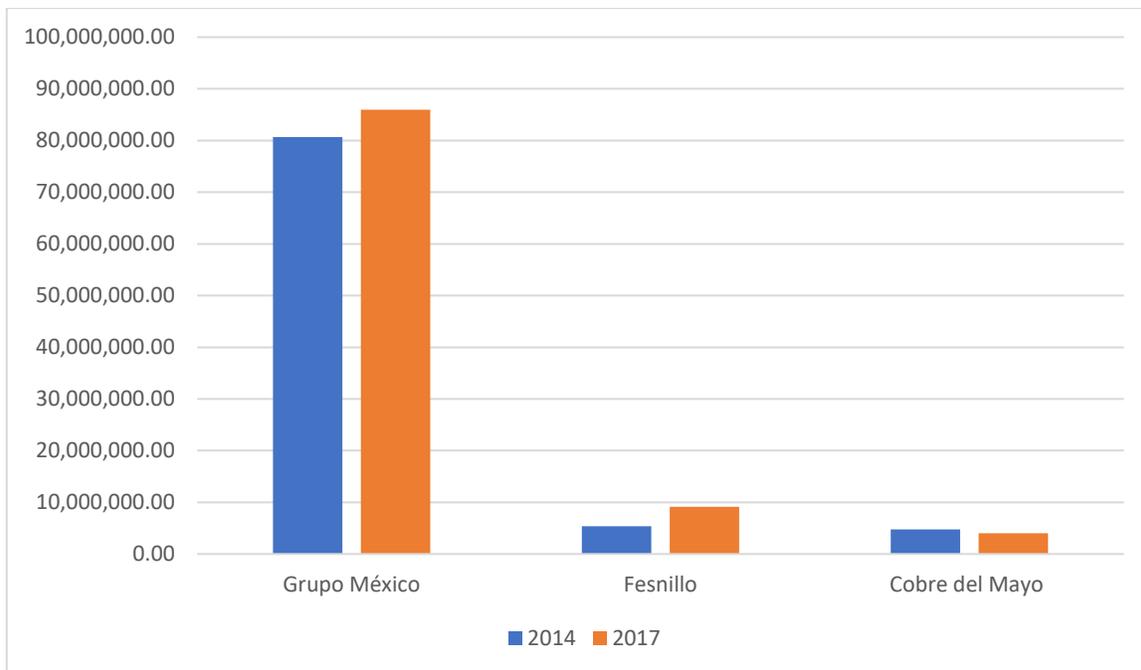
| Nombre del titular | Títulos | Volumen de extracción amparado (m ³) |
|------------------------------|-------------------------|--|
| Cobre del Mayo, S.A. de C.V. | 1. 02SON123928/09FMDA15 | 1. 86,852 |
| | 2. 02SON123934/09FMDA14 | 2. 1,113,147 |
| | 3. 02SON123984/09FMDA16 | 3. 250,000 |
| | 4. 02SON123985/09FMDA16 | 4. 350,000 |
| | 5. 02SON123986/09FMDA16 | 5. 650,000 |
| | 6. 02SON123987/09FMDA13 | 6. 800,000 |
| | 7. 02SON123975/09FMDA14 | 7. 100,000 |

| | | |
|-------|---|-------------|
| Total | 8 | 4, 049, 000 |
|-------|---|-------------|

Elaborado con datos de Registro Público de Derechos de Agua: <http://app.conagua.gob.mx/Repda.aspx>

De esta manera, comparando gráficamente los resultados obtenidos para el año 2017 con los del año 2014, se puede observar que existe un ligero incremento en los volúmenes de extracción amparados a los grupos mineros que más acapararon agua durante el 2014, con excepción de la empresa Cobre del Mayo, que redujo levemente su volumen de 4, 763, 147 en 2014 a 4, 049, 000 en 2017.

Gráfica 5 Comparación del volumen de extracción de agua amparado a empresas mineras en los años 2014-2017



Elaborado a partir de datos tomados del REPDA (2017) y la Fundación Heinrich Böll (2014)

Estos datos podrían suponer la existencia de una fuerte competencia por la extracción del recurso para la explotación minera, la cual se encuentra condicionada a la capacidad de inversión de capital con la que cuente cada empresa. Sin embargo, dicha competencia puede estar excluyendo a otros grupos que componen a la población, vulnerando su acceso al agua, así como la certeza de que el agua que consumen sea confiable.

2.9 Conflictos y afectaciones ambientales

En los apartados anteriores se esbozaron de manera breve las legislaciones que facilitan la actividad minera en el país, así como el panorama de productividad que se genera a consecuencia de dichas facilidades, al mismo tiempo que se pretendió contrastarlo con los efectos de apropiación territorial y acaparamiento y contaminación de recursos naturales, en específico del agua. En este apartado, mediante la revisión de distintas bases de datos, prestaremos atención a los conflictos¹³ y afectaciones ambientales que se han desencadenado en el plano nacional y estatal.

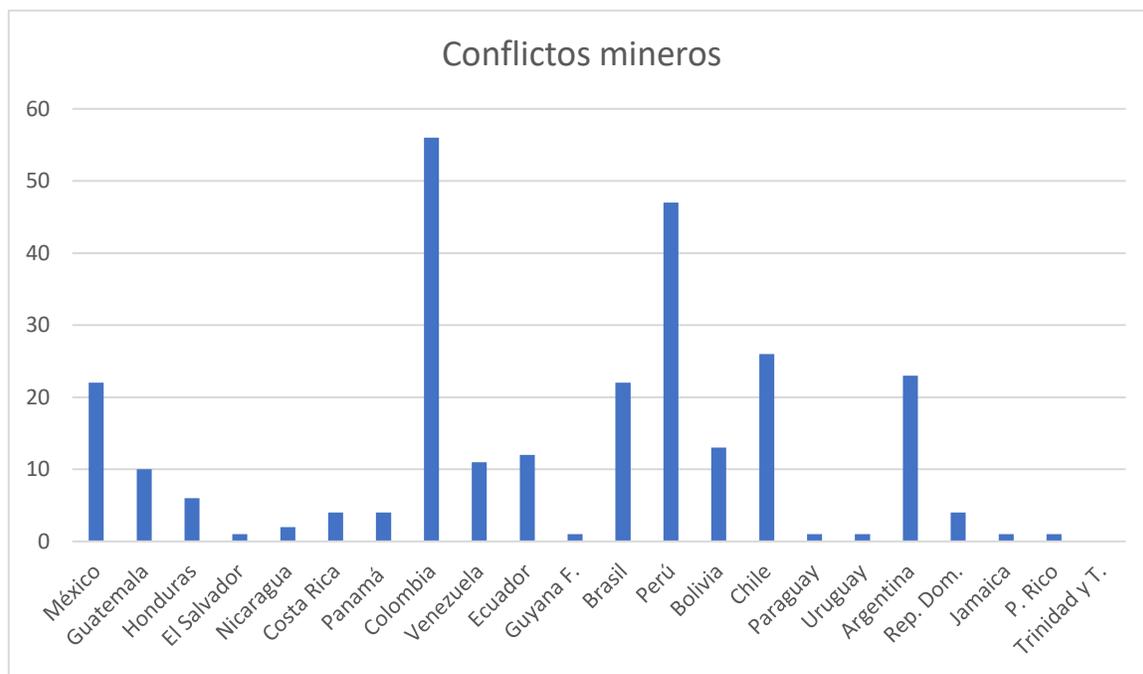
A nivel nacional, Salinas (2012) registró para el 2010 un total de 95 conflictos socioambientales provocados por afectaciones ambientales, dos de ellos en Sonora: uno a causa de afectaciones al agua y otro al territorio. Si bien ambos conflictos no fueron provocados por la minería, sino por la gestión pública de los recursos, a nivel nacional, la minería ocupa el tercer lugar de las causas de afectación ambiental por diversos motivos, como las afectaciones al territorio en su significado axiológico, como un espacio sagrado, o instrumental, como un espacio necesario para la subsistencia; otro motivo puede ser la contradicción entre la alta marginalidad de la comunidad y las exorbitantes ganancias de las empresas mineras (Salinas, 2012).

El *Environmental Justice Atlas*¹⁴ (EJA), presta especial atención a los conflictos mineros en América Latina y el Caribe. Dicha base de datos tiene registrados en las dos regiones un total de 278 conflictos mineros, de los cuales 22 de ellos se encuentran en México.

¹³ Tetreault, Ochoa García y Hernández González (2012) hacen la distinción entre “problema ambiental”, “conflicto socioambiental” y “movimiento socioambiental”. El primero, se puede resumir como cualquier situación que altera de manera negativa un entorno natural, pero que no existe un movimiento social al respecto; el conflicto socioambiental surge cuando de dicho problema ambiental aparecen actores con objetivos o intereses contrarios; el movimiento socioambiental aparece cuando una de las partes del conflicto, generalmente los más desventajados, se organizan e institucionalizan.

¹⁴ El Environmental Justice Atlas (EJA) es una base de datos que registra los conflictos socioambientales en el mundo <https://ejatlas.org/>

Gráfica 6 Conflictos mineros por país en América Latina y el Caribe según el EJA

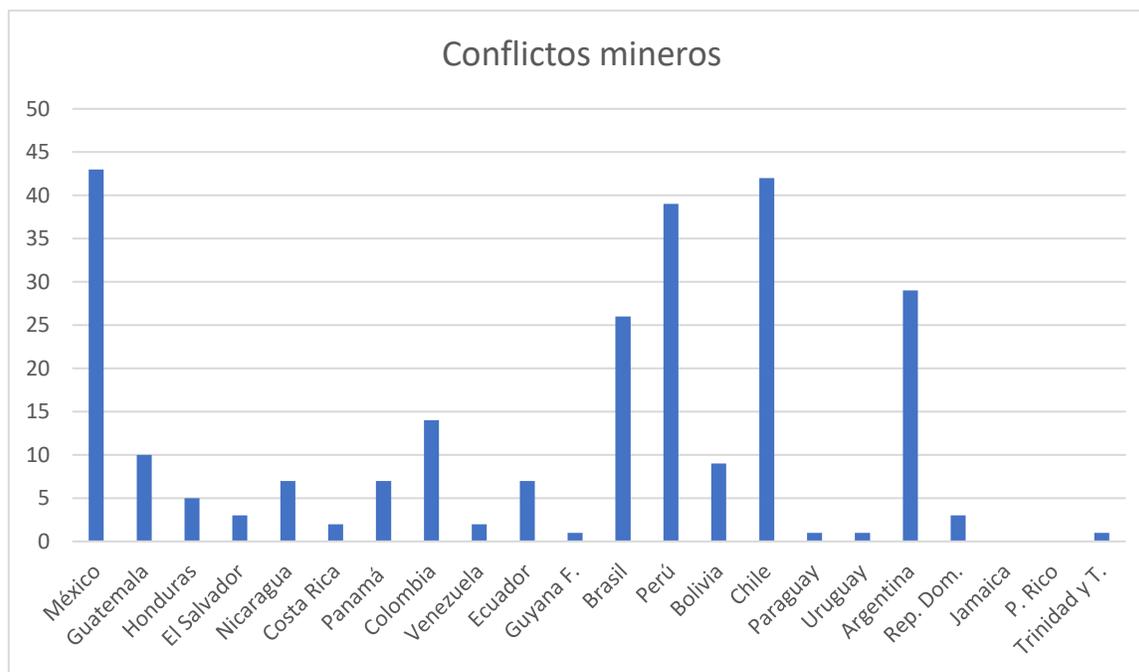


Elaborado con datos de Environmental Justice Atlas, Mining conflicts in Latin America: <http://ejatlas.org/featured/mining-latam>

Otra fuente consultada, la base de datos de datos de conflictos mineros del Observatorio de Conflictos Mineros de América Latina (OCMAL)¹⁵, tiene registrados un total de 246 conflictos mineros en la región de América Latina y el Caribe. De estos, 43 se encuentran en México.

¹⁵ El Observatorio de Conflictos Mineros de América Latina (OCMAL) es una base de datos nutrida por varias organizaciones civiles que se declaran en contra del modelo extractivo minero en América Latina <https://www.ocmal.org/>

Gráfica 7 Conflictos mineros por país en América Latina y el Caribe según el OCMAL



Elaborado con datos de Observatorio de Conflictos Mineros de América Latina: https://mapa.conflictosmineros.net/ocmal_db-v2/

Como se puede apreciar, si bien la cantidad de conflictos mineros en la región de América Latina y el Caribe difiere por poco entre ambas bases de datos consultadas, la distribución de los conflictos mineros entre los países sí difiere, por considerar el ejemplo de México, en la base de datos del EJA registra 22 conflictos, mientras en la del OCMAL registra 43; Otro ejemplo que refleja una diferencia considerable es el caso de Colombia, que en la base de datos del EJA registra 56 conflictos, mientras en la del OCMAL apenas registra 14.

Esta diferencia puede ser causada por la metodología que utilizan para llenarla, ya que está basada en la revisión de noticias. Sin embargo, el hecho de que exista una diferencia, también nos está hablando de que es posible que exista una multitud de conflictos que no estén registrados.

A nivel nacional, las causas más frecuentes de los conflictos mineros, se pueden catalogar en: usurpación territorial, acaparamiento de recursos naturales, criminalización de activistas ambientales, proyectos que invaden áreas protegidas, deterioro ambiental o conflictos laborales (OCMAL, s.f; EJA, s.f).

A nivel estatal, en Sonora, el EJA tiene registrados dos casos de conflictos ambientales, mientras el OCMAL tres casos. A continuación, se enlistan los casos de ambas bases de datos.

Tabla 4 Conflictos mineros en Sonora según el EJA y OCMAL

| Localidad/Región | Descripción del daño/conflicto | Tipo de conflicto | Empresas involucradas |
|------------------|---|---|---|
| Cananea | En 2017 estalla una huelga de trabajadores exigiendo el cumplimiento de las prestaciones, aumento salarial y mejoramiento de las condiciones de seguridad e higiene en el ambiente laboral. | Laboral | Grupo México-Southern Peru Copper Corporation |
| Río Sonora | En 2014 la empresa Buenavista del Cobre derrama 40,000 metros cúbicos de desechos al río Bacanuchi, contaminando a su paso el río Sonora. | Deterioro ambiental | Grupo México-Buenavista del Cobre |
| Cananea | Mina María derramó alrededor de 50,000 toneladas de sales al cauce de un arroyo seco, afectando aproximadamente 5.6 kilómetros y provocando la muerte de un trabajador | Deterioro ambiental Laboral | Grupo Frisco |
| Mulatos | La mina compra casas con el fin de desplazar a los habitantes, la actividad minera afecta con la intensidad de las voladuras y ha causado problemas a la salud de los habitantes | Usurpación territorial Deterioro ambiental | Mina de Oro Nacional |

Elaborado con datos de OCMAL y EJA: https://mapa.conflictosmineros.net/ocmal_db-v2/conflicto/lista/02024200; <http://ejatlas.org/featured/mining-latam>

Como se puede apreciar en la tabla, si bien existen conflictos de carácter laboral, estos encierran situaciones de riesgo ambiental o a la salud como un factor

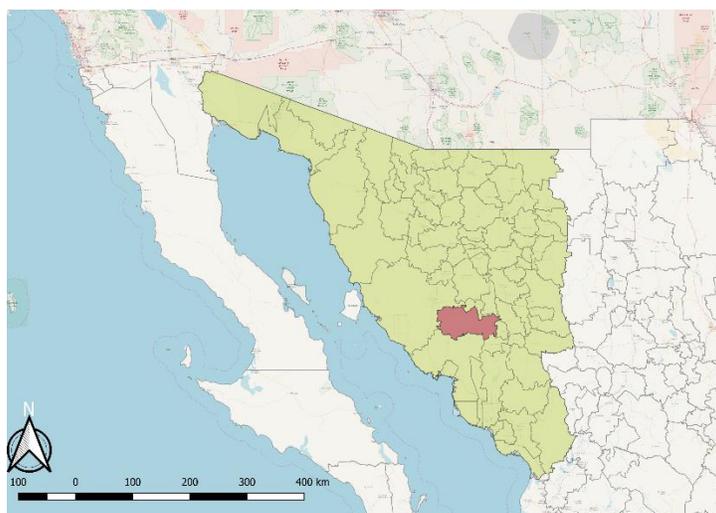
desencadenante. También la usurpación territorial adquiere un significado aparte de la limitación de los espacios productivos, que es el daño al entorno natural percibido como generador de riesgos y provocador de daños a la salud, lo que nos puede estar hablando de cierta consciencia de los actores sociales con respecto al riesgo presente en los procesos y las externalidades generadas durante la actividad minera.

Ya puntualizadas algunas características del contexto minero nacional, tanto históricas como legislativas, así como en cuestión ambiental con el acaparamiento de recursos naturales y daños que produce y los conflictos que surgen a partir de estos mismos daños, pasaremos al caso particular de las afectaciones ambientales derivadas por un megaproyecto minero en el ejido La Colorada, en el municipio de La Colorada del estado de Sonora.

Capítulo 3. Contexto geográfico y socio-demográfico del municipio La Colorada

La Colorada es un municipio ubicado al oeste del estado de Sonora. Sus coordenadas geográficas son 28°48'9.8" latitud norte y 110°34'40" longitud oeste. Colinda al norte con el municipio de Mazatán, al noreste con Villa Pesqueira, al este con San Javier y Soyopa, al sur con Guaymas, al sureste con Suaqui Grande y al oeste con el municipio Hermosillo. Se encuentra de la capital del estado a una distancia de 45 kilómetros por la carretera federal 16 Hermosillo-Chihuahua y tarda aproximadamente una hora el traslado (Inafed, 2018).

Imagen 4 Localización del municipio de La Colorada



Fuente: elaboración propia con datos tomados de: Inegi. (2006).

La superficie total del municipio es de 4, 123 kilómetros cuadrados, lo que representa el 2.3% de la superficie total del estado. Su cabecera municipal es la localidad de La Colorada. Aparte de esta, el municipio cuenta con 200 localidades y cinco ejidos: Estación Torres, Tecoripa, Cobachi, San José de Pima y La Colorada y su anexo Las prietas, donde se localiza la cabecera municipal (Inegi, 2009) (imagen 5)

La mayor parte del municipio, 42.4% cuenta con un clima seco-semicálido, su rango de temperatura media anual va de 18.5 a 24 grados centígrados. La mayor parte del suelo está cubierto por zonas áridas xerófilas y selvas caducifolias y espinosas.

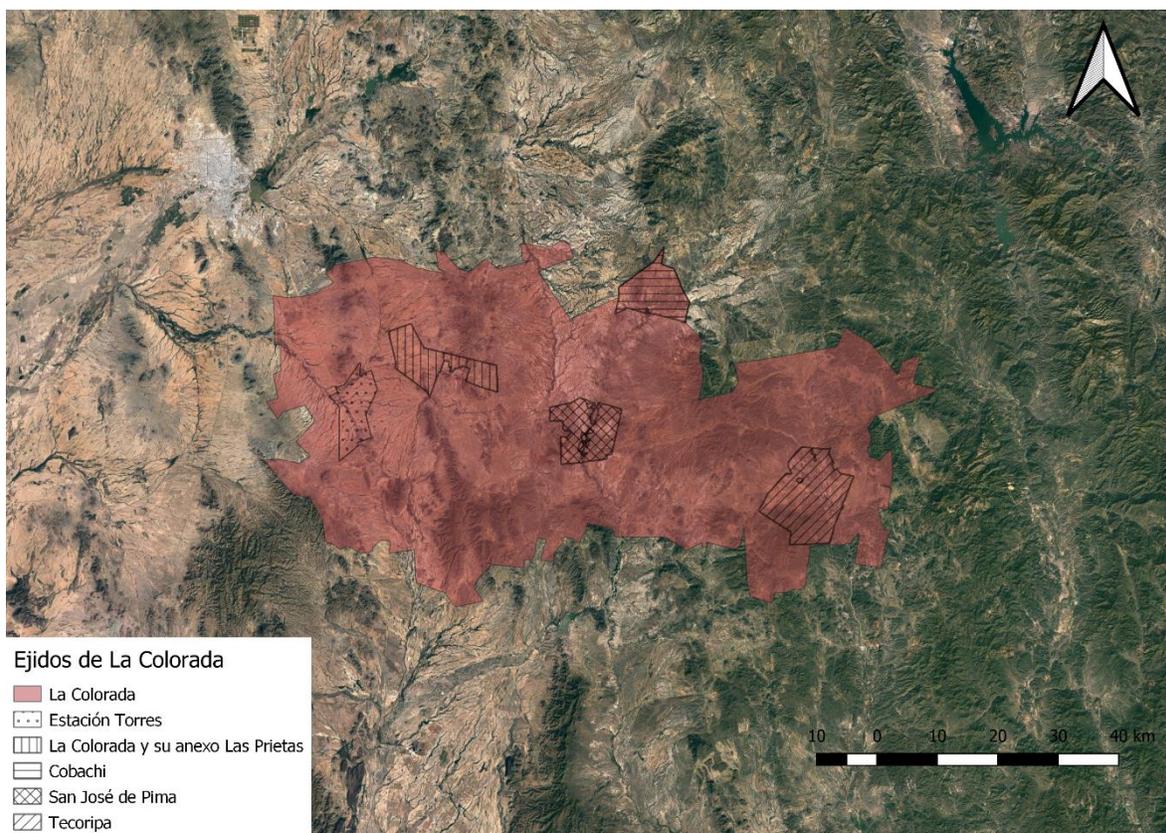
12.6% del suelo es utilizado para la agricultura y el 0.02% está cubierto por zonas urbanas (Inegi, 2009).

En cuestiones ambientales, en el área del proyecto se identificaron 44 especies de anfibios y reptiles, 97 especies de aves y 57 especies de mamíferos, de las cuales 9 especies de aves y 3 de mamíferos son especies protegidas. Por otro lado, la flora en el área está compuesta en su mayoría por matorrales de los cuales se identificaron 49 familias y 156 géneros, así como 210 especies de plantas vasculares (SKR Consulting, 2018 p.165).

El rango de precipitación anual es de 200 a 600 milímetros, y si bien a la superficie municipal no lo atraviesa ningún río, pertenece a las cuencas del río Sonora y río Mátape, la primera con escasa disponibilidad y la segunda con disponibilidad media (REPDA, 2017).

La disponibilidad de agua superficial en el área del proyecto es nula, y el agua subterránea presenta niveles de cianuro por encima de los permitidos por las normas oficiales, posiblemente ocasionado por el escurrimiento de minas anteriores (SKR Consulting, 2018 p.166).

Imagen 5 Ejidos en el municipio de La Colorada



Fuente: elaboración propia con datos tomados de Registro Agrario Nacional (RAN) (s.f)

Según los indicadores de la encuesta intercensal del Inegi (2016) tomados de la Coespo (2015), para el año 2015, la población total del municipio era de 2,076 personas, de las cuales, 1,146 eran hombres y 930 mujeres, la cual representa el 0.1% de la población estatal. En el municipio existe una densidad de población de 0.5 habitantes por kilómetro cuadrado. La relación de hombres-mujeres es de 123 hombres por cada cien mujeres. Esta población es bastante similar a la que tenía en 1990, cuando contaba 2,511 habitantes (Inegi, 2013), sin embargo, la población en el periodo de 1990 a 2015 ha presentado altibajos posiblemente provocados por las aperturas y cierres de minas dados en ese mismo periodo de tiempo.

Tabla 5 Evolución de la población de La Colorada 1990-2015

| Año | 1990 | 1995 | 2000 | 2005 | 2010 | 2015 |
|---------|--------|-------|-------|-------|------|-------|
| Mujeres | 1, 102 | 1,043 | 1,025 | 785 | 741 | 930 |
| Hombres | 1,404 | 1,347 | 1,281 | 969 | 922 | 1,146 |
| Total | 2,511 | 2,390 | 2,306 | 1,754 | 1663 | 2,076 |

Tabla elaborada a partir de Inegi, serie histórica censal e intersensal
http://www.inegi.org.mx/est/lista_cubos/consulta.aspx?p=pob&c=6

Para 2015, esta población estaba distribuida en 720 viviendas, de las cuales 66.6% eran propias, 10.3% alquiladas, 20.4% era de algún familiar o prestada y 2.2% estaba en otro tipo de situación. El porcentaje de estas viviendas con paredes elaboradas de materiales precarios fue de 2.7%; 1.0% tenía techo elaborado de materiales precarios y 3.2% piso de tierra (Inegi, 2016). De los servicios en la vivienda 71.1% de las viviendas contaba con agua entubada, 93.9 drenaje, 95.1% servicio sanitario y 95.2 electricidad (Coespo, 2015).

De la población mayor a doce años, más de la mitad se trataba de población económicamente activa (PEA), los cuales ocupan 54.5%, contra el 45.5% restante que era población no económicamente activa (PNEA). De esta población no económicamente activa, 21.8% eran estudiantes, 58.5% eran personas dedicadas al cuidado del hogar, 4.3% jubilados o pensionados, 6.1% personas con limitaciones físicas o mentales que les impedían trabajar y 9.3% se ocupaban en otras actividades no económicas (INEGI, 2016). De la PEA, el 82.4% se trató de hombres, y el 17.6% de mujeres. De los cuales, el 94.68% estaba ocupado y el 5.2% desocupado. La mayor parte de la PEA se encuentra en los sectores primario y secundario, que ocupan el 36% y 39.7% respectivamente (Coespo, 2015).

Para 2015, en materia de escolaridad, el municipio tuvo 4.6% de su población sin escolaridad, 72.8% alcanzaba la educación básica, 16.3% el nivel medio superior y 6.3% el nivel de educación superior. La asistencia escolar, en ese mismo año fue, en el rango de edad de 3 a 5 años del 50%, de 6 a 11 años del 96.2%, de 12 a 14 años de 95.6 y de 15 a 24 de 30.4%.

El municipio de La Colorada ha sido gobernado en varias ocasiones por miembros de una misma familia desde la década de 1970, cuando el padre de Armando Rodríguez Valencia llega a la alcaldía. Posteriormente Armando Rodríguez ocupó el cargo en dos ocasiones, en el periodo de 1997 a 2000 representando al PRI y en el periodo de 2012 a 2015 representando al PRD. En el periodo posterior, que va de 2015 a 2018, Perla María Rodríguez Porchas, hija de Armando Rodríguez, ocupó el cargo de la alcaldía también por el PRD (Revista Proceso, 2018).

Actualmente la localidad cuenta con tres vialidades principales: Benito Juárez, que recorre el pueblo de norte a sur; Miguel Hidalgo, que recorre el pueblo de oriente a poniente y la carretera federal número 16, que va de Hermosillo a Chihuahua y a su paso por el pueblo ofrece varios puestos de comida regional, además de una tienda de autoservicio, un expendio de cerveza y una carreta de pollos asados.

Aparte de los negocios mencionados, en el interior del pueblo hay dos tiendas de abarrotes más, una de las cuales funciona a su vez como expendio de cerveza. El pueblo tiene dos plazas, una comisaría municipal, una escuela primaria de tiempo completo y un centro de salud. Entre sus atracciones se encuentran un represo y las ruinas de una iglesia.

Fotografía 1 Ruinas de iglesia en La Colorada

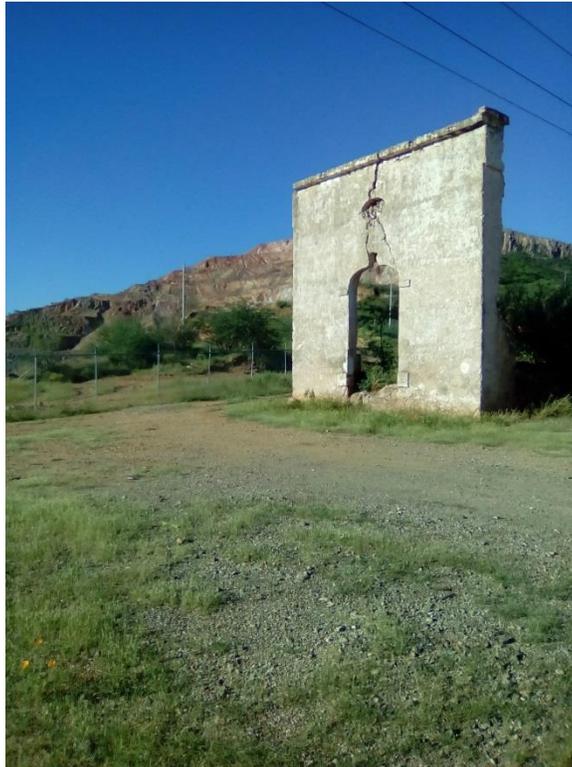


Foto tomada durante el trabajo de campo

La mayor parte del día el pueblo se aprecia vacío y silencioso, posiblemente porque los habitantes se resguardan del calor. Es durante las mañanas cuando se ve más gente fuera de las casas aprovechando el fresco de la mañana para tomar café, ir a la tienda o atender sus jardines. El resto del día sólo los trabajadores de la mina recorren en pueblo en sus vehículos.

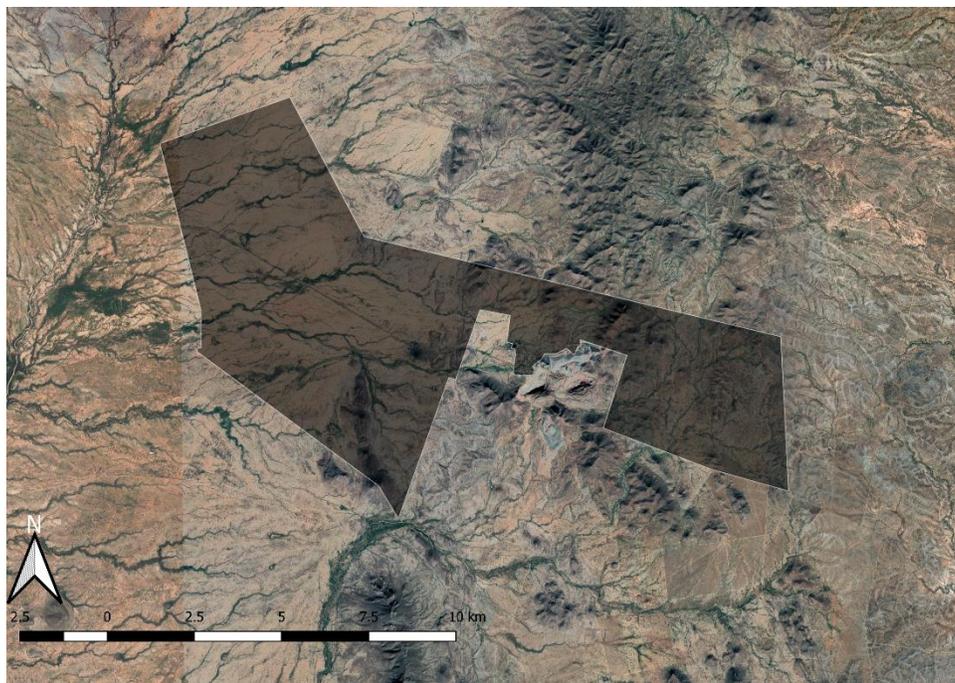
3.1 Características del ejido La Colorada

Una vez vistas algunas características generales del municipio de La Colorada, nos concentraremos en algunas particularidades del Ejido La Colorada, lugar donde se encuentra la mina La Colorada, propiedad de la empresa minera Pitalla, subsidiaria de la empresa canadiense Argonaut Gold inc.

La dotación del ejido La Colorada fue publicada en el Diario Oficial de la Federación el 8 de marzo de 1945, y su ejecución fue el 10 de marzo de 1946. La superficie del

plano general del ejido corresponde a 8,300 hectáreas, y la superficie actual del núcleo es de 8, 470 hectáreas (Phina, 2018).

Imagen 6 Superficie del ejido La Colorada



Fuente: elaboración propia con datos tomados de Registro Agrario Nacional (RAN) (s.f)

Los beneficiados son 123 ejidatarios, dos poseionarios y 86 avecindados (Phina, 2018), aunque con información tomada del archivo histórico del Registro Agrario Nacional (RAN), se cuentan 95 ejidatarios y 116 avecindados.

A partir de la implementación del programa de certificación de derechos ejidales (Procede), la delimitación, destino y asignación de tierras se dio el 28 de mayo de 1995, y la asamblea para la cancelación de régimen de explotación colectiva y adopción de derechos comunes y parcelados se dio el siete de mayo de 1995 con 38 votos a favor, ningún voto en contra y 13 abstenciones de voto.

Dicha área parcelada se dividió en 40 parcelas que abarcaban una superficie total de 469 hectáreas. De uso común se abarcaron 7,918 hectáreas, para asentamiento 38 hectáreas e infraestructura 43 hectáreas.

El 17 de marzo de 2013 se cambió el área de uso común por la parcelada y se parcelaron 7, 642 hectáreas para dejar de área de uso común 788 hectáreas (Phina, 2018).

3.2 Breve historia del ejido La Colorada

Las referencias históricas que a continuación se presentan son resultado de la revisión de los trabajos de Pérez (1987) y McMillan, Dawson y Giroux (2009), así como de la historia contada por algunos de los informantes entrevistados.

El ejido La Colorada es una localidad de historia minera. Su misma fundación fue por misioneros jesuitas al descubrir la existencia de vetas oro en la región de La Colorada y Minas Prietas en el año de 1740, quienes operaron las minas hasta 1745, cuando los jesuitas abandonaron la actividad debido a los frecuentes ataques por parte de los nativos yaquis. Posterior a ese año, los mineros españoles continuaron extrayendo oro y plata hasta 1790, año en que la profundidad de los túneles alcanzó la capa freática e impidió el acceso a la mina (Pérez, 1987; McMillan et.al., 2009).

Esta misma tradición minera ha ocasionado un crecimiento turbulento en la localidad, cuyos altibajos, siguiendo la línea de la *historia ambiental* (Elio Brailovsky, & Foguelman, 2009), han sido consecuencia del contexto social dominante de cada periodo histórico, así como de las contingencias ocasionadas por la sobreexplotación de los recursos naturales disponibles en la región.

De esta manera, no fue hasta el siglo XIX, en el año de 1886, que la extracción de minerales se reactivó con apoyo de inversionistas norteamericanos, quienes fundaron la empresa minera Creston Colorada Co., la cual provocó una fuerte atracción de personas a la localidad, hasta llevarla en el año de 1889 a consolidarse como municipio (Pérez, 1987).

Para el año de 1910, la producción minera llegó a su máxima capacidad de explotación, y la población rebasó los 15,000 habitantes compuesta principalmente por trabajadores de la mina. Además de la minería, surgieron otras actividades económicas en las plantas de cianuración y la ganadería extensiva, desarrollada

también por inversión norteamericana. Paralelo a esto, en ese mismo periodo, la empresa proporcionó a la localidad de servicios como agua potable y electricidad; además de construir un hospital e incentivar la formación de economías satélite, como el comercio, lo que le llevó a tener una importancia similar a la de la ciudad de Hermosillo (Ibidem).

Sin embargo, también en ese año, el estallamiento de la revolución mexicana, los ataques de los yaquis y problemas técnicos relacionados de nuevo con la penetración de la capa freática orillaron a cerrar definitivamente la Creston Colorado Co. en el año de 1916, lo que frenó de nuevo el crecimiento de la localidad. Por tal motivo, a partir de 1920, se inició una emigración masiva de los antiguos trabajadores hacia otros centros mineros del estado como Nacozari o Cananea, o hacia Estados Unidos, principalmente a Arizona. Los pocos que quedaron en la localidad, continuaron extrayendo minerales reproduciendo de manera manual y a pequeña escala los procedimientos de la Creston Colorado Co., así como también se dedicaron simultáneamente a la pequeña agricultura de temporal y la ganadería de traspatio (Ibidem).

A partir de 1935, los habitantes iniciaron un proceso para que les concedieran el título de ejidatarios, el cual concluyó diez años después, en 1945, cuando se les dotó de 8,300 hectáreas a 123 beneficiarios. Dicha dotación de tierras no resultó satisfactoria, ya que los ejidatarios reclamaban haber recibido la mitad de lo que les correspondía, quedando la mitad restante en manos del gobierno federal y de los inversionistas mineros de la Creston Colorado Co. (Ibidem).

A pesar de la creación del ejido, no se logró reactivar de manera favorable la economía local, por lo que los habitantes continuaron emigrando; esta emigración funcionó para canalizar las ganancias obtenidas en otros trabajos para la compra de ganado bovino y consolidarse, aunque de manera lenta, como un ejido ganadero. Así fue como lograron acceder a más apoyos gubernamentales para infraestructura ganadera, además de otro tipo de créditos a ejidatarios, lo que llevó a la localidad, si bien no a recuperar la importancia que tuvo durante finales del siglo XIX y principios del XX, sí a crear un medio más certero de subsistencia (Ibidem).

Dicha ocupación ganadera los llevó en la década de 1970 a ampliar su producción, y de ser parte del complemento alimenticio de las familias de los ejidatarios pasa a cumplir con una cantidad y calidad de ganado suficiente para satisfacer las exigencias del mercado externo. Sin embargo, esta producción extensiva de ganado bovino, llevó a nuevos problemas, principalmente el de sobrepasar la capacidad de carga animal del ejido, situación que los llevó a la necesidad de alimentar a su ganado durante la mitad del año con forraje comprado (Pérez, 1987). Esta situación ocasionó que, si bien la ganadería, enfocada a la producción de queso y leche, se convirtiera en la principal actividad económica del ejido, esta sólo funcionara para la subsistencia de los habitantes, lo que los orilló a alternar su actividad como campesinos ganaderos con el gambusinaje y algún empleo que les generara un ingreso extra (Ibidem).

En la década de 1980, la empresa Minerales Sotula e Industria Peñoles reactivaron la extracción minera y en 1991 Minera Las Cuevas adquiere los derechos. Para 1994, posterior a las reformas mineras que permitieron la libre participación de inversionistas extranjeros, El Dorado Gold Corp, de capital canadiense, adquirió los derechos y puso en operación la primera mina a cielo abierto en la localidad, la cual se dedicó a la extracción de oro y plata, obteniendo aproximadamente cuatro onzas de plata por cada onza de oro. Durante el periodo de 1993 a 2002, años en las que estuvo en operación, la mina procesó un total de 14 886, 807 onzas de mineral, de las cuales 352, 666 onzas fueron de oro y 1 192, 479 onzas de plata (McMillan et.al., 2009).

La Mina El Dorado extraía aproximadamente 1 tonelada de mineral por cada tres toneladas de estéril en dos tajos: El Crestón Minas Prietas y Gran Central La Colorada. De esta manera, el total aproximado de estéril, roca carente de mineral, producido durante el tiempo de operación de la mina fue de 36,879,000 toneladas (McMillan et.al., 2009).

En 2007 El Dorado Gold co. cedió los derechos a Exploraciones La Colorada, que posteriormente, en 2010, cedería sus derechos a la compañía minera Pitalla, mina subsidiaria de la empresa minera canadiense Argonaut Gold, la cual operó desde

2011 hasta marzo del 2018, cuando debido por un amparo de un juez federal la hizo cancelar sus operaciones (El Imparcial, 2018).

Aparte de la actividad minera, actualmente en la localidad han surgido negocios de comida, administrados y trabajados principalmente por mujeres, los cuales se sustentan principalmente de los viajeros que pasan por el pueblo y los trabajadores mineros. Los campesinos por su parte continúan dedicándose a la producción de queso y leche y a la compraventa de ganado, esto a pesar de las dificultades que se les presentan para mantener al ganado bien alimentado y a salvo de las epidemias. También algunos campesinos han aprovechado la presencia de la mina para modernizar la infraestructura de sus parcelas, como es el caso de una sociedad de cinco campesinos que entregaron a la mina 160, 000 metros cúbicos de arcilla a cambio de un nuevo pozo de tres pulgadas y una bomba solar; otros campesinos alternan su vida laboral entre el trabajo en la mina, sociedades productivas con otros ejidatarios y empleos en Hermosillo.

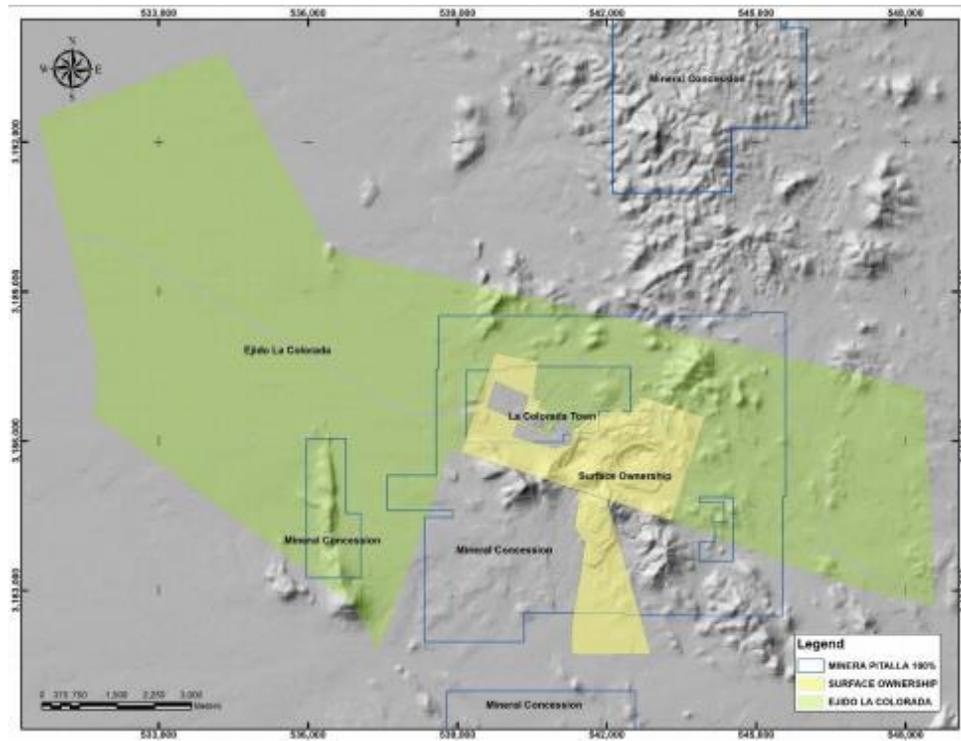
De esta manera, a lo largo de la historia del ejido, los proyectos mineros han funcionado como un actor que complejiza las relaciones entre los habitantes, ya que los beneficios y perjuicios de la actividad varían acorde a los intereses de cada individuo. Esta es una razón importante para no considerar a los habitantes de la localidad como entes pasivos, ya que en la complejidad de sus relaciones tanto productivas como sociales se encuentran implícitas resistencias por mantenerse como ocupantes de un lugar.

3.3 Características de la empresa Argonaut Gold

La compañía Argonaut Gold, es una empresa de capital canadiense fundada en 2009 que se dedica a la extracción de oro y plata, con plantas en México y Canadá. Actualmente tiene dos minas en operación dentro del territorio mexicano, una en el estado de Durango, llamada mina El Castillo y la otra en el estado de Sonora, llamada mina La Colorada. Las operaciones en la mina La Colorada son llevadas a cabo por la empresa subsidiaria de Argonaut Gold Minera Pitalla, que en 2015 produjo 35,000 onzas de oro al mismo tiempo que reporta una derrama económica

para la localidad de 751 millones de pesos y una inversión de 1.5 millones de pesos en apoyos sociales (Argonaut Gold, 2018).

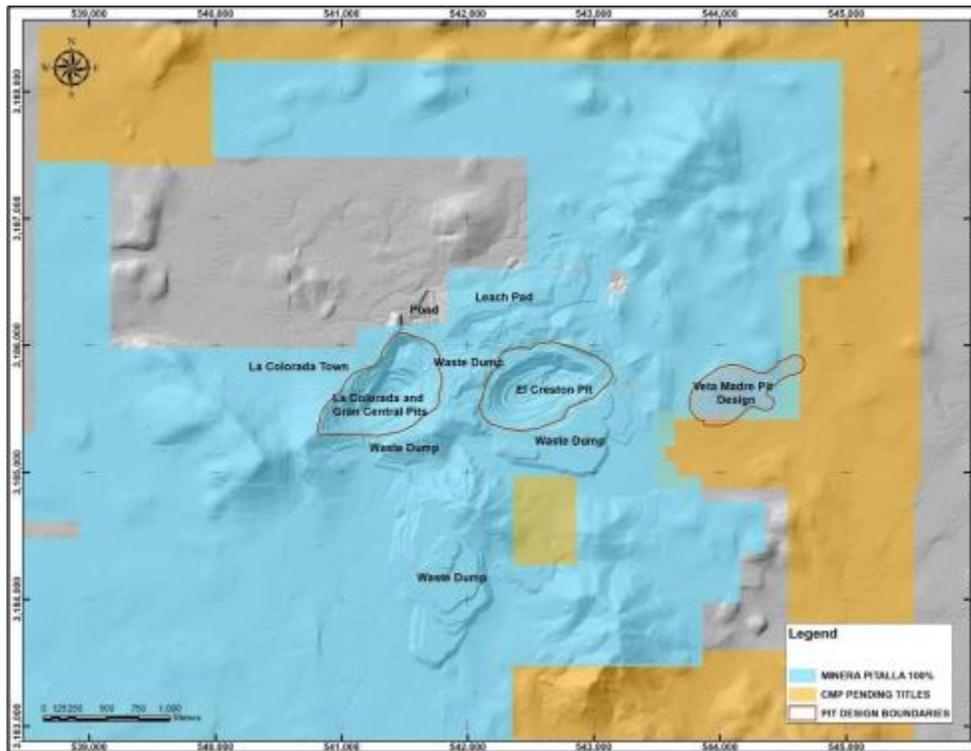
Imagen 7 Mapa ejido La Colorada y concesiones de Argonaut Gold



Fuente: SKR Consulting (2018) (p. 22)

La mina La Colorada está conformada por aproximadamente 40 concesiones mineras que abarcan una superficie de 9, 748 hectáreas; además de 1, 195 hectáreas pendientes de obtener su título. El proyecto consiste en la extracción a cielo abierto de oro y plata en tres depósitos: Gran Central, El Crestón y Veta Madre, con una relación de descapote de cuatro toneladas de desecho por una tonelada de mineral (4:.9) (SKR Consulting, 2018 p.4).

Imagen 8 Mapa depósitos minerales de la mina La Colorada



Fuente: SKR Consulting (2018) (p. 19)

Para el beneficio del mineral se utiliza el método de lixiviación. En el caso de la mina La Colorada, el mineral pasa por tres trituradoras de roca hasta dejarla en una medida de 3/8 de pulgada. Esta roca triturada es llevada a los patios de lixiviación, donde se aplica la solución cianurada para posteriormente recuperar el mineral (Ibidem. p.5).

En el periodo que va de 2014 a agosto del 2017, fueron lixiviadas 17.2 millones de toneladas de mineral, las cuales registraron una ley promedio de 0.53 gramos por tonelada de oro y 9.1 gramos por tonelada de plata, lo que resultó en una producción total de 184, 759 onzas de oro y 659, 895 onzas de plata, lo que significa una recuperación de 62.4% de oro y 13.1% de plata (Ibidem. p.5).

Los desechos que se generan de la operación de la mina La Colorada son de tres tipos: desecho de roca minada, mineral gastado de la lixiviación y carbón activado de los procesos hidrometalúrgicos (Ibidem p.166). Estos desechos se encuentran regulados por la Norma Oficial Mexicana NOM-157-SEMARNAT-2009 (p.166), la

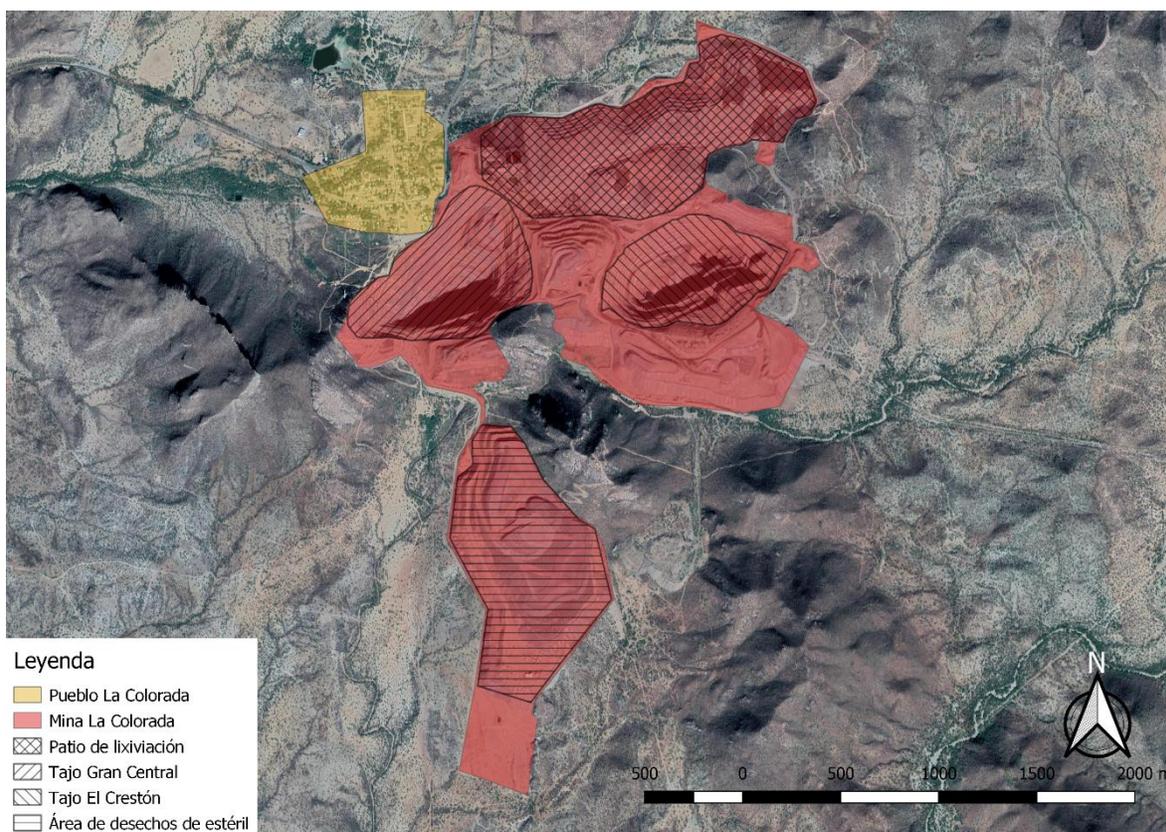
cual establece los elementos y procedimientos a considerar al aplicar planes de manejo de residuos mineros (Semarnat, 2011).

Los residuos no peligrosos son depositados en contenedores para promover el reciclaje de materiales como madera, cartón, plástico y chatarra, además de otro tipo de residuos industriales como cintas transportadoras y filtros de aire. Por su parte, los residuos peligrosos son almacenados en lugares estratégicos para su posterior transportación a depósitos especializados en el manejo de este tipo de residuos (SKR Consulting, 2018 p.167)

Las emisiones de humo, polvo y ruido provocadas por la maquinaria y transporte de minera y estéril, son monitoreadas bajo parámetros de la NOM-035-SEMARNAT-1993 (SKR Consulting, 2018 p.167), la cual establece la calibración de los aparatos de medición para determinar la concentración de partículas totales suspendidas en el aire (Semarnat, 2016) y el ruido ocasionado por la maquinaria y operación de la mina al pueblo es regulado por la NOM-011-STPS-2001 (SKR Consulting, 2018 p.168), encargada de las condiciones de seguridad e higiene de los centros de trabajo donde se genere ruido (STPS, 2002).

Cabe señalar que el depósito Gran Central, que durante el trabajo de campo continuaba operando, era el más cercano a la localidad, abarcando una distancia de aproximadamente ocho metros entre el tajo de la mina y el extremo más cercano a este, y de 50 metros entre el tajo y la casa más cercana a la mina.

Imagen 9 Pueblo la Colorada y mina La Colorada



Fuente: elaboración propia.

Esta cercanía de la mina con el pueblo fue lo que ocasionó las afectaciones y conflictos en la población que prevalecen desde hace aproximadamente cuatro años. Recientemente, en abril de 2018, la mina detuvo sus operaciones por órdenes de un juez federal debido a un juicio de amparo contra un permiso llamado “permiso de compra, almacenamiento y consumo de material explosivo de la industria minera”. Todo esto como resultado de una demanda de miembros de la localidad contra la empresa minera que lleva aproximadamente cuatro años en la localidad (El Imparcial, 2018).

Capítulo 4. Entre necesidad, riesgo, desacuerdos y conflictos. Las dimensiones de las afectaciones ambientales en La Colorada, Sonora.

El 15 de enero de 2015, la revista Proceso publicó un reportaje donde se presentaban algunas molestias de los habitantes del ejido La Colorada con relación a una mina ubicada a una distancia muy corta de las casas del pueblo. Apenas hacía seis meses del derrame de metales pesados de la mina Buenavista del Cobre al río Sonora, evento que despertó un profundo interés y preocupación y me orientó hacia el estudio de la sociología ambiental, por lo que, al encontrarme con el reportaje de la Revista Proceso, que se mostraba un lugar delimitado y cercano a la ciudad de Hermosillo, se decidió tomarlo como tema de investigación.

En abril del 2015 se realizó la primera visita exploratoria a la localidad. Para transportarme hacia allá se toma el autobús que sale hacia Chihuahua a la seis de la mañana y llega aproximadamente a las 7:30 de la mañana. Ese primer recorrido exploratorio se utilizó para tomar fotografías y tener conversaciones ocasionales con algunos habitantes del pueblo.

Posterior a ese recorrido exploratorio, se realizaron los esbozos del marco teórico y el protocolo que definió el sentido de la investigación. Entre los viernes del mes de junio de 2016 se volvió a la localidad y se aplicaron las primeras entrevistas. Estas gracias a una lista de demandantes que me facilitó un abogado que me orientó con nombres y direcciones y, una vez realizadas las entrevistas, los mismos informantes daban referencia de otras personas que posiblemente quisieran colaborar.

Los dos últimos viernes o sábado de agosto a septiembre del 2017, después de ajustar más el marco teórico y el protocolo de investigación a lo que los informantes narraban, se volvió a la localidad a realizar entrevistas más abiertas con algunos informantes que habían quedado pendientes.

Después de ese periodo de entrevistas, se decidió concluir con el trabajo de campo debido a que las tensiones entre los habitantes de la localidad se habían intensificado a causa de una rueda de prensa que se dio en la ciudad de Hermosillo en agosto de 2017, en la cual algunos demandantes exigían una indemnización a

la empresa minera por las afectaciones provocadas (El Sol de Hermosillo, 2017), por lo que se dificultó aún más el trabajo de campo.

Aparte de las dificultades mencionadas en el apartado metodológico de este trabajo, otra complicación que se tuvo durante el trabajo de campo fueron las condiciones climáticas extremas, en particular las altas temperaturas, que muchas veces después de los recorridos que se realizaban al llegar a la localidad y las primeras entrevistas, aproximadamente a las 12 de la tarde, la temperatura ya alcanzaba los 40 grados, por lo que los habitantes pasaban a encerrarse en su casa y no abrir la puerta y a generar en mí una sensación de fatiga. Por otro lado, la hora en que pasaba el autobús de regreso a Hermosillo era imprecisa, sólo existía un rango entre las tres y las cinco de la tarde, lo que me orilló a permanecer en la carretera de las dos y media de la tarde en adelante para evitar perder el autobús, otras veces el mismo cansancio me impulsó a pedir aventón de vuelta a Hermosillo. Por lo tanto, si bien el trabajo de campo se tenía en un principio planeado de siete de la mañana a cuatro de la tarde, se redujo considerablemente a siete de la mañana a doce o una de la tarde, lo que limitó el provecho que se pudo obtener de cada visita.

Así las cosas, en total se realizaron siete entrevistas en el periodo de junio a julio de 2016 y agosto a septiembre del 2017. Si bien ya se incluyó una tabla de características de los informantes en el apartado metodológico, con el fin de agilizar la lectura del documento, a continuación, se vuelve a incluir.

| Nombre | Sexo | Edad | Ocupación |
|---------|--------|------|-------------|
| Franpar | Mujer | 47 | Ama de casa |
| Siavi | Mujer | 58 | Ama de casa |
| Ribra | Hombre | 67 | Ejidatario |
| Mada | Mujer | 67 | Comerciante |
| Cabu | Hombre | 61 | Ejidatario |
| Maju | Mujer | 56 | Jubilada |

4.1 Tensiones entre la empresa minera y la comunidad

Una vez visto sucintamente el contexto del ejido La Colorada, en esta primera parte del apartado se pretende hacer una breve descripción de las motivaciones y raíces de los conflictos entre la mina y el pueblo que llevaron a la cancelación de sus operaciones por orden de un juez federal en marzo del 2018.

Fotografía 2 Plaza del pueblo, el punto más cercano a la mina



Foto tomada Durante el trabajo de campo

Estos conflictos tuvieron sus primeros avistamientos importantes en 2014, dos años después de que la mina comenzara sus operaciones, cuando un grupo de ciudadanos presentó una denuncia contra las autoridades de la mina en el municipio (Revista Proceso, 2015). Dicha denuncia tuvo su origen, como narró la señora Maju, jubilada que se mudó al pueblo en busca de una vida más tranquila, por un

movimiento contra la mina organizado por cuatro mujeres¹⁶, entre ellas la misma Maju, para proteger la iglesia del templo:

empezamos porque éramos las personas que asistíamos a la iglesia, a misa, a rosarios, y todo eso, y a la hora que había misa, era la misma en que se hacían las voladuras, y ahí en misa, que está enfrente de la iglesia del tajo mayor, pues era donde se sentía mucho, y lógicamente pues nos asustábamos y temíamos de que algún pedazo del techo se nos cayera encima (Maju, Junio 2016).

Dicho movimiento logró juntar 120 firmas de personas afectadas por la actividad minera que fueron presentadas al presidente municipal de aquel entonces Armando Rodríguez. Sin embargo, por trabas burocráticas, sus demandas no fueron cumplidas a la plenitud.

Así lo expresa Franpar, quien desde el principio permaneció como un pilar y una representante de dicho movimiento:

Y así fue como empezamos, y las cuatro mujeres empezamos, bueno, primeramente a hacer un escrito a mina y ayuntamiento y juntar firmas... juntamos 120 firmas. De ahí pues, ya nos dijeron que teníamos que ir a Protección Civil, fuimos a Protección Civil y nunca recibimos respuesta. Por allá, a los meses de insistir muchas ocasiones, vinieron, pero no nos procuraron a nosotras, ni a ninguna de las 120 personas que aparecían en la lista de firmantes. En lugar de eso vino Protección Civil pero con el señor Armando Rodríguez, que era el presidente municipal en aquel entonces. Y lógicamente, yo no sé, pero a mí se me figura que todo está arreglado, coludido, yo no sé y se fueron al templo y vieron los daños, hablaron con la mina, la mina accedió a arreglar el templo, pero no las casas. Dijo que las casas no le correspondían a ellos, que había un Protección Civil aquí en la colorada, anduvimos indagando quién era Protección Civil en La Colorada, y ya nos dijeron que eran los policías, y los policías nos dijeron que no sabían nada de eso. Entonces no teníamos ya a quién acudir, nomás se tiraron la bolita. Sí arreglaron el templo, la mina se hizo cargo de arreglar el templo, reparó, entre comillas, las grietas, que para mí fue nada más una curita, porque le hicieron, yo que no soy ni albañil, mucho menos arquitecto, vi que eso no iba a servir para nada. Nomás resanaron, y pintaron. Sí, la dejaron muy bonita, pero ahorita ya está otra vez igual, cuando llueve ya se cae el chorro de agua por las grietas que se están volviendo a abrir. Lógicamente, siguieron tronando, están sacudiéndola y esas "curitas" que le pusieron se volvieron a rajarse (Franpar, agosto de 2017).

Es por esta razón que decidieron proceder de manera legal con una demanda formal. Dicha demanda se respaldaba en las afectaciones a la salud ocasionadas

¹⁶ Cabe señalar que aparte de este movimiento, la informante narra otro donde una maestra supuestamente logró cerrar la mina, y del cual no recibí más información.

por las emisiones al aire de polvo y otras sustancias que ocasionaban problemas respiratorios como alergias y asma, así como los daños a la vivienda ocasionados por las voladuras (Revista Proceso, 2015)

En 2016 me presenté y entrevisté al Lic. Franco, quien continuó con la demanda después de que el primer abogado no cumpliera con sus objetivos. El abogado Franco me comentó que aparte de los puntos anteriores la denuncia también era de carácter agrario, ya que la mina estaba invadiendo aproximadamente 37 hectáreas del ejido.

En el testimonio de Cabu, así lo narra:

Pues los mismos abogados contrataron unos ingenieros para venir a checar medidas, entonces ya nos dimos cuenta que nos tienen agarradas 37-38 hectáreas (Cabu, junio de 2016)

Cuando se le preguntó a este informante acerca de en dónde están siendo utilizadas esas hectáreas respondió:

Las están usando donde echan el metal ya con el oro y lo lavan con el cianuro, ahí están usando una parte, y la otra parte está aquí en la mina (Cabu, junio de 2016).

Es importante señalar que los informes de operación de la mina plantean el cierre de operaciones del depósito Gran Central en marzo del 2018 para abrir operaciones en el último depósito, Veta Madre, que se encuentra más alejado del pueblo, evento que quizás reduzca las afectaciones y molestias a la población. Sin embargo, aún queda pendiente las demandas por remediación de los afectados. También resulta pertinente monitorear los procesos aún pendientes en marzo del 2018 para la expansión de la mina al nuevo depósito, el cual requiere nuevos estudios de impacto ambiental, así como negociaciones con los ejidatarios para adquirir los derechos sobre la tierra (SKR Consulting, p.175).

De esta manera, se puede referir a la mina como un agente que complejiza las relaciones sociales de las comunidades, poniendo en evidencia algunos intereses individuales, pero también preocupaciones colectivas, como la de perder el empleo por parte de los que defienden la mina como la seguridad y vivienda en caso de

quienes están en contra de las condiciones en las que viven desde que se instaló el proyecto y empezó a trabajar en el depósito mineral Gran Central.

Dentro de este grupo de actores que los une la preocupación colectiva de la seguridad y la vivienda, se puede hablar también de hábitos y creencias tradicionales como la religión, la cual fue la que facilitó el contexto y los motivos para que se unieran y defendieran una postura compartida con respecto a la actividad minera en su pueblo, ya que se organizaron a partir de ver la iglesia de su pueblo deteriorada a causa de las voladuras de la mina.

4.2 El deterioro ambiental percibido como riesgo

Si bien la actividad minera trajo consigo una complejidad en las relaciones sociales de la localidad, esta tiene una fuerte vinculación con una complejidad generada a su medio ambiente, también producto de la actividad minera. Como el objetivo central es vincular los aspectos sociales a las afectaciones ambientales, en este apartado se describirán cómo las incidencias al medio ambiente del ejido La Colorada, afectan la vida de los habitantes del pueblo.

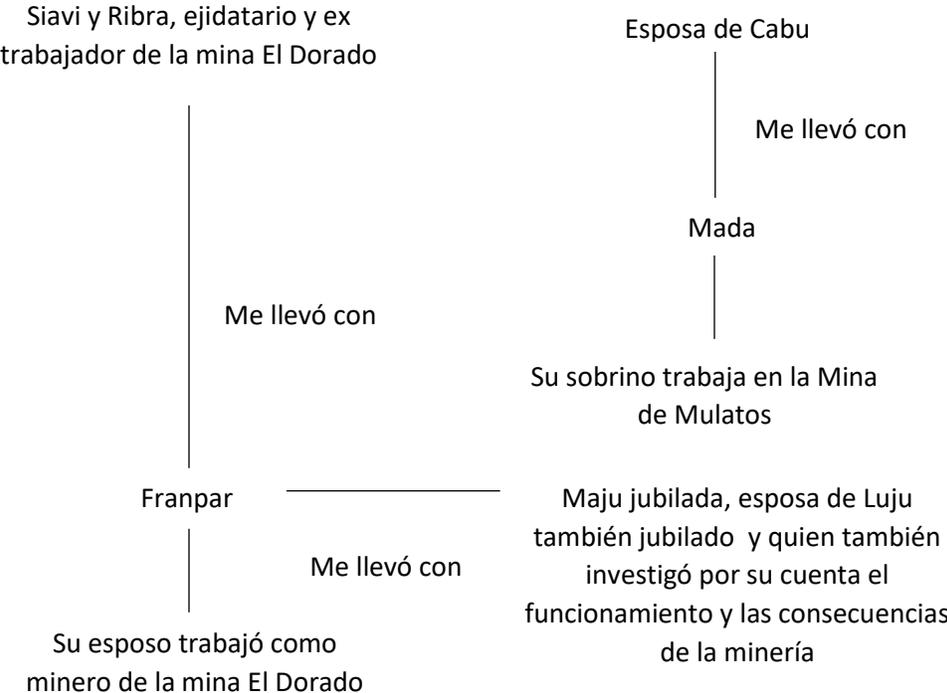
Como se dijo con anterioridad, el método de trabajo que manejan los megaproyectos, refiriéndonos en particular los megaproyectos mineros, generan alteraciones considerables a los entornos naturales de los lugares donde se instalan, lo que encierra en sí la activación de fenómenos derivados del funcionamiento físico de la naturaleza que, al entrar en contacto con los seres vivos, se vuelven fenómenos que ponen en peligro¹⁷ su integridad.

En este aspecto, los informantes actúan como *observadores* (Luhmann, 2006), de las alteraciones a su entorno a causa de la actividad minera y, con base en referentes culturales e históricos, desarrolla escenarios de posibles eventos desfavorables que podrían ocurrir en un futuro, lo que les hace percibirse en un entorno invadido de nuevos peligros y pocas alternativas de decisión para evitarlos.

¹⁷ Para hacer la distinción entre peligro y riesgo, se tomó como marco referencial a Luhman (2006), quien define el primero como un posible daño presente en el entorno, y al segundo como un posible daño consecuencia de una decisión.

Esta percepción de riesgo, parece estar sustentada históricamente, ya que son conscientes de la historia y tradición minera de su pueblo; así como también empíricamente, a través de la construcción de un sentido común de la observación de los fenómenos naturales que suceden en su entorno por un lado, y por el otro el conocimiento que poseen de los procesos del trabajo minero y los posibles peligros y afectaciones que conlleva, el cual fue adquirido de la experiencia de algunos informantes como trabajadores mineros, o transmitidos a otras personas cercanas a estos mismos trabajadores mineros, como se muestra en el siguiente mapa donde se señalan los informantes y la cercanía que tienen con trabajadores mineros.

Mapa de informantes y su relación cercana con trabajadores o ex trabajadores mineros.



Fuente: elaboración propia con información obtenida en el trabajo de campo

Con base en estas observaciones de los informantes, las alteraciones a su entorno en las que coincidieron fueron tres, dos relacionadas con el entorno físico y una relacionada con la salud, las cuales se enumeran a continuación:

- a. la demolición del cerro para abrir el tajo de la mina

- b. las voladuras y el trabajo efectuado para la apertura del tajo de la mina
- c. los padecimientos a la salud que adjudican a la actividad minera.

Para el primer caso, la demolición del cerro, durante el primer recorrido exploratorio en septiembre del 2015, se tuvo la oportunidad de charlar con un ex trabajador de la mina El Dorado, pensionado por una lesión en la cadera, quien contó que dos noches atrás, durante una tormenta, se asustaron porque escucharon un trueno y pensaron que eran piedras que se habían desprendido del cerro y estaban rodando cuesta abajo, rumbo al pueblo.

Fotografía 3 Cerro demolido para abrir el tajo de la mina visto desde la plaza del pueblo.



Foto tomada durante el trabajo de campo

Durante las entrevistas realizadas en 2016 y 2017, el tema de los deslaves ocasionados por la demolición del cerro se relacionó sobre todo con los daños al camino vecinal que se usaba para acceder a los ranchos y minas localizadas detrás del tajo de la mina. Dicho camino se encontraba entre el tajo de la mina y el cerro, lo que le hacía susceptible a los derrumbes ocasionados por las voladuras, hasta

que en 2016 lo clausuraron por completo debido a que se estaban generando grietas en la superficie del camino.

Al respecto, tres de los informantes declararon los siguiente:

Se cercó porque ahí hay fallas y se empezó a abrir la tierra. Se empezó a abrir el camino por donde nosotros pasábamos para los ranchos, para las minas. La familia de mi esposo, todos pasan por ahí. El día que empezó esa falla, yo fui una de las que se dio cuenta, fuimos a hablar con el Ingeniero García y me dijo: "Pachita, es que nosotros ya nos habíamos dado cuenta de las fallas." Discúlpeme, pero ustedes no se dieron cuenta, los que se dieron cuenta somos los que pasamos por ahí. Que los carros botaban y que creíamos que había un tope y resulta que era la abertura, que se estaba viniendo abajo la calle. Y ahí tuve una discusión con él y me dijo que los derrumbes que causaba ahí la mina por la voladura que eran normales. No, le dije, no son normales, porque las piedras, todo lo que se viene abajo, en un camino por donde uno pasa a la sierra, se sobreentiende que puede pasar ese accidente, pero ahí no están moviendo todos los días, no le están metiendo pólvora todos los días como le están poniendo pólvora todos los días aquí. Y es peligroso porque cualquier día se suelta una piedra grande del mismo movimiento que sufre la tierra y mata a una gente (Franpar, agosto de 2017).

Se hizo una ranura gigante ahí, entonces se obstruyó el camino (Siavi, agosto de 2017).

Se cerró por el derrumbe. Ya varias veces se ha derrumbado y ahora se agrietó ahí, se hundió ahí. Más peligro (Cabu, junio de 2016).

Dicho cierre de la mina ocasionó que las personas tengan que pasar forzosamente por la mina, ya que resulta la ruta más corta y viable entre los ranchos y las minas y el pueblo. Esto ha generado molestias, ya que limita la posibilidad de ir a los ranchos y las minas, dificulta la comunicación y pone en peligro la integridad física.

Al respecto, algunos informantes, entre ellos Mada, quien tenía una tienda de abarrotes en su casa la cual estaba a punto de cerrar por la llegada de una tienda de autoservicio que atrajo más clientes, narran:

Pasamos por la mina. Te escuda un guardia de la puerta de la mina a la puerta de la mina donde ya no están trabajando (Franpar, agosto de 2017).

Y es muy lejos la pasada, porque como son terrenos altísimos, tardas mucho en pasar, y con un vigilante. Sí ha obstruido. Hay muchos ranchos para allá que se llaman El Jaguey, El Chatenejal, y muchos que batallan porque ya no pueden pasar por ahí (Siavi, agosto de 2017).

Hay inconformidad porque por donde está el camino vecinal, ahí se hundió, pues. Y ahora tienen que pasar por la mina para ir a los ranchos (Ribra, agosto de 2017)

Luego también hay un muchacho que no puede pasar, porque se abrió el camino, y ahora tiene que dar un vueltón, y vive él solo allá, no tiene carro, no tiene nada y ahí anda batallando porque está incomunicado (Mada, junio de 2016)

Yo un día tuve que pasar con la sirena prendida¹⁸ porque yo venía mala de allá, me había picado un animal en el rancho y el guardia me dejó pasar. ¿Qué tal si me pega una piedra de esas que se sueltan cuando hacen las voladuras? [...] Entonces te digo a lo que se arriesga uno con el camino vecinal destruido (Franpar, agosto de 2017)

A saber de Franpar, ama de casa que junto a otras mujeres del pueblo se dedica por iniciativa propia a elaborar la comida para los estudiantes de la escuela primaria, esta situación no se había logrado solucionar debido a los conflictos de la mina con los ejidatarios y la negación de otros propietarios de tierras a la propuesta vender parte de sus tierras a la mina para evitar recibir una cantidad injusta de dinero por ellas, ya que sospechan que serían usadas para ampliar el tajo de la mina. Al respecto cuenta lo siguiente:

No tienen ellos (la mina), porque los ejidatarios están molestos con ellos también. No tienen por dónde sacar porque también los ejidatarios dicen que les han hecho daño, que les han quitado terreno [...] Se rumoró que la mina andaba buscando por dónde sacar el camino, pero no ha encontrado quién le venda terrenos. Por lo mismo, porque la gente cree que los quieren para explotar y que les van a dar unos 500, 600 mil pesos y le van a sacar siete-ocho, diez veces más lo que está abajo, y porque los ejidatarios también están molestos pues (Franpar, agosto de 2017)

En las primeras visitas, como un ejercicio que se permaneció haciendo durante el resto de las entrevistas para sintetizar la información obtenida, se pedía a los informantes que enlistaran las ventajas y desventajas de la actividad minera en el municipio.

Tabla 6 Ventajas y desventajas de la actividad minera en La Colorada según los informantes

| Ventaja | Desventajas |
|---------|--|
| Cabu | Cabu <ul style="list-style-type: none"> • Bajos salarios • Manipulación de los trabajadores • Poco empleo para los habitantes |

¹⁸ Se refiere a la sirena de la mina que se activa al momento de las voladuras.

| | |
|---|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Contaminación • Daños a la vivienda • Beneficios para pocas personas |
| Maju <ul style="list-style-type: none"> • Oportunidad de abrir y mantener un negocio • Empleos | Maju <ul style="list-style-type: none"> • Daños a la vivienda • Falta de tranquilidad • Contaminación del aire • Ruido • Pocos empleos directos |
| Siavi <ul style="list-style-type: none"> • Trabajo • Da becas a estudiantes • Da transporte a estudiantes universitarios • Apertura de negocios que le dan “movimiento” al pueblo | Siavi <ul style="list-style-type: none"> • Contaminación • Daños a la vivienda • No dialoga con los habitantes • No respetan el medio ambiente |
| Mada | Mada <ul style="list-style-type: none"> • Contaminación • Localización muy cercana al pueblo • Daños a la vivienda |
| Ribra N-A ¹⁹ | Ribra N-A |
| Luju N-A | Luju N-A |
| Franpar N-A | Franpar N-A |

Fuente: Elaborado a partir de información recabada en el trabajo de campo.

¹⁹ Se utiliza N-A para aclarar que al informante no se le aplicó esta pregunta.

Como se puede apreciar en la tabla, entre las desventajas que consideran siempre está presente el deterioro del medio ambiente. En una conversación ocasional con un practicante de maestro de primaria al que le apliqué este ejercicio incluyó dentro del deterioro al medio ambiente las alteraciones al relieve que dañan la vista del pueblo.

Pero a estas mismas alteraciones al relieve que para el maestro afectan el paisaje del pueblo, para otros habitantes significan la destrucción de una barrera de contención contra la fuerza de los vientos, lo que el señor Ribra interpreta como una causa de que las tormentas entren con más fuerza al pueblo ya que demolieron el cerro que funcionaba para desviarlas.

También la entrada con más fuerza de los vientos al pueblo es interpretada por algunos habitantes como un fenómeno que los hace sentir más susceptibles a las partículas que se liberan al aire durante la operación de la mina. Así lo explica Lujú, quien después de jubilarse se mudó al pueblo junto con su esposa, Maju, con la esperanza de encontrar un lugar más tranquilo para vivir:

El cerro ese sí era un cerro completo, y lo cortaron a la mitad para poder hacer la vuelta y poder escarbar más hondo, el material que han sacado es inmenso, es gigantesco, son millones y millones de toneladas de material, que cuando vienen los vientos fuertes son unas polvaderas que vienen a dar hasta acá (Lujú, junio de 2016).

Relacionado con lo anterior, también entra en juego la ubicación de la mina con respecto al pueblo. Los habitantes de La Colorada interpretan el problema de la contaminación por polvo en el aire como consecuencia de que la mina está localizada antes que el pueblo en la dirección al sureste, dirección opuesta a la que corren los vientos dominantes la mayor parte del año, lo que consideran puede ser perjudicial para su salud.

Así lo manifiestan algunos informantes, entre ellos Cabu, un ejidatario que llegó a los cinco años al pueblo y se dedica a la producción de queso y leche:

Y vienen hacia acá, porque típicamente el aire corre de sur a norte, típicamente esa es la única entrada del aire. Entonces está el cerro, y del otro lado del cerro, y la pasada es por la mina, así que tiene que jalar la tierra y todo lo que lleva (Lujú, junio de 2016).

Todo eso de la mina viene pa'cá, y nosotros nos estamos tragando todo. Eso es otra de las cosas también muy malas que tiene la mina. Está muy cerca. La detonación pues ahí está, a 50 metros de las primeras casas está la mina, donde están tronando (Cabu, junio de 2016).

Y todo eso está en el aire, y la mina está antes que el nosotros. Está la mina y luego nosotros (Franpar, junio de 2016).

Fotografía 4 Patios de lixiviación



Foto tomada durante el trabajo de campo

Las voladuras que efectúa la mina para remover la tierra son otro factor que genera la sensación de amenaza y afectación en los habitantes. A lo largo de las entrevistas siempre estuvieron presentes las voladuras como la principal afectación ocasionada por la actividad minera. Esto debido a dos factores: el primero la cercanía de la mina a las casas del pueblo; y el segundo, que estas voladuras son llevadas a cabo en una zona que, según los habitantes, por la historia minera del pueblo está llena de túneles que transportan e intensifican las vibraciones que se generan en el suelo y hacen temblar con mayor intensidad en algunos sitios que en otros.

Así lo explican Luju y Ribra, este último un ejidatario que lleva toda su vida en el pueblo y actualmente vive de la compraventa de ganado y de su pensión producto de alternar el trabajo en el campo con empleos en Hermosillo como velador.

Fotografía 5 Polvo liberado después de una voladura visto desde la plaza del pueblo



Foto tomada durante el trabajo de campo

Sabes que hay zonas donde hay túneles de las minas anteriores y eso, entonces las vibraciones viajan y son zonas donde está falseado por debajo. Entonces no me extrañaría que algún día haya un derrumbe (Luju, junio de 2016)

La Colorada está sentada en minas viejas, pues. Porque anteriormente había minas, también. Pero eran subterráneas, ahora es a tajo abierto, pero antes eran subterráneas. Con los estragos, esos movimientos, se han hecho esas ranuras y eso es lo que ha afectado, los caminos para allá para los ranchos (Ribra, agosto de 2017)

El principal daño que proviene de esto, es la preocupación constante de que parte del lugar donde se encuentren se derrumbe y ellos estén adentro. De hecho, ese fue el principal motivo que ha incentivado las demandas y demás movimientos

realizados contra las afectaciones que ocasiona la actividad minera a la localidad. Iniciando estas con un grupo de mujeres que decidieron poner una queja al municipio debido a que las voladuras estaban afectando severamente la iglesia y les hacía temer por su seguridad.

Así lo narran Franpar y Maju:

El inicio de todo fue una queja de los vecinos, de 120 gentes, por la iglesia del pueblo. Porque ya a misa no queríamos ir porque la iglesia da miedo. La iglesia da miedo porque estaba cuarteada como no tienes una idea (Franpar, agosto de 2017)

[...]empezamos porque éramos las personas que asistíamos a la iglesia, a misa, a rosarios, y todo eso, y a la hora que había misa, era la misma en que se hacían las voladuras, y ahí en misa, que está enfrente la iglesia del tajo mayor, pues era donde se sentía mucho, y lógicamente pues nos asustábamos y temíamos de que algún pedazo del techo se nos cayera encima porque estaba muy rajada el templo, había muchas grietas muy serias, y de ahí empezó toda esta inquietud (Maju, junio de 2016).

Estos daños ocasionados por la proximidad del pueblo con las voladuras de la actividad minera, adquieren un significado especial cuando se trata de las viviendas de los habitantes entrevistados, ya que aparte de actuar el factor inseguridad ocasionado por el peligro de un posible derrumbe, existe la sensación del daño a su patrimonio.

Aquí la casa está cuarteada. *¿Todas las casas están así?* Algunas casas están así. Y ya han arreglado, les han hecho una arregladita así nomás. Y si quiere ir a ver las casas que han arreglado, están igual de vuelta ya. Están cuarteadas de vuelta (Cabu, junio de 2016).

Casas cuarteadas, dañadas. *¿Qué han hecho al respecto?* Según dicen cubren las cuarteaduras (Luju, junio de 2016).

A partir de que empezó la compañía a trabajar en el cerro, aquí, pegado a mi casa, casi, nada más me divide el arroyo y una calle y ya está la mina, empezó la casa a voltearse toda. Que a mí me queda muy claro porque me lo han dicho los albañiles que la casa debe de estar toda quebrada en el techo. Está fracturado. Porque la pólvora la fractura porque es una capa muy delgada la que lleva en el techo, porque lleva techo de casetón (Franpar, agosto de 2017).

Los truenos nos afectan, están muy cerquita las voladuras. [...] Todas las casas están cuarteadas también. Esta no está tan mal porque como le digo la acabamos de arreglar, y siempre hay muchas cuarteaduras en la cocina. [...] Nos preocupa que nos vayamos a quedar sin agua, que se nos caiga el techo encima, la contaminación, por

ejemplo, usan mucho cianuro ahí, está pegado pues, aquí está pegada la mina (Mada, junio de 2016).

Fotografía 6 Pancarta en el cerco de una casa que manifiesta afectaciones causadas por la actividad minera



Foto tomada durante el trabajo de campo

Para los informantes, las voladuras son percibidas como pequeños sismos, los cuales, si bien tienen un horario, muchas veces no es respetado. Así lo expresan algunas informantes, entre ellas Siavi, una mujer de 58 años que se dedica al hogar y es esposa de Ribra:

Nuestras casas no están hechas a prueba de temblores. Porque tiembla todos los días aquí. Todos los días tiembla. He tenido visitas aquí que se salen porque se asustan. Les digo, no se asusten, son las voladuras (Franpar, agosto 2017).

Porque hay veces que truenan a una hora, y otras veces que a otra. Se oye así, como si viniera de debajo de la tierra. Lo vidrios se mueven (Mada, junio de 2016).

Haga de cuenta que a medio día estamos en un sismo, pequeño, pero como sismo, porque se mueve la cama, se mueve la casa, se mueve todo (Siavi, agosto de 2017).

Te afecta psicológicamente, porque cuando menos piensas, ponen la voladura. Porque ahora sí que ya no tienen un horario. Por ejemplo, hoy es sábado, la pueden poner ahorita o a las tres de la tarde. Y no les importa si tú estás comiendo, si tienes una persona enferma en tu casa, a esas personas no les importa asustarnos, que todos los días nos estén haciendo un daño (Franpar, agosto de 2017).

Para la señora Franpar, los métodos que la mina utiliza para medir el impacto que ocasiona no le resultan fiables. Ya que considera que son manipulados para presentar resultados que no perjudiquen a la empresa minera:

Mandaron a los encargados de las voladuras a ponerme aquí un aparato a ver qué tanto se sentían las vibraciones. No. Les dije, métanse adentro y traten de poner la voladura, como la ponen cuando se siente más recio. Claro, te traen el aparato y lo ponen en una voladura que no se oiga, van a registrar a favor de ustedes. Ya no volvieron. Una vez nomas vino (Franpar, agosto de 2017).

En el caso de las viviendas que son antiguas, algunos informantes, entre ellos Siavi y Maju, adjudican el deterioro a la actividad minera, ya que este se volvió más visible desde que la mina empezó a operar el tajo cercano al pueblo:

Como tronaban aquí muy cerquitas este cerro, pues a las casas que son viejas, que no tienen cadenas, que no están bien amarradas, son las que más se han afectado. Las casas viejas. Y te dicen: "Pues es que tu casa es vieja" pues sí, pero primero estuve yo y después estuviste tú (Siavi, agosto de 2017).

Y una de las excusas que dicen es "son casas viejas, que no están bien cimentadas." Sí, pero tú vienes a tumbármela. Estaban muy bien mientras tú no llegaste (Luju, junio de 2016).

Hay mucha casa vieja mucha construcción de años aquí en La Colorada, que son casitas viejas ciertamente, pero que si no las sacuden todos los días no estarían en esas condiciones que están ahorita (Maju, junio de 2016).

Aparte de la sensación de amenaza a la integridad ocasionado por las voladuras que a percepción de los habitantes se sienten como sismos, y el deterioro de las viviendas que le adjudican a las mismas voladuras, existe la sensación de frustración ocasionada por ver parte de su patrimonio deteriorado. Así lo manifiestan la señora Franpar, una de las principales informantes a quien se tuvo la oportunidad de entrevistar durante los veranos del 2016 y 2017 y conocer el interior de su casa, así como las ampliaciones que le hicieron en ese periodo de tiempo. Mientras la entrevisto, la señora Franpar me muestra grietas en el techo y paredes con menos de un año de antigüedad.

Como el segundo año que la mina estuvo aquí, empecé a ver que mi casa se estaba quebrantando, se estaba desmoronando como un mazapán. Y decíamos nosotros ¿Por qué? Si esta casa, simplemente la barda, esa barda no tiene 30 años y jamás había sufrido daños (Franpar, agosto de 2017).

Fotografía 7 Grietas en el techo de una casa a causa de las voladuras



Foto tomada durante el trabajo de campo

La señora Siavi, esposa del señor Ribra, comenta que su casa está hecha de adobe y está de pie desde hace más de cien años. Dicha casa, según la señora Avilés y el señor Bracamontes, perteneció al abuelo del señor Bracamontes, su abuelo se la heredó a su padre y su padre a él cuando se casaron.

Y esta casa era de su papá, pues (*de Ribra*) esta casa la hicieron en 1800, ¿usted cree que no se va a deteriorar con el tiempo? Pues sí. Pero no estaba, porque tiene unas paredes gruesísimas. Eso no estaba deteriorado (*apunta a una grieta en la pared*) son unas paredes de este pelo (*hace una seña con ambas manos, señala una distancia de unos 30 o 40 centímetros de mano a mano, representando el grueso de la pared*) de adobe. Y ahora pues la mina está tronando muy cerquita (Siavi, agosto de 2017).

De esta manera, dado por la antigüedad como por la historia llena de lazos afectivos, existe un valor simbólico que ven deteriorado por la actividad minera.

Esta casa la hicieron como de 1800. Era del abuelo, después del papá y ahora es del viejo (*de Ribra*) (Siavi, agosto de 2017).

Esta afectividad hacia el hogar también la considera Luju, cuando al preguntarle de una posible reubicación, expresa:

No quisiera perder esto (su casa). Ya a esta edad... cuando uno es joven es más fácil reubicarse, volver a empezar. Ya ahorita tenemos amigos, tenemos todo. Un hogar. Felices y contentos (Luju, junio de 2016).

Del mismo modo, para ellos también existe un valor instrumental en su vivienda, ya que las paredes de adobe y el techo de madera y tierra sirven para permanecer resguardados de las altas temperaturas durante el verano; también hay un valor estético, ya que la señora Siavi dice disfrutar de ver las paredes y el techo antiguo de su casa.

Siavi: no, ese techo no lo quiero cambiar ¡es antiquísimo! No lo quiero cambiar, me gustaría así rústico ahí. *Ribra*: es que tiene doble techo, ahí. *Silvia*: es que esa madera por arriba tiene tierra, y después lámina. ¿Así se mantiene fresco? *Ribra*: sí. *Siavi*: pero también con los movimientos sí le afecta, pero a mí me gusta lo rústico. *Sí, se ve bonito el techo. Siavi*: no sé si se verá bonito, pero me gusta (Siavi & Ribra, agosto de 2017).

Aparte de las molestias producidas por las vibraciones que generan las voladuras, el polvo que emana a partir de la actividad minera en general, es otra molestia que frecuentemente aqueja a los habitantes.

Foto 8 y 9 emisiones de polvo desde la mina al pueblo



Fotos tomadas durante el trabajo de campo

Así expresan las afectaciones por polvo algunos informantes:

Cuando hay las voladuras también se genera mucho polvo (Maju, junio de 2016).

Pues mucho polvo, los truenos nos afectan, están muy cerquita las voladuras (Mada, junio de 2016).

Si usted viene de Hermosillo, ve la nube de polvo que se ve en el área, se ve el polvo. Usted viene de Hermosillo, nosotros lo vemos aquí palpable (Siavi, agosto de 2017).

Esta alteración ambiental genera en los habitantes la sensación de deterioro en sus bienes. Como es el caso de los automóviles, como lo expresa Cabu:

Tenemos que limpiar los carros todos los días porque amanecen llenos de tierra (Cabu, junio de 2016).

Como se ha visto a lo largo del apartado, los métodos de trabajo intensivo de la actividad minera que generan alteraciones al medio ambiente, crea en los informantes procesos de reflexividad en los cuales, sus conocimientos empíricos e históricos y la observación de los cambios repentinos al medio ambiente de su localidad se juntan para armar cadenas de eventos que empiezan con la alteración o el daño a un elemento de su medio ambiente y desenlazan en algún evento desfavorable para su existencia.

La salud es otra variable para considerar en dichas cadenas alteración del entorno-daño a su existencia. En los habitantes, el tema de la salud y la actividad minera adquiere varias dimensiones de percepción. La primera, pareciera una especie de resignación, una certeza de un daño en sus cuerpos que se manifestará en el futuro.

Así lo expresan algunos informantes:

Estamos contaminados, pues. Y vamos a estar de por vida ya contaminados, está muy cerquita todo. Todo eso de la mina viene pa'cá, y nosotros nos estamos tragando todo (Cabu, junio de 2016).

Todas las minas abiertas producen veintitantas partículas, y dos o tres de ellas son de tipo cancerígeno. Supuesto que no va a venir a afectarte el cáncer de golpe, te va afectando la garganta, los pulmones (Luju, junio de 2016).

Porque como te digo, yo digo que no necesariamente tendrá que estar la mina para que nosotros empecemos a tener problemas de salud. De hecho, este pueblo, ha sido, a través de este siglo, ha sido explotado. Y uno sabe muy bien de qué murieron nuestros antepasados, porque los químicos han estado. Haz de cuenta, como te digo, yo creo que Chernóbil se quedó cortito (Franpar, agosto de 2017).

Por otro lado, también existen diversos padecimientos a la salud que, por sus características, los habitantes adjudican su aparición a la actividad minera. Algunos de ellos, los más mencionados, fueron las alergias y la conjuntivitis, que relacionan con las emisiones de polvo, o las irritaciones cutáneas, que relacionan con una posible mala calidad del agua provocada por escurrimientos de los reactivos químicos que utiliza la mina durante la lixiviación a los pozos de agua municipal o también por el polvo.

Con respecto a este caso, los informantes expresan:

Entonces cuando se vaya la mina, ahí van a dejar todo eso contaminado. Con las lluvias puede correr el agua al pozo de donde tomamos agua, ahí está pegado a la mina, se puede contaminar [...] El pozo está más pegado a la mina, está casi dentro de la mina. Y ahorita están usando cianuro, entonces, el agua con cianuro se puede filtrar (Mada, junio de 2016).

Fíjate que las alergias no se nos acaban. Y hará cosa como de unos dos o tres meses, mi vecina traía una granuja que no supo ni de qué. Como sarpullido. Y la semana pasada, me tocó ver a la muchacha, una señora que trabaja en el laboratorio con el mismo problema (Franpar, agosto de 2017).

pues yo he vivido mucho tiempo en Hermosillo, por mis hijos, y ahora digo yo, le digo al viejo, no sé si el agua me da picazón en la piel o qué me da picazón. Porque hace dos años que yo volví. Y le digo, no sé si me dará picazón el agua [...] Han perdido muchas personas, la gente que ha tenido para allá un ranchito, lo ha vendido para que la mina eche el estéril. El estéril es la tierra que ya está con cianuro nomás y son montañas de estéril. Entonces no sé si eso afecte, le digo no sé qué me da tanto picor en la piel, será el agua, será el polvo, yo no sé (Siavi, agosto de 2017).

Pues es que, con el viento y todo, arrancan y vuelan todos los químicos y hacen alergias (Ribra, agosto de 2017).

Por último, las percepciones de riesgos ocasionadas por las alteraciones al medio ambiente de la localidad, parecen confrontarse frecuentemente con las necesidades fisiológicas de sus habitantes, quienes muchas veces tienen que tomar decisiones que consideran pueden poner en peligro su integridad física. Así lo expresan Cabu y Franpar:

Y esa tierra los mismos aparatos, los coolers la meten y ya dormido se la traga uno. El polvito ese que anda en el aire. *¿de todos modos prende el cooler?* Pues tenemos que prenderlo porque si no, nos asamos de calor (Cabu, junio de 2016).

Aquí no han venido a monitorear el aire que yo sepa, no hay un estudio. El agua. Hay mucha gente que toma agua de la llave porque la economía de ellos no les permite comprar galones (Franpar, agosto de 2017).

Los informantes piensan que esta situación se generaliza entre todos los habitantes del pueblo cuando se trata del plano económico, ya que ellos argumentan que todas las personas son afectadas por igual, pero que muchos se niegan a admitirlo por temor a perder su empleo.

Así lo manifiestan algunos informantes:

Todo el pueblo los tenemos, no todos los reconocemos. Unos por necesidad, otros por conveniencia, por necesidad porque unos dependen de ese sueldito y porque en las juntas de la mina le hablan a su favor. Por ejemplo, les dicen que nosotros queremos cerrar la mina, para que ellos digan “no, yo no voy a apoyar eso porque me voy a quedar sin trabajo. Y los por conveniencia, son los que realmente se están beneficiando, que reciben beneficios por acá y por allá (Luju, junio de 2016).

Son algunos, de todas maneras, no hay de más de qué vivir ahorita. Y eso es lo que los tiene ahí. El poquito sueldo que les pagan ahí (Cebu, junio de 2016).

Si la otra parte del pueblo, la que está de parte de la mina es entendible, porque la gente vive de ahí. Todos sabemos que tenemos que llevar la comida a la casa, que tenemos que buscar la manera de sobrevivir. A esa gente yo la entiendo, no la juzgo. Digo, bueno, ellos no se pueden defender. Aun teniendo afectaciones (Franpar, agosto de 2017).

De esta manera se ha generado una división entre los habitantes del pueblo, por una parte, los que se consideran afectados por la actividad y piden la remediación de daños, así como una distribución más justa de las ganancias obtenidas por la actividad minera en su pueblo. Por la otra, los trabajadores de la compañía minera, quienes, según los informantes, por temor a perder sus empleos, deciden asimilar las mismas afectaciones, pero también aceptar condiciones más precarias de trabajo como bajos salarios o no contar con un empleo fijo. Incluso entre los informantes se habla de amenazas que han recibido algunos trabajadores en caso de que se descubra que participen en algún tipo de movimiento que pudiera perturbar las operaciones de la empresa minera.

En voz de algunos informantes, así lo expresaron:

Los salarios que le tienen a la gente son unos salarios muy míseros, pero como no tiene más qué hacer la gente, pues a huevo tiene que aceptar, y trabajar ahí. Pero están míseros, es muy poco lo que les pagan. Eso es una de las

cosas de las más malas que puede haber. Y a la gente del pueblo la utiliza como les da la gana a ellos, los corre a la hora que ellos quieren, y les da chamba unos meses y los vuelve a correr y así están. Allí hay gentes que han entrado a trabajar dos o tres veces de vuelta. Ahorita por la misma presión que le traemos ha estado haciendo esas, triquiñuelas (Cabu, junio de 2016).

Digo, bueno, ellos no se pueden defender. Aun teniendo afectaciones. Sí, la mina a ellos, se acerca con ellos, y le dice “bueno te voy a dar una curita aquí, otra curita allá para que tú no te me vayas a poner en contra mía” o si no, pues muy sencillo: despido a tu gente de adentro, que se vaya a trabajar a otro lugar (Franpar, agosto de 2017).

Pero obvio ellas no dicen nada porque tienen miedo a que las corran. Porque ya tenemos un testigo que dijo que si ellos seguían actuando en contra de la mina podían correr a su hija del trabajo. Y el ministerio público lo tiene eso. Él lo contó eso, porque la señora estaba muy asustada. Entonces, no se vale pues, que vengan a impactarte de esta manera, luego amenazan a la gente, se llevan todas las ganancias, dejan una parte aquí que son los empleados nomas, el sueldo, que no es mucho lo que les pagan; utilidades, lo que se están llevando ellos, les dan 2-3 mil pesos creo de utilidades. Y aguántate pueblo. Y cállate (Franpar, agosto de 2017).

De esta manera, la experimentación del deterioro ambiental por parte de los habitantes, ocasionado por la cercanía de un megaproyecto minero, ha provocado entre los habitantes del pueblo afectaciones que trascienden los instrumentos utilizados para cuantificar los daños. Aquí la cualificación del daño permanece presente en diversas esferas, descritas de manera breve durante este apartado. Dichas esferas se podrían numerar como:

- a. Complicaciones a la vida cotidiana, con afectaciones a caminos o molestias ocasionadas por el trabajo de la minería a gran escala.
- b. Derivado del conocimiento de la actividad minera, también existe en los habitantes la percepción del deterioro de su salud, así como la de enfrentarse con más frecuencia a algunas situaciones que puedan poner en peligro su integridad.
- c. Se puede hablar de daño simbólico y material a su patrimonio.
- d. Divisiones y rivalidades entre los habitantes de la localidad.

Al principio de este apartado se hizo la distinción entre peligro y riesgo, definiendo el primero como las posibilidades de daño inmersas en el entorno y el segundo como las decisiones que se toman y vuelven al observador en alguna medida vulnerable a recibir algún daño. Esta distinción entre peligro y riesgo, a la hora de

elaborar el presente apartado, ocasionó una duda acerca de si los informantes se encontraban en una situación de peligro o de riesgo. Esto derivado de observar a los informantes como personas que se enfrentaban a situaciones de peligro sin posibilidad de tomar una decisión.

No obstante, revisando las entrevistas, se llegó a la conclusión de que las decisiones que toman los informantes se dan en un abanico muy limitado de alternativas para reducir la posibilidad de algún daño. ¿Cuáles son estas limitantes? Antes que nada, es importante señalar que las limitantes derivan de la actividad minera, ya que es esta la que modifica el medio ambiente de los informantes, de esta manera, se conflictúa un entorno con mayores posibilidades de daño con las necesidades y posibilidades de los informantes para responder a estas necesidades.

Esto se manifiesta en el caso con la falta de certeza en que el aire que se respira o el agua que se consume es segura con la necesidad de los informantes de resguardarse del calor, como lo narró Cabu cuando menciona que por las noches prenden el cooler y entra todo el polvo de la mina; o, como narró la señora Franpar, la necesidad de rehidratarse y no tener la posibilidad de comprar garrafones de agua, lo que les lleva a beber y consumir agua que se cree que puede estar contaminada.

Por otro lado, también existe el apego a los hogares que les hace tomar el riesgo de permanecer en un lugar donde abundan situaciones de peligro, como el que una parte de la casa les caiga encima, así lo manifestaron Siavi y Ribra y también Luju, cuando hablan de la casa que no quieren cambiar y el lugar que no quieren dejar.

Por último, existe la necesidad económica que, aparte de orillar a algunos habitantes a aceptar condiciones de precariedad laboral e inestabilidad en el puesto de trabajo, les hace, según informantes como Cabu, Franpar y Luju, aceptar las afectaciones ambientales que ocasiona la mina en la localidad y los peligros que pueden surgir de estas.

En conclusión, al parecer la mina se comporta como un agente que complejiza el entorno natural de los habitantes de La Colorada, incrementando las posibilidades de daño, a la vez que descubre necesidades de los informantes y limita sus posibilidades de acción que reduzcan las posibilidades de daño o peligro, lo que les hace vivir en un ambiente que consideran riesgoso.

Conclusiones

Esta investigación se llevó a cabo en el ejido La Colorada. Su objetivo principal fue describir las alteraciones del entorno natural y su efecto en la vida humana de la comunidad tales como los daños a la vivienda y sus bienes, la percepción de riesgo a su salud e integridad física, divisiones entre habitantes y control político a partir de las operaciones del megaproyecto minero La Colorada, propiedad de la empresa minera Argonaut Gold.

La minería es una actividad pionera del actual territorio mexicano, ya que, desde la Nueva España hasta la independencia, y posteriormente la revolución y el actual periodo neoliberal, ha representado una actividad de interés prioritario para el crecimiento y desarrollo económico del Estado mexicano.

A nivel global, la crisis de la economía keynesiana en la década de 1970, orilló a una reconfiguración del sistema que consistió en la privatización de algunas garantías sociales de la clase trabajadora, la inversión a nuevos sectores como las tecnologías de la comunicación y en la exportación de los centros productivos a lugares con menores garantías laborales, lo que llevó a los Estados de América Latina a liberalizar algunos sectores económicos, en particular los orientados a la extracción de materias primas con el fin de incorporarse a esta nueva dinámica y volverse Estados atractivos para la inversión extranjera.

En México este periodo de liberalización sucedió en la década de 1990, rompiendo con un periodo histórico posterior a la revolución mexicana donde sus triunfos tuvieron una influencia considerable en la formación de normas de carácter nacionalista. Así las cosas, las nuevas reformas al artículo 27, relacionado con la tenencia de la tierra, y la firma del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) fueron hechos que facilitaron de vuelta el aprovechamiento de los recursos naturales por capitales extranjeros. En el caso de la minería, este proceso se dio en particular con las reformas la ley minera, con las que se formaron las condiciones necesarias para reimpulsar la actividad minera en el país a partir de la libre inversión extranjera.

De esta manera, para 2016 existían 947 proyectos mineros de inversión extranjera administrados por 275 empresas de las cuales la mayoría, 176, eran de capital canadiense. Por otro lado, para julio de 2017 existían en el territorio mexicano 25,455 concesiones mineras, que hablarían de aproximadamente 22 millones de hectáreas concesionadas, de las cuales aproximadamente la mitad se encuentran entre los estados de Sonora, Chihuahua, Durango, Zacatecas y Jalisco.

Si se relaciona a dichos estados con las provincias metalogenéticas del país, se puede apreciar que se encuentran zonas donde abundan metales como el oro, la plata y el cobre, metales que ocupan los primeros lugares en extracción y exportación, ya que el 63% del total de empresas de inversión extranjera en 2016 tenía un interés particular en la extracción de oro.

En el caso del estado de Sonora, una potencia minera que en 2017 poseía ocho yacimientos de clase mundial, posterior a las reformas agrarias y mineras, el estado tuvo un alza contundente en la extracción de minerales, pasando de 112.6 miles de toneladas en 1970 a 573.5 en 1990. De dichos valores, el oro fue el más notorio, ya que pasó de extraer 842 kilos en 1991 a 8,651 en 1996. Diez años después, el estado sigue a la cabeza en la producción minera nacional, ocupando el primer lugar en la extracción de oro, cobre y molibdeno y siendo el único productor de molibdeno, grafito y wollastonita.

Como se puede apreciar, existe una relación causal entre las dinámicas del capitalismo global y la necesidad de la reconfiguración de las políticas económicas de los países periféricos para mantenerse incorporados a un orden del sistema-mundo donde participan como proveedores de materia prima y mano de obra, así como la necesidad de los países centrales por ofertas rentables para la producción de mercancías de valor agregado. En México, y en particular en el estado de Sonora el auge minero producto de los cambios a las legislaciones mineras y de tenencia de la tierra, son evidencia del lugar como país periférico que ocupa en el sistema-mundo, el cual está basado, como señala la teoría de la dependencia, en su condición histórica como exportador de materias primas desde el descubrimiento de América y el nacimiento del capitalismo global.

Este proceso opera de manera similar al surgimiento de la acumulación capitalista de la Inglaterra de los siglos XV y XVI, sólo que, en la actualidad, a escalas globales, ya que se trató de un momento histórico en el que, como narra Carlos Marx, se orientó la economía hacia la producción de mercancías con un valor de cambio a través de la privatización de bienes comunes y la proletarización de quienes los aprovechaban. Por tal motivo, a este retorno a las formas elementales de acumulación capitalista se le conoce como acumulación originaria reiterada (Midnight Notes, 1999) o acumulación por desposesión (Harvey, 2005).

En América Latina, este proceso de acumulación capitalista ha tenido su mayor expresión en el desarrollo del modelo extractivo-exportador, el cual consiste en el aumento de la plusvalía de capitales extranjeros a partir de la extracción de materias primas mediante un método extensivo e intensivo.

Dentro del modelo extractivo-exportador, opera el modelo extractivo-minero, el cual opera con extensividad al explotar grandes cantidades de recursos naturales con el fin de aumentar su productividad, así como en la extracción y beneficio de minerales sin ningún valor agregado; y con intensividad al mecanizar la mayoría de sus procesos para reducir el trabajo humano. De esta manera, el estado de Sonora, principal productor minero, es también el estado con mayor extensión territorial concesionada a la actividad minera, ocupando, en 2016, el 29.3% del territorio estatal; al mismo tiempo, ocupa el primer lugar de explotación de agua para beneficio minero, ocupando en 2014, 107 869 891 metros cúbicos por año, sin embargo la magnitud de estas cifras no resultan equivalentes a los empleos que genera, ya que según el INEGI, para 2016, de 1, 361, 094 personas ocupadas en el estado, solo 17, 073 estaban empleadas en la actividad minera.

Por otro lado, estas nuevas dinámicas del capitalismo presentes en el modelo extractivo-exportador con, una lógica de capitalizar la naturaleza mediante la explotación intensiva de los recursos naturales, provoca un proceso conocido desde el eco-marxismo como fractura del metabolismo social, el cual se puede resumir como un desequilibrio entre las relaciones sociales existentes y su entorno natural

derivado de la lógica de producción capitalista y los límites biofísicos de recomposición orgánica.

Esta fractura del metabolismo social tiene como resultado afectaciones y conflictos entre las comunidades y los megaproyectos que inciden en el entorno natural que habitan. De tal forma, en México las legislaciones que facilitan el acceso de los megaproyectos mineros a la tierra campesina han vuelto a las comunidades rurales en comunidades directamente afectadas por los métodos de operación de las empresas que los llevan a cabo. La vasta hemerografía sobre este tema, así como el surgimiento de organizaciones campesinas e indígenas que se proclaman a favor de la protección de los recursos naturales y la autonomía sobre su territorio, son la evidencia de un problema latente, así como el motor que ha motivado la introducción de las ciencias sociales como la sociología y la antropología a este campo.

Sin embargo, es reciente la consideración del daño al medio ambiente como variable de estudio, incorporando el concepto de afectados ambientales, el cual propone abordar el significado que cobra en los habitantes las afectaciones que ha sufrido su medio ambiente inmediato a raíz de la operación de megaproyectos extractivos y de desarrollo que alteran las relaciones cotidianas humano-medio ambiente.

De esta manera, en América Latina, según el Environmental Justice Atlas (2017), existen 278 conflictos mineros, 22 de ellos en México. Otra fuente consultada, el Observatorio de Conflictos mineros de América Latina (2017), cuenta 246 conflictos en la región, 43 de ellos en México, los cuales, como señalan ambas fuentes, son causados principalmente por acaparamiento de recursos naturales, usurpación territorial, criminalización de activistas, deterioro ambiental, conflictos laborales e invasión de áreas sagradas o protegidas. A nivel estatal, estas dos fuentes cuentan 5 conflictos mineros que abarcan al mismo tiempo dimensiones laborales, ambientales y territoriales, lo que muestra preocupaciones compartidas acerca de salud, seguridad y porvenir.

En el caso del ejido La Colorada, pueblo afectado por la operación del megaproyecto minero La Colorada, operada por la empresa Minera Pitalla,

subsidiaria de la compañía canadiense Argonaut Gold, el cual se encuentra ubicado a 8 metros de la plaza del pueblo y a cincuenta de la primera casa, dichas afectaciones tienen origen en la observación de las alteraciones a su entorno por la actividad minera que los lleva a colocar sobre la balanza la activación económica del pueblo a partir de la actividad minera y los daños directos que les provoca la misma actividad. Lo que los hace pensar en una distribución injusta de las ganancias producidas por la empresa minera a costa del deterioro de su localidad, patrimonio y salud.

En los habitantes entrevistados, se puede hablar en general de una percepción de riesgo provocada por los nuevos factores que complejizan su entorno natural a partir de la actividad minera, los cuales, por un conocimiento más empírico que teórico de los fenómenos que pueden suceder en su entorno, provocan en los habitantes la formulación de posibles escenarios que ponen en peligro su integridad física. Tal proceso se visualiza en el deterioro de los inmuebles, como las casas o la iglesia del pueblo, ocasionado por las voladuras de la actividad minera.

Otro factor donde se evidencia las afectaciones ambientales es en la percepción sobre su salud que tienen los habitantes entrevistados. Se trata de una percepción negativa, al considerarse personas contaminadas. Esto es producto de la reciente complejidad del entorno natural en contacto con los mismos conocimientos de los posibles fenómenos en su entorno y los conocimientos de la actividad minera, en particular de las soluciones químicas que se utilizan durante la operación y que pueden resultar perjudiciales para su salud, transmitidos por trabajadores y extrabajadores mineros cercanos. Así, por ejemplo, los habitantes hablan de posible filtración de cianuro a los pozos del pueblo que les ha provocado irritación en la piel, o la dirección y fuerza de los vientos que atrae partículas de la mina al pueblo, lo que les ha provocado enfermedades respiratorias.

Por otro lado, las mismas voladuras también han provocado en los habitantes la sensación del deterioro de sus bienes y patrimonio, lo cual, al entrar en conflicto con las necesidades e intereses de los trabajadores mineros, genera una división entre los habitantes que reciben algún tipo de beneficio derivado de la actividad y quienes

sólo reciben perjuicios, ya que los primeros ven en las demandas de los segundos una amenaza a perder sus beneficios o su empleo.

Los informantes cuentan que este mismo temor a perder el empleo ha sido aprovechado por la empresa minera para precarizar la situación laboral de los trabajadores, ofreciendo salarios menores, no garantizando una estabilidad en empleo y permitiendo condiciones de inseguridad en su ambiente laboral. Incluso hablan de amenazas de despido que han recibido los trabajadores en caso de ser descubiertos participando en algún tipo de actividad que pueda perturbar las operaciones de la empresa minera.

Como se puede apreciar, la empresa minera parece aprovecharse de las necesidades de la población para aumentar su plusvalía, pero también para tener un mayor control político de la localidad. Sin embargo, por parte de los informantes, el conocimiento histórico de su pueblo, de los posibles fenómenos en su entorno y de los procesos y perjuicios de la actividad minera, puede estar funcionando como un elemento que impulsa y alimenta las resistencias que limitan la aplicación vertical del poder de la mina sobre el pueblo.

De esta manera, el modelo de desarrollo neoliberal como una nueva conciliación entre el sistema capitalista y el papel que habían tomado los Estados-Nación durante el siglo XX como protectores de la soberanía nacional de sus recursos naturales genera un descuido de su uso productivo que se puede considerar simultáneamente como un descuido para el medio ambiente en general, ya que si bien el Estado mexicano participa en acuerdos internacionales para su protección, al mismo tiempo sostiene un modelo de desarrollo que fomenta la introducción y operación de proyectos productivos a gran escala, generalmente basados en la extracción de materias primas y de capital extranjero, los cuales, al operar con una lógica capitalista sobre el aprovechamiento de los recursos naturales, afectan los tiempos de recomposición orgánica de la naturaleza, generando un desequilibrio mayor entre el medio ambiente natural y la actividad humana.

Es importante recordar y aclarar que el levantamiento de la información fue durante los años de 2016 y 2017, por lo que algunos sucesos bastante importantes a

considerar durante el 2018 no son abordados a detalle en este trabajo, motivo por el cual resulta importante darle continuidad a este caso, ya que los cambios repentinos como la cancelación de las operaciones por un amparo de un juez federal y el plan de cierre a marzo del 2018 del tajo actual para abrir otro más alejado del pueblo son evidencias de un fenómeno que continúa vigente.

En la generalidad del modelo extractivo-minero, así como del resto de las operaciones que componen los megaproyectos extractivos actualmente a nivel nacional, también resulta importante continuar y afinar cada vez más los estudios sobre este tema. En el momento en que se escribe esta tesis es mayo del 2018, en menos de dos meses sucederán las elecciones federales donde compiten cuatro candidatos conservadores y uno de oposición, lo que abre la posibilidad de que durante la próxima administración presidencial el modelo extractivista continúe bajo la misma lógica neoliberal o se ajuste un poco para formar un modelo extractivista de tipo progresista como el de muchos países de América Latina, el cual opera bajo la misma lógica de extracción a gran escala de materias primas para su exportación, pero con la diferencia de que produce una mayor acumulación de la riqueza estatal para alimentar programas de bienestar y desarrollo social.

Esta aseveración nos puede estar llamando a observar y considerar el papel histórico que ha jugado la región de América Latina desde su descubrimiento y colonización como proveedora de materia prima y mano de obra barata y precaria para la acumulación de capital y modernización del mundo, pero también se esperaría que se convirtiera, junto con el documento completo, en un cuestionamiento a los modelos de desarrollo actuales, lo que se espera sirva para fomentar una crítica al discurso oficial que se traduzca en exigir, más allá de los resultados cuantitativos del crecimiento económico del país, los costos, en términos sociales y ambientales que tiene dicho crecimiento económico y se pueda llegar a una conciliación entre ambos polos, por lo que se puede considerar el presente trabajo como un documento que fortalezca la crítica de un modelo de crecimiento económico que destruye los ecosistemas y afecta la vida de las localidades que los habitan.

Es importante considerar esto, ya que, a manera de una pregunta retórica que se lanza desde las reflexiones propias y de los informantes ¿de qué sirve una actividad que genere riquezas si esta afecta los bienes comunes de la localidad y los bienes privados de los habitantes, les hace sentir en un ambiente inseguro con respecto a su integridad y salud y los divide como comunidad?

Bibliografía

- Acsebrud, E. (2014). La expresión espacial del modo de acumulación actual, la megaminería a cielo abierto como situación de frontera. En G. Galafassi, Apuntes de acumulación: capital, estado y procesos sociohistóricos de reproducción y conflictividad social (pág. 129). Extramuros Ediciones.
- Aranda Sánchez, J. M. (2004). Principales desarrollos de la sociología ambiental. *Ciencia Ergo Sum*, 11(2), 199-208.
- Aráoz Machado, H. R., Leonardo Javier (2017). Extractivismo minero y fractura sociometabólica. *RevIISE*, 10(10), 273-286.
- Arellanes-Arellanes, J. (2017). Extractivismo, metabolismo capitalista y límites del crecimiento: los derechos humanos en una era de decrecimiento. *Mesa megaproyectos, industrias extractivas y derechos humanos*. Mesa llevada a cabo en el Foro Internacional sobre Derechos Humanos en el Contexto de las Actividades Empresariales y el Desarrollo Sostenible, Chihuahua, México. Recuperado de <https://archivos.juridicas.unam.mx/www/bjv/libros/11/5196/27.pdf>
- Argonaut Gold. (2018). *Mina La Colorada*. Recuperado de http://www.argonautgold.com/gold_operations/la_colorada/
- Azamar Alonso, A. (2016). *Acumulación originaria: explotación laboral y generación de ganancia en la minería de México*. (Doctorado), UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID, Madrid.
- Bartra, A. (2014). *El hombre de hierro, límites sociales y naturales del capital en la perspectiva de la gran crisis*. Ciudad de México, México: Itaca.
- Beck, U. (2002). *La sociedad del riesgo global*. Madrid, España: Siglo xxi.
- Berain, J. (1996). *Las consecuencias perversas de la modernidad*. Barcelona, España.
- Boege, E. (2013). La minería industrial en territorios bioculturales de los pueblos indígenas. El despojo de los indígenas de sus territorios en el siglo XXI. *Rebelión.org*. Recuperado de <http://www.rebelion.org/noticia.php?id=169166>
- Bracamonte Sierra, A., Lara Enríquez, B., y Borbon Almada, M. (1997). El desarrollo de la industria minera sonorensis: el retorno a la producción de metales preciosos. *Región y sociedad*, 8(13-14), 39-75.

- Cámara minera de México (CAMIMEX). (2014). *Situación de la minería en México*. Recuperado de <https://camimex.org.mx/index.php/secciones1/publicaciones/informe-anual/informe-anual-2014/>
- Carrasco Luna, A. (2017). *Producción de la naturaleza capitalista y acumulación por desposesión: La industria Minera del Cobre y el caso de la Minera Los Pelambres en la provincia del Choapa. (1996-2004)*. (Licenciatura), Academia de humanismo cristiano, Santiago.
- Castro Soto, G. (2013). ¿QUÉ ES EL MODELO EXTRACTIVO MINERO? *El Escaramujo*, 7(31).
- Composto, C. (2012). Minería a gran escala y control social. Apuntes de investigación sobre el caso argentino. *A contracorriente*, 9(3), 254-290.
- Delgado Ramos, G. C. (2010). América Latina y el Caribe como reservas estratégicas de minerales. In UNAM (Ed.), *Ecología política de la minería en América Latina* (pp. 17-59). Ciudad de México.
- Delgado Wise, R., y Del Pozo, R. (2001). Minería, Estado y gran capital en México. *Economía e sociedad*, (16), 105-127.
- Elio Brailovsky, A. y Foguelman, D. (2009). *Memoria verde, historia ecológica de la Argentina*. Buenos Aires, Argentina: Debolsillo.
- Entrena Duran, F. (1999). La desterritorialización de las comunidades locales rurales y su creciente consideración como unidades de desarrollo *Revista de desarrollo rural y cooperativismo*(3), 29-41.
- Environmental justice atlas (EJA). (2018). Mining conflicts in Latin America. Recuperado el 1/03/2018 de <https://ejatlas.org/featured/mining-latam>
- Estrada, A., y Hofbauer, H. (2001). Impactos de la inversión minera canadiense en México: Una primera aproximación. *FUNDAR*.
- Fundación Heinrich Böll y Cartocrítica (2016). *Concesiones de agua para las mineras*. Recuperado de <http://www.cartocritica.org.mx/2016/concesiones-de-agua-para-las-mineras/>

- Geoinfomex. (2016). *Mapa provincias metalogenéticas*. Recuperado de <https://www.sgm.gob.mx/GeoInfoMexGobMx/>
- Grigera, J., y Álvarez, L. (2013). Extractivismo y acumulación por desposesión un análisis de las explicación sobre agronegocios, megaminería y territorio en la Argentina de la posconvertibilidad *Theomai*, 27(28), 80-97.
- Harvey, D. (2005). El “nuevo” imperialismo: acumulación por desposesión. *Socialist Register*, 99-129.
- Instituto nacional de estadística y geografía (Inegi). (2006). *División municipal de México*. Recuperado de <http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/>
- Instituto nacional de estadística y geografía (Inegi). (2009). *Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos, La Colorada, Sonora*. Recuperado de http://www3.inegi.org.mx/contenidos/app/mexicocifras/datos_geograficos/26/26021.pdf
- Instituto nacional de estadística y geografía (Inegi). (2013). *Serie histórica censal, población total y de 5 años y más según características demográficas y sociales*. Recuperado de http://www.inegi.org.mx/est/lista_cubos/consulta.aspx?p=pob&c=6
- Instituto nacional de estadística y geografía (Inegi). (2014). *La minería en México 2014* México Consultado en http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/integracion/sociodemografico/Mineria/2014/702825067069.pdf.
- Leff, E. (1994). *Ciencias sociales y formación ambiental*. Barcelona, España: Gedisa.
- López Bárcenas, F., y Eslava Galicia, M. (2011). *El mineral o la vida*. Recuperado de <http://www.lopezbarcenas.org/escrito/el-mineral-o-la-vida-la-legislacion-minera-en-mexico>
- López, E. (9 de abril de 2018). La minera, el único sustento: pobladores. *El Imparcial*. Recuperado de <http://www.elimparcial.com/EdicionEnLinea/Notas/Sonora/09042018/1325697-La-minera-el-unico-sustento-Pobladores.html>

- Luhmann, N. (2007). *Sociología del riesgo*. Ciudad de México, México: Universidad iberoamericana.
- Martínez, M. (16 de febrero de 2018). En Sonora, la adicción por el poder. *Revista Proceso*. Recuperado de <https://www.proceso.com.mx/522816/en-sonora-la-adiccion-por-el-poder>
- Martínez, M. (18 de enero de 2015). En Sonora, el oro máspreciado que la vida. *Revista proceso*. Recuperado de <https://www.proceso.com.mx/393161/en-sonora-el-oro-mas-preciado-que-la-vida>
- Marx, C. (1986). *El Capital* (Vol. 1). Barcelona, España: Fondo de cultura económica.
- Maytorena, A. (29 de agosto de 2017). Denuncian pobladores a mina por explosiones. *El Sol de Hermosillo*. Recuperado de <https://www.elsoldehermosillo.com.mx/hermosillo/denuncian-pobladores-a-mina-por-explosiones>
- Observatorio de conflictos mineros de América Latina (OCMAL). (2018). Conflictos mineros en América Latina. Recuperado de 01/03/2018 https://mapa.conflictosmineros.net/ocmal_db-v2/
- Olivera, B., De la fuente, A., Llano, M., Benumea, I., Sandoval, A., y Terry, W. (2017). *Las actividades extractivas en México: estado actual. Anuario 2016*. Ciudad de México.
- Paz Salinas, M. F. (2012). *Deterioro y resistencias. Conflictos socioambientales en México.*, Conflictos socioambientales y alternativas de la sociedad civil (pp. 27-47). Guadalajara, México: Iteso.
- Paz Salinas, M. F. (2014). *Conflictos socioambientales en México: ¿qué está en disputa?*. Conflictos, conflictividades y movilizaciones socioambientales en México. Problemas comunes, lecturas diversas (pp. 13-51). Ciudad de México, México: Unam.
- Posada Velázquez, R. (2016). Apuntes sobre las reflexiones teóricas de Ulrich Beck. *Estudios Políticos*, 9(37), 33-56.
- Procuraduría agraria (P.A). (s.f)¹. *Artículo 27 constitucional*. Recuperado de <http://www.pa.gob.mx/publica/pa07ba.htm>

Procuraduría agraria (P.A). (s.f)². *Procede*. Recuperado de <http://www.pa.gob.mx/publica/pa070113.htm>

Quijano, A. (2000). Colonialidad del poder, eurocentrismo y América Latina. *La colonialidad del saber: eurocentrismo y ciencias sociales. Perspectivas Latinoamericanas*. (pp. 246). Argentina: Clacso.

Registro público de derechos de agua (REPDA). (2017). Recuperado el 27/02/2018 de <http://app.conagua.gob.mx/Repda.aspx>

Rodríguez de Austria Giménez de Aragón, A. (2014). *Economía y naturaleza en Marx: el "asunto Podolisky" como prueba de un divorcio inexistente*. Conferencia presentada en XIV jornadas de economía crítica Valladolid.

Rojas, C.A. (2005). Immanuel Wallerstein y la perspectiva crítica del análisis de los sistemas-mundo. *Revista colombiana de sociología*, (25), 227-263.

Romero Muñoz, J. (2015). El concepto de intercambio orgánico entre naturaleza y ser humano: una aproximación marxológica. *Astrolabio. Revista internacional de filosofía*, (16), 16-23.

Ruiz Acosta, M. A. (2014). La devastación socioambiental del capitalismo en la era del Antropoceno. *Mundo Siglo XXI, revista del CIECAS-IPN*, 9(32), 33-46.

Sacristán, M. (2009). *Algunos atisbos político-ecológicos de Marx*. Pacifismo, ecologismo y política alternativa (pp. 180-196). (Ed.) Icaria.

Sariego Rodríguez, J. (1992). Minería y territorio en México: tres modelos históricos de implantación socioespacial. *Eria*, 197-209.

Schmidt, A. (1976). *El concepto de naturaleza en Marx*. Recuperado de <https://marxismocritico.files.wordpress.com/2011/11/schmidt-alfred-el-concepto-de-naturaleza-en-marx-1962.pdf>

Secretaría de economía (S.E). (2014)¹. *Guía de ocupación superficial*. Recuperado de https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/938/guia_de_ocupacion_superficial_0414.pdf

Secretaría de economía (S.E). (2014)². *Información económica y estatal*. Recuperado de https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/145344/sonora_2016_0923.pdf

- Secretaría de medio ambiente y recursos naturales (Semarnat). (2016). *NOM-035-ECOL-1993*. Recuperado de <http://www.dof.gob.mx/normasOficiales/4804/semarnat/semarnat.html>
- Secretaría de medio ambiente y recursos naturales (Semarnat). (2011). *NOM-157-SEMARNAT-2009*. Recuperado de <http://www.profepa.gob.mx/innovaportal/file/6665/1/nom-157-semarnat-2009.pdf>
- Secretaría del trabajo y previsión social (STPS). (2002). *NOM-011-STPS-2001*. Recuperado de http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=734536&fecha=17/04/2002
- Servicio geológico mexicano (SGM). (2016). *Panorama minero del estado de Sonora*. Recuperado de <http://www.sgm.gob.mx/pdfs/SONORA.pdf>.
- Servicio geológico mexicano (SGM). (2017). *Anuario estadístico de la minería mexicana, 2016*. Recuperado de https://www.sgm.gob.mx/productos/pdf/Anuario_2016_Edicion_2017.pdf
- SIAM. (2016). Mapa concesiones mineras. Recuperado de <http://www.cartografia.economia.gob.mx/cartografia/>
- SIAM. (2017). *Títulos de concesión minera expedidos durante el 2017*. Recuperado de <http://www.siam.economia.gob.mx/es/siam/2017>
- SKR Consulting. (2018). *NI 43-101 Technical Report on Resources and Reserves La Colorada Gold/Silver Mine Hermosillo, Mexico*. Recuperado de http://www.argonautgold.com/resources/reports/LaColorada_NI43-101_TechnicalReport-March272018.pdf
- Spring, Ú. (2014). Water security and national water law in Mexico. *Earth Perspectives*, 1(1), 7. doi:10.1186/2194-6434-1-7
- Tetreault, D., Ochoa García, H., y Hernández González, E. (2012). *Introducción*. Conflictos socioambientales y alternativas de la sociedad civil (pp. 13-26). Guadalajara, México: Iteso.
- WRM. (2004). *Minería: impactos sociales y ambientales*: WRM.