

Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, FLACSO Ecuador

Departamento de Desarrollo, Ambiente y Territorio

Convocatoria 2020-2022

Tesis para obtener el título de Maestría en Estudios Socioambientales

Entre la bonanza, la escasez y la incertidumbre: los ciclos de Hubbert en la mina Ocampo,
externalidades y conflictividad contenida

Gisela Alvarado González

Asesor:

Teodoro Bustamante

Lectores/as:

Ivette Vallejo

Fander Falconí

Quito, marzo de 2024

Dedicatoria

A Dios, creador de las condiciones perfectas para que el trabajo pudiera realizarse.

A mis papás, que siempre me han dado su apoyo total.

A todos los que confiaron en mí. A la gente de Chihuahua y al pueblo tan querido de Ocampo.

A la Señora Carmen y a Don Chava, en memoria de José Alfredo.

Epígrafe

Déjame decirte algo que ya sabes,
el mundo no es arcoiris y amaneceres,
en realidad es un lugar malo y asqueroso,
y no le importa lo duro que seas,
te golpeará y te pondrá de rodillas,
y ahí te dejará si se lo permites.
Ni tú ni nadie golpeará tan fuerte como la vida.
Pero no importa lo fuerte que puedas golpear,
importa lo fuerte que pueda golpearte,
y seguir avanzando lo mucho que puedas resistir,
y salir adelante.
¡Eso es lo que hacen los ganadores!
Ahora, si sabes lo que vales, ve y consigue lo que vales.
Pero debes ser capaz de recibir los golpes,
y no apuntar con el dedo,
y decir que eres lo que eres por culpa de ese o del otro.
¡Eso hacen los cobardes!
Y tú no eres un cobarde.
Tú eres mejor que eso.

—Fragmento de la película *Rocky VI* grabado en la placa de la capilla de José Alfredo
Ocampo, Chihuahua
6 de marzo, 2023

Índice de contenidos

Resumen	8
Agradecimientos	9
Capítulo 1. Definición del problema	11
1.1. Preguntas de investigación	17
1.2. Objetivos de Investigación	17
Capítulo 2. Marco Teórico	19
Capítulo 3. Metodología y métodos de recolección de información	27
Capítulo 4. El lugar de estudio	33
4.1. Localización, vías de acceso y geografía	33
4.2. Antecedentes Históricos	42
Capítulo 5. Ciclo de auge	53
5.1. El ciclo de minado (Mina subterránea)	63
5.2. Seis de Marzo del 2012	71
Capítulo 6. El ciclo de caída	86
6.1. Segundo evento (2019)	101
6.2. Plan cierre de mina	113
Conclusiones:	125
Referencias	132

Lista de ilustraciones y tablas

Figuras

Figura 5.1. Principales obras de desarrollo minero	66
--	----

Gráficas

Gráfica 1.1. Materiales extraídos en México (1970 - 2019)	12
Gráfica 1.2. Concesiones mineras en México (2002 - 2019)	15
Gráfica 5.1. Población de Ocampo (1990 - 2020)	59
Gráfica 5.2. Indicadores de marginalización Ocampo (1990 - 2020)	61
Gráfica 6.1. Tonelaje anual procesado mina Ocampo (2015 al T1 2021)	96
Gráfica 6.2. Tonelaje diario promedio por año (2015 - 2020)	96
Gráfica 6.3. Evolución de los precios del oro del 2004 a enero 2023	97
Gráfica 6.4. Empleo en Ocampo (1990 al 2020)	100
Gráfica 6.5. Producción mina Ocampo vs Total Minera Frisco	122

Fotos

Foto 4.1. Calle principal y algunos rasgos arquitectónicos del pueblo	36
Foto 4.2. Estufas de leña todavía utilizadas hasta el día de hoy	38
Foto 4.3. Corrales	39
Foto 4.4. Iglesia católica	40
Foto 4.5. Ocampo con vista al NW	41
Foto 5.1. Instalaciones llamadas hoteles.....	42

Foto 5.2. Bocamina Ocampo.....	69
Foto 5.3. Capilla de José Alfredo - Bocamina de Jesús María.....	84
Foto 6.1. Instalaciones de la mina subterránea al 2020.....	91
Foto 6.2. Gambusinos y bocamina artesanal	95
Foto 6.3. Vista desde el hotel	121

Mapas

Mapa 1.1. Provincias metalogénicas de México.....	14
Mapa 4.1. Ubicación del municipio de Ocampo.....	33
Mapa 4.2. Ruta Basaseachi - Ocampo - Moris.....	35
Mapa 5.1. Ubicación de las minas en Ocampo.....	53
Mapa 5.2. Ubicación de la bocamina del Nivel 2 o Jesús María	73
Mapa 5.3. Mina de Jesús María y áreas de influencia del derrumbe	81
Mapa 6.1. Desarrollo minero de Ocampo del 2007 al 2019.....	98
Mapa 6.2. Ubicación y magnitud del derrumbe de 2019	103

Tablas

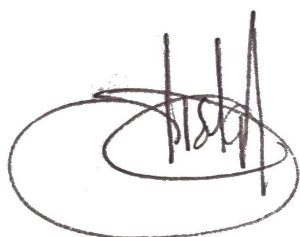
Tabla 5.1. Recursos Estimados del proyecto Ocampo al 2004	54
Tabla 5.2. Parámetros económicos del proyecto Ocampo al 2004.....	55

Declaración de cesión de derechos

Yo, Gisela Alvarado González, autora de la tesis titulada “Entre la bonanza, la escasez y la incertidumbre: los ciclos de Hubbert en la mina Ocampo, externalidades y conflictividad contenida”, declaro que la obra es de mi exclusiva autoría, que la he elaborado para obtener el título de maestría en estudios socioambientales, concedido por la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, FLACSO Ecuador.

Cedo a la FLACSO Ecuador los derechos exclusivos de reproducción, comunicación pública, distribución y divulgación, bajo la licencia de Creative Commons 3.0 Ecuador (CC BY-NC-ND 3.0 EC), para que esta universidad la publique en su repositorio institucional, siempre y cuando el objetivo no sea obtener un beneficio económico.

Quito, marzo de 2024.

A handwritten signature in black ink, consisting of several vertical strokes and a large, loopy flourish that encircles the main part of the signature.

firma

Gisela Alvarado González

Resumen

En México, la minería es un sector considerado como estratégico por sus contribuciones a la economía del país, además del flujo económico, el empleo y otros beneficios que se generan en los lugares donde se establecen proyectos mineros, siendo el estado de Chihuahua de especial interés para dichas actividades por su gran potencial para la acumulación de depósitos de oro y plata, gracias a su historia geológica.

Por otro lado, los procesos utilizados en la explotación del mineral muchas veces pueden generar impactos ambientales o sociales, que a su vez pueden derivar en situaciones de conflicto, y al día de hoy, gracias a la era tecnológica, los investigadores de las áreas ambientales y sociales han podido desarrollar herramientas para registrar estos casos, aunque su detección no sea tan simple, por diversos factores que logran que el conflicto no sea tan visible hasta que es muy grande.

Utilizando el método biográfico, la presente tesis ofrece una descripción de la situación presente en el pueblo minero de Melchor Ocampo, que es la cabecera municipal del municipio de Ocampo, perteneciente al estado de Chihuahua, México; donde desde el año 1997, la pequeña minería (+- 250 ton/día) se reemplazó con una intensa campaña de exploración, y a partir del año 2007, con una explotación minera a gran escala (1500 ton/día), lo que ha dado por resultado, un ambiente de escasez y la aparición de impactos ambientales asociados a esto.

Con los enfoques de los autores tanto de la Economía Ecológica (EE) como de la Ecología Política (EP), en este trabajo se analiza si es que en dicho poblado existe un conflicto socioambiental derivado de la nula consideración de los ciclos de regeneración natural del recurso mineral, así como del nulo establecimiento de medidas adaptativas ante su agotamiento, lo que provoca también una visión un tanto borrosa o inexacta acerca del futuro del pueblo.

Lo anterior con el fin de documentar el caso y dejar un precedente por escrito de la problemática ambiental presente en esta comunidad.

Agradecimientos

A Dios y a mi ángel de la guarda por nunca abandonarme aunque a veces así se sentía.

Hubo momentos críticos en la elaboración de esta tesis, momentos de mucho aprendizaje y transformación personal, por lo que agradezco a esta casa de enseñanza FLACSO, por abrirme las puertas de su escuela. Con el COVID a nuestro favor se pudo cursar la maestría en línea, aunque me hubiera encantado, y de hecho el plan inicial era ir a Ecuador y hacerlo presencial. Fuimos la generación COVID, un poco o muy extraña. Todos nos tuvimos que adaptar a la lejanía y la frialdad de las pantallas, a no conocernos, a no convivir. Aún así, con lo poco o lo mucho que se puede transmitir vía online, expreso mi más profundo agradecimiento a todos los maestros y compañeros de la maestría. Algo que gocé mucho en esta experiencia internacional fue escuchar sus voces, los acentos de cada lugar, y aprender palabras de Ecuador, Colombia, Chile, etc. Así que, gracias a los compas por todo el aprendizaje, por aguantar a todos mis yoes que no perdían oportunidad para salir al escenario.

A todos mis maestros de la FLACSO, por brindarme panoramas que no imaginaba que podían existir. Bien nos lo advirtió el profe Cuvi, quien también merece una disculpa de mi parte pues al principio había cierta incredulidad: “Flacso te cambia la vida” y “Pase lo que pase, no se olviden de su propósito”.

Especialmente agradezco a mis lectores, Dra. Ivette Vallejo y Dr. Fander Falconí, por haberse tomado el tiempo para leer y comentar la versión oficial de esta tesis. Al final, uno de los propósitos de cursar la maestría era dar a conocer este caso mediante un trabajo con validez académica, guiado y revisado por expertos en estas materias, y es para mi un honor que sean tres de los mejores, quienes revisen y comenten esta tesis. Aquí también incluyo y agradezco infinitamente al Dr. Teodoro Bustamante, por toda su paciencia en el transcurso de esta tesis y por haberme guiado hasta aquí con toda la comprensión, el respeto y la libertad que un tesista puede pedir.

Además de mi, hubo otros que también padecieron estos tres años y merecen una disculpa por haber tenido que presenciar este proceso de estrés, de cambios de humor, de intolerancia, de ira e irritabilidad, de ansiedad, de depresión, etc., y quiero agradecerles por brindarme su apoyo incondicional siempre, mis papás y hermanos. Gracias a mi hermana Val y a Dania, mi motor de amor, por ponerle sol a mis días, a Jose Luis por su colaboración en la digitalización de los mapas 1.1 y 4.1, y a Jaime Iván, por su hospitalidad en Campeche. A mis tías, primas, sobrinas, ejemplo de inspiración, de mujeres sabias, valientes, luchadoras, la quiero y

agradezco su existencia en mi vida; sin olvidar al género masculino que también echó porras, especialmente a mi primo Adrián que regresó del coma para revisar uno de los bocetos y dar su opinión de economista.

A toda la gente que hizo posible la realización de la presente tesis. A los informantes por brindarme su confianza, por abrirse al estudio y otorgar el permiso y la confianza para captar sus historias y transmitirlos. A los que me compartieron información y/o fotos. A las personas que me abrieron la puerta de su casa durante el viaje: Angie, Cinthya, Miguel Moreno, Alberto Corrales, Elvis, y todas las personas que conocí en el camino, a los que me ayudaron, me dieron comida, aventón, me brindaron su cariño, su apoyo, su hombro para llorar en los momentos de desesperación, a quienes me acogieron como si fuera parte de su familia: Miriam, Lily, a Lolis de Basaseachi, a mi comadre Teresita, al Inge Nacho, y a todos los que conocí en los lugares por donde pasé. A los que directa o indirectamente financiaron este proyecto, especialmente a mi tía Sonia que no me abandona, y otra vez a mi mamá y papá por cuidar el *changarro*.¹

A todos los que leyeron mis bocetos: Brent, Charly, Edgar, por su valiosa información y su amistad. A mis amigos, Magali, Cecy, Sujey, Kim, Iván, a los de San Felo, a todos los que colaboraron de alguna u otra forma, a la maestra Gaby y a las comadres de Impacto por ser fuente de poder, al profe Cecilio, a todos los grupos de autoayuda por los que pasé en el proceso.

Este trabajo ha sido una de las mejores experiencias de mi vida. Si llegaste hasta aquí, gracias por leerme, espero que disfrutes esta lectura.

¹ Mexicanismo: Tienda, negocio pequeño.

Capítulo 1. Definición del problema

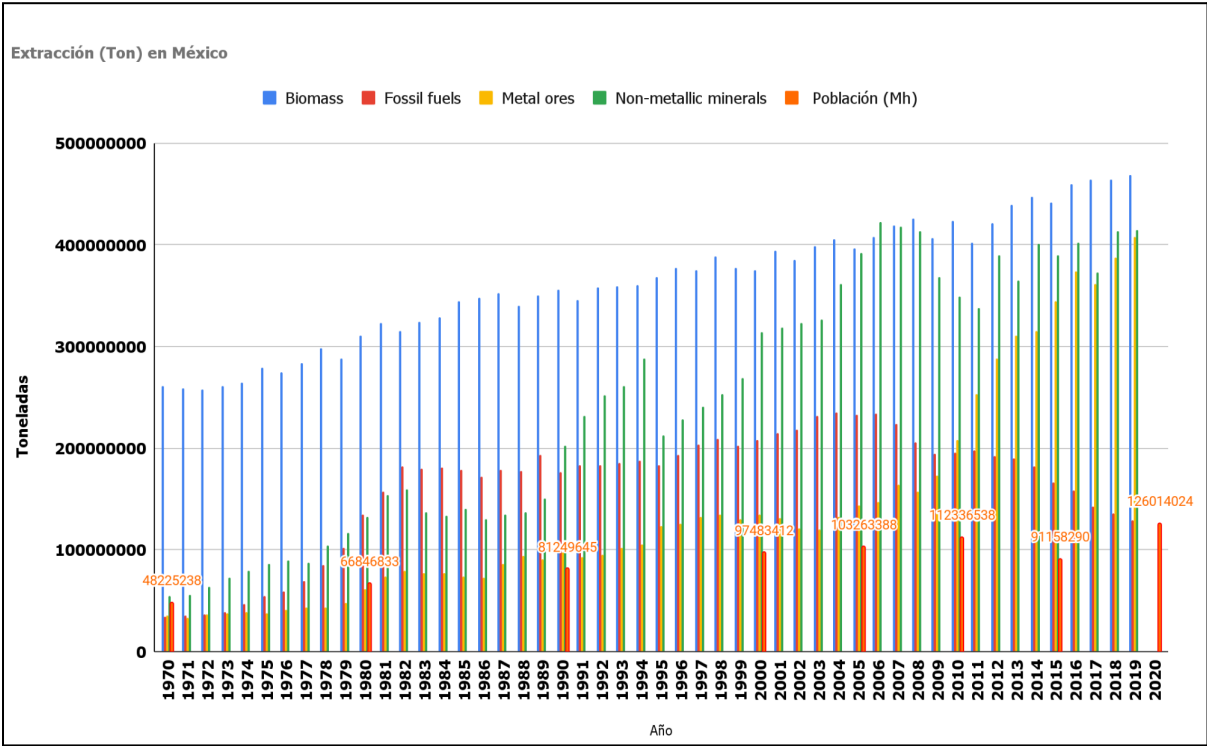
México, al 2020, se posiciona en el lugar no. 11 en el ranking de los países más poblados del mundo. En este país habitan 126 014 024 personas de acuerdo al último censo de población y vivienda realizado por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) en 2020, con un incremento superior a los 100 millones de habitantes desde 1950 (INEGI Online 2020).

Con el crecimiento poblacional, es de esperarse también un aumento en la cantidad de recursos naturales que se necesitan para cubrir los modos de vida de la población en las diferentes épocas por las que se va atravesando. Por recomendación del Dr. Fander Falconí, lector y comentarista de esta tesis por parte de FLACSO Ecuador (En c.p. Falconí 2023), se llegó al Panel Internacional de Recursos (IRP), grupo de académicos formado en 2007 por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), que proporciona una base de datos con los flujos de materiales de más de 200 países en el periodo de 1970 al 2019. Los materiales que se extraen se dividen en 4 categorías: Biomasa (B), Minerales Metálicos (MM), Minerales No Metálicos (MNM), y Combustibles Fósiles (CF), y se miden en toneladas.

Al graficar las cantidades (ver gráfica 1.1) salta a la vista el incremento en todos los recursos naturales desde los años 1970 's, hasta más o menos el año 2005 al 2010. Aunque para los elementos que componen la categoría de biomasa, el crecimiento parece ser más uniforme y paulatino, mientras que los minerales no metálicos presentan, desde 1970, subidas y bajadas más drásticas, pero a partir del año 2010, su tasa de crecimiento en promedio ha sido de 1.46 % anual, mucho más baja que los MM, que, del 2010 al 2019, han incrementado en un 95 % (de 208 Mt a 407 Mt), con una tasa de crecimiento anual del 9,21%. Para el caso de los CF, se observa un incremento acelerado de 1970 a 1982, de 34 Mt a 181 Mt, después permanece en una especie de meseta con ligera tendencia positiva hasta el año 2006, y comienza a descender con una tasa promedio de -4.44% anual hasta llegar, de 233 Mt en 2006 a 128 Mt en 2019.

Para el profesor Fander, este comportamiento, a la alza en los MM, y a la baja en los CF desde el 2005, puede ser una “transición extractiva”, donde el énfasis de la extracción pasa paulatinamente, de los combustibles fósiles, dominante sobre los MM desde 1970 hasta mediados y finales de la década del 2000 - 2010, a los MM, cuya extracción se ha triplicado en menos de quince años (c.p. Falconí 2023; IRP 2023).

Gráfica 1.1. Materiales extraídos en México (1970-2019)



Elaborado por la autora a partir de datos del Panel Internacional de Recursos (IRP 2023).

Lo anterior puede deberse, por el lado de los CF, al declive en las reservas hidrocarburíferas, y, de los MM, a nuevos descubrimientos, sumadas las mejoras tecnológicas, y las políticas internas que regulan la explotación (c.p. Falconí 2023). En este último punto convendría estudiar más a profundidad las políticas públicas en los diferentes periodos de la historia, y ver de qué manera influyen en esta llamada “transición extractiva”, y en el ciclo de rendimiento de los yacimientos descrito por Hubbert en 1956 (retomado por Martínez Alier y Jordi Roca en 2018 y descrito en los capítulos posteriores de esta tesis), lo que es un tema más amplio de lo que esta tesis puede cubrir.

Aún así, la observación de los números puede tener muchas utilidades, tan es así que el IRP los pone abiertamente a disposición de las organizaciones, gobiernos y cualquier interesado en crear estrategias de consumo y producción sostenibles (IRP 2023).

Al observar la tendencia de los minerales metálicos nos podemos preguntar: ¿qué pasará en unos años si la cantidad de minerales metálicos continúa con el ritmo de crecimiento que ha tenido en los últimos 15 años?, y puede que las posibilidades sean muchas, una de estas puede ser un aumento en la cantidad de proyectos mineros y/o concesiones otorgadas y con esto una aceleración en a.

Actualmente, en México se registran 25 072 títulos de concesión minera repartidos en todos los estados de la República, excepto en Quintana Roo. Un total de 20 853 927,9 hectáreas, que representan el 10,6% del territorio nacional continental de acuerdo al Registro Público de Minería (RPM), subentidad de la Dirección General de Minas (DGM) a su vez perteneciente a la Secretaría de Economía (SE), que se encarga de vigilar y coordinar lo referente a trámites administrativos mineros, incluida la aprobación y el registro de las concesiones mineras (DGM 2019). Y, de acuerdo a CAMIMEX², al 2021, en México hay 1209 proyectos mineros, en 26 estados de la República, la mayoría en el norte: 286 en Sonora, 160 en Chihuahua, 128 en Durango. De estos 1290 proyectos, 749 son de metales preciosos, 180 de polimetálicos, 167 de cobre, 71 de hierro y 42 de otros minerales; 263 están en exploración, 76 en producción, 39 en desarrollo, 822 en postergación y 9 en cierre.

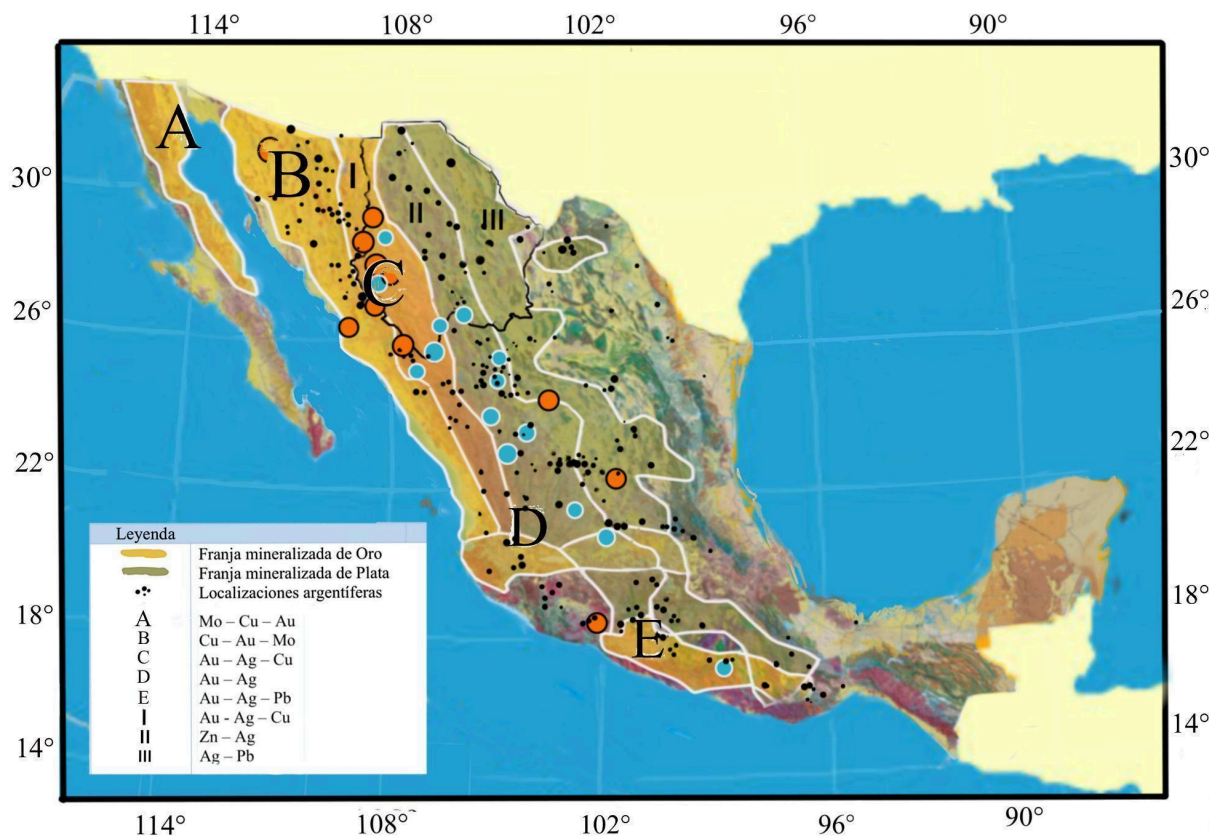
La presente tesis se desarrolla en el estado de Chihuahua, un lugar estratégico para la actividad minera por su afinidad con la formación de depósitos de oro y plata gracias a su historia geológica, que está relacionada a la subducción de la placa de farallón con la norteamericana, lo que provocó además de la formación de la provincia fisiográfica de la Sierra Madre Occidental, franjas de asociaciones de minerales metálicos bien definidas o provincias metalogenéticas (CGM 2019, ver mapa 1.1).

El Servicio Geológico Mexicano (SGM) reporta es este estado 4287 títulos de concesión minera al 2021, el equivalente a 3 276 513,5 hectáreas, que representa el 13,24% del territorio Chihuahuense; además se cuenta con 29 955,216 has distribuidas en 15 zonas de asignación minera otorgadas al SGM para su exploración, y 11 107,18 has pertenecientes al Estado por la presencia de minerales radioactivos (SGM 2021). En este estado, la minería es vista como “una alternativa de desarrollo en lugares donde no existe la posibilidad de establecer otro tipo de industria” (SGM 2021).

Numerosos yacimientos se han explotado en Chihuahua desde tiempos de la colonia, algunos siguen activos hasta el día de hoy, como Santa Bárbara, de Grupo México, Hidalgo del Parral, de Endeavour Silver Corp., Dolores, de Pan American Silver Corp, Palmarejo, de Coeur Mining, San Francisco del Oro y Ocampo, de Minera Frisco (CGM 2019), siendo esta última el lugar al que se refiere el presente estudio.

² La Cámara Minera de México es una organización no gubernamental (ONG) conformada por 130 empresas mineras, que representan el 90% de la explotación mineral nacional, y su misión es “agrupar, coordinar, representar y defender los intereses de la Industria Minera ante las diferentes instancias de Gobierno y otros organismos, así como el de otorgar servicios de información, capacitación, gestión y apoyo para fomentar el desarrollo integral de la industria” (CAMIMEX Online 2022).

Mapa 1.1. Provincias metalogénicas de México



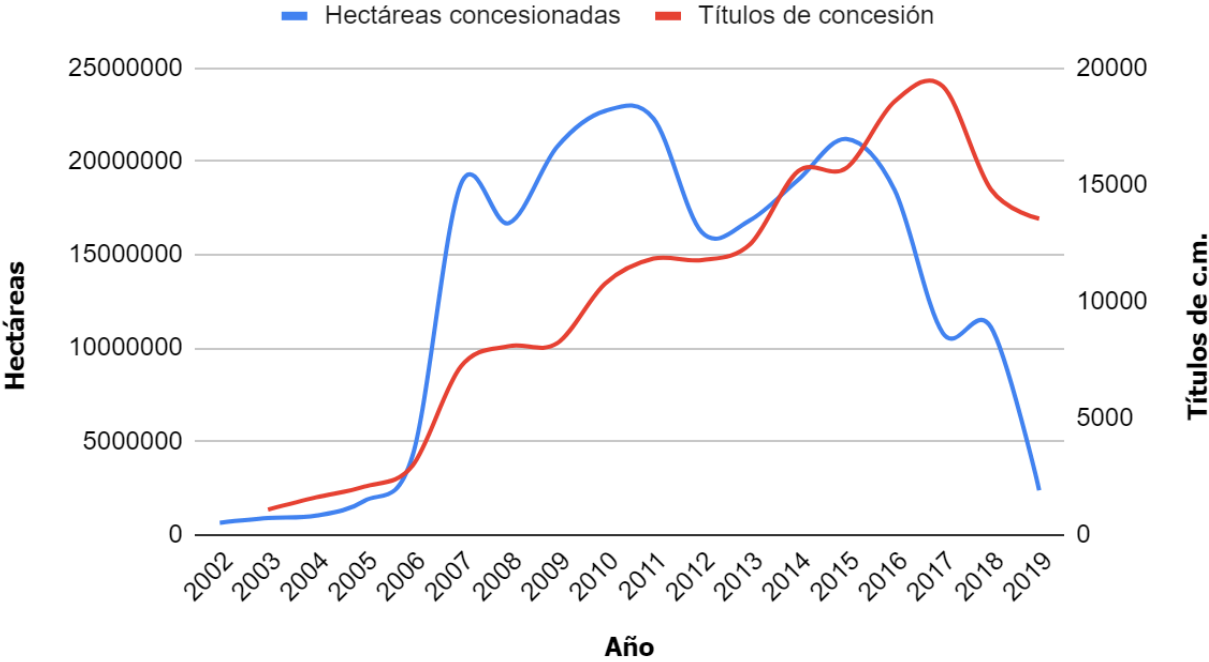
Fuente: Tomado y modificado de Coordinación General de Minería (2019, Targets mineros).

Sin embargo, contrario a lo que se podría pensar, la cantidad de títulos de concesión minera ha disminuído desde 2016, de 19 222, a 2671 en 2019; al igual que la cantidad de hectáreas concesionadas, que pasó, de 21 204 174 en 2015 a 2 381 860 en 2019 (ver gráfica 1.2). Además, en la actualidad, las políticas públicas están cambiando de tal forma que existe un panorama incierto en cuanto a las tendencias extractivas y sería arriesgado tratar de hacer algún pronóstico acerca de la cantidad de proyectos mineros.

También puede ser que el crecimiento extractivo no provenga de proyectos nuevos, y en cambio, la cantidad de metal que se extrae por cada mina en operación esté aumentando. Pero, en cualquiera de los dos casos, o independientemente de la procedencia, existiría una sobre explotación de la base de los recursos minerales y por ende, una aceleración en los ciclos de rendimiento de los yacimientos (Ciclo de Hubbert), lo que puede ocasionar el agotamiento o la degradación de tal recurso. Entonces se podría recurrir a la importación para cubrir la demanda, y de hecho, las principales compras internacionales realizadas en 2020 en México

fueron, en primer lugar, los aceites de petróleo y minerales bituminosos con \$42 308 M USD³ (Data México Online 2022), pero si el elemento escasea, pueden venir problemas ambientales y sociales. Los problemas vienen cuando. Para Dixon (1994), la transformación ambiental, la degradación de los recursos, y la presión sobre éstos, provoca privaciones que pueden causar luchas civiles e insurgentes, hasta guerras por los recursos. También, para Machado (2014) los megaproyectos mineros son conflictos en estado potencial, pues aunque al principio proyectan escenarios de abundancia, prosperidad, riqueza, felicidad, al mismo tiempo se comienzan a generar cambios en la relación que el individuo tiene con su entorno biológico, social y económico, lo que puede dar lugar a confrontaciones de distintas índoles por la creación de subjetividades (la formas en que cada individuo percibe y siente la gradual disminución de riqueza pública que conlleva un megaproyecto minero. El conflicto está en la genética de los megaproyectos mineros.

Gráfica 1.2. Concesiones mineras en México (2002-2019)



Elaborado por la autora a partir de datos de SEMARNAT 2020, “Compendio de estadísticas ambientales 2020”.

Una herramienta que se encontró muy útil para monitorear situaciones donde se clama por justicia ante ciertas actividades productivas que generan impactos o que provocan disgustos en las comunidades o con el medio ambiente, es el Atlas de Justicia Ambiental

³ Seguido de las partes y accesorios de vehículos automotores con US\$29 527 M, y en tercer lugar, los circuitos electrónicos integrados con US\$26 388 M (Data México Online 2022).

(www.ejatlases.org) creado por el Instituto de Ciencia y Tecnología Ambiental (ICTA) de la Universidad de Barcelona. De acuerdo a este, las problemáticas o disputas por el medio ambiente, se pueden clasificar en diez categorías que son: conflictos relacionados con energía nuclear, conflictos relacionados con gestión de residuos, conflictos por biomasa y por la tierra, conflictos por combustibles fósiles, conflictos por gestión del agua, conflictos por infraestructura y ambiente construido, conflictos por turismo y recreación, conflictos por biodiversidad y conservación, conflictos por industria y servicios, y, conflictos por extracción de minerales y materiales para la construcción.

Se reportan 204 conflictos en México, de los cuales 41 se relacionan con la minería, de estos, dos se encuentran en el estado de Chihuahua: El primero, en el municipio de Dolores, donde se acusa a la empresa minera de la posesión ilegal de tierras, y de sembrar ambientes de violencia; y el segundo, en el municipio de Buenaventura, donde la comunidad acusa a la minera Cascabel por la extracción ilegal del agua de la cuenca del Río Carmen.⁴

De forma similar, el Observatorio de Conflictos Mineros de América Latina (OCMAL Online 2023), registra 58 conflictos en México que tienen que ver con minería, añadiendo 17 a los 41 registrados por el Atlas de Justicia Ambiental, de los cuales, cuatro están en el estado de Chihuahua: el primero, en el poblado de Samalayuca a 32 km de Ciudad Juárez, donde la población teme por la afectación a sus fuentes de abastecimiento de agua y se opone a la autorización de la concesión para la extracción de cobre a cielo abierto; el segundo, en Urique, al sur de la ciudad de Chihuahua, donde los exempleados pelean por la indemnización correspondiente al despido injustificado a causa del cierre de las operaciones de la mina El Sauzal, de la empresa canadiense Goldcorp; y dos más, en San Francisco del Oro, y Santa Bárbara, donde, desde el 2005, los trabajadores exigen al Sindicato Nacional de Trabajadores Mineros Metalúrgicos y Similares de la República Mexicana (SNTMMSRM), el pago correspondiente a las regalías de la venta de la mina de Cananea (Sonora), en 1990 (El Heraldo de Chihuahua, 18 de marzo de 2022).

Lo anterior quiere decir que, de aproximadamente 1209 proyectos mineros registrados a nivel nacional (CAMIMEX, 2021), solo 41 a 58 (3,3% a 4,8%), reportan algún conflicto ambiental o social, y, en Chihuahua, donde se reportan 160 proyectos mineros, sólo 2 a 4 presenten algún tipo de conflicto (1,25 - 2,5%), cantidad que pareciera ser muy baja, contemplando que

⁴ “Se ratificó el acuerdo de la asamblea y la validez que dio el Tribunal Unitario Agrario del Distrito 5 para prohibir la actividad minera Mag Silver en todas sus facetas por 100 años el 17 de noviembre del 2012” (OCMAL Online 2023).

por cada proyecto podría activarse un conflicto. Pero esto no quiere decir que no existan más, pues como menciona el encabezado EJAtlas:

El EJAtlas es un trabajo en progreso. Los casos e información recientemente documentados se agregan continuamente a la plataforma. Sin embargo, muchos siguen sin documentarse y surgen otros nuevos. Tenga en cuenta que la ausencia de datos no indica la ausencia de conflicto (EjAtlas Online 2023).

Hay conflictos que no están registrados, o conflictos que no son tan fáciles de detectar o no son tan visibles, como es el caso que presento a continuación: una población que, después de haber vivido un periodo de bonanza, empieza a percibir los efectos negativos de la mega minería o los efectos de la curva de bajada de Hubbert, lo que ocasiona un ambiente de tensión, pero que aún no es lo suficientemente fuerte como para provocar algún conflicto visible.

La descripción del caso nos dará un acercamiento a la problemática contenida en esta comunidad, permitiendo el análisis del mismo y su categorización dentro de las teorías de los conflictos ambientales y la ecología ecológica.

1.1. Preguntas de investigación

Pregunta principal:

¿Existe un conflicto ambiental no registrado en el Estado de Chihuahua derivado del envejecimiento de la mina que actualmente opera en la localidad?

Preguntas específicas:

¿Cuáles son las evidencias (económicas, políticas, sociales) que hablan de un envejecimiento en este yacimiento?

¿Cuál es la situación actual en esta comunidad y por qué se asocia al estado de envejecimiento?

¿Cuál es la capacidad institucional para resolver los conflictos derivados del agotamiento del recurso en las minas?

1.2. Objetivos de Investigación

Objetivo general:

Brindar una descripción detallada de la situación presente en la comunidad de Ocampo desde su gestación, y analizarla mediante las teorías de la Ecología Política y la Economía

Ecológica.

Objetivos específicos:

Documentar y analizar las evidencias (económicas, políticas, sociales) que hablan de un envejecimiento en la mina Ocampo.

Analizar la posible existencia de un conflicto socio ambiental en la comunidad de Ocampo, así como su relación con el envejecimiento de la mina.

Analizar la capacidad de las instituciones para prevenir conflictos asociados al agotamiento del recurso en las minas. .

Capítulo 2. Marco Teórico

Este trabajo tiene dos enfoques, el de la Ecología Política (EP) y el de la Economía Ecológica (EE). Desde la EE, se utiliza la economía y una parte biofísica que registra las pérdidas o irreversibilidades ambientales inherentes a los procesos de transformación de la naturaleza (Naredo 1994), con lo que es posible crearse planteamientos acerca de cómo gestionar los recursos en función del bienestar (Gómez 1988).

En su parte biofísica, la EE se basa en la termodinámica, que es una construcción colectiva de la comunidad científica que se ha moldeando a través de la historia. La termodinámica estudia las transferencias de calor entre sistemas termodinámicos, es decir, cualquier parte aislada del universo en donde intervengan procesos de calor y temperatura a escala humana, lo cual incluye a cualquier sistema natural (Carmona 2010, Sala y López 2011).

Se conoce a Nicolas Léonard Sadi Carnot (1796-1832),⁵ como Padre de la termodinámica, pues es a raíz de su obra publicada en 1824 “Reflexiones sobre la potencia motriz del fuego”, que se plantea la idea de que se necesita un cambio de temperatura, de caliente a frío, para transformar el calor en trabajo, con lo que surgen los cuatro postulados o leyes de la termodinámica (Sala y López 2011; Tippens ed. 2007). Se piensa que el trabajo de Carnot fue olvidado, hasta 1834, dos años después de su muerte, cuando el ingeniero francés Emile Clapeyron lo saca a la luz y sus teorías se impulsan nuevamente. Los científicos que retomaron las teorías fueron Rudolph Clausius, desde Alemania, y Lord Kelvin, desde Reino Unido (Fernández y Tamaro 2004). En 1844, científicos como Julius Robert Von Mayer y James Prescott Joule reafirmaron el equivalente mecánico de calor establecido por Meyer (Sala y López 2011), que demuestra que cuando se realiza cierta cantidad de trabajo se obtiene cierta cantidad de calor. Con estas ideas, en 1848, Lord Kelvin, formula explícitamente la primera ley de la termodinámica o ley de la conservación de la energía (Tippens ed. 2007): “La variación de la energía interna de un sistema es igual a la energía transferida a los alrededores o por ellos en forma de calor y de trabajo, por lo que la energía no se crea ni se destruye, sólo se transforma” (Tippens ed. 2007, 365).

En 1850, J. E. Clausius trabaja en lo que se considera como el segundo postulado de la termodinámica: “el calor no puede pasar por sí mismo de uno frío a uno caliente, sin la intervención de un agente externo” (Tippens ed. 2007, 367). Y por su parte, Lord Kelvin

⁵ Sin olvidarnos de las etapas previas que dieron origen a la termodinámica: En el S XVI, Galileo inventó el primer termómetro, con el que el volumen de un líquido varía a razón de la temperatura, primera fase de la evolución de la termodinámica. La segunda comienza con la invención del calorímetro y predomina hasta el siglo XIX (Sala y López 2011).

establece que “es imposible construir una máquina térmica que transforme en trabajo todo el calor que se le suministra” (Sala y López 2011, 13); pero no fue hasta 1854, que Clausius introduce formalmente el término entropía, con el que se afirma que, en todo proceso termodinámico hay una continua e irreversible⁶ pérdida de calor, descartándose el que el calor se conserve (Sala y López. 2011).

52 años después, en 1906, Nernst publica su teorema del calor, que constituye la tercera ley de la termodinámica: “La entropía de un sólido cristalino puro y perfecto puede tomarse como cero a la temperatura del cero absoluto” (Tippens ed. 2007, 367), es decir, que “cualquier temperatura superior a 0° Kelvin (-273°C) alterará la red cristalina del sólido, y aumentará su entropía” (Tippens ed. 2007, 367).

El cuarto postulado de la termodinámica, conocido como Ley cero, fue formulado en 1931 por Fowler y se refiere al equilibrio térmico: “La temperatura es una propiedad que tiene cualquier sistema termodinámico y existirá equilibrio térmico entre dos sistemas cualquiera, si su temperatura es la misma” (Tippens ed. 2007, 363).

El descubrimiento de la termodinámica marca un hito en la economía clásica que da como resultado el nacimiento de la Economía Ecológica, en donde los procesos económicos y productivos ya no pueden ser vistos como sistemas cerrados como en la economía clásica, sino abiertos e interconectados con los flujos de energía que se intercambian con el exterior, y caracterizados siempre por su “desequilibrio permanente y su irreversibilidad” (Naredo 1994, 235).

De acuerdo a Naredo (2011), la EE requiere una visión que integre a todos los sistemas y nos obligue a pensar más allá de lo económico o lo ambiental como sistemas separados. El autor propone utilizar el óptimo económico como instrumento de medición en otros sistemas, pasar de “el sistema económico” (233) a una “economía de los sistemas” (233), en donde “el centro de gravedad se desplaza hacia todos los demás sistemas que componen el universo en sí” (233).

Para Teruel (2003), lo anterior requiere del abandono de viejos paradigmas y preceptos en los que se arraiga el sistema económico, y la apertura hacia el entendimiento de las dinámicas con las que se rigen los sistemas naturales.

⁶ “La importancia de la irreversibilidad es que, un ciclo reversible en todos los sentidos es el más perfecto que se puede concebir. Por lo tanto, siempre que podamos definir el proceso reversible, podemos hallar irreversibilidades y corregirlas hasta cierto punto. Todos los procesos reales son irreversibles, como lo ha entendido la humanidad desde hace mucho tiempo” (Faires 2010, 117-118).

También, de gran inspiración para este trabajo, son los aportes del geólogo Marion K. Hubbert retomados por Martínez Alier y Roca Jusmet (2018). En 1856, cuando trabajaba en la petrolera Shell, Hubbert pronosticó que en algún momento entre 1965 y 1972 Estados Unidos llegaría a su máximo punto de producción de petróleo (cuando se hubieran explotado más o menos la mitad de las reservas totales), y luego descendería gradualmente hasta llegar a su agotamiento.

Este geólogo propone que, en las primeras fases de la explotación de un yacimiento, la extracción va a crecer, igual que las reservas, pues los nuevos descubrimientos son mayores a las cantidades extraídas; pero después, los rendimientos, tanto en la exploración como en la extracción, llegarán a un máximo, y comenzarán a descender hasta su agotamiento (Martínez Alier y Roca Jusmet 2018; Sánchez Arreseigor 2015), o hasta que su extracción sea imposible por el principio de los rendimientos decrecientes que menciona que: “si a una cantidad fija de tierra se agregan dosis recurrentes de trabajo, en un principio el rendimiento será más que proporcional, y por último menos que proporcional” (Correo 2015, 110).

El enfoque que se ha manejado a raíz de las hipótesis planteadas por Hubbert, se ha dirigido principalmente hacia pronosticar cuándo se podría alcanzar el pico de producción mundial de petróleo, para así poder definir los límites en cuanto al consumo y poder gestionar mejor el recurso (Sánchez Arreseigor 2015; González Flores 2011). Sin embargo, definir estos niveles ha resultado un poco controversial por varias razones: porque es muy difícil lograr una estimación de las reservas mundiales (Hall & Klitgaard 2012; Sánchez Arreseigor 2015), porque no hay un estándar en la utilización del método, porque pueden existir factores que alarguen la vida del yacimiento como la inclusión de líquidos o condensados de gas natural, o, porque se pueden introducir nuevas tecnologías como el fracking (Hall & Klitgaard 2012).

Y, al igual que en el petróleo, en minería, la prolongación de la vida de los yacimientos puede darse por medio de la recategorización de las reservas o la adición de estas, por la implementación de nuevas tecnologías que permitan una mayor recuperación de mineral, y/o por medio de un incremento en los precios de los minerales (MYMA 2012).

Aún así, la mayoría de los autores consultados (Alonso 2009; De Almeida y Silva 2011, González Flores 2011, Ferrari 2020; Martínez Alier 2013; Martínez Alier y Roca Jusmet 2018; Mediavilla 2010; Sánchez Arreseigor 2015), coinciden en que, a partir del año 1990, cada año se encuentran menos reservas de petróleo de las que se consumen y que, por lo tanto, el ritmo de extracción irá disminuyendo con el tiempo, hasta que deje de ser rentable o se agote.

El modelo de Hubbert, nos puede ayudar a elaborar previsiones sobre el futuro (Martínez Alier y Roca Jusmet 2018), y resulta de gran interés por su amplia aplicabilidad, pues, aunque originalmente está orientado a analizar los ciclos de vida del petróleo, también puede ser útil para entender el ciclo de vida de cualquier recurso natural cuya tasa de explotación sea mayor a la de renovación natural, o Recursos Naturales No Renovables (RNNR), como es el caso del yacimiento o la mina de Ocampo.

Cuando se toman en consideración los ciclos de extracción y renovación natural, es posible pensar medidas de prevención y adaptación ante el declive, no sólo en beneficio de algunas cuantas esferas, sino en beneficio de todos los involucrados en el sistema (Tarango y Cobos 2020), en donde se practiquen los principios de sustentabilidad⁷. Esta forma de pensamiento se conoce como “decrecimiento” y plantea una reducción planificada de la actividad económica, con la que no sólo se podría evitar cantidad de impactos negativos y degradación del ambiente, sino que también podría significar una mejora en el bienestar de la población, de modo que el declive en la producción no signifique el declive para la sociedad (Naredo 2011). El decrecimiento trata de invertir la “Paradoja de Lauderdale” (Hickel 2019, 14) que explica que hay una relación inversa entre la riqueza privada, (mecanismo para generar ganancias creando una lógica de austeridad) y la riqueza pública, (que es el suelo, el aire, la biodiversidad, etc), y que un aumento en la primera sólo puede darse a costa de la segunda. Para el autor: “El decrecimiento no implica escasez sino abundancia” (2019, 12), “sí, se produciría menos, pero también se requeriría mucho menos” (12), “la riqueza pública aumentaría, mejorando significativamente la vida de la mayoría de la población” (19).

La característica central de la economía del decrecimiento es que requiere un reparto sprogresivo de las rentas existentes, lo que invierte la lógica política habitual del discurso del crecimiento. A menudo, en su búsqueda de mejoras del bienestar humano, los economistas y los políticos han considerado el crecimiento un sustituto de la equidad. Es más fácil desarrollar políticas que aumentan el total de las rentas y esperar que caigan suficientes migajas que mejoren la vida de la gente común que repartir las rentas existentes de forma más equitativa, pues lo segundo requiere atender contra los intereses de la clase dominante (Hickel 2019, 56).

Es importante que la actividad económica contemple los tiempos de reproducción o renovación natural de los recursos, para evitar la aparición de escasez (Passet 1994); pero transferir el lenguaje termodinámico a las esferas de la administración y las políticas públicas

⁷ “Sustentabilidad es la capacidad que haya desarrollado el sistema humano para satisfacer las necesidades de las generaciones actuales sin comprometer los recursos y oportunidades para el crecimiento y desarrollo de las generaciones futuras” (Informe Brundtland, “Our Common Future” [1987] en Calvente M, Arturo. 2007, 3).

no es algo que resulte tan fácil (Carmona y Whiting 2014). Y es que la escasez se percibe “hasta que ya es demasiado tarde” (190), pues, aunque se acepta que los recursos son limitados, no se cree que el agotamiento se dé a tiempo presente, y como no es visible, no es objeto de preocupación hasta que se traduce a términos de crisis (Passet 1994). Para René Passet: “Los problemas aparecen cuando la contaminación es mayor que las facultades de regeneración espontánea de ese elemento” (1994, 224).

Adoptar este modelo para Leff (2008), implica una ruptura con el sistema económico actual, sustituyéndolo con otros principios y valores no económicos y más sustentables. Para Naredo (2011), requiere el abandono del sistema político, y el establecimiento de nuevos marcos institucionales que propicien igualdad, solidaridad, cooperación y transparencia. Y no nada más pensar en una redistribución de los recursos, sino en cómo lograr que el proceso económico⁸ sea menos degradante o entrópico, tanto social como ambientalmente (Hickel 2019).

De acuerdo a Dixon (1994) la transformación ambiental, la degradación de los recursos, y la presión sobre estos, puede provocar privaciones, que a su vez pueden desencadenar luchas civiles e insurgentes, hasta guerras por los recursos. La Ecología Política nace donde los planteamientos económicos ya no son suficientes para entender todas estas dinámicas sociales que se generan a partir de los modos de apropiación, consumo y excreción de la naturaleza, procesos que generalmente son desiguales o asimétricos (Leff 2003), por lo que la EP será el segundo enfoque utilizado en este trabajo.

De acuerdo a Machado (2014), los conflictos ocasionados por la minería tienen al menos tres dimensiones: la primera, que cubre aspectos ecológicos y económicos, como lo es el acceso y la distribución del recurso. La segunda dimensión es de tipo cultural, resulta de la confrontación de las visiones diferentes que los individuos generan respecto a su entorno, social y natural. Y la tercera, la dimensión política, que abarca la toma de decisiones respecto al uso de los territorios y la repartición de los recursos naturales.

Para Sabatini el origen de un conflicto está en algún daño o externalidad negativa provocada por alguna actividad, pero para Folchi (2011), el conflicto no necesariamente tiene que girar alrededor de un daño ambiental, sino que basta con que se altere “la estabilidad histórica

⁸ Se deben contemplar los ciclos completos de generación de energía y/o materiales desde la exploración, extracción y transporte de materia prima, procesamiento, distribución, mantenimiento y gestión de desechos, lo que se conoce como metabolismo social (Inhaber 1979, Toledo 2013). También, Naredo (2011, 33) propone considerar los procesos “desde la cuna hasta la cuna”, considerando también el costo de reconvertir los residuos en recursos, mismos que normalmente no son tomados en cuenta.

conseguida entre una comunidad y su hábitat” (91), y se genere conciencia sobre su gravedad, siendo el momento previo a la manifestación del conflicto nombrado por Folchi “tensión ambiental” (91): una estado en donde aún no existe conciencia acerca del impacto.

Para los economistas, para eliminar un daño o una externalidad⁹ que se detecta, es decir, cuando se percibe por la sociedad o afecta los beneficios de algún particular, se debe incorporar dentro de los costos sociales (Martínez Alier 2013; Martínez Alier y Roca Jusmet 2018), pero, el problema surge cuando la externalidad o el daño ambiental no se detecta o se deja pasar, pues “los impactos que no interesen a nadie dejan de considerarse como costes sociales” (Martínez Alier y Roca Jusmet 2018, 459).

Para Sabatini, Mena y Vergara (1996), es quien provoca daños hacia el entorno con su actividad quién debería asumir los costos. Sin embargo, la dificultad de internalizar las externalidades se debe a que se distribuyen respondiendo a estructuras sociales y de poder, y la mayoría de las veces sucede que, a las externalidades positivas se les privatiza, y las negativas se les deja al Estado, o a la comunidad. Aunque en el presente, la distribución de las externalidades, tanto positivas como negativas, a quien se le atribuyen y a quién benefician o perjudican, no es tan fácil de definir y no se puede polarizar en una respuesta, pues es un caso muy complejo, y, como relata uno de los informantes “a todos nos tocó algo, hasta a mi me tocó” (c.p. IA#04).

Los conflictos pueden analizarse en términos de ciclos, con un inicio o periodo de latencia, un desarrollo o periodo de actividad, y un cierre parcial o total: se puede ver como una secuencia entre impactos ambientales, conciencia y organización colectiva, respuestas y salidas al conflicto (Walter 2009; Sabatini, Mena y Vergara 1996).

De acuerdo a Sabatini, Mena y Vergara (1996), para que un conflicto exista, se necesitan dos o más actores involucrados con intereses contrapuestos: el que genera el impacto, normalmente los empresarios, o los beneficiarios del modelo económico vigente, y su antagonista: normalmente la comunidad, quien se defiende del impacto.

Cómo será la evolución del conflicto depende mucho de la capacidad del Estado para asumir los problemas sociales y económicos ocasionados por los procesos económicos derivados de los modelos de desarrollo adoptados por ellos mismos (Ortiz 2011); y también depende de la conciencia social del impacto y de la respuesta de las comunidades afectadas. De acuerdo a

⁹ En la economía neoclásica, se da por hecho que los mercados funcionan de manera eficiente por sí solos, siempre que no ocurran estos “fallos en el mercado”, conocidos como externalidades (Martínez Alier y Roca Jusmet 2018, 459).

Folchi: “el aumento de la conciencia ambiental estimula la acción organizada de la comunidad para resistir las externalidades y los impactos negativos” (Folchi 2001, 91); y para Mariana Walter (2009, 2): “si no se producen acciones por parte de actores sociales, que a su vez generan reacciones en otros actores, no estamos ante un conflicto ambiental”. Sabatini (1997) menciona que, el cómo se expresa un conflicto, como su resolución, depende de “la relación entre las fuerzas existentes entre las partes en disputa” (30), por lo que no se puede esperar que todos los conflictos se manifiesten de la misma forma.

Sabatini (1997) también propone que el conflicto puede pasar de una etapa de latencia a una etapa de actividad, cuando se hace uso de lo primero que una comunidad tiene a su favor para demandar la internalización del daño, que es el establecimiento formal de un recurso judicial, lo que puede dar pie a una salida o una negociación, que puede ser de diferentes formas: mediante la utilización de recursos no democráticos, o con la negociación de tipo informal, en donde las partes no reconocen que están negociando, de modo que “la fuerza de la parte débil es suficiente como para que los causantes de los impactos no puedan ignorarla” (Sabatini 1997, 85). O cuando existe la idea de que las autoridades apoyan a las empresas y no se puede hacer mucho, y se produce una “negociación velada” (Sabatini 1997, 85): se intercambia el silencio de la comunidad por algunas contribuciones. Esto para Martínez Alier (2004) representa una situación de pareto con compensación: aquellos cuya situación de mejora pueden compensar a aquellos que empeoran con tal de que haya una ganancia neta (Martínez Alier, 2004, 84). Para Sabatini, Mena y Vergara (1996), la negociación velada es un tipo de “extorsión subordinada”¹⁰ (36), pues “ni la comunidad, ni sus dirigentes están plenamente satisfechos con el resultado, pero piensan que por el momento no se puede hacer más” (1996, 36-37).

Para Sabatini (1997, 89), el conflicto es “la antesala del consenso”, y lo mejor sería lograr una resolución mediante mesas de negociación formal, con la finalidad de la creación de instancias y procedimientos adecuados, donde el Estado funja como mediador entre la comunidad y la contraparte, logrando una resolución pacífica y oportuna del conflicto. Aunque para Anthony Bebbington (2009), “es poco probable que una situación de conflictividad genere reformas positivas” (118), el conflicto es importante para dar empuje a las reformas necesarias para dar resolver el conflicto, y lo mejor sería utilizarlo para construir

¹⁰ De acuerdo al artículo 390 del Código Penal Federal, en México se comete extorsión cuando alguien “sin derecho, obligue a otro a dar, hacer, dejar de hacer o tolerar algo, obteniendo un lucro para sí o para otro o causando a alguien un perjuicio patrimonial, se le aplicarán de dos a ocho años de prisión y de cuarenta a ciento sesenta días de multa”.

espacios de diálogo y debate profundo, a fin de fortalecer prácticas más democráticas. De los conflictos han surgido herramientas valiosas como el EjAtlas y el Mapa de conflictos ambientales de la OCMAL, entre otras herramientas como grupos ambientalistas.

Machado (2014), propone que un conflicto de megaminería es un conflicto que está abierto siempre, porque generalmente las negociaciones que se generan son momentáneas, pero además por los efectos que conllevan los proyectos mineros a gran escala: desde el inicio implican una reconversión de la comunidad en todos los sentidos, culturalmente, económicamente, socialmente, políticamente, etc. Esta reconversión obliga a la generación de subjetividades o modos particulares de visualizar la relación que se tiene con su hábitat, lo que propicia climas de confrontación. También explica cómo además de la presencia del mineral, las corporaciones requieren otras condiciones de parte del territorio para que el proyecto sea viable, como cierta estabilidad social, de modo que se va acostumbrando a los pobladores a aceptar a esta actividad de la mejor forma posible, bajo discursos de prosperidad, de riqueza, de generación de empleos, de aumento en la calidad de vida.

Por ejemplo, el mecanismo conocido como la Empresa Socialmente Responsable (ESR), que argumenta beneficios sociales de modo que el proyecto pueda realizarse gustosamente, utilizando una lógica de compensación por los efectos adversos, donde lo que cambia es el valor y la forma de la compensación. De igual forma, para Anthony Bebbington (2009) tanto la empresa como el Estado son afines a utilizar mecanismos de compensación como salida al conflicto, se busca, por una cuestión de imagen, operar la mina sin tener que ejercer ningún tipo de violencia; incluso las organizaciones sociales muchas veces optan por vender sus tierras o negociarlas.

Esto también hace que la comunidad se vaya “mineralizando” (Machado 2014, 62), se vaya adaptando a los efectos negativos de la actividad minera, los vaya incorporando a sus modos de vida.

La situación se hace más complicada cuando los costos y las externalidades se distribuyen en el tiempo de una manera tal en que, en un momento aparece una relación entre costos y beneficios, que luego, cuando cambia el momento de la vida de la mina, se modifican. Entonces, los acuerdos efectivos para una primera etapa pueden dejar de ser aceptables en un momento subsiguiente.

Capítulo 3. Metodología y métodos de recolección de información

A diferencia de las metodologías cuantitativas, donde lo que se pretende es comprobar una hipótesis expresada en variables cuantificables, cuando utilizamos metodologías cualitativas, se comprende el mundo social como un constructo de significados y símbolos cuyo análisis no puede ser sometido al rigor metodológico y teórico de las metodologías cuantitativas, donde “los hechos sociales son meros datos, los individuos son informantes o encuestados y las relaciones sociales son simples correlaciones entre variables” (Pujadas 1992, 8). Pero tampoco se trata de pensar que ambas metodologías son sistemas separados, sino que “se informan mutuamente” (Russell, 1995, 100), de modo que, “permiten penetrar y comprender el mundo de un modo que no puede ser logrado con uno u otro abordaje separadamente” (Russell 1995, 100).

Para este trabajo, la recolección de la información y su análisis, se llevó a cabo, tanto con una orientación cuantitativa como cualitativa, en cuatro etapas:

1) En la primera, se realizó una primera búsqueda bibliográfica mientras aún se tomaban clases en la maestría. Mediante diversas fuentes de información, como noticias en línea, publicaciones en redes sociales, información de la web, reportes, trabajos realizados, pláticas informales con gente cercana al ámbito y pequeñas encuestas para proyectos de clases, así como la revisión de información estadística de la región y normatividad vigente, proporcionada por INEGI, CAMIMEX, SGM, y otras instituciones tanto del gobierno de México, como Organizaciones No Gubernamentales (ONG); se logró armar un primer panorama, aunque muy general, del problema de estudio. Esto permitió la elección de un marco teórico más o menos adecuado, y el establecimiento de los límites tanto temporales como espaciales del caso.

2) Después del recorrido por las aulas virtuales de la FLACSO, con lo que se revisaron diferentes metodologías de la investigación, se decidió que, dado que la información recolectada en la primera etapa fue limitada, la segunda etapa consistiría en la búsqueda de testimonios que pudieran ampliar el campo visual del problema presente en Ocampo. Un método que ha sido ampliamente aceptado en ciencias sociales, y que ha sido utilizado tanto como núcleo de la investigación, o como herramienta de recolección de información para el diseño de otras investigaciones es lo que se conoce como método biográfico, y consiste en la elaboración de historias y relatos de vida (Pujadas 1992). En este método, la observación es no participante; a diferencia de la observación participante donde el investigador elige el escenario del cual quiere estudiar sus fenómenos, y los observa desde dentro, integrando el

punto de vista de sus residentes, aquí el investigador es un espectador que registra todo desde fuera, un visitante que observa, hace entrevistas casuales, y que difícilmente puede percibirse como uno más de la comunidad (Sánchez Serrano 2013). El uso del método biográfico nos puede brindar una buena perspectiva, desde lo individual hasta lo colectivo, de muchas de las variables que pueden contribuir a ciertas de las transformaciones que han ocurrido en determinado periodo de tiempo, y cómo es que se han vivido socialmente. Su aplicación, permitirá captar el sentir social y otorgarle voz a lo que antes era ignorado (Meneses y Arana 2008). En una historia de vida, el investigador es un observador, y está situado entre:

El testimonio de un individuo, a la luz de su trayectoria vital, de sus experiencias, de su visión particular, y, la plasmación de una vida que es el reflejo de una época, de unas normas sociales y de unos valores esencialmente compartidos con la comunidad de la que el sujeto forma parte (Pujadas, 1992, 44).

En su libro “*Cuadernos Metodológicos*”, Pujadas (1992), diferencia el relato biográfico o *life story*, de la historia de vida o *life history*, términos que muchas veces son confundidos y que no deben serlo, pues mientras el relato de vida nos habla de la “historia de una vida tal y como la persona que la ha vivido la cuenta” (Pujadas 1992, 12); la historia de vida incluye tanto los relatos de vida o *life story*, como cualquier otro tipo de documentación adicional, como pueden ser fotos, cartas, diarios, notas, grabaciones, objetos, registros, o cualquier información disponible que pueda ser útil para ayudarnos a construir la historia de vida o *life history*, con el mayor detalle posible.

Las historias de vida pueden provenir de relatos únicos, donde la historia gira alrededor de la vida de algún sujeto; relatos paralelos, en donde dos o más historias comparten un origen o una trayectoria; o relatos cruzados en donde varios relatos convergen en una misma historia (Pujadas 1992). Además, el relato puede ser narrado tanto en primera persona, como en una autobiografía, o en tercera persona como un relato biográfico, de forma tanto oral como escrita (Pujadas 1992, 12; Van Langenhove y Harré, 2016). Los relatos se obtienen a través de una entrevista con un individuo, a quien de aquí en adelante llamaremos informante, que hablará en primera persona acerca de sus experiencias (Larrañaga 1999).

De acuerdo a Russell (1992), las entrevistas pueden ser de cuatro tipos diferentes: a) la entrevista informal, donde el investigador simplemente recuerda pláticas casuales escuchadas durante su recorrido al campo y elabora notas que le ayudarán en la narración; b) la entrevista no estructurada, es una entrevista formal, pero tan libre como se quiera hacer. El investigador está sentado frente a su informante y hay un hilo conductor que se lleva en la mente, ambos

saben que están en una entrevista pero el informante hablará a su propio modo y a su propio ritmo. Es utilizada para etapas exploratorias o para tratar asuntos delicados, donde no se sabe muy bien hacia dónde puede ir la entrevista. c) Entrevista semiestructurada: cuando tenemos el tiempo un poco más limitado, se necesita una guía de entrevista, es decir, una serie de preguntas que se deben tratar y seguir en base al tema de nuestra investigación, por lo general son preguntas abiertas que hay que ir lanzando al informante. d) Entrevista estructurada: Se pide a todos los informantes que respondan preguntas idénticas, cerradas, como en una encuesta o un test.

Para los autores Pujadas (1995) y Russell (1992), tres de las reglas básicas para la aplicación de las entrevistas que ayudarán en la construcción de la historia de vida son:

1. Crear condiciones favorables para que el informante se sienta cómodo. Pensar en el espacio adecuado para la realización de la entrevista, si es factible, lo mejor sería que ésta se realice en la casa del informante, hay que pensar en el ruido exterior, o en la afluencia de gente o vehículos, interrupciones, etc.
2. Es muy importante hacer sentir al informante valorado, hay que hacerle saber el por qué su testimonio es importante para la investigación y brindarle la confianza necesaria para que se sienta motivado a hablar, técnica conocida como *rapport*.¹¹ También hay que pedir permiso al informante para grabar la sesión o tomar notas, y acordar términos de confidencialidad.
3. El entrevistador debe hablar únicamente lo indispensable, cerrar huecos, redireccionar al informante hacia el hilo conductor, ayudándole a recordar los hechos y procurando siempre llevar una cronología. Solamente debe introducir nuevas preguntas o ampliar temas, evitar las preguntas cerradas o demasiado concretas, y sobre todo, tener cuidado de no imponer el punto de vista personal, simplemente dejar hablar al informante.

Y aunque estas reglas generales no resultan tan sencillas de llevar, sobre todo al inicio, según Russell (1995), es normal que, en las primeras entrevistas, el investigador se sienta un poco cohibido, nervioso o que trate de controlar demasiado la entrevista, y más si, como en este caso, el investigador es inexperto; sin embargo, estos aspectos prometen verse mejorados a medida que el investigador va aprendiendo y va puliendo sus estrategias para la realización de sus entrevistas.

¹¹ Generar un nivel de simpatía, compenetración, entendimiento y confianza de parte del investigador hacia el informante, brindará mayor oportunidad para que éstos se abran a cooperar en el estudio, técnica conocida como *rapport* (Sánchez Serrano 2013).

En esta etapa, se decidió que me trasladaría a la comunidad de estudio en búsqueda de la mayor cantidad de informantes que pudieran ayudar a relatar con mayor detalle posible ¿cuál era exactamente la situación de conflicto que se presentaba en la comunidad?. Los informantes se elegirían al azar, o conforme se tuviera oportunidad de lograr la entrevista. Según Larrañaga (1999), nuestro informante no tiene que tener ninguna característica especial, basta con que sea parte de la comunidad,¹² y quizás la espontaneidad en la obtención de la información le otorgue un plus de veracidad a la misma (Pujadas 1992).

Por razones de seguridad, se decidió que la estadía no iba a ser en Ocampo sino en Basaseachi, un poblado cercano perteneciente al mismo municipio de Ocampo, que fue reconocido como estratégico al estar ubicado a 29 km del lugar de estudio y sobre una vía de acceso principal, que es la carretera federal No. 16 Chihuahua-Hermosillo, de donde diariamente se harían las visitas al pueblo de Ocampo para la realización de dos o tres entrevistas, y se regresaría a Basaseachi a procesar notas y dormir.

Sin embargo, hubo aspectos que se desconocían cuando se hizo la planeación: no había transporte todos los días como se había pensado, y la única forma de ir era de aventón, lo que podía tomar hasta tres o cuatro horas, pues dependía de la afluencia de vehículos y de encontrar alguno que quisiera acercarte, situación que se ponía más complicada conforme se abandonaba la carretera federal y se ingresaba a la terracería; entonces se optó por permanecer en Ocampo dos o tres días¹³ y realizar la mayor cantidad de entrevistas posibles, y regresar a Basaseachi, otros dos o tres días, para procesar notas, descansar y reponerse para la siguiente ronda de entrevistas.

Durante la elaboración de las entrevistas, se trató de llevar las recomendaciones de los autores (Pujadas 1992; Russell 1995), sobretodo se hizo hincapié en asegurar los aspectos relacionados a la confidencialidad, por lo que se pactó con los informantes, que, para resguardar su seguridad, se mantendría el anonimato en sus relatos. Según el autor, es responsabilidad del investigador lo que se haga con esa información, y siempre hay que “proteger a los informantes para que no se carguen emocionalmente por haber hablado con usted” (Russell 1995, 155). Así mismo, las entrevistas fueron semiestructuradas, y se contó con una guía de entrevista que constó de una primera ronda de preguntas relacionadas a su

¹² En el presente caso, hay que mencionar que no todos los informantes nacieron o vivían en la comunidad al momento de la entrevista, pero, en algún momento formaron parte o tuvieron algún papel dentro del caso, por lo que se consideraron parte de la comunidad de estudio en esa determinada fecha.

¹³ Quiero agradecer infinitamente a las personas que en el camino me ayudaron: a los que me dieron aventón, me ofrecieron hospedaje en su casa, me compartieron de sus alimentos, me dieron dinero para el camino. me brindaron su mano amiga.

historia familiar y personal, su rol y su trayectoria en la comunidad, y una segunda, dirigida hacia su versión del conflicto, cómo es que se ha enfrentado y la visión del futuro para la comunidad. Todas ellas fueron preguntas abiertas y siempre con opción de no respuesta. Sin embargo, también hubo muchas más entrevistas informales, o pláticas casuales de las que no hubo ningún registro pero que sí ayudaron a mejorar la perspectiva y por ende, la narración de la historia de Ocampo, en el periodo 1997 al presente.

De acuerdo a los autores (Pujadas 1992; Russell 1995), el resultado de la investigación dependerá tanto de, si se encuentran informantes genuinos, con buenas historias que contar y dispuestos a cooperar, como de la cantidad y calidad de la información recogida, lo que deriva directamente de la capacidad del investigador, para movilizarse en la búsqueda y establecer un buen rapport con sus informantes.

El viaje con salida de la Cd. de Chihuahua al pueblo de Basaseachi (a unas 6 horas de distancia en autobús), dio inicio el miércoles 23 de febrero del 2022 y culminó el viernes 18 de marzo del 2022, con el regreso a mi ciudad de origen, San Luis Potosí; un total de 26 días entre Basaseachi y Ocampo. Al final se logró procesar 22 entrevistas semiestructuradas, y algunos otros pequeños fragmentos de entrevistas no estructuradas; sin embargo no todas las entrevistas fueron realizadas en Ocampo, algunas se realizaron sobre el trayecto hacia o de Ocampo a Chihuahua y San Luis Potosí, otras se realizaron posteriores a esa fecha, fuera de la localidad de estudio; y otras fueron elaboradas pero desechadas ya que se grabaron con alto nivel de ruido de fondo, se dañaron, no se grabaron, o alguna situación que imposibilitó su transcripción.

3) En la tercera etapa, se transcribieron los relatos y se procesó la información obtenida a fin de generar la historia de la comunidad en el periodo tiempo anteriormente mencionado. De acuerdo a Pujadas (1992), el investigador debe mostrar capacidad para registrar con paciencia y minuciosidad dichas historias, procesarlas y transferirlas empática y objetivamente¹⁴ al lector.

Así mismo, Daniel Bertaux (2013), menciona que no existe una sola metodología para la utilización de los relatos, ya que estos adquieren diferentes significados según el contexto en el que son planteados, y la fase de la investigación en la que son utilizados, por lo que la redacción del relato puede adquirir múltiples formas que dependen más bien del narratorio, es

¹⁴ En la construcción de una historia de vida, el investigador es un canal de transmisión de información, funge como transcriptor, narrador, editor de la narración, y escritor, evitando cualquier juicio personal. (Pujadas 1992, 48).

decir, “de la persona para quien se hace el relato, de su demanda” (Bertaux 2013, 88), que del narrador. Algunas formas son: la forma clásica, cuando el investigador se apropia de la información y la transcribe al discurso sin mostrar sus orígenes, “sólo el investigador sabrá de dónde ha sacado sus ideas” (Bertaux 2013, 9); o también, se pueden unir los relatos como en piezas de mosaico, reescribiendo la historia pero sin tocar los contenidos concretos, de modo que el investigador “se borre” (9) y se exprese a través de una autobiografía, como hizo Oscar Lewis (1961) en “*Los hijos de Sánchez*” (En Bertaux 2013, 9). Otro recurso puede ser utilizando segmentos aislados del relato dentro de la investigación, pero éste debe utilizarse únicamente como ilustración o ejemplificación, pues, al segmentar el relato, parte de la totalidad del significado del relato se pierde (Bertaux 2013).

En este trabajo no se llegó al punto de trabajar con la entrevista para darle forma al relato, sino que se tomaron segmentos aislados directamente de las entrevistas y se colocaron dentro de la narración, en el periodo de tiempo correspondiente, siempre tratando de evitar las partes que pudieran revelar más de lo necesario la identidad del informante, y buena parte del contenido se perdió. Es por esto que se considera que el método de recolección de información se basa en la elaboración de entrevistas a profundidad y no relatos de vida. La presente tesis se dirigió principalmente a mis lectores por parte de FLACSO, Ivette Vallejo y Fander Falconí, como a mi tutor, Teodoro Bustamante, pero también hacia el público en general y a cualquier persona que le interese, incluida la propia comunidad de Ocampo y la forma que adquirirá, se construirá conforme lo dicte el material obtenido, en espera de que sea lo más entendible posible y cumpla al mismo tiempo su función en la aprobación del grado de maestría en estudios socioambientales de la FLACSO.

Después de un año de trabajo en el procesamiento de la información, se realizó una última visita de dos días a Ocampo, en donde se capturaron algunos detalles faltantes. Se envió a los lectores el 16 de abril del 2023.

4) Teniendo en cuenta la revisión y los comentarios de los lectores, se realizaron las correcciones pertinentes tratando de incorporarlos. Se preparó y se realizó la defensa oral, un mes después se hace entrega del documento final para su inserción en el repositorio de la FLACSO.

Capítulo 4. El lugar de estudio

De acuerdo a la investigación obtenida, a continuación se hace una descripción breve acerca de las características físicas, sociales y económicas del lugar de estudio, así como sus antecedentes históricos y el marco regulatorio en el cual el caso se contiene.

4.1. Localización, vías de acceso y geografía

El lugar de estudio se localiza en el estado de Chihuahua, dentro del municipio de Ocampo (ver mapa 4.1), que representa el 0,7% de la superficie del estado, con 1795 km² y 112 localidades. Se ubica entre las coordenadas geográficas: 27°56' - 28°22' latitud norte y, 107°47' - 108° 32' longitud oeste, y colinda con 6 localidades: al norte con Temósachic, al noreste con Guerrero, al este con Bocoyna; al sur Maguarichi y Uruachi, y al oeste con Moris (INEGI 2010).

Mapa 4.1. Ubicación del municipio de Ocampo



Elaborado por José Luis Alvarado a petición de la autora.

Según datos del censo de población y vivienda 2020, el municipio cuenta con 8127 habitantes, su densidad poblacional¹⁵ es de 4,5 hab /km² y tiene una tasa de migración del

¹⁵ Se podría decir que el municipio es pequeño, si se compara con la superficie perteneciente a la ciudad de Chihuahua, de 8382 km² y la cantidad de habitantes, de 937 674; con una densidad poblacional de 111,9 hab/km² (INEGI 2020a).

6,2%; la mayoría de la gente que emigra lo hace, primero, por situaciones familiares, y después por situaciones de trabajo. En este municipio, el 55,1% de la población es económicamente activa, mientras que el 44,5% de la población es económicamente inactiva, de ésta, 27,8% son estudiantes, 55,9% son personas dedicadas al hogar, 11,6% se dedica a actividades no económicas, 4,1% son personas con alguna limitación física y el 0,06% son personas jubiladas o pensionadas (INEGI 2020a).

El 75,6% de la población del municipio está afiliada al seguro social, y en cuestiones de educación, el 67,5% cuenta con educación básica, mientras el 19% tiene educación media superior y el 8,8% no cuenta con escolaridad. En el municipio, el 0,92% de la población (74 personas) habla alguna lengua indígena además del español, siendo las únicas dos lenguas la Tarahumara (89,6%) y la Guarijío (4,5%).¹⁶ Además, el 77,4% de la población cuenta con teléfono celular, el 67,9% tiene acceso a televisión de paga, mientras que el 11,6% tiene acceso a computadora, el 4,1% tiene acceso a línea de teléfono fijo, y el 3,4% tiene acceso a internet. También, se estima que en el municipio hay un total de 2377 viviendas, con 3,4 ocupantes por vivienda y 1,1 ocupantes por cuarto; de estas, 4,2% tienen piso de tierra, 95% tiene acceso a servicios sanitarios, 92,6% tiene acceso a energía eléctrica, 71,7% tiene acceso a drenaje y el 50%, al agua entubada (INEGI 2020a).

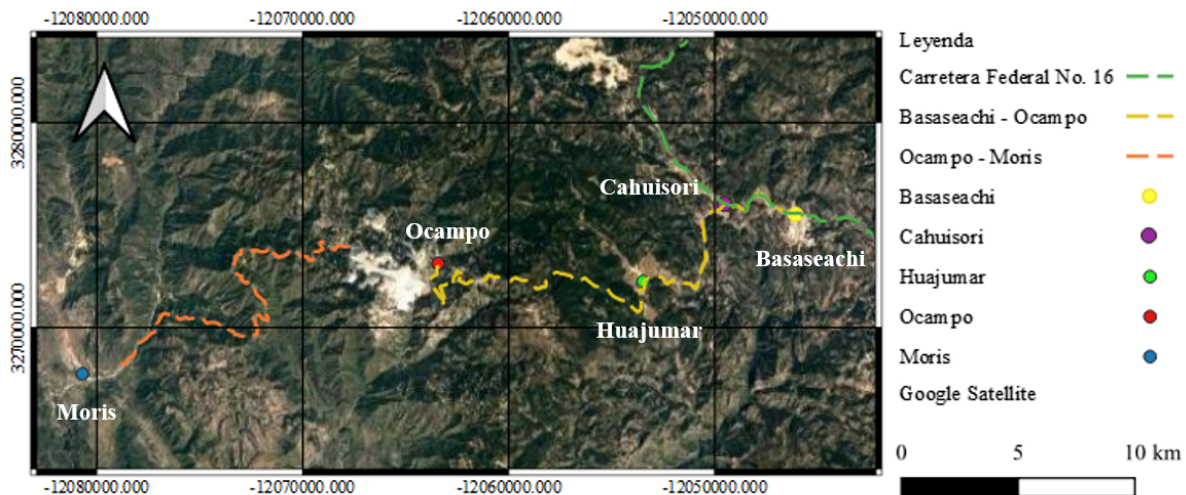
El lugar de estudio, llamado de la misma forma que el municipio, además de ser una de las 112 localidades pertenecientes a este, es también la cabecera municipal, lugar donde se encuentra la Presidencia Municipal y se administra el municipio.

Al pueblo de Ocampo se puede acceder desde la ciudad de Chihuahua, tomando la carretera federal No. 16 desde la salida a Cuauhtémoc, al noroeste de la ciudad, hacia la ciudad de Hermosillo (capital de Sonora), pasando por Ciudad Cuauhtémoc, La Junta, Tomochi, Basaseachi hasta llegar a Cahuisori; hasta este punto son 285 km y un tiempo aproximado de conducción de 3 horas y media (Mejores rutas Online 2023), o se puede tomar el autobús hasta Cahuisori desde la central de autobuses de la ciudad de Chihuahua, o en los poblados intermedios. También Se puede acceder desde la ciudad de Hermosillo, tomando la misma carretera federal No. 16 hacia la ciudad de Chihuahua, pasando por Tecoripa, Yécora, Maicoba, Yepáchic, Pinos Altos, hasta Cahuisori, con una distancia de 413 km y un tiempo estimado de conducción de 5 hrs (Mejores rutas Online, 2023).

¹⁶ Personas mayores a 3 años (INEGI 2020, Censo de población y vivienda).

De Cahuisori se continúa 7 km por un camino de asfalto hasta llegar a la localidad de Huajumar, y de Huajumar, 20 km de terracería hasta llegar a Ocampo.¹⁷ Hay un autobús de pasajeros que viene de Moris, y pasa por Ocampo hasta Cahuisori, donde pernocta, y regresa a Moris, pasando por Ocampo por la mañana, y también hay transporte de la empresa los días de salida del personal, en los que la comunidad puede abordar.

Mapa 4.2. Ruta Basaseachi - Ocampo - Moris



Elaborado por la autora a través de Qgis y Google Satellite.

De los poblados cercanos al lugar de estudio, Basaseachi es el más grande y el más poblado, de hecho, Basaseachi es el establecimiento más poblado de todo el municipio con 1874 habitantes, seguida de Huajumar, con 1123, y Cajurichi, con 753 (INEGI 2020a). En Basaseachi se pueden encontrar comercios de todo tipo, como farmacias, ferreterías, tiendas de abarrotes, fruterías, carnicerías, papelerías, tiendas de ropa, tiendas de artículos chinos, tiendas de telefonía celular, etc. Además, hay un impulso fuerte al turismo, ya que en el lugar se encuentran las dos cascadas más altas del país: Piedra Volada, con 453 m de caída, y la cascada de Basaseachi, con 246 m, que ofrecen un bonito espectáculo cuando llevan agua (Muñoz Gamboa 2015; GCH Online 2022b). Pero sobretodo, se observa mucha gente circulando del sector minero, ya que muchos de los trabajadores de las minas cercanas como Pinos Altos y El Concheño, encuentran a Basaseachi un lugar conveniente para establecer sus campamentos; lo mismo que en Cahuisori, donde los servicios se inclinan hacia la venta de alimentos, abarrotes en general y la renta de lugares de hospedaje. Otra actividad económica notoria, son los aserraderos: a lo largo de todo el trayecto de Chihuahua hasta Cahuisori, se

¹⁷ Al 08 de marzo del 2023, este camino está siendo pavimentado desde la localidad de Huajumar, de donde se había quedado la pavimentación (observación propia).

observan camiones cargados con gruesos troncos de madera, así como establecimientos aislados dedicados al proceso de la comercialización de la madera de pino, abundante en la sierra; el último aserradero que se observa por el camino está en la salida de Cahuisori hacia Huajumar (Ver mapa 4.2).

De acuerdo al censo de población y vivienda 2020, en Ocampo, actualmente viven 432 personas. Es un pueblo pequeño y pintoresco ubicado en el cinturón de montañas que pertenece a la Sierra Madre Occidental, al fondo de una barranca, a una elevación de 1756 msnm (INEGI 2020), construido a lo largo del camino que va de Cahuisori a Moris.

La entrada al pueblo comienza con un tramo pavimentado de dos carriles y un camellón con farolas y bordes señalados con pintura amarilla bien conservada, hasta fresca. La pavimentación se reduce conforme nos adentramos en el pueblo y se une con las banquetas de las casas, que también sirven de estacionamiento; continúa y atraviesa todo el pueblo de Sur a Norte hasta llegar a las inmediaciones de las instalaciones de la empresa minera.

Foto 4.1. Calle principal y algunos rasgos arquitectónicos del pueblo



Foto de la autora, visita marzo 2022.

A medida que ingresamos al pueblo, llaman la atención los vestigios de la muy peculiar arquitectura de la sierra de Chihuahua, observada a lo largo de todo el camino desde Chihuahua hasta Huajumar, con viviendas construidas con madera de pino, algunas montadas muy curiosamente sobre una tarima gruesa de madera sostenida con gruesos pilares también de madera de pino, chimeneas y techos a dos aguas, asemejándose a una cabaña. En Ocampo, algunas de las características se mantienen, pero se combinan con estructuras más modernas, elaboradas de cemento y metal (Ver foto 4.1).

Se sabe de historias que se cuentan, que alrededor de los años 20's o 30's, hubo un incendio muy fuerte que arrasó con la iglesia y las casas del centro-este del pueblo, es por eso que las casas de esa zona tienen rasgos más vanguardistas, pues están reconstruidas, mientras que las más antiguas, las que sobrevivieron al fuego, se ubican en la parte centro - oeste del pueblo.

Los relatos cuentan que “ toda la cuadra se quemó, agarró vuelo de por allá y dió vuelta hasta acá, hasta donde se acababa. Se quemó la iglesia” (c.p. IA#09). Probablemente empezó en alguna casa, dada la utilización de madera en estas, incluso se utilizaba para cocinar en estufas de leña, calentar agua, y la casa en invierno, cuando las temperaturas descienden hasta los -5°C. Algunos de estos artefactos se siguen utilizando hasta el día de hoy (Ver foto 4.2).

Durante el invierno, hay esporádicos episodios de nieve. Se dice que ha habido ocasiones en que la nieve cubre las carreteras e imposibilita el abasto de alimentos en el pueblo, es por esto que, es común encontrar en las casas resguardos de conservas de frutas y encurtidos de alimentos, además de semillas, granos, carne seca, etc. Ya en primavera y verano, el clima se torna más cálido con temperaturas medias de 22°C y máximas de 39°C, precipitaciones anuales de 800 mm a 1200 mm, y un periodo de lluvias de julio a septiembre (Información inédita).¹⁸

La vegetación en la zona consiste principalmente de bosques templados de coníferas, grupo que incluye al pino piñonero (*Pinus pinea*), al ciprés (*Cupressus sempervirens*), al abeto (*Abies alba*), y al cedro (*Cedrus deodora*)¹⁹ (Real Jardín Botánico, CSIC 2012)., con los que se obtienen productos madereros para su comercialización. También se cultivan, en los frentes de las casas o en los patios, flores de ornato como bugambilia, y árboles frutales como durazno, manzana, pera, membrillo, chabacano, naranja e higo. Y a pequeña escala, granos y legumbres como frijol, maíz, calabaza, zanahoria, cebolla, etc. (información inédita). Sin embargo, con el crecimiento y la expansión, que sólo puede darse hacia la entrada, y hacia las laterales, cuesta arriba de la barranca, el espacio para sembrar se vuelve cada vez más reducido. Uno de los informantes menciona: “ya no hay espacio, si nada más aquí en la calle está lleno de trocas, ya no hay donde dejarlas” (c.p. IA#11).

¹⁸ Información proporcionada por la biblioteca municipal de Ocampo en la visita de marzo 2023, sin de referencias bibliográficas.

¹⁹ Las coníferas se distinguen por tener conos (como las piñas), pueden ser femeninos, los que producen óvulos, y masculinos, los que producen polen (CSIC Real Jardín Botánico 2012).

Foto 4.2. Estufas de leña utilizadas hasta el día de hoy



Foto de la autora, marzo 2022.

También se dá, que la gente que cosecha en huertos cercanos, ya sea para autoconsumo y vendiendo el excedente, o para comercializar a pequeña escala, trata de vender sus productos localmente, pero, se dice que muchas veces sin éxito, como expresa el informante a continuación:

Mi marido se viene en la mula, se está unos días allá y aquí se está como una semana, se trae naranjas, tenemos un árbol que da muchas naranjas, y como tres veces ha traído como unas 10 rejas de naranjas tan buenas, tan dulces, y luego antier trajo limones, dos costales de limones de esos bien buenos, no tienen química, no tienen nada, muy naturales, orgánicos, pero no lo vende porque en las tiendas tienen mucho y lo dan muy caro, vale 95, nosotros lo damos a 80 y ni así lo podemos vender, vendimos cuatro kilos, usted cree? cuatro kilos porque están llenas las tiendas y la gente no compra mucho, va y compra tres cuatro limoncitos (c.p. IA#02).

Al caminar entre las calles de Ocampo, que zigzaguean por delante y por detrás de las casas, que se distribuyen escalonadamente, algunas más anchas y pavimentadas, como las calles aledañas a la calle principal, otras con empedrado, y las de más arriba, con una brecha de más o menos 1.0 metro de ancho, se pueden encontrar algunos corrales pequeños, en los que se guardan animales productores de carne, leche y huevos para autoconsumo (ver foto 4.3).

También se ven por el pueblo algunos perros, gatos, y pájaros de jaula, y los animales que se

han reportado son: tejones, ardillas, y reptiles como víboras de cascabel y coralillo, y en menor cantidad, zorros, guajolotes, venados, león americano, leopardo, tigrillo e insectos como hormigas y moscas, y muy pocos alacranes, tarántulas y cucarachas (información inédita).

Foto 4.3. Corrales en Ocampo



Foto de la autora, marzo 2022.

En la comunidad se cuenta con servicios públicos proporcionados por el municipio, tales como alumbrado público, luz eléctrica, red de teléfono e internet (telcel), agua entubada, drenaje y alcantarillado, así como servicios de recolección de basura, la cuál es dispuesta en el basurero municipal ubicado a 2 km de distancia. Además de contar con instancias gubernamentales como la Presidencia Municipal, un ministerio público, un juzgado de primera instancia, un registro civil, y una policía municipal; también oficina de correos de México, telégrafos y panteón municipal. Los comercios se inclinan hacia la venta de alimentos y bebidas, como restaurantes, puestos de comida, tiendas de abarrotes, neverías, expendio de cerveza, etc.²⁰ Y se cuenta con hoteles y/o lugares de hospedaje, peluquería, tiendas de ropa y zapatos, ferretería, papelería y mercería. Así mismo, hay un centro de salud, en donde, se platica que permanece un médico y una enfermera de planta, que son rotados

²⁰ Observación propia y comunicación personal (c.p.) informal, visita a Ocampo, marzo, 2022.

continuamente y muchas veces son pasantes o con carrera trunca. Se menciona que el centro de salud carece mucho de equipo, de tanques de oxígeno, y no se puede asegurar el que la ambulancia se encuentre en buenas condiciones para alguna emergencia.

En Ocampo también hay jardín de niños, escuela primaria, telesecundaria y telebachillerato, sin embargo, los que quieren estudiar algún grado superior, se ven forzados a emigrar a otros municipios, por ejemplo a Bocoyna, a unas cuatro horas de Ocampo, donde se encuentra la Escuela Normal Superior, o a Basaseachi, donde recientemente se instauró una extensión de la Universidad Autónoma de Cuauhtémoc y se ofrecen carreras como pedagogía, criminología, entre otras; o a las ciudades más grandes como Ciudad Cuauhtémoc o Chihuahua, donde la oferta educativa es mayor. También hay una biblioteca municipal, y zonas de amenidades como una cancha de fútbol y basquetbol, y juegos tubulares para los niños, ubicados en el centro del pueblo (c.p. IA#12).

En cuanto a las creencias religiosas y la cultura de Ocampo, el catolicismo es la religión predominante, siendo San Judas Tadeo, uno de los santos más venerados en el pueblo. Se cuenta una iglesia católica con sacerdote de planta (ver foto 4.4), que también oficia misa en las localidades cercanas como Moris, Huajumar y Basaseachi; y, un templo evangélico proveniente de la Asamblea de Dios de Basaseachi, que fue construido recientemente (c.p. IA#09).

Foto 4.4. Iglesia católica



Foto de la autora, marzo 2023.

Se platica que, al principio los de la asamblea iban a Ocampo, pero después, los mismos participantes construyeron su propio templo con capacidad para cuarenta personas; sin embargo, la cantidad máxima de personas que se ha registrado ha sido de 20, y, actualmente

se registran sólo seis personas activas. La baja participación de la sociedad en esta iglesia, además de que es parte de los rezagos derivados de la pandemia por covid-19, probablemente se deba al arraigo tan fuerte que tiene el catolicismo en esta comunidad, y, se detecta una ligera controversia en cuanto a, si a quien se le reconoce como la madre de Jesucristo, María, se le debiera rendir el mismo homenaje que a este: “a María se le respeta, se le ama, pero no se le ve como a Jesús, porque Jesucristo fue el que murió en el calvario, el que nos dio la salvación con su misma sangre”, comenta el informante (c.p. IA#09).

Hacia el límite norte del pueblo, y a lo largo del camino de terracería que conecta con Moris, se encuentran las instalaciones de la mina Ocampo, que incluyen edificios de oficinas, casetas de vigilancia, una gasolinera, casa de núcleo, planta de beneficio, planta de fundición, presas de jales, tepetateras, bocaminas; además de un conjunto habitacional llamado *Beverly Hills*, y otro set de edificios denominado Hoteles que incluye al menos cuatro edificios con dormitorios para los empleados, comedor, gimnasio, área de servicio médico, y zonas de esparcimiento y descanso para los empleados (c.p. IA#14; observación propia, ver foto 4.5).

Foto 4.5. Ocampo con vista al NW



Fuente: K. Coronado, s.f.

Nota: El camino recorre el pueblo de sur a norte y asciende hasta llegar a las instalaciones de la empresa.

4.2. Antecedentes Históricos

A través de su historia, el pueblo de Ocampo ha atravesado por periodos, tanto de bonanza, como de austeridad, tanto de bonanza como de escasez.

El origen de este pueblo data de 1818, cuando un indígena de la tribu de los Onavas del Valle de Tacupeto (hoy Moris), salió a buscar cinco mulas que se le habían extraviado. Cuando las encontró, al fondo de una barranca, enojado y fatigado, recogió una piedra del piso para aventarle a las mulas, pero cuando la vió se quedó asombrado con su color amarillo muy particular, diferente al de todas las demás rocas (información inédita). Después la llevó con su patrón, el Sr. José de Herrero, quien lo gratificó con 50 reales. El Sr. José de Herrero, junto con su amigo José María Coronado, comienzan a trabajar en ese lugar conocido como Mina El Refugio (Phelps y Mackenzie 1995).

Para 1821, Tomás Bon, José Tomás de Rivera y Vicente Pancorbo, denuncian la veta Balvanera, y el lugar adquiere gran relevancia. Posteriormente se van descubriendo otras vetas como: Jesús María, El Rayo, Santa Ana, Belém, Santa Eduwiges, Santa Librada, y Santa Juliana; siendo su Real de Minas²¹ nombrado Jesús, María y José (Phelps y Mackenzie 1995).

En el año de 1826, el pueblo cambia su nombre a Jesús María del Orochi, en 1861 se elige el primer H. Ayuntamiento de Ocampo y se otorga la categoría de cabecera municipal, y en 1891 cambia su nombre a Melchor Ocampo, en honor al personaje ilustre que participó en la elaboración de las Leyes de Reforma²² promulgadas por el presidente Benito Juárez el 7 de julio de 1859.

Se cree que en 1826 se instaló la primera compañía con el nombre de *First Forning Company* y trabajó hasta 1886. Después la operación continúa pero bajo la dirección de *John J.*

Watterson, presidente de Minera Refugio, y es quien comienza a trabajar las minas de San José y San Juan descubiertas ese año (Phelps y Mackenzie, 1995). Después se asocia a otra

²¹ El Real de Minas fue un establecimiento en tiempos de la colonia. Las autoridades, además de sus funciones de gobierno, se hacían cargo de la producción de mineral. El administrador, que era el alcalde de la provincia, podía adjudicar a cualquier vecino la propiedad de un terreno en el que se hubiera descubierto una veta, pero no se permitía el acaparamiento. El denunciante conservaba la propiedad sólo si la trabajaba, de interrumpir el trabajo por más de cuatro meses la mina quedaba vacante y podía ser denunciada por otra persona. Las leyes españolas establecían que el subsuelo y sus riquezas eran propiedad del rey, quien cedía el usufructo de las minas a cambio de la quinta parte del metal producido. El alcalde tenía que vigilar que estuvieran activas y que se llevara a pagar el impuesto del real quinto al poblado donde hubiera una Caja Real. El alcalde tenía que facilitar la importación de los alimentos necesarios para los peones y los animales de trabajo, el abasto de agua y los materiales necesarios para extraer el metal, y posibilitaba a los mineros la contratación de peones (Ortega 1999).

²² Se procede a la nacionalización por parte del Estado como representante del pueblo y se separan la Iglesia y el Estado: las instituciones religiosas no pueden adquirir bienes inmuebles, y se les quita el control de los cementerios, el registro civil de los nacimientos, defunciones y matrimonios, y se establecen como un contrato civil. Se eliminan las distinciones étnicas y raciales, y se otorga la libertad de culto (SC 2017).

compañía inglesa de nombre Green Silver Mining para trabajar la mina de Jesús María, y es quien inicia la construcción del camino que va de Matachic (o Metachí) a Ocampo, terminado en 1905 cuando se introduce por primera vez el vehículo motorizado (información inédita).

Se estima que para los años 1900's, se contaba con siete trituradoras con capacidad para moler 250 toneladas al día. En ese tiempo, la población en Ocampo llegó hasta los 18 000 habitantes, cantidad igual o superior a la población en la capital del estado (Phelps y Mackenzie, 1995).

Posiblemente, el auge de Ocampo también fue estimulado por eventos históricos que ayudaron a que la extracción del oro se pudiera dar, como la promulgación de la ley minera de 1892 por el Presidente Porfirio Díaz²³ (1884-1911), que impulsó fuertemente a la actividad minera como una estrategia para salir de la crisis y endeudamiento que enfrentaba México en esa época, lo que demandaba capital extranjero pues el recurso nacional era muy poco (Romero Gil 2013, Herrera y Parra, 2018).

Después, durante la revolución (1910-1917), los trabajos en las minas fueron abandonados, con lo que la población empieza a decrecer y Ocampo entra en un periodo de austeridad, hasta 1925 cuando la compañía "Minas de Chihuahua" comienza la explotación y, en 1934, llega otra compañía de nombre La Rastra. Esto trajo, de 1930 a 1944, un nuevo periodo de esplendor en Ocampo: se cree que la población superó los 22 000 habitantes, y que se contaba con luz eléctrica, casino, salón de baile, teatro, hotel, y un hospital de dos pisos con 20 camas y el equipo más moderno de ese tiempo (información inédita).

El subsecuente periodo de austeridad comienza alrededor del año de 1945, con la segunda guerra mundial. Las compañías se retiran y el mineral es trabajado únicamente por los gambusinos,²⁴ quienes poco a poco fueron emigrando en búsqueda de mejores oportunidades, a tal punto de que para 1960 a 1970, se contaba solamente con 12 a 18 familias.

Nuevamente la minería se reactiva hasta después de 1970, cuando la compañía minera El Yaqui instala un molino para moler 30 toneladas diarias de mineral y comienza a trabajar las minas de Matulera, Candelaria y Santa Eduwiges, con la fuerza de 52 trabajadores. La población crece a 369 habitantes (información inédita).

²³ Con la nueva ley minera de Porfirio Díaz, las concesiones mineras en México pasaron de 797 en 1893, a 11 865 en 1900, y a 30 837 en 1910 (Romero Gil 2013).

²⁴ Gambusinos: Las personas que trabajan el mineral de forma independiente. Este término se analizará más a detalle en el capítulo 6 de la presente tesis.

Los años posteriores, otras compañías, como pequeños mineros, se asocian para beneficiar su mineral en la extinta planta de beneficio del Consejo de Recursos Minerales (CRM hoy SGM), con capacidad máxima de 100 Ton diarias de mineral, entre estas pequeñas compañías se encuentran: Minera del Yaqui (Soyopa), Cía. Minera Brenda, Cía. Minera Matildita, Minera Graciano Flores, Minera Rascón-Weber, Minera Pérez-Chacón, Minera Adolfo-Lara, Minera Chema-Dozal, Minera A. Chaparro, Minera El Pilar, Minera Arroyo Hondo (información inédita).

Con ayuda de la firma del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) y la reforma del artículo 27 constitucional en 1992, presidida por el gobierno de Carlos Salinas de Gortari (1988-1994), donde por un lado se reconoce a la nación como propietaria de los recursos naturales incluidos los minerales, y serán administrados por la federación a través de concesiones y siempre en beneficio social. Y por otro lado, aunque hasta la fecha las concesiones sólo se otorgan a ciudadanos mexicanos, con el TLCAN se permitió que el capital extranjero participara a través de una empresa registrada en México (Cravioto 2019; Lopez y Eslava 2011). Con esto, múltiples empresas extranjeras son atraídos hacia el mineral tan rico de esta región de Chihuahua, una de ellos Gammon Lake de México, subsidiaria canadiense, quien en 1997 empieza trabajos de exploración (GLR 2004), y en 2007 la explotación a gran escala, trayendo un nuevo ciclo de auge a la comunidad.

4.3. Marco regulatorio

Antes de empezar cualquier trabajo minero, hay algunas etapas previas y ciertos lineamientos que la empresa tiene que cumplir si es que quiere operar. Cada país tiene sus particularidades, y de manera muy general, México, de extensión territorial continental de 1 960 189 km² (INEGI Online 2020), se conforma por 32 estados libres y soberanos en relación a su régimen interior, pero unificados en una federación democrática y laica, con capital en la Ciudad de México, cuyo mando se divide en tres Poderes de la Unión: Ejecutivo (depositado en el presidente de la República), Legislativo (depositado en el Congreso de la Unión) y Judicial (Depositado en la Suprema Corte de Justicia de la Nación y sus entidades), regidos bajo un poder supremo, una Ley Máxima, que es llamada también Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM) o Carta Magna,²⁵ promulgada por Venustiano Carranza el 05 de Febrero de 1917, como resultado de la Revolución Mexicana (1910-1917), en esta se reconocen los derechos humanos y se castiga sus violaciones, se otorga la libertad de culto, de

²⁵ Publicada en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 5 de febrero de 1917 por Venustiano Carranza, primer Jefe del Ejército Constitucionalista, y reformada por última vez el 28 de mayo del 2021, en el periodo de Andrés Manuel López Obrador (2018-2024).

expresión, el derecho a la educación laica y gratuita, a la protección de la salud, a una alimentación “nutritiva, suficiente y de calidad” (CPUM 19717, Art. 4), a un medio ambiente sano, al saneamiento de agua, a disfrutar de una vivienda digna, etc. También se prohíbe la esclavitud y la discriminación por:

Origen étnico o nacional, el género, la edad, las discapacidades, la condición social, las condiciones de salud, la religión, las opiniones, las preferencias sexuales, el estado civil o cualquier otra que atente contra la dignidad humana y tenga por objeto anular o menoscabar los derechos y libertades de las personas (CPUM 2023, Art. 1).

Así mismo, si acudimos al artículo 27 de esta Ley Máxima, podemos ver que, en función de lograr “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” (CPUM 1917, Art. 27), corresponde al Poder Ejecutivo la administración de todos los elementos naturales susceptibles de apropiación, incluye a “los minerales o sustancias que en vetas, mantos, masas o yacimientos, constituyan depósitos cuya naturaleza sea distinta de los componentes de los terrenos” (Art. 27).

Hasta el 08 del 05 del 2023, cuando este trabajo se encontraba en el periodo de lectura, la regulación de las actividades para el uso y aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, se contenía en la Ley Minera (LM),²⁶ publicada en el DOF el 26 de junio de 1992 (reformada por penúltima vez el 22 de abril de 2022) por el Presidente Carlos Salinas de Gortari, y en su reglamento (RLM); y su gestión asignada a la Secretaría de Economía y las entidades que se desprendan de esta.

Lo anterior a excepción de los minerales radioactivos e hidrocarburos, considerados como estratégicos para la nación, no pertenecen a la LM; estos quedan bajo custodia de la Secretaría de Energía (SENER), y no se otorgará ningún permiso, ni concesión de explotación a particulares. Es por esto que, antes de pensar en la explotación de un yacimiento, es importante asegurarse de que el mineral de interés está dentro de los minerales y sustancias permitidas para explotar, que se enlistan en el artículo 4 de la LM. En el presente caso, se habla de dos sustancias que están dentro de esta categoría, que son el oro y la plata. También hay que verificar en el Registro Público de Minería y Derechos Mineros de la DGM, que la zona de interés es un terreno libre, es decir, que no existe ninguna concesión minera vigente

²⁶ H. Congreso de la Unión. 26 de junio de 1992. “Ley Minera”. Última reforma publicada en el DOF el 20-04-2022, bajo el gobierno de Andrés Manuel López Obrador.

otorgada a algún particular, ni se encuentra en trámites para su obtención, y que tampoco pertenece al Estado por contener algún mineral estratégico para el país, ni está asignada al Servicio Geológico Mexicano (SGM) para su exploración.²⁷

Una vez teniendo estos puntos cubiertos, se puede dar inicio a la primera etapa de un proyecto minero, lo que se conoce como prospección geológica, que consiste en la búsqueda de cualquier información histórica o previa que se haya elaborado, y que nos pueda dar indicio del potencial económico de determinada zona de interés. Se puede generar la información, mediante levantamientos geológicos a diferentes escalas, así como con estudios geofísicos y geoquímicos; pero antes de pretender entrar a un terreno a hacer un estudio, es importante y necesario analizar la situación social de dicho terreno, identificar a los dueños y negociar el acceso directamente con los involucrados. Mucha información geológica está recogida por el SGM y puesta a disposición pública y de manera gratuita en su página GEOINFOMEX (SE 2013, SE 2022).

Si la prospección es favorable y se quiere continuar con el proyecto, se da por hecho que, con las siguientes actividades, se hará una modificación de las condiciones ambientales, por lo que es necesario solicitar el permiso a la SEMARNAT por medio de una Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) en donde se establecerán las condiciones para realizar el trabajo. Para solicitar la EIA, es necesario presentar ante SEMARNAT una Manifestación de Impacto Ambiental (MIA), en la que se describirán los efectos negativos o impactos a los que se someterá el medio ambiente con las actividades planeadas, así como las medidas de prevención y mitigación que se utilizarán para evitarlos o reducirlos al mínimo. O, si como en el presente caso, ya existe una regulación para las actividades de exploración en bosques de coníferas, establecida en la NOM-120-SEMARNAT-2011, entonces no hay que presentar una MIA, sino un informe preventivo, en el cual también se describirán las características del proyecto, los impactos ambientales, sus fuentes y formas de mitigación, aunque no con el detalle de una MIA (SE 2022).

Al final, la SEMARNAT determinará si es suficiente con el informe preventivo, o si por el contrario, este no procede y es necesario presentar una MIA.²⁸ En el presente caso se desconoce este trámite, sin embargo, se encuentran al menos dos MIA presentadas por Gammon Lake de México ante SEMARNAT.

²⁷ Ley Minera 1992, Artículo 14.

²⁸ H. Congreso de la Unión. 1988. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA). Sección V. Art 28 al 35 Bis 3. Última reforma DOF 09-01-2015.

Después es necesario solicitar la concesión minera a la SE por medio de la Dirección General de Minas (DGM), mediante la solicitud para la concesión. Esta incluye varios requisitos como la verificación del lote minero,²⁹ tomando como referencia un punto fijo llamado mojenera, que tiene que permanecer visible todo el tiempo para efectos de identificación (Estrada Castillo, *s.f.*) así como el pago de regalías por las hectáreas solicitadas, entre otros. La concesión otorga el permiso para llevar a cabo libremente las actividades de exploración, explotación, transporte y beneficio de los minerales, por un periodo de 50 años con la posibilidad de que, al término de dicho periodo, se pueda solicitar una extensión por otros 50 años (ASF 2015, 31).

Teniendo la concesión y los permisos ambientales, se puede comenzar con la siguiente etapa, la exploración, que consiste en comprobar y ampliar, mediante métodos directos, la información obtenida durante la etapa de prospección.

La exploración se puede hacer por medio de obras directas como túneles o socavones, pozos o zanjas, y también se puede perforar el subsuelo y obtener una evidencia física de la roca que, o un testigo. Las perforaciones utilizadas pueden ser, por lo menos, de dos tipos: de corte con diamante, de donde el testigo es de forma tubular, llamado núcleo, que puede ser de diferentes grosores o diámetros (c.p. IA#19); o de circulación inversa, en donde el testigo se obtiene en forma de detrito o roca molida. Después, los testigos son revisados por los geólogos y sus ayudantes siguiendo un proceso conocido como logueo, que incluye la descripción de la roca, la medición de fracturas y fallas para obtener el índice de calidad de la roca, la toma de fotografías, el muestreo de las zonas de interés, etc. Este proceso puede ser tan minucioso y detallado como sea solicitado. Después, los fragmentos de roca convenientes, o las muestras de interés, se analizan en el laboratorio, y, finalmente, el testigo se resguarda por un determinado periodo de tiempo en el lugar que se conoce como bodega o casa de núcleo. Con los datos obtenidos en este proceso, se pueden analizar las características físicas del depósito y cuantificar el recurso, es decir, se puede determinar tanto la calidad como la cantidad de mineral total que puede estar contenido en el yacimiento (c.p. IA#19).

La cantidad del recurso calculado, junto con estudios de planeación de obras de ingeniería y el proceso metalúrgico, nos permite obtener el siguiente eslabón, y otro de los más importantes, el llamado cálculo de reservas, que indicará la cantidad de mineral que se podría obtener del yacimiento, contemplando la tecnología y los precios actuales (Martínez Alier y Roca Jusmet

²⁹ Lote minero es un “sólido de profundidad indefinida, limitado por planos verticales y cuya cara superior es la superficie del terreno, sobre la cual se determina el perímetro que comprende”. H. Congreso de la Unión, 1992. Ley Minera, Artículo 12.

2018). Con esta información se procede a elaborar un estudio de factibilidad que debe considerar, además de la cantidad del recurso, factores como: la profundidad del mineral, la forma del yacimiento, el costo de la infraestructura necesaria para la operación, incluyendo el sostenimiento, la ventilación, el tiempo necesario para el desarrollo de la infraestructura, el transporte elegido para el acarreo del mineral, considerando el hecho de que los costos operativos tenderán a aumentar a medida que se avance en el desarrollo y se profundice en la excavación por el principio de los rendimientos decrecientes (Herrera y Gómez 2007), el proceso metalúrgico y los costos post operativos, con lo que finalmente se puede estimar el tiempo de vida útil de la mina y su rentabilidad.

El 08 de mayo del presente año, el Congreso aprobó la reforma de Ley presentada por el Presidente actual de México, Andrés Manuel López Obrador. Esta reforma, a pesar de que no ha sido la única desde 1992, y en este trabajo no se logró la elaboración de una tabla comparativa con los cambios que ha sufrido la LM a lo largo del tiempo (aunque se intentó con una comparativa de la última reforma y la actual) pues es un trabajo que requiere mucho más tiempo, recursos, y quizás más habilidades intelectuales por parte de la autora, se alcanza a percibir elementos que permanecen, como la administración de los recursos minerales a cargo de la SE (Art. 1), pero también hay muchos cambios empezando por el nombre que desde ahora lleva: Ley De Minería (LDM).

Otro de los más notorios elementos de cambio es el Artículo 6, donde anteriormente las actividades de exploración, explotación y beneficio eran preferentes sobre cualquier otro uso que se le pudiera dar a la tierra a excepción de las “actividades de exploración y extracción del petróleo y de los demás hidrocarburos, así como frente al servicio público de transmisión y distribución de energía eléctrica” (LM 1992, Art. 6, Adicionado en el D.O.F. el 11 de agosto del 2014); ahora, en la LDM (2023) se establece lo siguiente:

La exploración, explotación y beneficio de los minerales o sustancias a que se refiere esta Ley son de utilidad pública; su objeto es contribuir a la distribución equitativa de la riqueza pública, garantizar la protección del medio ambiente, lograr el desarrollo equilibrado y sustentable del país y mejorar las condiciones de vida de la población.

Queda prohibido el otorgamiento de concesiones en áreas naturales protegidas o donde se ponga en riesgo la población, así como en zonas sin disponibilidad de agua, de conformidad con la prioridad de los usos establecida en la Ley de Aguas Nacionales y demás normatividad aplicable (LDM 2023, Art. 6).

Otras importantes modificaciones tienen que ver con la regulación de las concesiones mineras, en primer lugar, la duración de la concesión se recorta, de 50 años con posibilidad de extensión por otros 50, a 30 años con una prórroga de 25. Los primeros años serán destinados a las actividades de preparación o pre operativas, y si una vez que se concluyen los 55 años se quiere seguir con el proyecto, se puede participar en una licitación o concurso llevado a cabo por la SE por un tercer permiso de 25 años máximo, en donde tendrá preferencia si cubre al menos el 90% de la propuesta más alta (LDM 2023, Art. 15).

También, la forma de la distribución de las concesiones va a cambiar. Desde ahora se suprime el concepto de “terreno libre”, en donde cualquier ciudadano mexicano podía denunciar cualquier área de interés geológico-económico y obtener la concesión, siempre y cuando estuviera libre³⁰. Ahora, la SE es quien administrará la exploración del país por medio de órdenes de exploración sin vigencia emitidas al SGM (Art. 10), organismo público descentralizado que llevará a cabo el estudio y, una vez que resulte ser de potencial económico, informará a la SE para que esta elabore un concurso, en donde podrán participar ejidos, comunidades agrarias, pueblos indígenas o afroamericanos, y cualquier ciudadano mexicano que cuente con las facultades técnicas, jurídicas, económicas y administrativas que se requieran (LDM 2023, Art. 10). La convocatoria del concurso de licitación se dará a conocer en el DOF, y debe contener las especificaciones de la zona a concursar, los planos y estudios realizados, los requisitos de los concursantes y la forma de acreditar sus capacidades, cómo, cuándo y dónde se deben presentar las propuestas, etc. La SE revisará las propuestas, emitirá el fallo garantizando la mejoría de las condiciones económicas y en beneficio para la población y lo publicará en el DOF (LDM 2023 Art. 13).

Si algún particular estuviera interesado en algún área específica, podrá informar a la SE, para que, si la SE lo considera conveniente, se extienda una orden de exploración al SGM, que a su vez extenderá un convenio de colaboración con el interesado por 5 años sin posibilidad de prórroga. Si la exploración es favorable y el SGM determina que tiene elementos aprovechables económicamente, entonces propondrá a la SE llevar a cabo el concurso

³⁰ Aunque en el RLM (2012, reformado por última vez el 31 de octubre del 2014) el concepto de terreno libre aún prevalece. De acuerdo al Art. 18 “El terreno a que se refiere una solicitud dejará de ser libre a partir de su registro, siempre y cuando los lados, rumbos y distancias del lote descrito configuren un polígono cerrado, se acredite el pago completo de los derechos por estudio y trámite de la solicitud, su punto de partida esté ligado con el perímetro del lote o ubicado sobre el mismo, no existan actividades preferentes de exploración y extracción de petróleo y demás hidrocarburos, o de servicio público de transmisión y distribución de energía eléctrica, en la misma superficie, o se determine la factibilidad de que dichas actividades coexistan con las actividades mineras y se cumpla con la presentación del informe de los trabajos periciales del lote minero, así como, en su caso, se subsanen las deficiencias encontradas en ellos, lo anterior, a efecto de que legalmente constituya un lote minero, desde el momento de la presentación de la solicitud respectiva”.

correspondiente, en donde la persona interesada tendrá preferencia si ofrece por lo menos el 90% de la propuesta más alta y cumple con todos los requisitos que se soliciten y que marque la normatividad vigente (Art. 10 Bis).

En caso de que dentro del lote existan comunidades indígenas o afroamericanas, la Secretaría debe solicitar a las autoridad competente “lleve a cabo la consulta previa, libre, informada, culturalmente adecuada y de buena fe, para obtener el consentimiento de dichos pueblos y comunidades, en los términos de la normativa aplicable, y participará en dicho proceso en el ámbito de sus atribuciones” (Art. 6). El costo del estudio será cubierto por el interesado en adquirir la concesión. El interesado también tendrá que realizar un convenio con la comunidad por el permiso de uso de suelo y tendrá que otorgar al menos el 5% “ de la cantidad que resulte de disminuir al resultado fiscal a que se refiere la Ley del Impuesto sobre la Renta, las sumas cubiertas por la persona titular de la concesión por concepto de contribuciones no deducibles para los efectos de dicho impuesto” (LDM Art. 13), este dinero será depositado en una cuenta administrada por la propia comunidad, bajo los lineamientos que ordene la SE (Art. 13); la empresa proporcionará algún vehículo financiero como garantía del cumplimiento, mismo que se podrá utilizar en caso de la existencia de afectaciones sociales³¹ a causa de la operación minera (Art. 57 Ter).

Si el pueblo o la comunidad indígena o afroamericana que habita en el territorio ocupado por el lote, desea adquirir la concesión, puede participar en el concurso sin presentar una propuesta económica, tendrá preferencia pero deberá igualar la propuesta económica más alta³² (Art. 13 Bis).

Una vez que la SE otorgue el fallo a favor, es necesario solicitar los permisos ambientales, laborales, energéticos, así como con respecto al uso de explosivos y agua industrial necesarios para la operación (Art. 15). También deberá presentar una MIA y obtener la autorización de SEMARNAT correspondiente, y, una parte recién incorporada, es la elaboración de un estudio social que consiste en:

Identificar, caracterizar, cuantificar, valorar y prospeccionar los impactos sociales que se deriven de las actividades de exploración, explotación y beneficio objeto de la concesión, según se trate; las medidas de prevención, mitigación y compensación correspondientes, así como el

³¹ “Cuando las afectaciones sociales rebasen el monto de la garantía, la persona titular de la concesión debe cubrir la totalidad de los daños causados a la población por la actividad minera, conforme a la cuantificación realizada por la Secretaría” (LDM 2023, Art. 57, Ter).

³² Lo cual deja a este grupo en desventaja, pues ¿cuando una comunidad podría competir contra las grandes corporaciones?.

programa de gestión social determinado, conforme señale el Reglamento de esta Ley. El dictamen debe ser congruente con otros dictámenes de las autoridades competentes.

El estudio de impacto social se debe presentar una vez obtenido el fallo favorable del concurso de concesión minera a que se refiere la fracción VI del artículo 13 Bis de la presente Ley.

Debe considerar fenómenos sociales como la disminución de ingresos, los posibles desplazamientos, la infraestructura, los servicios, la conflictividad que se origine y cualquier otra afectación económica, cultural y organizativa, previa o acumulada, que modifique el ejercicio de los derechos de las personas que viven en la comunidad (LDM 2023, Art. 6 Bis).

De acuerdo a las atribuciones de la SE enlistadas en el art. 4 de la LDM, la SE será quien dictamine el estudio, según el reglamento interior lo marque (Art. 7, S. IV Bis). Cabe mencionar que el Reglamento de la Ley Minera no ha sido reformado desde el 31 del 10 del 2014, por lo que muchas situaciones ya no tienen coincidencia.

De forma similar, desde ahora es necesario y obligatorio presentar un plan de cierre de mina a la SE, dentro de los dos últimos años y previo a un año del cierre de mina, y será la SE con la opinión de la SEMARNAT, quien dé autorización en hasta 180 días naturales (Art. 107 Bis).

La concesión confiere la facultad para “realizar la explotación³³, beneficio y aprovechamiento sobre los minerales o sustancias sujetos a la aplicación de la presente Ley. El título de concesión debe especificar cada mineral o sustancia susceptible de explotación” (LDM 2023, Art 15).

Por último, las modificaciones establecidas en la LDM aplican para los trámites en proceso y/o a partir de que el titular del Ejecutivo expida las normas correspondientes en un plazo no mayor a 180 días, en tanto se seguirá aplicando la legislación anterior.

De igual forma:

Los procedimientos y recursos administrativos relacionados con las actividades de minería y aguas iniciados con anterioridad a la entrada en vigor del presente Decreto, se tramitarán y resolverán conforme a las disposiciones vigentes en el momento de su inicio, y las demás disposiciones aplicables en la materia de que se trate, siempre que no se opongan a lo previsto en el presente Decreto (LDM 2023, Noveno transitorio).

Por lo que las concesiones otorgadas con anterioridad a LDM conservarán su vigencia. Sin embargo, en el Art. 7, se menciona que es facultad de la SE “promover juicios de lesividad en contra de resoluciones administrativas y concesiones que lesionen el interés público o a la

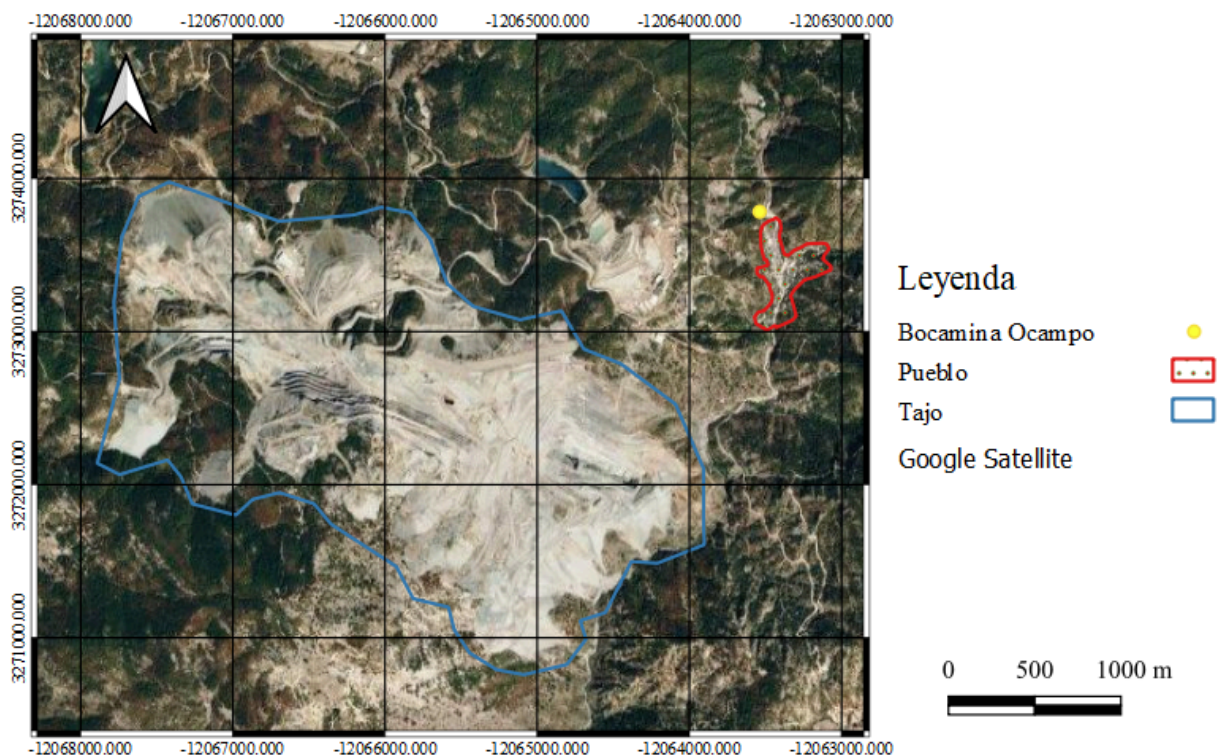
³³ Nótese que las actividades de exploración quedan excluidas de la definición, por lo que no es posible que el concesionario amplíe la información geológica.

Administración Pública Federal” (Art. 7, S. XIX), como bien lo podría ameritar el presente caso.

Capítulo 5. Ciclo de auge

En el año de 1997, la empresa canadiense Gammon Lake de México, inició trabajos de exploración en Ocampo y, originalmente determinó dos áreas a minar: El sistema PGR (Plaza de Gallos- Rosario), donde se estimaron 3 029 000 onzas de oro equivalente, contenidas en 43 517 000 toneladas de material con una ley mínima de 0,27 g/ton Au y 8 g/Ton Ag, que sería minado por medio de un tajo abierto a razón de 11 400 Ton/día durante un periodo de siete años, y, el área Noreste (NE), donde se estimaron 4 065 000 toneladas de mineral con una ley de 4,49 g/Ton Au y 236 g/Ton Ag, o, un total de 1 109 000 onzas de oro equivalente,³⁴ que sería explotado subterráneamente a razón de 1500 Ton/día, durante seis años (Ver mapa 5.1 y tabla 5.1) (GLR 2004).

Mapa 5.1. Ubicación de la minas en Ocampo



Elaborado por la autora a través de Qgis y Google Satélite.

³⁴ Oro equivalente: Se calcula convirtiendo las leyes de los minerales de menor ocurrencia o subproductos (como plata) al producto principal o base (oro) (Soto 2021).

Tabla 5.1. Recursos estimados del proyecto Ocampo al 2004

Recursos estimados del proyecto Ocampo en subterránea							
Categoría del recurso	Toneladas (millones)	Grado (g/t)			Onzas contenidas		
		Oro	Plata	Oro Equivalente	Oro	Plata	Oro Equivalente
Medido	1,211	5,44	260	9,7	212 000	10 135 000	376 000
Indicado	2,854	4,53	213	8	416 000	19 527 000	733 000
Medido e indicado	4,065	4,8	227	8,5	628 000	29 662 000	1 109 000

Recursos estimados del proyecto Ocampo en tajo abierto (ley de corte 0,3 g/t)							
Categoría del recurso	Toneladas (millones)	Grado (g/t)			Onzas contenidas		
		Oro	Plata	Oro Equivalente	Oro	Plata	Oro Equivalente
Medido	17,645	1,08	41	1,7	613 000	23 262 000	991 000
Indicado	14,547	0,97	33	1,5	454 000	15 436 000	705 000
Medido e indicado	32,192	1,03	37	1,6	1 067 000	38 698 000	1 696 000

Recursos estimados del proyecto Ocampo en tajo abierto (ley de corte 1,0 g/t)							
Categoría del recurso	Toneladas (millones)	Grado (g/t)			Onzas contenidas		
		Oro	Plata	Oro Equivalente	Oro	Plata	Oro Equivalente
Medido	6,167	2,41	97	3,99	476 000	19 235 000	790 000
Indicado	5,158	2,01	78	3,28	333 000	12 936 000	543 000
Medido e indicado	11,325	2,23	88	3,66	811 000	32 171 000	1 333 000

Fuente: Gammon Gold Resources (GLR 2004, 3).

Así mismo, se utilizarían dos procesos metalúrgicos en el beneficio de los metales:

1) El mineral de más baja ley procedente del tajo abierto, pasaría por un proceso denominado *heap Leach* o lixiviación en pilas, donde el mineral quebrado es dispuesto en pilas de determinada altura, montadas sobre una superficie impermeable, que son regadas con una solución lixivante de cianuro de sodio, cal, zinc y carbón activado, que al entrar en contacto con la roca, libera los metales preciosos. El lixiviado resultante, rico en Au y Ag, es captado por la membrana, que debe estar un poco inclinada, para que, por gravedad, el lixiviado llegue hasta un tanque, de donde continúa hacia el circuito de recuperación del metal; el agua estéril resultante, vuelve a empezar el ciclo de lixiviación (Azañero 2001; GLR 2004).

2) Para el mineral de mayor ley, procedente del tajo abierto como de la mina subterránea, se llevaría a cabo el proceso denominado *merril crowe*, donde el mineral pasa, de estar en unos tanques como solución cianurada, a un precipitado, utilizando polvos de zinc y sales de nitrato

de plomo (Bilbao 2011; GLR 2004).

Después, el precipitado pasa a un horno para su fundición, de donde se obtienen de las barras de doré (aleación de oro y plata) (Outlet minero Online 2020), que serán transportadas por aire hasta su siguiente destino, en este caso desconocido (Ver tabla 5.2).

Tabla 5.2. Parámetros económicos del proyecto Ocampo

Parámetros	Mina Subterránea con <i>merril crowe</i>	Tajo abierto con <i>Heap leach</i>	
Tipo de mina	Subterránea	Tajo abierto	
Vida de la mina	6 años	7 años	
Rendimiento de la planta	1500 t/d	11 400 t/d	
		Mineral de alto grado	Mineral de bajo grado
Grado de oro	4,49 g/t	1,67 g/t	0,27 g/t
Grado de plata	236 g/t	62 g/t	8 g/t
Recuperación de oro	96 %	87%	77%
Recuperación de plats	93%	72%	46%
Costo inicial capital	\$32 M	\$44 M	
Costos del minado y proceso	\$25,55 / t	\$5,78 / t	
Precio del Oro	\$400,00		
Precio de la plata	\$6,5		

	Mina Subterránea con <i>merril crowe</i>	Tajo abierto con <i>Heap leach</i>	Total
Producción anual de oro	77 954 oz	112 769 oz	190 724
Producción anual de plata	4 037 732 oz	3 220 349 oz	7 258 081
Producción anual de oro Equivalente	143 566 oz	165 099	308 665
Producción de Oro Equivalente con los factores de dilución			270 000

Fuente: Tomado y traducido al español de Gammon Gold Resources (GLR 2004, 2).

Sin embargo, en diciembre del 2004, se solicita a SEMARNAT el permiso para cambiar, de seis años de construcción y operación, y ocho para la restauración, abandono y monitoreo, a diez años y tres años para el cierre y abandono, pudiéndose extender con una exploración positiva. Esta modificación fue porque se desarrolló un túnel con el que las reservas de la mina incrementaron. El documento (GLR 2004b), menciona lo siguiente:

Independientemente de la situación de los metales a nivel internacional, los valores reportados por la etapa de exploración del túnel, incrementan las reservas del proyecto en 5,475 Mt³⁵ por

³⁵ Al no existir una abreviatura estandarizada, se utilizarán las siglas Mt para referirnos a millones de toneladas.

el método de lixiviación en tanques, aunado a las 50,4 Mt que se beneficiarán por el método de lixiviación en dos patios, con una ley promedio de 5,86 g/t de Au y 302 g/t de Ag.

Ésto garantiza mantener la producción de por lo menos 10 años, más los resultados que arrojen nuevas etapas de exploración (GLR 2004b, 11).

El inicio de la extracción en la mina Ocampo, a pesar de que estaba programado para marzo del 2004, no inició sino hasta el 2007, por razones desconocidas. Sin embargo, todo el proceso, desde la exploración, la preparación del terreno, la instalación de la infraestructura, el arranque, y la operación durante sus primeros cinco años, fue todo un caso de éxito y prestigio en México (Periódico Reforma, 20 de Octubre de 2003). En este tiempo, la mina representó una muy importante fuente de empleo para muchos, tanto locales como foráneos. El rumor de la necesidad de trabajadores para la mina corrió rápido por los lugares aledaños, demanda que se cubrió con la misma velocidad, pues muchos vieron en Ocampo una oportunidad de trabajo bien remunerado, como lo comenta el siguiente informante:

Fui a buscar un amigo para preguntarle unas cosas y miré que todos ahí en el barrio traían una mochila con su ropa y les pregunté que qué andaban haciendo, y me dijeron: ‘vámonos, hay un jale pa’ allá, pa’ la sierra, y están contratando a mucha gente en un hotel muy grande que están haciendo y pagan muy bien’ (c.p. IA#18).

Este incremento en la fuerza trabajadora quedó registrado en los censos de población y vivienda elaborados por INEGI en la comunidad de Ocampo, donde, en el año 2010, se registran 239 habitantes económicamente activos, lo que significa un aumento de 89 trabajadores con respecto a los 150 registrados en el año 2000. Lo mismo, en el grupo poblacional mayor a 18 años, que de 232 en el año 2000, aumenta a 343 para el año 2010; y, más notoriamente, en la cantidad de derechohabientes al seguro social, que de 82 afiliaciones en el año 2000, se eleva a 372 en 2010, un ingreso de 290 personas en el sistema público de salud (ver gráfica 5.1).

Se cuenta que jamás en la historia de Ocampo se había visto tan buena empresa, pues, hasta el personal de categoría más baja (contratado directamente para la empresa), era bien pagado a comparación de lo que se podía ganar en la ciudad, y tenía prestaciones superiores a las que marcaba la ley. Algunos hablan de bonos adicionales al sueldo que se recibía según se alcanzara la meta de producción para ese periodo (c.p. IA#19). Según la Cámara Minera de México (2010):

En la construcción de la mina Ocampo, la empresa generó dos mil empleos directos y ocho mil indirectos. Durante el año 2009 pagó la cantidad de 393,6 millones de pesos en salarios para

sus empleados, de los cuales un 80 por ciento son habitantes de comunidades vecinas. Así mismo, por concepto de impuestos, pagó al gobierno del estado de Chihuahua 8,67 millones de pesos y la cantidad de 84,3 millones de pesos por concepto de INFONAVIT, IMSS y SAR (CAMIMEX 2010, 37).³⁶

Las instalaciones de la empresa eran de lujo y no se escatimaba en recursos. Tanto la estancia y la alimentación del personal, como los traslados al lugar de origen, eran proporcionados por la empresa. Generalmente se manejaban en un rol de trabajo de 20 días trabajados, de turnos de 12 horas, y 10 días de descanso pagados, y la empresa tenía sus propios camiones de pasajeros, donde diariamente se llevaba y se recogía al personal de las localidades cercanas a Ocampo, (el personal considerado como local no se quedaba en el hotel, sino que iba y venía de y/o hacia su casa diariamente), con una ruta hacia Cahuisori y otra a Moris, del lado opuesto. Para llevar al personal, el camión salía entre 4:30 y 5:00 de la mañana desde Moris y/o Cahuisori, haciendo paradas en algunos puntos para recoger al personal. A Ocampo pasaba alrededor de las 6 de la mañana, donde se recogía a los últimos trabajadores. De ahí el camión llegaba a la zona de hoteles, donde el personal se organizaba para transbordar o subir a otro de los camiones que lo llevaría a su área de trabajo. El recorrido a las oficinas principales, a donde se dirigía mayormente el personal administrativo y el del tajo, era de unos 20 minutos; algunos empleados llegaban a desayunar y partían a sus labores (c.p.). El desayuno, tanto en el comedor de los hoteles como en el de las oficinas principales, contaba con variedad de platillos tanto de la barra fría como de la barra caliente, y bebidas como jugo de naranja, café, leche, chocomilk, y pan del día salido del horno de la cocina de la misma empresa, que contaba con panaderos y cocineros calificados (c.p.).

El personal de salida, que sube al mismo camión cuando este se vacía del personal de ingreso, regresa a Ocampo aproximadamente a las 7:30 am, llegando a Moris/Cahuisori entre 8:30 y 9:00 am; repitiéndose el mismo proceso 12 horas después. Los días de salida de descanso, de Cahuisori, salía un autobús subcontratado que repartía al personal por el camino hasta Chihuahua, y los que vivían más lejos, podían cambiar en la central de autobuses de la ciudad de Chihuahua, un boleto proporcionado por la empresa, por el viaje a cualquier parte de México en donde el empleado registrara su residencia. El personal de rango más elevado, o los que iban al extranjero, podían viajar en avión; y para el regreso, el mismo proceso de forma inversa. Múltiples fuentes hablan de las instalaciones de la empresa, donde se incluían

³⁶ Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores (INFONAVIT), Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), Sistema de Ahorro para el Retiro (SAR) (CAMIMEX México Minero Bicentenario, Ed. Octubre-2010. 37).

áreas de esparcimiento para los empleados, gimnasio, canchas de basketball en donde se organizaban torneos (c.p.; *Nuestra mina*, abril - junio 2012), comedores, un bar con mesas de billar en donde se podía consumir la cantidad de alcohol máxima permitida, y una terraza en donde se organizaban algunos festejos. Así mismo, se realizaban distintos eventos sociales para el personal, como los cumpleaños del mes, el día de las madres (c.p.; *Nuestra mina*, abril - junio 2012, 8), navidad, día del minero, etc. también se podía salir a pasear, a comer o simplemente a distraerse al pueblo, siempre respetando las normas de la empresa:

Para entrar al hotel hay toque de queda, después de las 10:00 ya nadie puede entrar, de 10:00 a 5:00 am ya nadie puede entrar ni salir. No bebidas alcohólicas, no hacer ruidos, nada que perturbe a la demás gente que está descansando. No puede entrar gente extraña, más que gente que vivamos allá (c.p. IA#15).

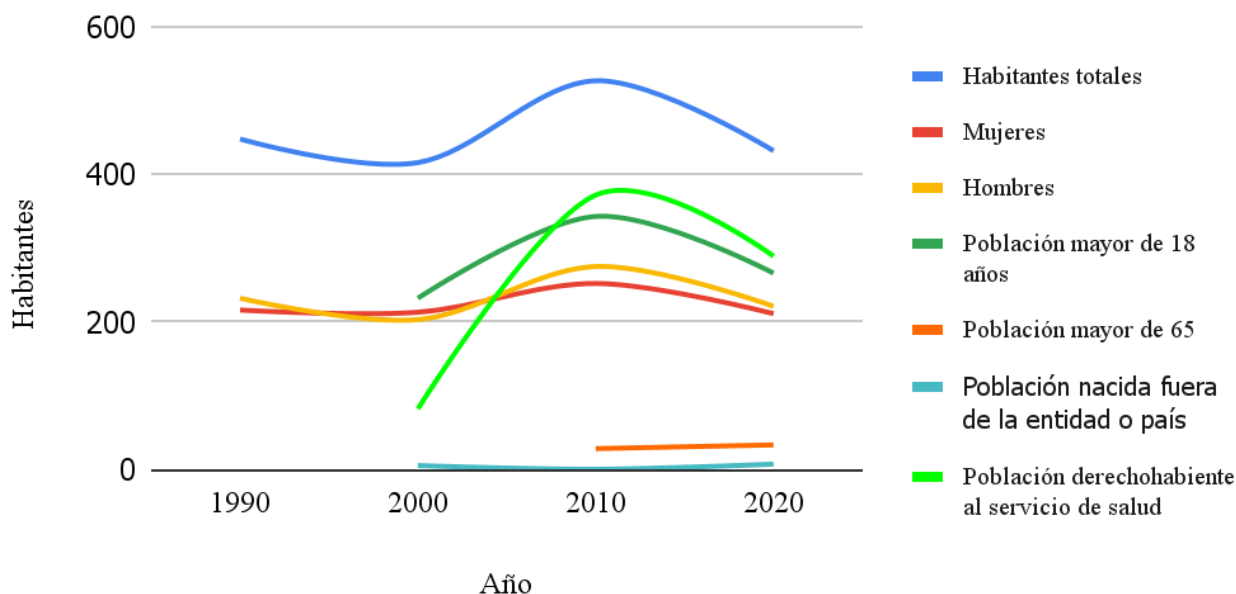
Foto 5.1. Instalaciones llamadas hoteles



Fuente: K. Coronado, s.f.

Este periodo de bonanza también consiguió un incremento de habitantes en el pueblo: para el 2010 se registran 527 habitantes, 121 personas más que las 416 registradas en el censo del año 2000, y 95 más que las 432 registradas al 2020. Así mismo, para el año 2010, todos los habitantes de Ocampo eran locales o habían nacido dentro del estado de Chihuahua, mientras que al 2020 se registran siete personas foráneas o extranjeras habitando la localidad, probablemente atraídas por la fuente de trabajo posterior al 2010 (INEGI 2000; 2010; 2020, Censos de población y vivienda, ver gráfica 5.1).

Gráfica 5.1. Población de Ocampo (1990-2020)



Elaborado por la autora a partir de datos de INEGI (1990; 2000; 2010; 2020, Censos de población y vivienda).

El IA#20 comenta:

Le dieron vida a la región. Eran cinco o seis casas abandonadas, y finalmente le dio vida. Mucha gente regresó a su pueblo de origen, hubo trabajo, hubo profesionistas de ahí de la región que tuvieron oportunidades de aprender y de hacer algunas cosas, algunos todavía trabajan ahí, algunos emigraron. Sí, hay gente que sí aprovechó la oportunidad profesional (c.p. IA#20).

Desde el año 2010, la empresa se reconocía como Empresa Socialmente Responsable (ESR),³⁷ lo que se respalda con algunas fuentes orales que describen el buen trato, no sólo con el personal, la comunidad también se sentía cuidada y apoyada. Quizás dentro de los beneficios más valorados por la gente del pueblo, además del empleo y la oportunidad profesional, es el acceso que podían tener al servicio médico de la empresa, que contaba con instalaciones y equipo de primer nivel, así como médicos y enfermeras de planta, y un buen abastecimiento de medicamentos de todo tipo y materiales de curación, a los que toda la comunidad podía acceder aunque no se trabajara para la empresa, p.ej., en febrero del 2012, se atendió el

³⁷ Distintivo otorgado por el Centro Mexicano para la Filantropía (CEMEEFI), en base a cuatro ejes de responsabilidad: Calidad de vida en la empresa, ética empresarial, vinculación de la empresa con la comunidad y cuidado y preservación del medio ambiente (*Nuestra Mina*, Enero-Marzo 2012).

nacimiento de un bebé de una chica de Moris que llegó en trabajo de parto (c.p.; *Nuestra mina*, enero - marzo 2012, 6).

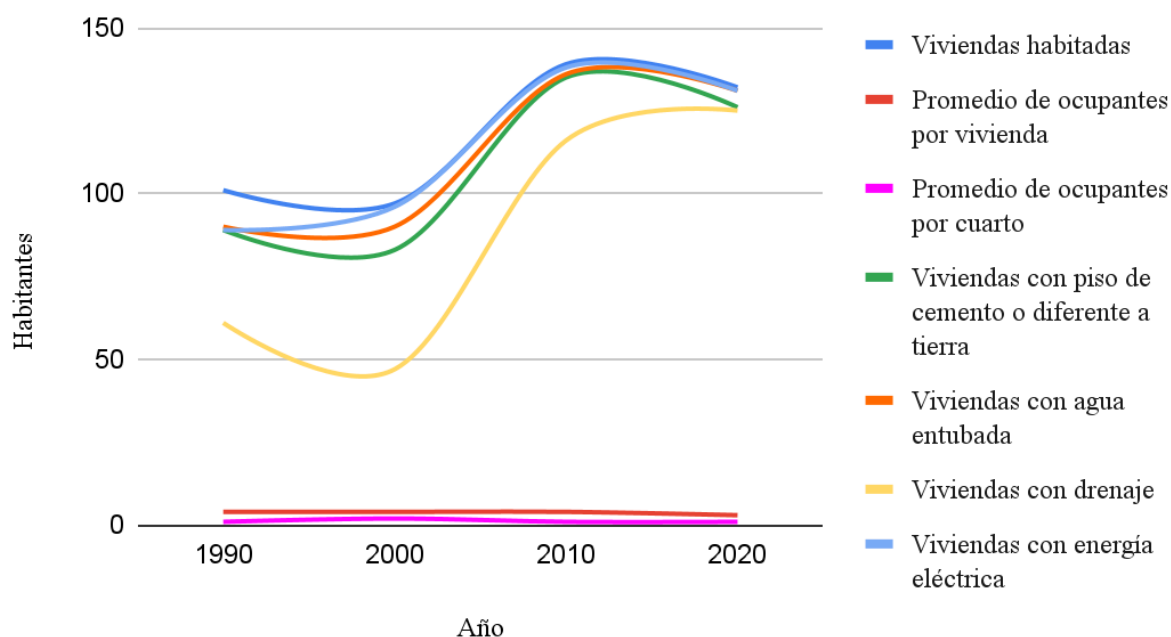
También había campañas de apoyo, por ejemplo, de limpieza en el pueblo, o de restauración de la escuela, donde la empresa proporcionaba el material (c.p.; *Nuestra mina*, abril - junio 2012); y se apoyaba con desayunos escolares, con los festejos de día del niño, o día de las madres, etc. Incluso a los maestros se les proporcionó un comedor y se les asistía con leña en tiempo de frío (c.p.). También, la empresa presume haber becado a 41 muchachos de Ocampo y Huajumar para que continuaran sus estudios universitarios, con la promesa de que, al salir, lograrán un trabajo casi asegurado, y mucho mejor remunerado que el trabajo obrero. Y, en apoyo a la comunidad, el 26 de febrero del 2012, se celebró la firma de un contrato con el ejido Nombre de Dios, donde se destinarían \$2 520 928,43 pesos como un fondo retroactivo para los primeros 5 meses de operación de una granja de producción y engorda de pollo, operada por los mismos ejidatarios, y cuyo producto, o buena parte de este, sería adquirido por los proveedores de alimento para la mina, representando así una alternativa de empleo para la comunidad (*Nuestra mina*, enero - marzo 2012; *Nuestra mina*, abril - junio 2012).

En este periodo se registra una mejora visible en los servicios públicos, p.ej.: En el abastecimiento de agua entubada, que de cubrir, al 89% y 92% de la población en 1990 y en 2000, (donde 11 y 7 viviendas no tenían acceso), se incrementa al 97% para el año 2010 (sólo tres viviendas sin acceso), actualmente el 99% de las viviendas (126) cuenta con este servicio y sólo una vivienda no tiene acceso al agua entubada. Y en cuanto a los servicios de drenaje, de cubrir al 60% y 48% de las viviendas en los años 1990 y 2000, se eleva al 83% en el año 2010 y al 94% en el 2020. Una tendencia parecida se observa en la cantidad de viviendas con piso diferente al de tierra, que, de presentarse en 88% y 85% de las viviendas en el año 1990 y 2000, (12 y 14 viviendas aún tenían piso de tierra), durante el 2010 el indicador se incrementa al 97% (sólo 4 casas con piso de tierra,³⁸ ver gráfica 5.2).

En este tiempo, la empresa contaba ya con 1717 empleados contratados y más de 300 empleados de empresas contratistas (*Nuestra mina*, enero - marzo 2012) que brindaban servicios a la empresa, quienes gozaban de los beneficios proporcionados por su empresa, pero no así las de los de los empleados directos, como el comedor, la lavandería, o las instalaciones del hotel, y en este caso, el proceso de contratación y las condiciones de trabajo dependían directamente de la empresa contratista.

³⁸ Al 2020, el 95% de este servicio está cubierto, 6 viviendas tienen piso de tierra (INEGI 1990; 2000, 2010; 2020).

Gráfica 5.2. Indicadores de marginalización Ocampo (1990-2020)



Elaborado por la autora a partir de datos de INEGI 1990; 2000; 2010; 2020, Censos de población y vivienda.

El IA#1 platica:

Cuando trabajas directo para la mina sí te va muy bien porque tienen más prestaciones, pero una persona que es contratista, que está trabajando con una empresa que la mina tiene en su contrato, tiene menos prestaciones que un minero, por decir a nosotros no nos incluían en las fiestas de diciembre ni en sus rifas, o en el día del minero que también hacían sus rifas, nosotros estábamos excluidos, era nada más para ellos; en el pago, pues también hay mucha diferencia, es menos el pago, tienen mejores prestaciones, un contratista no las tiene, no tenemos ahorro, lo único que tiene es el seguro social (c.p. IA#01).

Del total de los empleados, contratistas y directos, el 72,95% eran originarios del estado de Chihuahua, el 26,31% era personal de otros estados de la República, y, el 0,075% se cubría con extranjeros. Según la empresa, ésta también era incluyente hacia el sexo femenino, y más de 100 puestos eran ocupados por mujeres en diversos cargos, desde administrativos, hasta en la operación de la maquinaria pesada, puestos para los cuales eran adiestradas al mismo tiempo que ocupaban otros cargos, hasta que demostraban la capacidad y eran ascendidas (c.p.; *Nuestra mina*, enero - marzo, 15). Es relevante mencionar que los empleados catalogados como empleados directos, tampoco lo eran, pues eran administrados por tres empresas de *outsourcing* o contratistas de personal: Strata, que manejaba al personal de confianza o al personal especializado, y, dos más denominadas CTM y otra de la cual se

desconoce el nombre, que se hacían cargo del personal obrero o de más baja categoría, y no había y hasta la fecha no hay sindicato de trabajadores, pues “nadie de los trabajadores quería que viniera un sindicato a quitarle una parte de su muy jugoso sueldo” (c.p. IA#20).

Los relatos cuentan, que el proceso de contratación era simple, sólo había que llevar la solicitud de empleo, y si en ese momento había alguna vacante, en ese momento los aspirantes se podían quedar a trabajar. Las personas hacían fila en la caseta de vigilancia con la esperanza de que se abriera un espacio y ser el siguiente en entrar a trabajar a la mina. Si era el caso, se les hacía pasar por una entrevista en el departamento de Recursos Humanos (RH), donde se entregaba la papelería de identidad, y de ahí, se les realizaban exámenes en el servicio médico de la mina. Otros prospectos eran citados en la ciudad de Chihuahua, donde se hospedaban en un hotel pagado por la empresa, y al día siguiente eran llamados a la clínica donde se aplicarían los estudios médicos, que incluía toma de radiografías, exámenes de la vista, del oído, de los pulmones, antidoping, etc., si todo salía bien, se procedía a la firma de un primer contrato temporal por tres meses, en las oficinas de la empresa de outsourcing a la cuál se iba a pertenecer. De ahí sólo presentarse, con ropa suficiente (contemplando el servicio de lavandería y los uniformes asignados para el trabajo), en la parada del autobús que los llevaría hasta su nuevo empleo.

Después de una capacitación o inducción, el empleado era conducido hasta el almacén, en donde se entregaba el equipo de seguridad necesario para cumplir con las labores para las que se le había contratado, normalmente el equipo incluía: zapatos de seguridad, casco, sordinas o tapones auditivos, guantes, lentes, chaleco con reflejantes, y si el empleado iba a la mina subterránea, se le proporcionaba también overol o ropa de trabajo con reflejantes, botas de hule, respirador con filtros, autorescatador, lámpara minera, y dos fichas de metal redondo, cuyo número de empleado estaba marcado a punta de cincel: una de éstas se colgaba en un tablero a la entrada de las labores, y la otra se llevaba consigo, colgada en el cinturón, para, en el caso de alguna eventualidad, se pudiera identificar al empleado (c.p.; *Nuestra Mina*, enero-marzo 2012).

Muchos coinciden en que, los controles de seguridad de la empresa, quien, por razones desconocidas, para este tiempo se había cambiado el nombre de Gammon Lake a Gammon Gold, y después a Áurico Gold, eran de buena calidad, y, según éstos, el metro de excavación superaba los US\$3600, lo que contemplaba, no sólo los costos propios de la excavación, sino los de todo el ciclo de minado (*Nuestra Mina*, Enero-Marzo 2012), que explicaré a continuación.

5.1. El ciclo de minado (Mina subterránea)

Entrar en una mina subterránea, es como entrar en otra dimensión, o, al menos, en otra ciudad construida por debajo de la tierra que estamos pisando. Tal vez sería comparable con entrar en un hormiguero: largos y oscuros túneles que suben, bajan, dan vuelta y conectan unos con otros.

A diferencia de un minado a cielo abierto, la minería subterránea se desarrolla de un modo más selectivo, requiere otro tipo de maquinaria, pero sobre todo requiere una mayor planeación y mayores controles de seguridad. En una mina, la construcción es permanente, diario se excava roca, de modo que, al paso del tiempo, el desarrollo minero puede llegar a ser mucho más grande de lo que se alcanza a percibir.

Si bien, “ninguna mina es igual”, como lo menciona el IA#22, normalmente hay un ciclo que se tiene que llevar a cabo por cuestiones de operatividad, el cual contempla tres fases: desarrollo, explotación y cierre (López Aburto 1994). El desarrollo comienza con una primera detonación, también llamada, voladura, disparo, trueno, pegada, avance, cuele, etc., que se obtiene mediante perforaciones o barrenos sistemáticos (diferentes a los barrenos de exploración), calculados en base a las características de la roca, en donde se inyecta explosivo, (que es controlado por la Secretaría de la Defensa Nacional, SEDENA), y se detona. Cuando hay una continuidad en este proceso, se va dando forma a las labores o a las obras de la mina necesarias para que la extracción se lleve a cabo (Bernaola, Castilla y Herrera 2013, 5).

Las obras en la mina son muy diversas, y pueden tener más de una funcionalidad, pueden ser: obras de exploración, que dan información acerca del depósito mineral; obras de desarrollo, que sirven de acceso a la zona mineralizada; obras de explotación, utilizadas para explotar el mineral; y obras auxiliares o de servicios, con las que se acondiciona la mina para que se pueda realizar el trabajo (López Aburto 1994). Y, según su morfología, existen los tiros, que son excavaciones verticales o con poca inclinación, que comunican el exterior con el interior de la mina y que pueden ser de forma circular, ovalada o cuadrada (en una vista desde arriba, o vista en planta). Sirven para dar acceso al interior de la obra, extraer el mineral de forma vertical, o para el transporte de herramientas y equipos, como también del personal, o como conducto de ventilación, etc. Similares a éstos son los pozos y contrapozos (según sean contrapozos de arriba hacia abajo o de abajo hacia arriba), pues también son construcciones que tienden a ser verticales, aunque muchas veces siguen la inclinación de la estructura del mineral que puede estar muy inclinada; por lo general son de tamaño más reducido, pueden

ser más cortos, y no necesariamente tienen que comunicar con superficie, sino que pueden comunicar desde dos niveles para brindar acceso y ventilación; también son utilizados como salidas de emergencia, en donde se adaptan escaleras colgantes exclusivas para el paso del personal; y en la explotación, como el espacio necesario hacia donde la roca saldrá disparada con la detonación (cara libre). También hay excavaciones horizontales, llamados niveles y frentes, o cañones y contra-cañones, o simplemente socavones, son de forma rectangular, ligeramente circular, y techo o cielo abovedado (en una vista frontal) (López Aburto 1994). Estas obras son muy utilizadas para exploración directa, (aunque todas las obras sirven para exploración directa ya que exponen la roca); también son útiles para comunicar las labores y dar ventilación y acceso; siendo la entrada principal lo que se conoce como bocamina; de éstas puede haber más de una según se encuentren lugares estratégicos para acceder a las estructuras de mineral. Una variante de éstas son las rampas, importantes porque permiten profundizar en la mina, o ir a niveles superiores ya que llevan pendiente positiva o negativa: lo recomendable es que se encuentren dentro del 7% y el 12%³⁹ de inclinación (López Aburto 1994), sin embargo, “hay gente que piensa que entre más inclinación tengas, vas a llegar más rápido al mineral, pero no es cierto, dañas los equipos. En Ocampo había zonas hasta con 18% de inclinación”, menciona el IA#23 (ver figura 5.1).

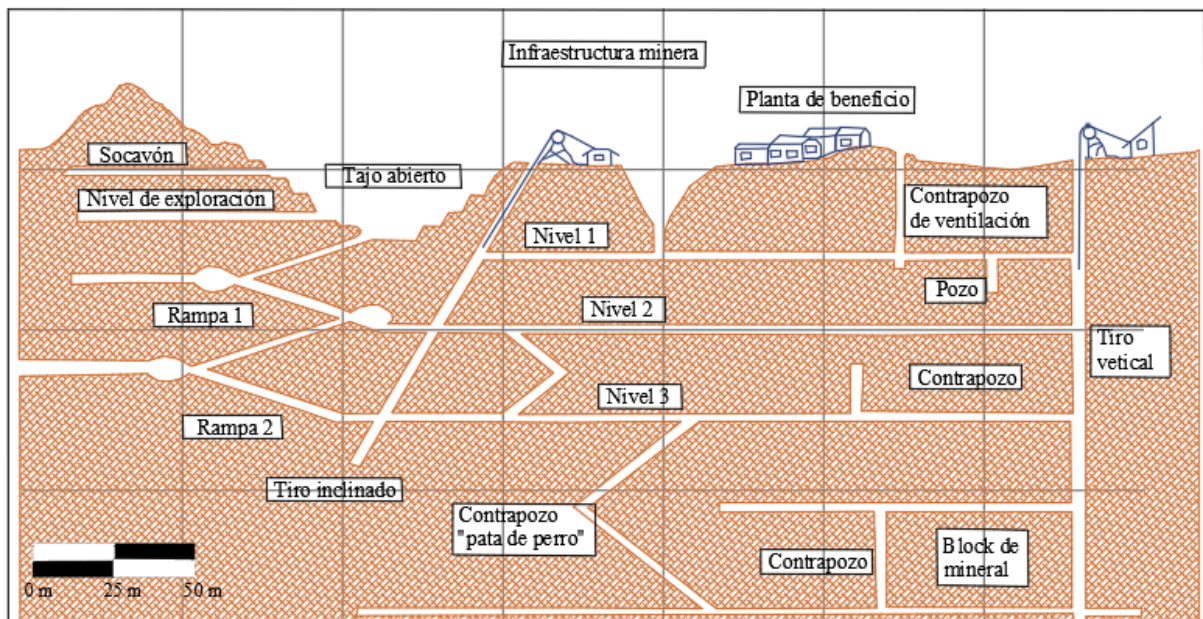
Por otro lado, la dimensión de las obras, dependerá de su planeación como de la distribución de las perforaciones, y de la herramienta que se utilice para realizarlas. Se cuenta que, en Ocampo se utilizaban dos instrumentos para estos fines, conocidos como máquina de pierna (*jackleg*) y *jumbo*:⁴⁰ la diferencia entre éstas máquinas es que la primera es neumática, utiliza la fuerza del aire comprimido para triturar la roca, mediante un émbolo conectado a una barra de acero con una broca que perfora la roca, siendo el perforista y su ayudante, los encargados de controlar la máquina y darle dirección a las perforaciones (Repemex Online 2022), lo que puede llegar a ser un trabajo muy extenuante. Se utiliza mayormente en obras pequeñas: se platica (c.p. IA#22) que, en Ocampo, la mayoría de los desarrollos en mineral eran realizados con esta máquina, y la dimensión que alcanzaban las obras oscilaba entre los 3.0 m de ancho x 3.0 m de alto, y profundidad de acuerdo a la barra de perforación utilizada, pudiendo ser de +- 1.20 m y 2.40 m. El segundo instrumento utilizado, el *jumbo*, perfora a mayor velocidad al tener un brazo perforador electrohidráulico, como a mayor precisión, al ser un instrumento robotizado y no depender tanto de la fuerza humana. Por lo general se utiliza en desarrollos de

³⁹ 7% al 12% es: por cada 100 metros en distancia horizontal se debe ascender o descender de 7 a 12 m en distancia vertical (Reformovalia Online, s.f.).

⁴⁰ De acuerdo a la revista Nuestra Mina (abril-junio 2012), se adiestraba al personal en el uso del Jumbo Rocket 281, por lo que se asume que era el tipo de máquina utilizada.

dimensión más grande, como obras permanentes o accesos principales, en donde se planea la afluencia de vehículos motorizados y camiones de carga, o el paso de servicios de agua, aire y electricidad, o, en obras auxiliares como cargaderos, metaleras, tepetateras, estaciones de servicio, etc. Se dice que en Ocampo, los desarrollos elaborados con esta perforadora, eran de aproximadamente 4.50 m a 5.0 m de ancho x 4.50 m a 5.0 m de alto, y profundidad variable, siendo, 4.26 m (14 ft) la profundidad máxima que se puede alcanzar con este tipo de maquinaria.⁴¹

Figura 5.1. Principales obras de desarrollo minero



Fuente: Tomado y modificado de López Aburto (2003, 64).

Una vez realizada la perforación, se procede a llenar con explosivo cada agujero, en el proceso conocido como cargado. El explosivo, cuando entra en ignición, provoca una reacción química que libera una gran cantidad de presión y temperatura de manera instantánea, lo que da lugar a una onda de choque que se propaga por la roca circundante, provocando su fracturamiento y ruptura (Bernaola, Castilla y Herbert 2013).

Después de la explosión, es importante llevar a cabo el procedimiento de seguridad conocido como ABC Minero o amacice, el cual consiste en: a) ventilar el lugar por un periodo de tiempo mínimo establecido, con el fin de dar salida a los gases producto de la reacción química, monitoreando el lugar con un detector de gases antes de ingresar; b) es necesario lavar la roca que ha sido volada, que cae en un montón llamado rezaga, con el fin de disipar

⁴¹ Profundidad estimada en base a COMINVI Online, s.f.

acumulaciones de gas atrapadas entre los fragmentos de roca, y minimizar el polvo en el ambiente. también se lavan las paredes (o tablas), el cielo (o techo) y el tope (o frente) de la obra, para hacer visibles las aberturas y remover las rocas sueltas con el agua a presión; c) por último, con una barra de acero con punta, haciendo palanca, se tumban las rocas abiertas o sueltas que pudieran haber quedado (Panorama Minero Online, 18 de julio de 2021).

Después, es necesario limpiar el lugar de la roca que ha caído. En este proceso, conocido como rezagado, comúnmente se utilizan vehículos motorizados llamados cargadores de transporte y descarga (LHD), o *scooptram*, de capacidades y dimensiones diferentes; en el presente caso se desconocen estos datos. De ahí, el acarreo consiste en llevar la carga, si es mineralizada, hasta superficie, para posteriormente hacerla llegar hasta la planta de beneficio. Para el acarreo, puede haber múltiples formas: puede ser que el *scooptram*, si la mina es pequeña, deposite la carga directamente en el exterior, o que la vacíe en el interior, en algún espacio destinado para ella (en una metalera o en un stock, o si es material estéril, en una tepetatera), de donde se moverá a otro punto, puede ser un tiro, un contrapozo, un vagón, un relleno, etc. También, el *scooptram* puede depositar la carga en otros camiones más grandes llamados camiones dumper (mexicanizado a dompe) o de volteo, en los lugares llamados cargaderos, etc. (Panorama Minero Online, 18 de julio de 2021).

Una vez que el lugar esté libre de rezaga, se aplica nuevamente el procedimiento ABC, y, se acondiciona la obra con el fin de lograr que la operación pueda continuar de la mejor forma posible; esto incluye: fortificación, ventilación, y la instalación de otros servicios como agua, aire comprimido, bombeo, electricidad, topografía y geología, que sean requeridos, y/o que estén estipulados en las normas oficiales que apliquen, especialmente en la NOM-023-STPS-2012, que establece los requisitos mínimos de seguridad en minas, con el fin de prevenir riesgos⁴² a los trabajadores.⁴³

Los riesgos a los que se enfrentan los trabajadores en las minas son muchos, desde el contacto con el polvo y los gases que pudieran provocar atmósferas explosivas, o altamente tóxicas, causantes de muertes instantáneas, hasta el desarrollo progresivo de múltiples enfermedades⁴⁴

⁴² De acuerdo a la NOM-030-STPS-2009, peligro se refiere a las propiedades intrínsecas presentes en el ambiente; su grado de peligrosidad se obtiene evaluando la potencialidad del efecto que puede generar. Riesgo: Es la correlación de la peligrosidad del agente y la exposición de los trabajadores (o personas) con la posibilidad de causar efectos adversos para su salud o vida, o dañar el centro de trabajo. El riesgo es igual al peligro por la exposición.

⁴³ STPS. 2012. "NOM-023-STPS-2012, Minas subterráneas y minas a cielo abierto - Condiciones de seguridad y salud en el trabajo". DOF 11-10-2012

⁴⁴ Las enfermedades asociadas a la mina son: Hipoacusias (50%), neumoconiosis (37%), dorsopatías (7%), artritis (1%), otros, 4.5% (Revista Geomimet Online 2020).

asociadas a las vías respiratorias, al sistema nervioso, al oído, a la vista, etc., siendo la silicosis una de las más temidas por los mineros, de acuerdo a la narración de Eligio Espinoza (2006):

Entonces conocí la palabra más temida por los mineros: silicosis. Esta enfermedad consiste en que sencillamente los pulmones se llenan de tierra, producto de trabajar ocho horas en las entrañas de la tierra, sin protección alguna y respirando agitadamente por lo duro del trabajo. No es una enfermedad contagiosa o infecciosa, pero resta capacidad para respirar y las enfermedades infecciosas se van acabando al enfermo. Como gran parte de los pulmones están llenos de tierra, se hacen duros, y si el enfermo hace esfuerzo, se provoca heridas en los pulmones y con ello hemorragias. Pobres enfermos: empiezan a escupir sangre. Después ya no necesitan hacer esfuerzo, con una simple tosida escupen sangre (Espinoza Ojeda 2006, 31-32).

El informante IA#21, también expresa lo siguiente:

Quiero que sepa que, por ejemplo, los que salen pensionados ahorita de las minas, ya salen todos chuecos y todos malos, se les distorsionan los pies de aquí, por la silicosis, tanta humadera y de lo caliente, porque todo el tiempo andan con botas, y se les quemán los pies de tanta temperatura. Es duro, es mucho muy duro un trabajo en la mina, del que sea, bajando a la mina usted tiene que comerse el polvito de la pólvora, el polvito de las máquinas, de todo, entrarle a la temperatura gruesa y todo eso (c.p. IA#21).

Es por esto que la ventilación en una mina subterránea es vital, pues hay que garantizar a los trabajadores una atmósfera limpia, con temperatura adecuada y libre de partículas y gases dañinos como monóxido de carbono, bióxido de nitrógeno, bióxido de azufre y otros que se pudieran generar en el proceso.⁴⁵ La mina se puede ventilar de forma natural, por medio de un ducto a desnivel que comunique a la superficie, donde el aire fluya libremente por diferencia de presiones y temperaturas con el exterior; o, artificialmente, con ventiladores y extractores. Se debe lograr un circuito de ventilación principal, con una entrada y una salida de aire, que recorra todas las obras de la mina, y, del que se desprenda hacia los lugares de trabajo, tratando de alcanzar un equilibrio (Positiva 2017; Seguridad Minera, 05 de julio de 2020).

Otro de los principales riesgos en una mina subterránea son los caídos de roca que pueden provocar desde raspones y luxaciones, hasta la muerte y pérdida de equipos por aplastamiento. Se cree que cerca del 60% de los accidentes en mina son por caída de roca (Bottura 2020), aunque se encuentran muy pocos datos en circulación al respecto. La fortificación o sostenimiento de la mina está también estipulado en la NOM-023-STPS-2012,

⁴⁵ STPS. 2012. "NOM-023-STPS-2012, Minas subterráneas y minas a cielo abierto - Condiciones de seguridad y salud en el trabajo". Cap. 8. DOF 11-10-2012. (No se estipulan las concentraciones máximas permitidas).

y consiste en brindar soporte y refuerzo a la infraestructura mediante diversas técnicas y herramientas como anclas, pernos, concreto lanzado, mallas, marcos de madera o de acero, etc., con el fin de evitar desprendimientos o caídos de roca (López Aburto 2003). Fuentes de la empresa describen el proceso de fortificación utilizado en ese tiempo (2012), de la siguiente manera:

En nuestra mina subterránea Ocampo, utilizamos anclas tipo *split set*⁴⁶ de 6 pulgadas, las cuales tienen capacidad de soportar 7 toneladas cada una, se colocan 8 anclas en cada malla, así como 16 platos. La forma de evitar la caída de pequeñas piedras, es la malla, que en ocasiones también se apoya con lanzamiento de concreto, dejando los techos de la mina como si se tratara de una construcción exterior de una edificación (*Nuestra Mina*, enero - marzo 2012, 10-11).

Otros peligros a los que se pudieran enfrentar los trabajadores en una mina, tienen que ver con vehículos motorizados, espacio reducido y poca visibilidad dentro de la mina, con la manipulación de electricidad, con trabajos en alturas, con exceso de ruido, etc. (Bottura 2020), por lo que es importante nunca descuidar los controles de seguridad, pues todo puede pasar en un descuido. Eligio Espinoza narra: “Ya no se mueren tantos como antes, pero se siguen muriendo de forma horrible. Pero, ¿es que hay una forma bonita de morir?” (2006, 3).

Una vez que los lugares estén acondicionados, y el desarrollo listo siguiendo la planeación, la siguiente etapa consistirá en la explotación y extracción del mineral. Como se mencionó anteriormente, el método de minado o la forma que se elija como óptimo, dependerá de diferentes factores que incluyen a las características físicas y químicas de la roca, y del análisis costo/beneficio.

Las historias cuentan (c.p. IA#22) que, en Ocampo, varias formas de extraer el mineral había, siendo la principal, lo que se conoce como barrenación larga (*longhole, LH*), que funcionaba más o menos de la siguiente manera: El desarrollo de la mina se hacía por medio de túneles excavados sobre la estructura mineral a cada 60 m de elevación (llamados niveles), y otros intermedios a éstos, 25 m arriba del nivel (llamados subniveles). El nivel principal de la mina subterránea, de donde parte la bocamina principal Ocampo, se conoce como 1611 (nombre asignado en base a la elevación), hacia arriba está el subnivel 1623, y, hacia abajo, el subnivel 1586, después el nivel 1547, y así sucesivamente (se desconoce hasta qué elevaciones llega el

⁴⁶ El *split set* es un tubo de acero ranurado con punta en un extremo y en el otro una cabeza con anillo en donde se colocará una placa (de 1.20 m a 3.0 m de longitud), que al insertarse genera presión radial a lo largo y contra las paredes del barreno (Seguridad Minera, 23 de Agosto del 2012).

desarrollo). Del nivel principal se desprenden caminos y rampas positivas y negativas en forma de espiral o zigzag, que dan acceso a los niveles y subniveles inferiores y superiores de la mina (ver foto 5.2).

Foto 5.2. Bocamina Ocampo



Foto de la autora, visita a Ocampo 2019.

Posteriormente, el block de roca que queda entre el nivel y el subnivel, es extraído mediante una barrenación larga, o, “barrenación larga por subniveles, o barrenación mediana”, según el IA#23:

Depende del cuerpo que estén minando, en algunos lugares las vetas son demasiado fáciles de seguir y se puede tumbar todo el block de 60 m, pero en Ocampo las vetas no eran constantes, (en promedio tenían 1.20 m de ancho, pero se centraba la veta y se barrenaba a 1.50 m; fuera de la veta sí había mineral pero de más baja ley), además, no se tenía el equipo para barrenar 60 m, las máquinas stopemate daban 20 m, por eso los subniveles: Cuando ibas en una frente de mineral, te ibas 25 metros abajo, o arriba, volvías a hacer una frente sobre mineral, llegabas a tu tope, a tu zona estéril, llegabas a una falla, zona límite, y ya tenías ese lugar para barrenación larga, te podías ir bajando o subiendo 25 m más para desarrollar otra frente, y poder tener mineral disponible (c.p. IA#23).

Una vez teniendo la zona para barrenar, se comienza con la planeación y la logística de la extracción, donde forman parte los geólogos que elaboran muestreos sistemáticos y determinan la calidad del mineral a tumbar: “Si no pagaba para planta, ciertas secciones las

dejabas como pilar, o como contrapozo de salida: cada block necesita un contrapozo de salida de aire para no lastimar el piso o cielo, como la cuña.⁴⁷ Y después se tumba todo el block” (c.p. IA#23).

El rebaje es la zona mineral que está siendo trabajada, y este queda abierto una vez que el mineral es extraído. Tanto la dimensión de la abertura (claro del rebaje), como el soporte que se debe utilizar, dependerá de las características del cuerpo mineral, de la roca, y de la profundidad de la excavación (López Aburto 1994). López Aburto (1994), explica en su “*Manual para la selección de métodos de explotación de minas*”, que puede haber bolsas o lentes de mineral fuera de la zona principal, donde se pueden realizar trabajos pequeños (aberturas aisladas) que no requieren soporte; pero si el cuerpo es más extenso, la roca es débil, está fracturada, o comunica a otras labores, se necesitará algún soporte que brinde estabilidad: un método utilizado, sobre todo por los antiguos mineros o los artesanales, es la colocación de trancas de madera de forma perpendicular, entre las paredes del alto y el bajo de la estructura (o el cielo y el piso de la obra), lo que sirve cuando la estructura mineral es angosta (<4m) y la roca es fuerte. Las trancas funcionan de soporte, y también para dar piso de trabajo, colocando un tablón sobre estas, para poder continuar con el minado ascendente. Pero cuando se requiere mayor soporte, es necesario dejar sin minar áreas estratégicas o pilares, para distribuir el esfuerzo que ejerce la pared colgante del rebaje; generalmente se busca que los pilares sean en material estéril o de baja ley, pero a veces esto no es posible, y se tienen que dejar en zonas de mineral que después se busca recuperar.

Lo ideal es que una vez que se termine de extraer el mineral, se rellene el hueco y se cierre el rebaje, de esta forma se sustituye el mineral extraído y se recupera la estabilidad.

De acuerdo a Ambrosio (2017), en México no existe una regulación en cuanto al relleno de las minas subterráneas, sin embargo, en la Ley General para la Prevención de Residuos Mineros (LGPGIR), se permite la colocación de residuos mineros como material de relleno para las obras subterráneas, lo que incluye a los residuos provenientes del proceso metalúrgico (jales), así como el material que ya ha sido lixiviado o el material estéril removido, etc. Y prácticas que están ganando terreno entre las compañías, es la utilización de jales, generalmente mezclados con otros materiales estériles como cemento o ceniza, diseñados de tal manera que aprueben los estándares tanto geomecánicos como fisicoquímicos, para que puedan brindar estabilidad y soporte a la mina de forma permanente,

⁴⁷ La cuña es un barreno o más en el centro del cuele que no está cargado son barrenos en el centro del cuele que no están cargados de explosivo, sirven para dar, sirven para crear espacio para que la roca pueda esponjarse al momento de la detonación (Herrera, Castilla y Díaz 1993)

junto con la posibilidad de recuperar los pilares en mineral, al mismo tiempo que se dá solución al problema de la generación de residuos en el exterior de la mina. De acuerdo al IA#22, en Ocampo los rellenos se hacían con material estéril removido de la mina subterránea:

En Ocampo normalmente se rellenaba con material que provenía de los otros desarrollos estériles, como las rampas, pero si te ibas a tardar mucho en hacer un relleno, dejabas varios pilares. Si quieres optimizar el mineral, lo mejor es bajar lo más que puedas, llegar hasta el fondo e ir minando de abajo hacia arriba; en cambio, si empiezas de arriba hacia abajo tienes que dejar varios pilares. En San José, rellenabas y podías estar subiendo o estar bajando, desarrollar subniveles y después minar, pero lo mejor que puedes hacer es minar una zona desde abajo hacia arriba, para no tener que ir dejando pilares entre niveles y subniveles, y no tienes la preocupación de que se te va a venir el relleno de arriba hacia abajo (c.p. IA#23).

Otros sistemas de minado utilizados en Ocampo, aunque en menor proporción⁴⁸ eran (o son), tumba sobre carga, en donde los bloques de mineral se van minando en bancos horizontales, de forma ascendente: “vas pivoteando y vas cortando, 1.0 metro, lo que daba la barra, con máquina de pierna, vas subiendo y vas tumbando mineral de un modo más selectivo” (c.p. IA#23). En este método, la carga mineralizada funciona para dar altura y poder volver a tener los cortes sucesivos hasta que las condiciones del terreno así lo permitan. El segundo método, denominado “corte y relleno”, funciona de manera similar, sólo que, una vez que se da el corte, la carga mineralizada se retira y a continuación se rellena para obtener el piso y al mismo tiempo dar soporte y estabilidad a la obra (Herrera Herbert 2020).

El informante comenta: “Acuérdate que a las minas no les gusta el vacío, porque tienden a cerrarse, empieza a trabajar el cerro y empiezan a cerrarse las tablas. ¿Te acuerdas que en San Juan tronaba?, se quedó un lugar vacío” (c.p. IA#23).

5.2. Seis de Marzo del 2012

El 06 de marzo del 2012 es un día memorable (para algunos), pues ocurrió un evento sin precedentes, que, sin duda, dejó una marca en la historia de la mina Ocampo, y del pueblo. Ese día, al parecer un día común y corriente, era un martes y las actividades durante la mañana, y, por lo menos hasta el mediodía, transcurrían con normalidad. Uno de los informantes, que trabajaba en la mina subterránea en ese entonces, lo describe de la siguiente manera:

⁴⁸ “Teníamos otro sistema de minado, chíngale como puedas”, comenta el IA#23.

Ese día, yo vine a comer, fue mi turno normal, en ese tiempo venía a comer de dos a tres de la tarde, porque era la hora que se iban los ingenieros a la junta de oficinas principales, había una junta a las dos de la tarde con todos los jefes de departamento. Cuando yo regresé, como a las tres, un poquito más tarde a lo mejor, fue cuando ya había un poquito más de movimiento (c.p. IA#2).

Otros dicen que el evento ocurrió pasadas las 6 de la mañana, después de que el personal del primer turno ingresara sin contratiempos:

Lo normal, te levantas, vas al comedor, haces tus movimientos. Yo me levantaba como a las 6:15, más o menos, yo me llevaba la tronca de la empresa a mi casa, y ahí se quedaba conmigo, era personal y para el proyecto. En el transcurso del día, habíamos pasado por ahí, fuimos a la mina (al tajo), y de regreso, bajando, fue cuando nos dimos cuenta de lo que había pasado adentro (c.p. IA#18).

Un accidente había ocurrido en el área que se conoce como Nivel 2 o Jesús María, cuya bocamina se ubica en el nivel 1820, sobre el tramo del camino que conecta a la mina subterránea Ocampo con las demás instalaciones (o el camino Ocampo - Moris), lo que restringió el acceso. El IA#17, que se encontraba trabajando del lado de las instalaciones de la empresa (cuesta arriba), relata:

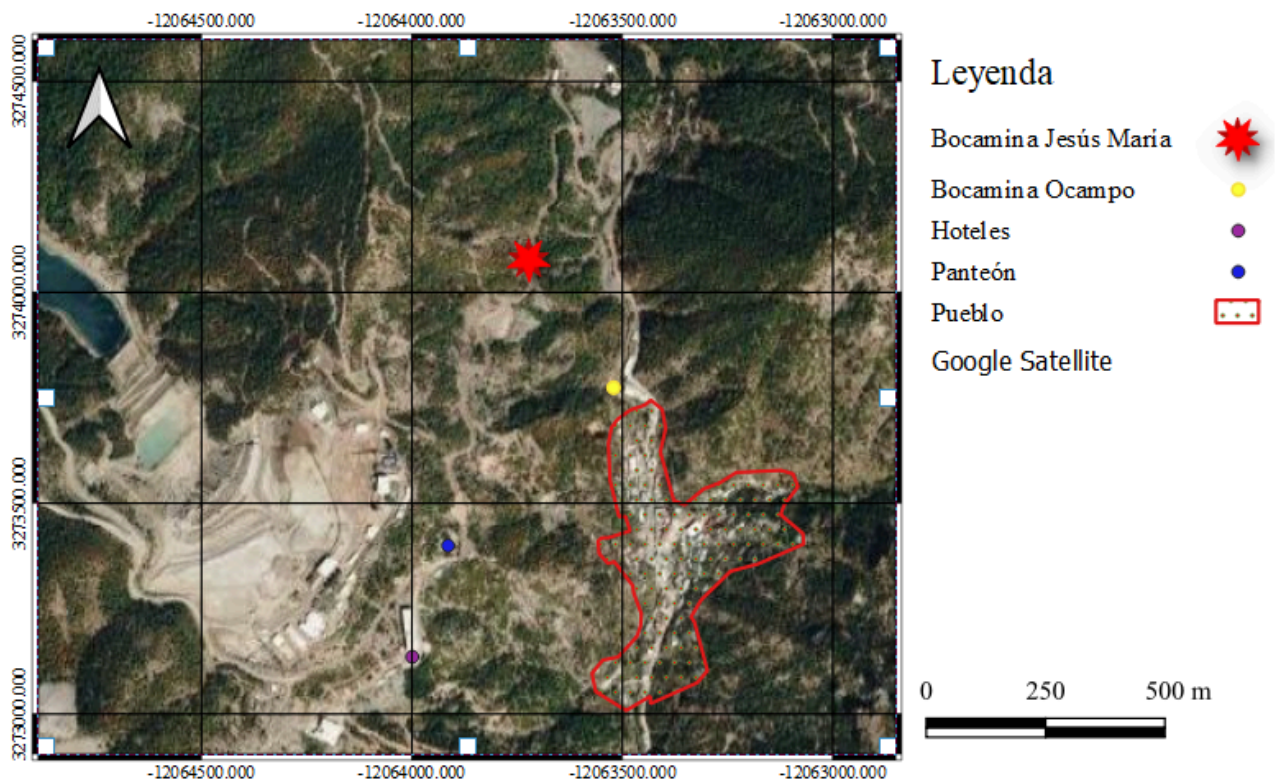
Yo estuve presente. Estaba en un puesto que vendía burritos, arriba en la mina, enfrente del panteón, cuando se escuchó como un explosivo, como que explotó algo muy fuerte, y ya empezaron a salir las ambulancias y a decir que no íbamos a poder pasar. Y no nos dejaron pasar esa noche, nos quedamos en KCA (un campamento alejado del campamento principal), ahí nos llevaron a toda la gente del pueblo. Duramos creo que dos días sin bajar (c.p. IA#17).

Un fragmento de la declaración por parte del departamento de Seguridad e Higiene de la empresa relatada al Ministerio Público (MP), el día 08 de marzo del 2012 es el siguiente:

(...) el personal que se encontraba en el acceso a la mina, nos informó que se escuchó un gran estruendo, seguido de un deslave de material en el cerro, y que bloqueó el camino principal, dándonos cuenta que fue un evento simultáneo al que se presentó en el interior de la mina (SGM 2012, 2).

Los rumores empezaron a correr, y el pánico empezó a apoderarse del lugar: “Yo estaba trabajando en el restaurante cuando de repente, “que se derrumbó la mina, y que se derrumbó la mina” (c.p. IA#15).

Mapa 5.2. Ubicación de la Bocamina del Nivel 2 o Jesús María (1820)



Elaborado por la autora a través de Qgis y Google Satélite.

Otro informante relata: “Empezaron a decir que se había derrumbado la mina y que había gente atrapada ahí y que no la podían sacar” (c.p. IA#17), y, que al parecer, “eran los muchachos de una máquina de perforación de la empresa, una maquina de esas chiquitas de las que tenía la mina” (c.p. IA#18).

Entonces nada más decían que había unos golpeados, pero al ratito ya confirmaron la noticia. Empezó a llegar seguridad y empezaron a sacar a la gente, a los del nivel dos, los de abajo salieron en el turno normal. Se llevaron a los que estaban golpeados, y pues a este muchacho, pues que no lo podían sacar (c.p. IA#2).

Otro informante menciona:

Dice mi hermano, que fue así como un aire bien fuerte que los aventó a todos para afuera, hizo así como un remolino, y el que se quedó ahí enterrado ya no salió, él no pudo salir, pensaban que se había salido pero no, no quería dejar creo su herramienta o no sé porque nunca salió, o lo aplastó luego luego la tierra que cayó encima. Y trataron mucho de sacarlo pero se estaba derrumbando mucho (c.p. IA#17).

Se trataba de la cuadrilla de perforistas del departamento de geología subterránea, el perforista Jacinto Cruz, y sus dos ayudantes, Gildardo Torres y José Alfredo Flores. Las versiones

oficiales (AG 2012) mencionan que ellos estuvieron barrenando la zona perteneciente al nivel 1860 de la mina de Jesús María durante quince días previos al evento. Ese día se encontraban en su rutina, cuando el perforista Jacinto notó que estaba empezando a granear, es decir, empezó a caer polvo y pequeños fragmentos de roca del cielo y de las tablas del túnel en el que se encontraban, lo que se considera una señal de máxima alerta en el mundo subterráneo. Jacinto de inmediato avisó a sus compañeros y todos salieron de ahí a la brevedad. Los tres empezaron a correr a toda velocidad hacia el cruce, pero José Alfredo se detuvo un momento y volteó a ver cómo se colapsaba la obra, cuando de repente, el material cayó encima de él. Gildardo, que iba delante de él, salió disparado con el golpe de aire que se generó con la caída del material, y Jacinto, que era el más adelantado de los tres, volteó y vio a Gildardo en el piso, pero siguió corriendo unos 50 m hasta llegar al teléfono de emergencia, con lo que pudo, finalmente, comunicarse con el exterior. En seguida se movilizó la cuadrilla de rescate, los paramédicos, y el supervisor de mina, quienes estaban entrando al rescate cuando se escuchó otro derrumbe que los hizo salir. Deciden esperar a que se estabilice la zona, y entran nuevamente, rescatando con éxito a Jacinto, que resultó con heridas leves y fue atendido en la unidad médica de la mina, y a Gildardo, que presentó traumatismo craneoencefálico y torácico, y fue a dar a terapia intensiva recuperándose con el tiempo, pero no así a José Alfredo, a quien se reportó como “desaparecido” (AG 2012, 2), descartándose cualquier posibilidad de que se encontrara con vida. El informante IA#21, explica:

Es que cuando hay caídos, el frente se abre, hay un chupado, y eso caído, ahora sí que lo chupa y se lo lleva con todo y máquina. Andaban tres, y de esos tres, quedaron dos vivos. Dicen que esos dos andaban un poquito más para acá de la máquina, y cuando se vino el caído, en la arrastrada, ellos quedaron todos destazados de aquí (tocándose el abdomen), de los dedos, donde se agarraban, y las piedras y todo, quedaron muy fregados, definitivamente ellos fueron pensionados inmediatamente por el seguro, porque los arrastró, pero no se los llevó, no se los alcanzó a llevar (c.p. IA#21).

Otro de los informantes menciona que: “estaban operando la zona con mucho riesgo, y eso lo sabía quien estaba dirigiendo en ese momento, autorizaron el ingreso de la cuadrilla y bueno, con el resultado fatal que finalmente hubo” (c.p. IA#20). Por su parte, la empresa se respalda mencionando que, el lugar se refiere a una obra de 3.0 m de ancho x 3.0 m de alto, (“a unos 200 m del túnel”, menciona el IA#20), localizado a 67.13 m de la superficie, con las medidas de fortificación y sostenimiento siguientes: “malla electrosoldada sujeta por anclas de seguridad tipo *split set*, distribuidas en una cuadrícula de 0.5 x 0.5 m, con una longitud de 1.8 m de largo” (*Nuestra mina*, enero - marzo 2012, 15); y, en la declaración ante el MP se

constata que el lugar “se encontraba con las medidas de seguridad más estrictas y el soporte necesario para dicha área: anclaje, enmallado y zarpeo” (En SGM 2012, 1), que también fue arrancado al momento del derrumbe.

Después del primer rescate, un tercer intento por acceder a la zona a buscar el cuerpo de José Alfredo se vió fallido, pues nuevamente el área colapsó y generó una bolsa de aire, que los expulsó a todos hacia la bocamina. En ese momento no mucho se podía hacer, pues entrar a la mina suponía un riesgo muy alto para los rescatistas:

Había mucho riesgo de que entrara la cuadrilla de rescate a sacarlo porque seguían los derrumbes, entonces el Sr. Russell (vicepresidente de la empresa y director de operaciones), decía que no quería arriesgar más gente para sacar a este muchacho, decía que no quería que alguien más se quedara ahí porque estaba muy peligroso (c.p. IA#2).

Además de las entidades del gobierno correspondientes como STPS, y el Ministerio Público del Estado de Chihuahua (MP), la empresa mandó llamar a especialistas como la Universidad de Guanajuato (UG), la Universidad de Chihuahua (UACH), la Universidad de Pensilvania (PENN), y el Servicio Geológico Mexicano (SGM), para que brindaran su opinión técnica respecto a las causas y medidas para prevenir algún evento similar en el futuro (AG 2012), y poder continuar la operación de forma segura, así como para elaborar el plan de búsqueda de José Alfredo.

Simultáneamente, en la comunidad había movilizaciones:

Se suponía que el turno de noche iba a trabajar normal (en la mina principal), en la mañana que yo regresé, me hallé con que estaba la huelga, eran algunas personas de aquí del pueblo, unas 80 personas que se pusieron en la entrada de la mina subterránea, para no dejar entrar gente, y no dejaron entrar a la gente del turno de día. Sí duró como dos días (c.p. IA#2).

El reporte emitido por la Universidad de Guanajuato menciona que hubo reclamos sociales, en cuanto a que la gente desconocía la dimensión de las obras subterráneas y temía por la afectación de sus viviendas, ante lo cual se sugirió el “control y monitoreo de los explosivos para disminuir la velocidad de la partícula, de tal suerte que se corrobore la nula afectación de sus viviendas” (UDG 2012, 7), y, según el mismo reporte, entre los trabajadores también se manifestó un tipo de psicosis: pedían condiciones seguras y que se les asegurara que no se iba a repetir la situación. Ésto generó que, el día 10 de marzo del 2012, personal de la empresa, en conjunto con la Universidad de Guanajuato, la Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS) y Dirección de Minas de la SE, realizaran una visita de inspección al 80% de las áreas de la mina; después se dictaminó que la mina principal Ocampo no presentaba daños, y, que el

evento de Jesús María había sido un evento aislado, por lo que no había ningún riesgo y se podía continuar con las operaciones normales en la mina principal. Según el informante (IA#02): “El que cerraron fue el nivel dos, hubo mucha gente que trabajaba ahí que andaba en la huelga, a muchos los liquidaron, y muchos pidieron su liquidación, decían que les daba mucha tristeza más que nada, y muchos sí, miedo” (c.p. IA#2).

Los relatos cuentan que la huelga estuvo activa algunos días, pero al final se deshizo: “al último decían que a algunas personas les habían dado dinero, a los organizadores, más quién sabe, se desapareció como al tercer día y todo siguió normal” (c.p. IA#02). Y, aunque, no se puede asegurar que se haya hecho algún intercambio monetario por la disolución de la huelga, otro de los informantes menciona que:

En ese aspecto, los canadienses siempre fueron muy dadivosos con todo mundo, o sea, la propia comunidad, en sitio trabajaba 20 por 10, viviendo ahí, les daban comida, les pagaban buenos sueldos, a quien se quejaba lo callaban con dinero. Entonces la comunidad no decía nada, pasaban cosas y pues no había mucho que reclamar, al final de cuentas, en ese aspecto, quien vino a dirigir el proyecto fue inteligente, porque regó para medio mundo los beneficios del proyecto, y eso hizo que los problemas sociales se minimizaran o prácticamente no aparecieran. Fueron bastante inteligentes, y en una época de bonanza del oro y en un yacimiento que en su momento, pues también era bastante interesante (c.p. IA#20).

Por su parte, el presidente y director ejecutivo de la compañía, René Marión, dedica unas palabras en la contraportada de su revista orientadas hacia la seguridad en las operaciones, las cuales cito textualmente:

Definitivamente el primer trimestre del 2012 ha sido un periodo de contrastes. En este sentido, inicio este mensaje expresando un profundo pesar y extendiendo mis condolencias, a nombre propio y de toda la empresa, a los familiares y amigos de nuestro compañero José Alfredo Flores Flores, quien lamentablemente falleció el pasado 6 de marzo en el deslizamiento del terreno y obras mineras en la Mina Jesús María cuando realizaba actividades de perforación. Para que su partida no haya sido en vano, hemos convocado a diferentes especialistas nacionales e internacionales con el fin de que intensifiquen sus asesorías en la optimización de nuestros sistemas de seguridad y tecnología de minado, implementando las mejores prácticas para salvaguardar la integridad y bienestar de todos nuestros trabajadores, nuestro más sentido pésame a la esposa, hijos, padres, hermanos y familiares de José Alfredo.

Quiero reconocer el gran trabajo de las cuadrillas de rescate, así como de otros compañeros que participaron en este desafortunado episodio, por la ayuda que prestaron al salvar las vidas

de Gildardo Torres Agüero, que afortunadamente ya se recupera satisfactoriamente, así como de Jacinto Cruz Valenzuela, quién sólo resultó con lesiones leves.

(...) El accidente ocurrido el pasado 6 de marzo, nos ha dejado entre muchas otras enseñanzas, un ejemplo de solidaridad y compañerismo, y sobre todo, nos reafirma que la prevención de accidentes debe continuar siendo nuestra máxima prioridad, adoptándola fuertemente cada quien desde la responsabilidad que desarrollamos en nuestro trabajo diario. Los invito a que perseveremos en nuestra búsqueda de la seguridad y la excelencia en todos los sentidos (René Marion, 2012 en contraportada de la revista *Nuestra Mina*, enero - marzo 2012, 02).

A sus familiares, se les dió aviso transcurridos dos días del accidente, el 8 de marzo, a los papás, la señora Carmen Flores y el señor Salvador Flores, y a su esposa, Kenia, quienes radicaban en la ciudad de Charcas, en el estado de San Luis Potosí, unas 22 horas de distancia en carro. Las historias mencionan (IA#21), que llegaron dos señores vestidos de traje en un carro blanco, y tocaron en la casa de Carmen y Don Salvador. La Sra. Carmen atendió por una ventana, y los hombres le preguntaron por la Sra. Kenia: “¿Está la señora Kenia?”, “no, no está oiga”, “¿y no habrá manera de que la localicen?”, “pues sí, pero si no es indiscreción, ¿para qué la quiere?”, “es que su esposo murió en la mina”, “¿quién?”, “José Alfredo”. La Sra. Carmen se quedó paralizada por un momento, pero al mismo tiempo pensó que se trataba de alguna clase de extorsión, “permítame”, dijo, y fue al teléfono para marcarle a Alfredo. Cuando este no atendió, le marcó a Kenia, que se encontraba en casa de sus papás, después a su esposo Salvador, que estaba trabajando en la mina de Grupo México de Charcas, a su hija, quien también se encontraba trabajando, y a su nuera, pues su otro hijo estaba trabajando en otra mina más lejana y no podría atenderlos en ese momento: “Alfredo tuvo un accidente”, les dijo (c.p. IA#21).

Cuando llegaron, también hizo pasar a los señores de traje, los sentó en la sala y éstos comenzaron a explicar: “pues es que tuvo un accidente, y desgraciadamente pues... falleció.”, “eso no es cierto”, dice Don Salvador, “porque a nosotros en la mina nos llega un comunicado de todos los accidentes de las minas de México”, “sí señor, nosotros traemos indicaciones, somos de aquí de las oficinas de San Luis y nos acaban de pedir de favor que les demos la mala noticia... pero pues de que falleció sí, falleció. ¿Tiene computadora?”, “sí”, “¿me la presta?... Mire, efectivamente aquí está”. Después de un momento, la mamá de José Alfredo, dice: “¿Y luego, oiga?”, a lo que los hombres le contestan: “pues estamos haciendo nuestro trabajo, en cuanto tengamos el cuerpo, o en cuanto tengamos alguna noticia nos vamos a estar comunicando con ustedes”, y la señora, indignada, molesta y en estado de *shock*, contesta: “¿y

luego?, ¿entonces?, ¿aquí nos vamos a estar hasta que ustedes nos hablen?, está loco, oiga, ¿cómo cree?”, a lo que le contestan: “no, es que está muy lejos donde él está”, y ella dice “¿y qué?, si él pudo llegar, ¿por qué nosotros no?”. Después voltea con Don Salvador y le dice: “vámonos, preparen las cosas”, “¿a dónde?”, dice él, “no sé, tenemos que movernos, o sea, no nos vamos a esperar a recibir las noticias porque no nos están dando esperanzas de nada” (c.p. IA#21).

Así fue como, los papás, la esposa y el suegro de José Alfredo, llegaron a la ciudad de Chihuahua, y una vez estando allá, se presentaron en las oficinas de la compañía, que los instaló en el Hotel San Francisco y se hizo cargo de ellos a partir de ese momento. A Don Salvador, puesto que tenía años de experiencia en minería, le dieron la facultad para poder entrar a la mina y pertenecer a las brigadas de búsqueda e investigación, al igual que a su consuegro. Al día siguiente, pasaron por ellos para llevarlos al aeropuerto, donde abordaron una avioneta que aterrizó en Ocampo:

Ahí ya estaban los de la Universidad de Guanajuato, los de la Universidad de Chihuahua, el Gobierno del Estado, entonces ya había unas 30 y tantas gentes, y a la siguiente semana, llegan los que estuvieron en Pasta de Conchos, los gringos que anduvieron allá, los técnicos chingones que hay de todo el mundo (c.p. IA#21).

Don Salvador iba toda la semana y regresaba el viernes o sábado a Chihuahua, donde se encontraba con las dos mujeres que estaban a la espera de noticias; el lunes se devolvían a Ocampo en la misma avioneta. Y así durante un mes que duró la búsqueda.

Durante ese mes, se realizaron diferentes labores, como el levantamiento topográfico de los huecos, y el levantamiento geotécnico de las áreas cercanas al derrumbe. Así mismo, se perforaron 1694 m en 40 barrenos, que fueron dados desde distintos puntos de intersección (dos de los cuales no pudieron ser terminados por lo fracturado del terreno, con lo que se determinó que había zonas con demasiadas fracturas desde los 6 m del acceso), con el fin de medir la distancia al material colapsado y elaborar un modelo con el que se pudiera definir el área de afectación y calcular la profundidad a la que pudiera estar sepultado el cuerpo de José Alfredo (AG 2012):

No sabían a qué altura había quedado ¿verdad?, entonces ese era el problema, que ellos querían buscarlo aquí, pero hubo un caído ¿cuánto se había caído?, no sabían exactamente hasta dónde, ese fue el problema, ‘no, no, que vamos a buscarlo arriba’, y ¿qué le buscan arriba? (c.p. IA#21).

El 10 de marzo, el personal de la UG inspeccionó los niveles superiores (1870) e inferiores (1820, 1797, 1783,1760) al nivel del accidente (1860), y verificó el deslizamiento de una zona de relleno, con unos 40 m de afectación en distancia vertical (UDG 2012). Sin embargo, en la reunión que se sostuvo los días 5, 6 y 7 de abril, el grupo técnico que se conformó con personal de la empresa, entidades del Gobierno Estatal y Federal (STPS, y Coordinación de Protección Civil del Estado), instituciones académicas (UPenn, UG, UACH), y por el Señor Salvador Flores, se revisó la cronología de los hechos en base a los trabajos realizados, y se determinaron cinco eventos en los que ocurrió el siniestro, los cuales suponen un área de afectación superior a los 150 m en distancia vertical. Estos eventos se describen a continuación:

1. Rompimiento del pilar 1797 (anterior a las 2:00 pm):

La mina de Jesús María estaba siendo minada con un sistema de barrenación larga. Del nivel 1797 de esta mina se extrajo durante julio y agosto del 2011 un volumen total de 1544,26 m³ de material, que originó un hueco de 12 m de alto, por 50 de largo, por 2.5 de ancho, que no se rellenó. El nivel inmediato superior al 1797, es el 1820 (donde se ubica la bocamina), y, de este nivel, hasta el nivel 1860 (en donde ocurrió el percance), se encuentra minado y relleno, siendo el piso del nivel 1820 o el cielo del rebaje abierto 1797, un pilar de 4.00 m que sostenía un volumen total estimado de 7035 m³ de material estéril, lo equivalente a 17 587,7 Ton. En el primer evento este pilar se vence, y origina el flujo del material de relleno hacia el espacio vacío del rebaje inferior (1797).⁴⁹

Dentro de los estudios realizados, se analiza la posibilidad de que la cedencia del pilar haya ocurrido debido a vibraciones sísmicas, sin embargo, los eventos sísmicos de ese día se registraron en zonas muy lejanas (El Paso, Texas y en las costas de Baja California); o, como efecto de las voladuras cercanas, pero de igual forma, los horarios para realizar voladuras (6:00-7:00 am y 6:00 a 7:00 pm) estaban alejados del suceso y no pareciese que tuvieran ninguna influencia, por lo que la UG (2012) determinó, que la ruptura del pilar se debía a:

(...) el reacomodo de esfuerzos naturales de desestabilización por los efectos de cizalla en la intersección de al menos dos sistemas de fracturamiento, y dos vetas fallas (Jesús María y Los Monos); aunado a la cercanía con superficie y los procesos de intemperismo y meteorización, en conjunto con los efectos de percolación de agua en el área (UDG 2012, 4).

2. Succión (2:00 pm):

⁴⁹ Declaración de la empresa ante el MP el 08 de marzo del 2012 (En SGM 2012).

La caída de material al nivel 1797 provoca un efecto de succión en el nivel 1860, donde se encontraban los perforistas, mismo que arranca la máquina de barrenación, que estaba anclada a la tabla y tenía un peso aproximado de 160 kg, y, la arrastra por más de 15 m hacia la cavidad.

3. Colapso del cielo del nivel 1860:

Se colapsa el cielo de la obra 1860, y el nivel superior 1870, en donde no existía ningún minado. La caída del material provoca una fuerte bolsa de aire en el nivel 1860 que expulsa a los trabajadores hacia la bocamina.

4. Flujo de detritos a nivel superficial:

Mientras, a nivel de superficie (67 metros arriba), se desprenden grandes bloques de roca que ruedan hacia al camino principal. El SGM, el 10 de marzo del 2012, sobrevuela la zona y realiza caminamientos superficiales con el fin de verificar la estabilidad de las laderas y brindar su opinión técnica a nivel de riesgos en superficie, mencionando que se trata de una zona abrupta con pendientes de 30° a 80° y 55° en promedio, afectada por cuatro sistemas de fallas (038°/75°, 137°/83°, 090°/84° y 104°/36°), cortados por un quinto sistema inclinado al SE el cual forma bloques tabulares con una cara libre hacia donde deslizarse, siendo las condiciones que pueden permitir tal deslizamiento: “lluvias intensas, nevadas y vibraciones en el terreno por sismo, movimiento de vehículos pesados, voladuras, etc.” (SGM 2012, 15), por lo que se determina que la zona⁵⁰ “se encuentra en alto riesgo por el fenómeno geológico de remoción de masas” (16), y es necesario un estudio geológico-geotécnico bien detallado, así como un sistema de prevención (remoción o anclaje) y monitoreo sobre la ladera inestable. También se concluye que:

Dado que las vibraciones en el subsuelo generadas dentro de la mina Jesús María el pasado 6 de marzo provocó el rompimiento de las condiciones de equilibrio prevalecientes en la ladera inestable donde se produjo el flujo de detritos, se recomienda que la empresa que opera esta mina y las demás ubicadas en la región, tomen las medidas de precaución necesarias para evitar estas vibraciones. De lo anterior se hace necesario realizar el análisis detallado de mecánica de rocas en el subsuelo, para asegurar la estabilidad de la mina (SGM 2012, 17).

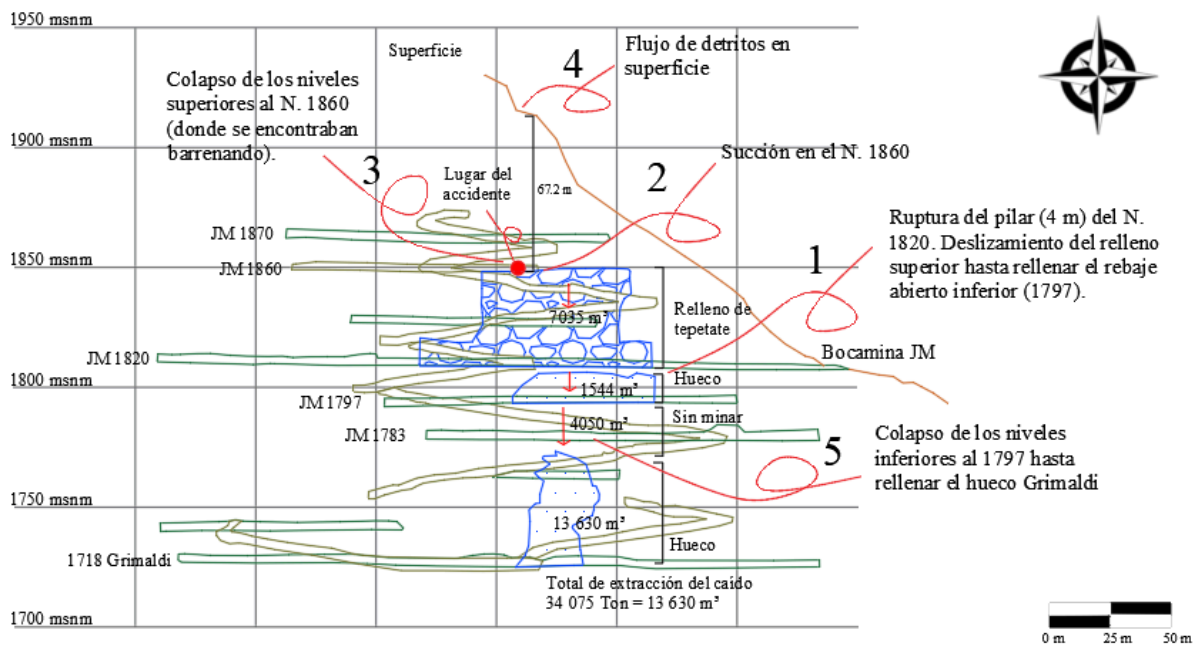
5. Colapso de los niveles inferiores al 1797 hasta rellenar el hueco de Grimaldi:

Por debajo del nivel 1797 se registra el nivel 1783, sin minar, por lo tanto, con un pilar de +-15 metros entre estos dos niveles; y otro nivel muy corto (1760 o 1766) aparece 15 a 20 m

⁵⁰ Se desconoce el perímetro exacto.

más abajo, en donde, de igual forma, no se registraba ningún minado. Y, aproximadamente 43 m por debajo de este, hay otro nivel, el 1 720 o Grimaldi, (con un total de 73 m de pilar entre el 1720 y Grimaldi), importante, porque es el acceso desde y hacia la mina principal Ocampo. El día 28 de Octubre del 2011, se registró un derrumbe sobre este nivel, que dejó atrapado un scooptram y generó un hueco de 50 m de alto por 50 m de largo, de 13 630 m³, que se encontraba anclado y con las medidas de fortificación que se consideraban adecuadas. El quinto evento corresponde al colapso de los niveles inferiores al 1797 y superiores al 1720, hasta rellenar el hueco de Grimaldi (AG 2012), donde se estimaron 34 630 Ton de material (ver mapa 5.3).

Mapa 5.3. Mina Jesús María y áreas de influencia del derrumbe



Fuente: Tomado y modificado de Áurico Gold 2012, Reporte preliminar incidente Nivel 2.

De entre los trabajos realizados y que fueron revisados en la reunión técnica, se colocaron dos testigos de yeso en tres grietas detectadas a nivel de superficie, y, al final del mes, dos de ellas presentaron una abertura de 1 y 2 cm, lo que les indicó “movimientos del macizo rocoso posterior al incidente” (GT 2012). También se realizaron pruebas sistemáticas de resistencia de rocas a cada 5 m sobre el acceso al nivel 1860, siendo los resultados de 10 a 30 megapascales correspondientes a una roca blanda a extremadamente blanda en la escala de la International Society of Rock Mechanics (ISRM [1981], en Feijoo y Brito 2021). La zona estaba muy inestable:

Cuando se anduvieron dando los barreros en las rampas, quitaron las máquinas porque se estaba viniendo, graneaba, y se venían los derrumbes, entonces los chavos ya no querían entrarle porque dijeron: ‘es que aquí nomás le mueve uno poquito y se cae, al momento de hacer una agujero para sacar algo, se derrumba’. Se hicieron las muestras de megapascal, la dureza de la piedra, ya no tenía dureza, andábamos en un 25% de dureza, se estaba derrumbando la mina, era muy difícil (c.p. IA#21).

Durante la reunión también se determinó que, después de un mes de labores, el lugar se encontraba en peores circunstancias que las registradas en las primeras visitas, como se expresa en la minuta del 6 de abril:

Las condiciones actuales contrastadas con las observadas en la visita del día 10 de marzo del 2012 han empeorado, ya que en el área se observan nuevos caídos o derrumbes de hasta 13 metros de longitud, así como nuevos fracturamientos en el techo y en el piso de la obra. también se inspeccionó el lugar en donde se pretendía hacer las obras de recuperación del cuerpo de José Alfredo Flores, encontrando sistemas de fracturamiento en las tablas de las obras, ocasionando disminución en la resistencia de la roca, resultando no viable realizar un desarrollo en esa área debido a la inestabilidad del material que podría generar un nuevo colapso (GT 2012, 4).

Y, en la minuta del 7 de abril, se concluye lo siguiente:

Que las condiciones actuales del macizo rocoso circundante al área de influencia del sitio del accidente presenta un alto índice de fracturamiento representando un alto riesgo de colapso, lo que afecta severamente la integridad y seguridad del personal que pudiera operar cerca de esta zona. En razón de lo anterior se determina que un intento de recuperación de los restos al interior del caído es de muy alto riesgo al personal que se pudiera involucrar y por lo tanto no viable. El grupo técnico recomienda a la empresa selle o clausure dicha obra de inmediato para evitar cualquier riesgo al personal en el futuro (GT 2012, 6).

Quizás la búsqueda pudo haber seguido por un tiempo más, pues en uno de los reportes (UDG 2012) se propone usar un georadar o un magnetómetro (métodos geofísicos) para localizar la máquina de barrenación y poder ubicar el cuerpo, sin embargo, se platica que hubo una conversación entre el señor Salvador y uno de los brigadistas que ayudó a desistir de la búsqueda: “eso fue lo más cruel”, menciona el informante IA#21. Después de un mes de trabajos, y viendo que las condiciones del terreno empeoraban, el especialista se acerca a Don Salvador y le dice: “Oye, ¿qué tal te sientes?, ¿qué tal los tienes acomodados?, para darte una buena noticia” (c.p. IA#21), dijo, “tú has sido minero”, Don Salvador le contesta que sí, y el especialista procede:

¿Sí conoces lo que es una tolva donde echan el mineral?, bueno, pues imagínate una rampa y una tolva, en esa tolva se fue tu muchacho y no sabemos a qué altura quedó. Vamos a suponer, le abrimos una puertita abajo y empezamos a sacar, ¿qué vamos a sacar?. Ya llevamos un mes y feria, y ¿qué vamos a sacar?... Mira si los tienes muy bien puestos, tú tienes el poder ahorita, traes el gobierno, traes a éste, tú tienes el poder. Yo de mi parte, te sugiero que esto lo dejes como tumba de tu muchacho, tienes el poder para que ni una alma se vuelva a meter aquí ni empiece a escarbar, que se detenga todo esto. Porque esto no es el proyecto de vida que tiene la mina, el proyecto de vida lo tiene para el otro lado, entonces tú dices (c.p. IA#21).

A lo que Don Salvador contesta: “no, es que yo no soy solo”(c.p. IA#21).

Don Salvador sabía lo que era una tolva y había visto la magnitud del desastre, pero para los demás era más difícil imaginarlo. La Sra. Carmen pensaba en la agilidad característica de su hijo, “quizás pudo haber salido por otro lado y esté perdido, que ande por ahí vagando”, pensaba. Se dice que una vez alguien, en el hotel, le comentó que la culpa había sido de Alfredo por ponerse ahí, y ella, muy molesta, le contestó: “¿Y usted cree que iba a ser tan tonto para ponerse ahí para eso? también piénsese oiga, ¡ustedes son los asesinos de Ocampo, no tienen otra palabra!” (c.p. IA#21).

De ahí, lo siguiente fue reunir a toda la familia y hacer una rueda de prensa presidida por el Gobernador (César Duarte Jáquez, 2010-2016), para ver en qué términos se iba a quedar. Pese a las recomendaciones hechas por Don Salvador a la Sra. Kenia, de no firmar ningún documento hasta no analizar bien las condiciones, ella firmó los documentos en donde le ofrecieron una indemnización (se desconoce la suma), pero, no así los papás, a quienes se les ofreció una capilla y un busto en honor a José Alfredo, que podrían visitar por lo menos dos veces al año (aniversario luctuoso y día de muertos), y cuyos gastos serían asumidos por la empresa. Se cuenta que ellos no firmaron ningún documento, y “lo malo fue que todo quedó de palabra”, menciona el informante (c.p. IA#21), pues, se dice que, a tiempo presente, en sus visitas que siguen siendo dos veces al año, son bien recibidos en los hoteles de la empresa, que también proporciona alimentación durante la estancia, pero, se batalla para que se les sean depositados los gastos propios del trayecto de ida y vuelta, que se recorre en auto por cuestiones de practicidad y seguridad.

La reunión se dió por terminada, y la familia regresó a su lugar de origen: “aquí están los boletos, y abandonen el hotel” (c.p. IA#21). Posteriormente se acondicionó la bocamina de la mina Jesús María, se fortificó y se clausuró el acceso con una pared de concreto (y una puerta); por delante de la pared, a unos 5 metros del acceso, un altar con el busto de José

Alfredo (ver foto 5.3), y una placa con dos leyendas, una, utilizada en el epígrafe de esta tesis y la otra:

Buen amigo, por Jesús.

abstente de cavar el polvo aquí encerrado.

Bendito el hombre que respete estas piedras,

y maldito el que remueva mis huesos (Escrito en la placa en la capilla de José Alfredo).

Cuando el lugar quedó listo, la familia hizo su primero de muchos viajes a Ocampo y presenció una ceremonia en honor a José Alfredo organizada por la empresa.

Foto 5.3. Capilla de José Alfredo - Bocamina de Jesús María



Foto de la autora, visita marzo 2022.

Así mismo, la empresa dedica una última página a su memoria, la cual transcribo a continuación con el afán de que prevalezca:

En honor a José Alfredo Flores construimos una capilla en la entrada de la mina Jesús María, que ahora lleva el nombre de José Alfredo, a quién honramos en una ceremonia a la que acudieron sus hijos, esposa, padres, amigos y compañeros para despedirlo.

José Alfredo partió el pasado 6 de marzo en un lamentable accidente, y Áurico Gold, en coordinación con la familia del fallecido, tomaron la decisión de construir en su honor una capilla con su busto, con la finalidad de que se quede en la memoria de sus seres queridos, y que se recuerde siempre como parte de la historia de Ocampo.

Su padre Salvador Flores, nos comparte que José Alfredo, nació un 27 de febrero, hace 29 años, en Charcas, estado de San Luis Potosí, de muy joven se casó con Kenia López Arredondo, con quien tuvo a su primera hija, Getsemaní, quien ahora tiene 9 años, y Gael, de 7.

Durante sus 29 años, José Alfredo trabajó en diferentes minas, y siempre le gustó ser minero, estaba satisfecho con su trabajo, recuerda su padre, quien lo recuerda como un buen hijo, buen hermano, un padre responsable, esposo amoroso y buen amigo (*Nuestra mina*, abril-junio 2012, 15).

El caso se da por cerrado y todo continúa con su curso normal.

Capítulo 6. El ciclo de caída

Se puede entender de forma muy general, un incidente, como un suceso espontáneo que interrumpe el ritmo acostumbrado de la vida (Pérez Porto 2010), sin embargo, en materia de seguridad se distingue, un incidente, cuando el suceso que interrumpe puede que ocasione pérdidas materiales y/o económicas, de un accidente, donde la pérdida involucra al factor humano (Mariscal y Varona 2001); y, es, a partir del accidente de la mina de Jesús María, (y no del incidente como se nombra en el reporte de Áurico Gold (AG 2012), que, como si se tratara de la maldición inscrita en la placa de la capilla de José Alfredo, el decaimiento de la mina, y por consiguiente, del pueblo, comienza a hacerse visible.

En septiembre del mismo año (2012), el Presidente y Director Ejecutivo de la compañía, René Marion, renuncia a la compañía alegando problemas de salud. Y un mes después, en octubre, se hace del conocimiento público, que la mina, es decir, todo el proyecto, será vendido a Minera Frisco S.A.B. de C.V.⁵¹ por \$723 MDD, transacción que incluirá, además de las concesiones de Ocampo, otros dos proyectos de exploración en el mismo estado denominados Venus y Los Jarros. Así mismo, se negocia el 50% de la posible participación en el proyecto conocido como Orión, en el estado de Nayarit, por \$27 MDD más (El Economista, 10 de octubre de 2012).

Minera Frisco, se define como una empresa “dedicada a la exploración y explotación de lotes mineros para la producción y comercialización de oro y plata, cobre, plomo y zinc” (Minera Frisco Online 2021). Nace el 25 de Noviembre del 2010 de la escisión⁵² de Grupo Carso como una reorganización de sus activos, cuyo presidente es Carlos Slim. En este proceso, Minera Frisco pasa a ser propietaria de los activos mineros de Grupo Carso, directamente o indirectamente a través de sus subsidiarias: ⁵³ En este caso, la mina Ocampo es operada por la subsidiaria de Minera Frisco, Ocampo Mining S.A de C.V. (GBMV Online 2015).

En esos tiempos, Frisco continuó la operación en las minas de San Francisco del Oro en Chihuahua, María, en Sonora, Asientos y El Porvenir, en Aguascalientes, y El Coronel, en Zacatecas; también empezó con la ampliación de la unidad San Felipe en Baja California, programada para un tajo abierto de 60 000 toneladas diarias para producir oro y plata, y, la

⁵¹ Sociedad Anónima Bursátil de Capital Variable

⁵² Escisión: “Una sociedad se divide en dos o más, ya sean empresas nuevas o ya establecidas. La sociedad ‘escidente’ (la original, la que se divide) se desprende de algunos de sus activos, los cuales pueden tener dos destinos: 1) Formar una nueva compañía, diferente a la original. o 2) Aumentar la capitalización bursátil de una sociedad ya existente, haciéndola crecer” (Software del Sol Online, 2023).

⁵³ Minera (M.) CX, M. Tayahua, M. San Francisco del Oro, M. Real de Ángeles, M. María y Ocampo Mining (MF 2013).

instalación de la mina El Concheño, en Chihuahua, con capacidad para moler 10 000 toneladas diarias de material. En la mina Tayahua, en Zacatecas, Frisco comenzó participando con el 51% del capital social, y el 27 de mayo del 2011 adquiere el 39,2% de las acciones restantes, con lo que su participación aumentó al 89,98% (MF 2013). Años más tarde, el primero de noviembre de 2018, Minera Tayahua se fusiona con Ocampo Mining, S.A. de C.V. (MF 2018), quedando ambas operaciones registradas bajo esta segunda sociedad, y extinguiéndose la primera.

Actualmente, Minera Frisco (MF), “implementa iniciativas de sustentabilidad, enfocándose en minimizar la generación de residuos, el consumo de agua, el consumo de energía y en compensar los impactos ambientales adversos” (MF Online 2021, *s.p.*), así mismo “desarrolla actividades sociales con la intención de mejorar las condiciones de las comunidades en aspectos relacionados con capacitación, educación y salud” (MF Online 2021, *s.p.*). Uno de los informantes comenta:

Los diplomados de Fundación Frisco, me parecen bastante buenos, incluso hay uno de técnico minero, un poquito pobres en contenido, pero la idea es bastante buena, y las puedes tomar en línea, busca en fundación Carso, te dan un documento que dice que lo estudiaste. Yo se lo he recomendado a gente que ha trabajado conmigo, o sea, cuando estás ahí en la mina, ‘toma el curso, porque lo que sea que esté mal, yo te llevo a ver la voladura, yo te llevo al explosivo, yo te llevo al muestreo en geología, yo te pongo con el topógrafo’, lo único que estás jalando de allá es el papel que dice que lo estudias. Tengo un par de muchachos que están estudiando el curso con Carso aquí donde estoy ahorita, y como es una mina pequeñita, hay mucha oportunidad de decir, ‘bueno, ahora ayúdale a barrenación, ayúdale a voladuras, ahora ve con la carga, ahora ve con el patrimonial para seguridad’, y cosas de ese tipo. O sea, sí sirve cuando tienes, además de la teoría, dónde practicar, si tú lo tomas desde tu casa no sirve de mucho, está hasta mal redactado, hay muchas carencias pedagógicas, pero sí sirve, o sea, te orientas en el tema y agarras el tema, y llevas a la persona a campo, y funciona. Otro, es la fundación Telmex, la fundación Telmex también da algunas becas para muchachos, pero no están orientados específicamente a la minería. Hay un apartado para los trabajadores de las empresas de Grupo Carso, manejan algunos beneficios, algunos descuentos en sus hoteles, por ejemplo, tú puedes, como trabajador, pedir tu descuento de trabajador en algunas de sus tiendas, no todas. Pero sí, sí hay algunos beneficios, incluso pasaban un manual, un librito, como a principios de año, en el que te decían en cuáles eran las tiendas en las que tenías descuento por ser trabajador de Carso, y te daban los números de contacto y hablabas y pedías los descuentos correspondientes a las promociones que había (c.p. IA#20).

El contrato de compraventa entre Áurico Gold y Minera Frisco se concretó el 14 de diciembre del año 2012, y Frisco toma posesión tanto de las instalaciones como de la producción de las dos minas de Ocampo (HR Ratings 2013). En cuanto al personal, se relata que, para algunos, el cambio no fue tan abrupto, sino que fue transicional: Al momento de la compraventa, la empresa, (no se sabe si Frisco o Áurico), reunió a los trabajadores y les dio a conocer la situación, pero, se dice que las empresas de *outsourcing* tenían un contrato vigente por un año más, por lo que Frisco tuvo que respetar a los trabajadores y las condiciones bajo las que habían sido contratados por lo menos durante ese año. Pero además, otro informante platica que “Frisco en su momento dijo: ‘bueno, ellos lo han hecho bien, que se queden’ y los dejaron” (c.p. IA#20).

Cuando el plazo se cumplió, a algunos les dieron la opción de ser recontratados por la nueva empresa con un sueldo menor, o salir de esta, como lo relata el siguiente informante:

El contrato entre la empresa contratista y Gammon o Áurico, expiraba el 31 de diciembre del 2013, entonces a nosotros nos avisan unos meses antes, te cambias a Frisco o sales. Frisco no iba a trabajar con Strata, porque Frisco no trabaja con contratistas (de personal), trabaja con su personal, y cuando compró, sabía que el contrato iba a vencer. Muchos decidieron quedarse, muchos se fueron. Yo me fuí, no me convenía, me iban a pagar menos. Y sí, nos liquidaron con todas las de la ley, de hecho nosotros contratamos abogados para ver qué nos tocaba, fue como colectivo y todo bien (c.p. IA#22).

Con respecto a las empresas contratistas de servicios ajenos a la administración del personal, en el presente trabajo se desconocen los detalles acerca de la cantidad y los términos bajo los que operaban, sin embargo, uno de los informantes explica, que, por ejemplo, la contratista de servicios de barrenación para exploración superficial y subterránea, también estuvo algunos meses más “hasta que Frisco estabilizara su proyecto de exploración” (c.p. IA#18), y después, una parte de la exploración fue tomada por la propia empresa, y otra, por su subsidiaria Multiservicios de Exploración Geológica Frisco S.A de C.V. El informante menciona:

Cuando entré yo agarraba como \$18 000 pesos (US \$1000) a la quincena, de \$18 000 me fui a \$45 000, de ahí me quitaban 15 nomás de impuestos, \$30 000 (US \$1666) para mi casa, y luego, pues le tenía seguro a todos los niños y todo, no me importaba, quedaban \$27 000 (US \$1500) libres por quincena para mí, una vida en abundancia, a los niños no les faltaba nada, siempre había comida en el refri. Con Frisco, el sueldo quedó en \$27 000 pesos al mes (menos impuestos), un cambio drástico, pero la oportunidad del trabajo, tu sabes, vivir, ser parte de aquí del pueblo que me gustaba tanto, que me enamoré de él (c.p. IA#18).

Otro, perteneciente a la cuadrilla que estaba de descanso, dice:

Comenzaron los rumores de que la empresa ya se iba, que iba a entrar otra y que iban a liquidar por eso. Yo estaba de descanso y me hablaron, me dijeron que fuera al Microtel a Chihuahua a recibir la liquidación. Me dieron 105 000 pesos (US \$5833) por unos tres años” (c.p. IA#08).

Se habla también de que, algunos meses después de que se diera de baja a buena parte del personal, hubo un segundo evento de recorte de personal masivo. De acuerdo con el IA#2:

En Octubre del 2013 fue cuando hicieron la primera liquidación, en enero del 2014, fue cuando se hizo la otra liquidación, y ahí yo creo que sí salimos unas 800 personas liquidadas. Yo tenía el turno fijo de 7:00 am a 7:00 pm, y 20 por 10; cuando iba a la mina en la mañana, ví que venían muchos compañeros, en el camino me los encontré, yo iba caminando y unos venían caminando y otros en camioneta. Cuando llegué a las oficinas, me dijo el encargado de Recursos Humanos en subterránea, que tenía que ir a RH a oficinas principales porque estaba liquidado. Nos llevaron a RH al área de oficinas principales, llegamos, nos dieron una plática, nos dijeron que estábamos liquidados por órdenes de México, no hubo motivo, nada más. Después nos llevaron a Chihuahua en los camiones y allá nos entregaron el cheque. Que yo sepa no hubo nadie de conciliación y arbitraje, nada más el personal de técnica minera (CTM), la licenciada y el personal de RH. A mi me dieron \$170 000 (US \$9444) por 10 años, y tengo entendido que a las personas que liquidaron en Octubre las liquidaron con más dinero, y uno no entiende por qué a las personas que liquidan primero se les liquida mejor que a uno (c.p. IA#02).

Este segundo evento de recorte de personal puede que esté relacionado con un periodo de cierre de operaciones en el tajo abierto, pues, de acuerdo a algunos reportes, desde la segunda mitad del 2013 se estaban realizando “ajustes operativos” (MF 2013, 129) para eficientar su producción, y, se estaba elaborando un rediseño que permitiera “extraer mejores leyes con una menor relación de descapote” (16), lo cual se estaba confirmando mediante un plan de barrenación. El IA#19, menciona lo siguiente:

Iban a liquidarme porque en ese entonces se cerró el tajo porque ya no era costable seguir, por el momento iban a esperarse a lo que derivaba de la nueva administración, enfocar las nuevas metas, etc., y optaron por cerrar el tajo. Entonces un ingeniero que ya conocía como trabajaba me ofreció el puesto de supervisor. El ingeniero platicó conmigo y me comentó, a ver si me convenía o no, y yo opté por seguir, porque yo tenía a mi familia y yo quería seguir trabajando, no quería que me liquidaran. Con eso ya trabajé un tiempo con la nueva empresa, ellos cambiaron los costos, disminuyeron los gastos, nos pagaron un poco menos de dinero de lo

que estábamos acostumbrados a ganar, aunque también nos dieron un porcentaje por aceptar el cambio, y pues realmente sí nos convenía porque nos ofrecieron, pues el trabajo. Yo ganaba unos \$35 000 pesos mensuales aproximadamente (US \$1944), y aparte daban un bono como de \$5000 a \$6000 pesos al mes por la producción (US \$277 a 333), cuando me cambiaron, el sueldo me quedó fijo en \$25 000 pesos (US \$1388), y ya no había horas extras, ya no había nada, era sueldo fijo. Pero aparte me dieron gastos médicos mayores también, en ese entonces, mi familia y yo nos mudamos a ciudad Cuauhtémoc, y me ofrecieron también alojamiento ahí mismo en los hoteles de la empresa, y pues los alimentos, el transporte, y todo eso (c.p. IA#19).

Lo que pasó, la necesidad del recorte, de acuerdo al IA# 20, es que cuando llegó Frisco, hubo un choque entre los sistemas contables canadienses y mexicanos, y se empezaron a reflejar pérdidas, como el informante lo explica a continuación:

El sistema de contabilidad que tenía Frisco, es diferente al sistema de contabilidad que tenía Áurico: Áurico se guía con normas contables canadienses, y Frisco, normas contables mexicanas, entonces se empezó a notar la diferencia. Hay mucha diferencia. Es bastante cierto aquello de que los canadienses operan para la bolsa, Frisco operaba para la operación.

Cuando tú tienes una compañía de esta naturaleza, hay dos cosas que te importan, el valor de la empresa y la rentabilidad. El valor de la empresa, en la minería, desde mi óptica, está dada, de entrada por el know how, por la tecnología que la empresa desarrolla, cada empresa desarrolla sus tecnologías, está dada por los recursos que exploración encuentra, eso le da valor a la empresa a futuro, entonces las empresas canadienses se enfocan demasiado en generar valor para la compañía, aunque la operación no sea rentable. Y, el otro tema, la rentabilidad, la rentabilidad es como, con la barrenación, la voladura, la carga, el acarreo, el proceso, haces que esa onza que vas a vender ahorita en \$1800 (US \$100), cueste menos que eso. Entonces, Ocampo, en manos canadienses, nunca fue operativamente rentable, le dieron valor, metían más exploración, hacían más grandes los recursos y decían en la bolsa, ‘ah, miren, ahora tenemos x millones de recursos’, ‘ah, me interesa’, entonces la gente mete dinero en bolsas, pero Frisco no estaba orientada de esa forma en ese momento, no lo sé ahora, pero estaba orientada a la rentabilidad operativa, no al valor de la empresa. Entonces eso originó un choque enorme entre gente que estaba acostumbrada a operar la mina con el valor de la compañía, contra el sistema contable que mide la rentabilidad. En el 2014 la cerraron por algunos meses, (el tajo), tal vez unos 8 meses, la cerraron y liquidaron al personal de Áurico, y después se reactivó por un par de años con un concepto operativo diferente, pero solamente estuvo un par de años operando. Los precios en ese momento no nos ayudaron mucho. Eso fue en el 2014, 2015 (c.p. IA#20).

Pero no sólo en el tajo se reflejaban pérdidas, la mina subterránea también pasaba por momentos críticos: Se dice que en el año 2015, de un día para otro, clausuraron las oficinas, dejando únicamente como centro de trabajo las instalaciones de las oficinas generales. Sin embargo, aunque dicha infraestructura pareciera que hasta la fecha se encuentra en estado de abandono (ver foto 6.1), de acuerdo a los informantes, los trabajos dentro de la mina siguen:

Toda la noche trabajan aquí, yo escucho, esa máquina toda la noche saca material de ahí, ahorita se asoma y ya tiene un terrero sacado, todo de acá abajo, no sé de qué área lo están sacando porque pues abajo está muy comunicado, pero toda la noche sacan y sacan y sacan, y en el día los dompes empiezan a acarrear, toda la noche está ese zumbido que se escucha, la empresa sigue trabajando, y los gambusinos también (c.p. IA#04).

Foto 6.1. Instalaciones de la mina subterránea al 2020



Fotos de la autora, visita marzo 2022.

La palabra “gambusino”, es un mexicanismo que debe su origen al inglés *can* (poder) - *to busy* (ocupar), siendo el *canbisino* (que derivó a gambusino), una persona que podía ser ocupada para trabajar como buscador de oro en la frontera de México y Estados Unidos, y también *gamblebusiness*, como alguien involucrado en un negocio de apuestas o de alto riesgo (Santamaría 1942, “Diccionario de americanismos”, en Moreno de Alba 2022). Son buscadores de oro, mineros prácticos, o personas que se dedican a extraer el mineral por su cuenta, o bajo un poder jerárquico, pero que no opera bajo los estatutos ni de la empresa, ni del gobierno. Los gambusinos “van y se meten a estos lugares para sacar material, y si se accidentan o algo, pues allá ellos, tienen que hacerse responsables por su cuenta”, comenta el IA#01 (ver foto 6.2)⁵⁴.

Una descripción detallada del gambuseo en las minas de Cananea, aparece en el libro “*Minero*” de Eligio Espinoza (2006):

La vida siguió su curso, y porque así me tocó, llegué al año 1926, o sea que tenía nueve años. La crisis que despedazó a Estados Unidos hizo polvo a México, pues siempre nos ha tocado la peor parte. La única fuente de vida de Cananea era la mina, y estaba en quiebra; fue necesario turnar a los trabajadores y sólo los ocupaban tres días a la semana. Con ese dinero no alcanzaba para nada, lo que obligó a todos a salir a buscar oro en las montañas. A dedicarse al gambuseo, pues (2006, 12).

En Ocampo, aunque puede que su historia sea mucha, la realidad es que poco se conoce acerca de este grupo. Uno de los informantes menciona: “antes de que estuviera la compañía aquí, había muy poco movimiento, había puros pequeños gambusinos” (c.p. IA#04), “gambuseaban, había compañías chiquitas, molinitos chicos, la gente pues vivíamos del rancho, de la ganadería y otros gambuseaban” (c.p. IA#04).

Los detalles, como el número de personas dedicadas a ésta actividad o su forma de operación, para este trabajo se desconocen, sin embargo, se obtuvieron algunas aproximaciones como los fragmentos a continuación:

Hasta la fecha, hay cuatro cuadrillas, son diferentes dueños cada una, pero todos responden al mismo dueño, todo el oro se va al mismo dueño, pero los movimientos se pagan de diferente forma: si tú eres dueño de una cuadrilla, tú vas a dirigirlos, ellos van a tratar de hacer, tú entregas, pagas tu cuota. Puedes acoplarte con cinco, siete huerquitos que son del mismo

⁵⁴ La LDM (2023) castiga con cinco a diez años de prisión y una multa por el 5% del total de sus ingresos anuales más diez veces el valor diario de la Unidad de Medida y Actualización (UMA) correspondiente a \$103.74 MXN diarios, \$3,153.70 MXN mensuales y \$37,844.40 MXN anuales (US\$5.74, US\$549.20, y US\$6588,288 a Octubre del 2023) a quien extraiga mineral sin ser el titular de la concesión (LDM 2023, Art. 64, DOF 10-01-2023, Unidad de medida y actualización).

rancho, y se meten a trabajar, y todo se reparte, o puede haber otros más exclusivos, yo he visto hasta 12 chavos más o menos (c.p. IA#18).

Otro informante narra también su experiencia:

Te dan un sueldo, por ejemplo, 900 pesos diarios, saques lo que saques. Y ya si te va bien a la hora de la entrega y todo, te dan un bono, ahí te van unos \$2000 pesos más. Si tienes contento al patrón, te dice: ‘¿sabes qué? me fué bien agarra unos \$2000 pesos más’, y tu sueldo viene siendo casi de 14, 15, hasta \$20 000 en una quincena (IA#08).

A los gambusinos también se les podría llamar “mineros artesanales”, pues, “ellos hacen todo a mano” (c.p. IA#18), o utilizan la mínima tecnología como lo menciona el siguiente informante:

¿Nunca has visto a los gambusinos trabajar? Ellos hacen todo a mano, ahí se roban el aire de donde pueden, si hay aire, y si no hay es a cincelazo, haces un huequito, poquito a poquito para entrar un bombillo y pegas, y se cae ese pedazo y vas avanzando poco a poco (c.p. IA#18).

Otro de los informantes comenta:

Le estás pegando casi a la pura veta, no creas que cae mucho tepetate, es mínimo lo que sacas de tepetate. Hay vetas de unos 30 cm, hay unas de medio metro, por ejemplo las que están mejor son las más chicuelas, las de 30-40 cm, están más jugosas, las otras sí sale pero más bajón. Se saca con cuña y marro, dependiendo, también hay máquinas más chicas que vienen siendo como taladros, y también funcionan con aire, y esa cuando está blandito rinde mucho, ya no necesitas meter la de pierna, la de pierna nomás es cuando van a tumbar las cantidades o está duro el cerro (c.p. IA#08).

En cuanto a la cantidad de material que un gambusino puede manejar, es variable, pues depende de las distancias que tengan que caminar, ya que los costales de material se transportan en la espalda, uno de los informantes recuerda: “Para los gambusinos yo era una bendición porque no tenían que cargar las bolsas en el lomo de un lado de la mina al otro, nomás me las echaban a la troca y ¡pum!, se las tiraba y me salía como si nada, y nadie veía esos movimientos” (c.p. IA#18). Además de los trayectos, la cantidad de material que se puede extraer también depende de factores como la calidad de la roca, como el informante lo explica a continuación:

Depende de cómo se ponga el terreno, de repente se pone bien y puedes sacar hasta 3 toneladas a la semana. Se maneja por cubeta, una cubeta viene siendo un costal de 30-35 kg, diario, si te va bien pueden salir hasta 10, 20, nomás del que anda trabajando esa veta y el

ayudante. Cada 8 días viene la góndola por el metal, y en esos 8 días tienes que juntar lo más que se pueda, hemos juntado hasta 5 toneladas en una semana. Eso cuando está bien el terreno, cuando está blandito y se presta para barrenar. Hay veces que se pone muy feo y no sale, tienes que hacer trabajo de amacizar, poner madera para que no esté tan feo el lugar de trabajo. De repente es como todo, de repente te anda yendo bien, de repente mal (c.p. IA#08).

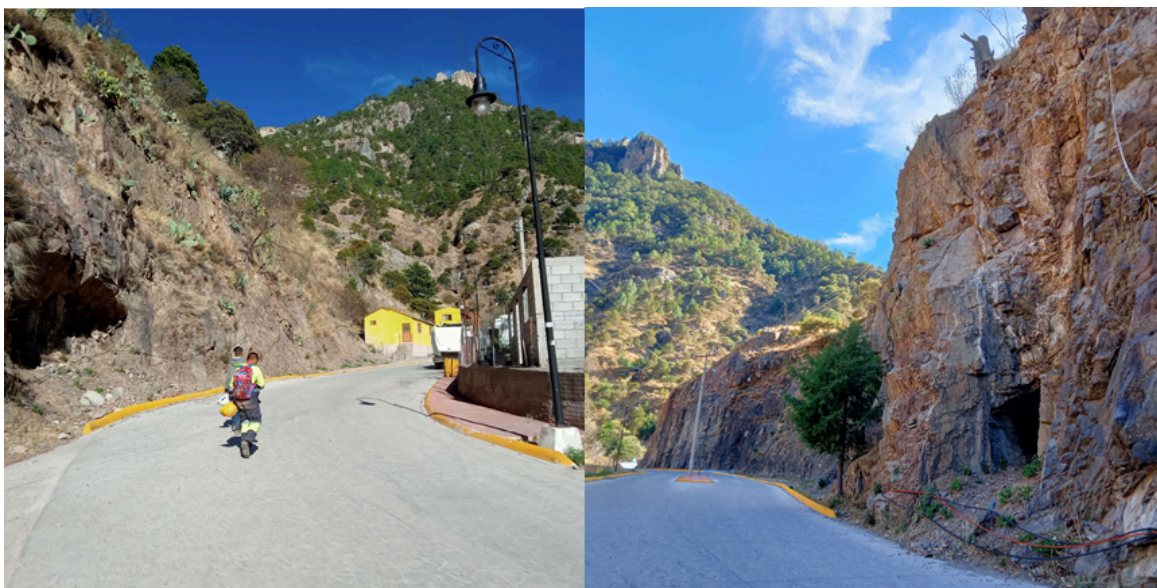
Es muy probable que esta actividad también haya incrementado a raíz de la ola de desempleo descrita previamente. El IA#05 comenta: “yo creo que hay más gambusinos que trabajadores en la mina.” Otro de los informantes dice: "Hay gente que no le gusta irse a gambusear o les da miedo, otros por ejemplo como mi x pariente que se anda arriesgando, no porque le guste, porque es necesario, él también estudia y él está esforzándose, todo lo de ahí va para la escuela” (c.p. IA#12).

El informante a continuación también narra su experiencia:

Yo en ese tiempo compraba a 30 pesos el gramo, y lo vendía en 40 en Cuauhtémoc, ahorita vale hasta \$600 o \$700 pesos el gramo (US\$33 a \$38), siempre ha sido así, baja y de repente decae y luego levanta, no hay trabajo, de repente llegan empresas mineras, empieza una mina y otra, y luego ya ponen un molino chico, y así ha sido siempre, hasta ahora ya con este empresa, pues ya no porque la empresa no ha parado desde que la pusieron, cambió cuando la vendieron, pero no paró, entonces ya los pequeños mineros ya no tienen minas, pues las vendieron todas a la compañía. Pero ahora les dieron la oportunidad a los gambusinos de que buscaran, que buscaran, pues ya ahuecaron todo, les dieron chance que buscaran metalito, una vetita que dejaron ellos ahí, y ahí hay algunos trabajando y les va bien, le pagan bien a la gente, les pagan más que en la compañía, a los trabajadores que son los que trabajan de peones, y a los jefes, a los que juntan el metal pues también les va bien, porque les pagan muy bien el oro, pero al que le pasa algo pues ni modo, se cura como puede (c.p. IA#12).

Los gambusinos también dan fé de que la presencia en la mina subterránea sigue vigente, pues, cuando se preguntó en una de las entrevistas: “¿De dónde jalan el aire para barrenar?”, el informante contestó: “De las tomas de aire que hay, pues es que está trabajando la empresa, y ya le sabemos a las tomas de aire” (c.p. IA#08). Otro confirma: “En la subterránea redujeron operación, pero no cerraron” (c.p. IA#20).

Foto 6.2. Gambusinos (izquierda) y Bocamina Artesanal (derecha)



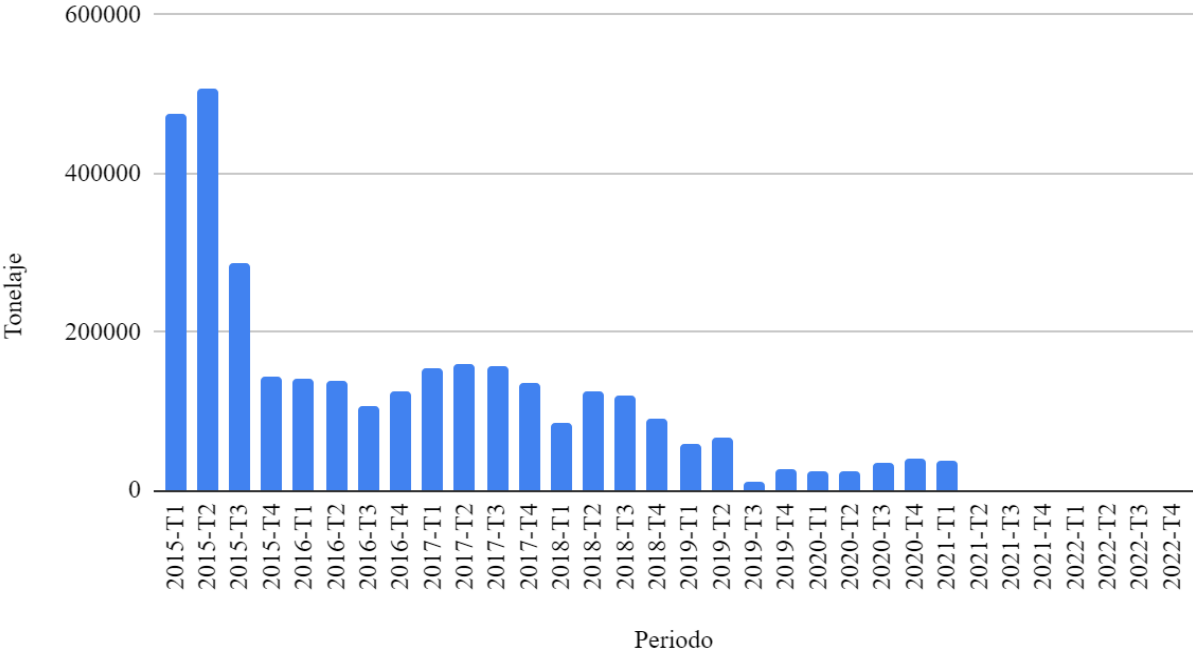
Fotos de la autora, visita marzo 2022.

Estas afirmaciones son coherentes con los informes financieros trimestrales consignados en la página web de la empresa disponibles a partir del año 2016; que sugieren que, aunque las instalaciones permanezcan cerradas, los trabajos en la subterránea siguen activos, aunque con una notable tendencia a la baja desde el tercer trimestre del año 2015.

Se estima que, desde el año 2015 al primer trimestre del 2021, se procesaron 3 270 047 toneladas de material con una ley desconocida, lo que representa el 6,87% del volumen total estimado en el estudio de factibilidad (MF 2016 al 2021). De acuerdo a los reportes financieros, la disminución del volumen extraído se debió a que el tajo abierto se explotó en su totalidad, y, “sólo se está procesando mineral proveniente de la mina subterránea el cual representa menos tonelaje”. Aún así, el tonelaje promedio diario estimado por año, en todos los años desde el 2016, a excepción del 2017 cuando la producción superó las 1600 ton, ha sido inferior a la capacidad de la planta de beneficio de 1500 ton/día, y con el pico más bajo en los años 2019 y 2020, con 447 y 331 ton/día o 163 358 y 120 846 ton anuales respectivamente (ver gráfica 6.1 y 6.2).

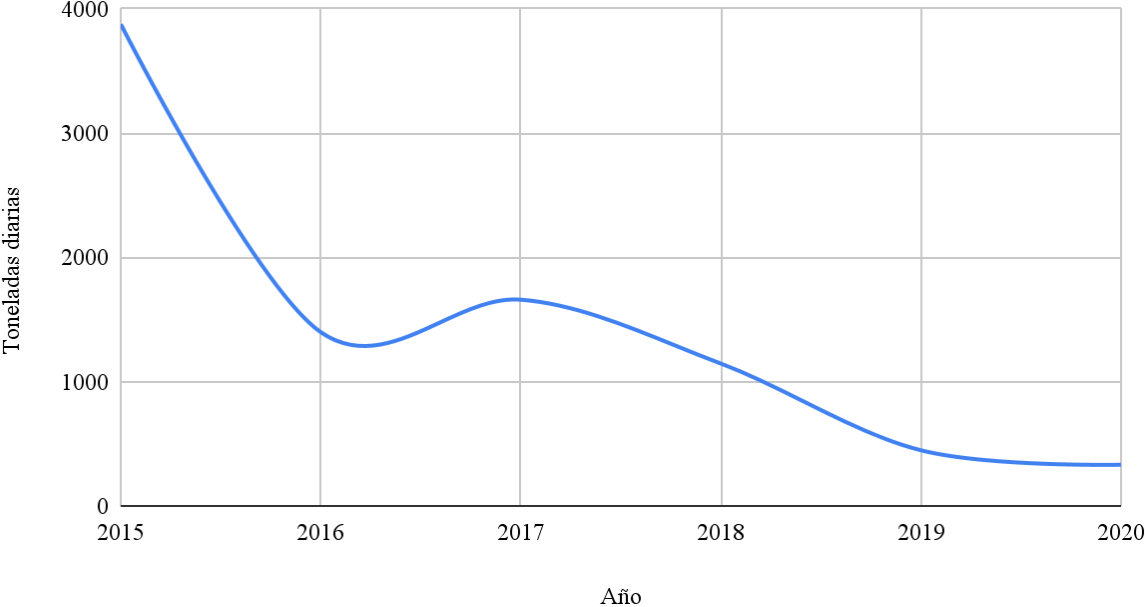
De acuerdo al siguiente informante: “Molían al mes como unas 10 000 - 12 000 toneladas, de hecho hacían campañas, la planta era demasiado grande para eso. Minaban y hasta que tenían una cierta cantidad, operaban la planta por algunos días, paraban y volvían a operar” (c.p. IA#20).

Gráfica 6.1. Tonelaje anual procesado mina Ocampo, 2015 al T1- 2021



Elaborado por la autora a partir de datos de MF, Informes financieros trimestrales 2016 al T1 - 2021.

Gráfica 6.2. Tonelaje diario promedio por año (2015-2020)



Elaborado por la autora a partir de datos de MF, Informes financieros trimestrales 2016 al T1 - 2021.

Además de los factores de riesgo asociados a la salud mencionados anteriormente, en minería existen otros factores de riesgo, como se menciona en uno de los reportes elaborados por la empresa y que circula libremente en la web (MF 2013). Uno de estos es la variación en el precio de los metales, pues las reservas se calculan en base a los precios de los metales en el

momento en que se elabora el cálculo: “El volumen de las reservas probadas y probables se calcula con base en los precios actuales de los metales; cualquier variación en dichos precios modificaría el volumen de las reservas” (MF 2013, 19). En el presente caso, el precio del oro pasó de US \$695 oz en 2007 a US\$1668 oz en 2012, alcanzando un máximo histórico en marzo del 2022 que llegó a los US\$2078,80 oz; y, al 31 de enero del 2023, se cotiza en US\$ 1922 oz (Investment Online 2023). Dichos incrementos permiten disminuir la ley de corte y procesar el mineral que antes no era considerado, y con ésto, aumentar el tiempo de vida útil estimado para la mina (Ver gráfica 6.3).

Gráfica 6.3. Evolución de los precios del oro (2004-2023)



Fuente: BullionVault Online (2023).

Otro factor de riesgo, tiene que ver con los recursos y las reservas:

Para realizar su estrategia de crecimiento, extender la vida de sus minas y garantizar la continua operación de los negocios, es esencial que la Emisora logre extraer sus reservas existentes identificadas, convierta recursos en reservas, desarrolle su base de recursos por medio de la obtención del potencial de mineralización identificado y/o lleve a cabo exploraciones exitosas o adquiera nuevos recursos. Si las reservas minerales y los recursos reales de la Emisora son menores a las estimaciones actuales, o si la Compañía no logra desarrollar su base de recursos mediante el logro del potencial de mineralización (...),⁵⁵ los resultados de operación y la situación financiera de la Compañía podrían verse afectados de forma importante (MF 2013, 19).

⁵⁵ Error de sintaxis.

Se cree que, cuando Frisco compró la mina de Ocampo, esta ya no tenía reservas o tenía muy pocas, pues la mayor parte se había minado durante el ciclo canadiense (ver mapa 6.1). El informante comenta:

Tenían que haber revisado las reservas, ¿cómo estaban distribuidas? no todo era minable. Bueno, no eran ni reservas, estamos hablando de recursos. No todo era minable, sí existían esos millones tal vez, pero muchos de esos millones de toneladas de recursos no eran minables, por la ubicación, por economía, por los precios en su momento (c.p. IA#20).

Mapa 6.1. Desarrollo minero de Ocampo, 2007 al 2019



Elaborado por la autora a partir de Google Earth.

Debido a esto, se habla de un tercer evento de recorte de personal hacia el año 2018:

La mina sí trajo muchos beneficios, apoyó a las escuelas, nos hizo mejorar nuestras condiciones, de los pobladores también, pero te lo digo en mi persona, me ayudó mucho, me ayudó a conseguir cosas que no hubiera conseguido si no hubiera trabajado con la empresa, o hubiera tardado más tiempo en conseguirlas porque sí pagaban muy bien ahí. Apoyó también con la clínica que pusieron, atendía a toda la gente y proporcionaba medicamentos gratuitos, con Frisco siguió igual, hasta hace como dos, tres años ya bajó la ayuda porque ya no había capital, se batallaba bastante ya al final, me tocó estar ahí, y batallabamos por todo, batallabamos por tener el equipo para el trabajo, por tener el transporte a diferentes partes de la mina porque ya no había camionetas que estuvieran en condiciones para trasladarnos a las diferentes áreas, se batallaba bastante. Y en el 2018 fue cuando me liquidaron. Al final ya no había tanto trabajo, ya no había reservas, ya no había exploración, ya no había en qué trabajar, y el puesto que yo tenía ya no era fundamental y yo ya no era requerido en la empresa, y optaron por liquidarme (c.p. IA#19).

Otro informante relata:

Me dieron la oportunidad de irme, ¿me entiendes?, como iban a terminar el proyecto de exploración en Ocampo, ya no iban a continuar el proyecto, me dijeron ‘te vas para Concheño y allá los ayudas’. Ya no iban a continuar porque ya tenían todo, dijeron, ‘vamos a empezar a

desalojar todo lo que tenemos y mandarlo al proyecto de Concheño', y yo empecé a hacer movimientos, trasladar tubería a mandar todo lo que era de Ocampo para Concheño. Yo no quise irme a Concheño, y mejor les dije que me liquidaran, y sí, me dieron unos \$190 000 (US \$10 555) por esos cuatro años (c.p. IA#18).

La baja en el personal, por ende también afectó a los proveedores de servicios para el sector:

Nos empezaron a liquidar porque ya mucha gente de ahí, de la mina, de los que eran mineros, empezaban a liquidarlos, entonces ya era menos el trabajo para nosotros, ya ocupaban menos gente y tenían que acomodarse, de que, pues, como ya era menos el pago que ellos recibían, pues ya era menos la gente que necesitaban, y me dieron de baja el 18 de agosto del 2019 (c.p. IA#01).

Es difícil evitar la comparación entre ambas empresas, y pasar desapercibidos los cambios que han ocurrido. En el censo de población y vivienda, al 2020 hay una disminución de 95 habitantes (432 habs.) con respecto al censo anterior (527 habs. en 2010), y 16 personas más que en el año 2000 (446 habs). Al 2020 también nos encontramos con una disminución en la cantidad de viviendas habitadas, que de 101 y 97 en los años 1990 y 2000, respectivamente, se incrementa a 139 en el año 2010, y, para el 2020, disminuye a 132 viviendas, lo que significa una baja de 7 viviendas. Además, hay un promedio de 4 habitantes por vivienda en todos los años censales excepto en el 2020, donde se reduce a 3 habitantes por vivienda.

Al 2020 también se registran 150 habitantes económicamente activos (35%), 89 trabajadores menos que los 239 registrados en 2010; mientras que el 36% de la población permanece económicamente inactiva⁵⁶ (156 personas pensionadas, jubiladas, etc), con una variación de +1 respecto al 2010 (INEGI 1990; 2000; 2010; 2020, ver gráfica 6.4).

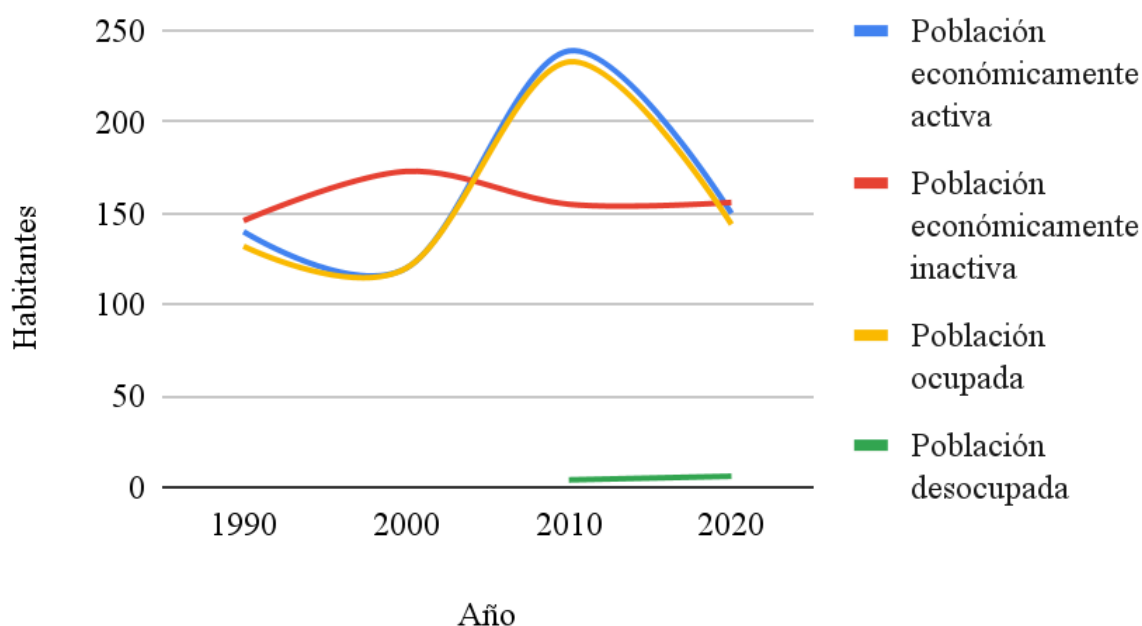
Uno de los informantes menciona: “Ya se ve muy muerto, antes las filas de trocas para salir del pueblo, se hacía por lo menos una media hora y ahora no, ya está muy acabado”. Y otro comenta: “a muchas personas de aquí las liquidaron y ya no les dieron la oportunidad. Bajó el comercio, ventas, incluso también el número escolar de niños, porque muchas personas que eran de aquí se quedaron sin empleo, tuvieron que emigrar y se llevaron a sus hijos y a sus esposas” (c.p. IA#12).

A tiempo presente, se percibe un sentimiento de falta de apoyo por parte de la empresa hacia la comunidad, como lo expresa el siguiente informante:

⁵⁶ Población económicamente inactiva: Población entre 12 y 130 años de edad, pensionadas, jubiladas, estudiantes, dedicadas a los quehaceres del hogar, con incapacitadas permanentemente para trabajar o que no trabajan. Población desocupada: Personas mayores a 15 años que han desarrollado un trabajo pero no estuvieron ocupadas en la semana de referencia, aunque buscan incorporarse (INEGI 2020).

Antes, tengo entendido, que sí apoyaban en relación a la educación, impartían talleres en las escuelas o que clases de primeros auxilios, apoyaban para eventos que el día del niño, etc., pero ahorita no he escuchado nada de que la empresa haga ese tipo de eventos. Con Áurico sí se trabaja mucho en conjunto, porque sí, Áurico aportaba tantas despensas para las comunidades, el municipio otras pocas, pero Frisco no (c.p. IA#14).

Gráfica 6.4. Empleo en Ocampo (1990-2020)



Elaborado por la autora a partir de datos de INEGI 1990; 2000; 2010; 2020, Censos de población y vivienda.

Otro de los informantes comenta:

La empresa anterior era muy diferente, apoyaban mucho al pueblo, al municipio, a los caminos, las carreteras de aquí, pero cuando entró este señor aquí, Carlos Slim que compró, pues la mina se fue para abajo, despidieron mucha gente y pues a la comunidad no le aporta mucho, ni al municipio, la empresa no apoya. Los caminos los mismos trailers los descomponen y la mina no apoya, toda la carga es al municipio. Hasta batallamos para que paguen el predial y creo que todavía no pagan una parte, se amparan para no pagar el alumbrado público. Comisión cobra un alumbrado público general, de ese alumbrado público que cobra la comisión (DAP),⁵⁷ si te queda favorable, le dan al municipio lo favorable para que el municipio haga obras, y sí, cuando estaban las minas que pagaban el DAP pues al municipio sí le quedaba dinero para obras, pero ellos ya se ampararon, lo que son las minas de Ocampo, Concheño y Pinos Altos ya no pagan el DAP, entonces ahora el municipio tiene que poner de

⁵⁷ DAP: Derecho de Alumbrado Público

su bolsa para pagar el alumbrado público de todas las comunidades para que tengan luz, al municipio le llega el recibo del alumbrado público y se tiene que pagar (c.p. IA#10).

También se menciona lo siguiente:

Cuando estaba la otra compañía nos daban todo el medicamento que nosotros compramos, nos lo daban regalado, y ahora ni a los trabajadores les dan una pastillita menos a los que no trabajamos, está la compañía para la fregada. Frisco es la compañía más muerta de hambre que puede haber, la Frisco, es la compañía que paga menos, y Concheño es la misma (c.p. IA#03).

Y que,

Se les ha pedido apoyo para ayudar a limpiar el basurero, está muy muy sucio, no apoyaron ni con combustible, no apoyaron con nada prácticamente. Lo que pedía mucho la gente era el camino, el camino estaba en pésimas condiciones⁵⁸, mucho muy mal, también se les hizo solicitud para que apoyaran con combustible, con maquinaria, tampoco, nada, no se obtuvo ningún apoyo. Yo siento que sí hace falta un poquito más de apoyo, porque por ejemplo, el camino, a ellos mismos les está sirviendo, el basurero, pues ahí mismo tiran ellos sus desechos, entonces lo mínimo que puedes hacer es ayudar, ahora, si no tienes la maquinaria o algo, pues que se vea de perdida el interés que tienes para apoyar. En cuestión de salud, hubo un tiempo en el que sí estuvieron apoyando, si no había medicamento aquí en el pueblo, los llevaban al servicio médico de la mina y allá los atendían, muy buen medicamento, todo muy bien, pero después que ya no daban consultas allá, que ya estaba restringido, que ya no tenían incluso ni para los mismos trabajadores de ellos, que tampoco ya no estaban atendiendo como antes, entonces nosotros nos sentíamos protegidos hasta cierto punto porque sabíamos que si algo se nos ofrecía íbamos allá arriba, yo incluso varias veces fui a allá porque sentía como que había más atención, el médico aquí a veces es pasante, no es profesionista, y allá muy buenos médicos, muy buena atención, había para sacar electros, para sacar radiografías, todo muy bien, y ahora nosotros sí lo echamos mucho de menos a eso porque lo que es el IMSS batallas hasta por un jarabito, por lo más elemental batallas, cosa que no era así, antes teníamos muy buen apoyo por parte de la mina en ese sentido (c.p. IA#16).

6.1. Segundo evento (2019)

El 29 de agosto del 2019, tiene lugar otro evento significativo en Ocampo, aunque no tan aparatoso como el del 2012, quizás, porque a diferencia, esta vez no hubo ningún deceso, aunque sí hubo personas afectadas por la cercanía al lugar donde ocurrieron los hechos. Se dice que el evento inició silenciosa y pausadamente por la madrugada, y fue aumentando en intensidad, teniendo su clímax entre 10:00 am y 2:00 pm: “Se derrumbó una parte en la noche

⁵⁸ Al 2023 se están realizando obras en el camino principal del tramo de Huajumar a Ocampo.

y otra en el día, primero en la noche, ya amaneció algo derrumbadito, poquito, y así se fue derrumbando poco a poco”, comenta el IA#04. Pero incluso en su etapa de máximo estruendo, fue tan silencioso que muchos no se percataron de lo que estaba ocurriendo, sino hasta que se empezó a pasar la voz:

Yo estaba dormido ese día y un amigo(a) me marcó, que se estaba cayendo, y ya me asomé y sí se veía mucho polvo. Eran las 10:00 am, más o menos. Me levanté, desayuné y me acosté otro rato, y después fuimos a ver, pero nos dió miedo y nos regresamos (c.p. IA#07).

Otro de los informantes relata:

Me dijeron que se había derrumbado, ya estaba yo aquí pero no escuché nada. Acababa de llegar, aquí atrasito fue. Acababa de llegar y me dijeron que había sido el derrumbe pero yo no escuché nada, ni ruido ni nada, y eso hasta después que los niños me dijeron que se había derrumbado, y las mismas personas de aquí, x persona de la tienda (c.p. IA#11).

Otros, los que vivían más cerca, durante la madrugada y a la mañana siguiente, alcanzaron a percibir algunos sonidos, como lo relata el IA#08:

Vivíamos en una casa de dos pisos, y se escuchó como si se hubiera caído algo y yo pensé que a alguien en el piso de abajo se le habían caído canicas o algo así, porque así se oía, botando algo por el piso, y ya me fuí a trabajar, y no supe nada hasta que salió un compañero(a), que se estaba derrumbando. Ya cuando salimos a ver, se veía que caía el pedazo y luego se veía el polvo para arriba (c.p. IA#14).

También se relata que:

Se escuchó un estruendo, yo creo estaba dormido y se empezaron a escuchar rumores de que se cayó, se hundió, y cosas así. Salí a la calle a ver que decían y pues que se había hundido, pero así se quedó (c.p. IA#07).

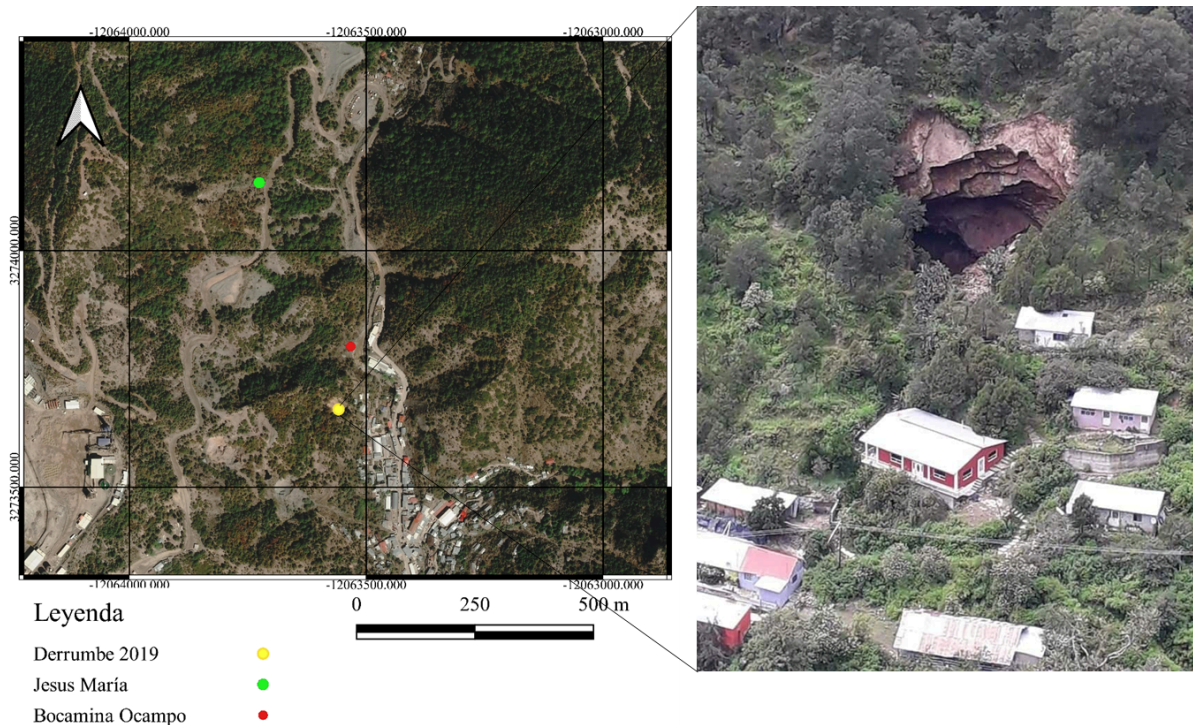
Otro informante menciona:

Se escuchó el ruido muy bien y se vio mucho polvo, fuimos a ver qué pasó, pues que se hundió, un hundido se hizo, que una casa que se ladeó, allá está la casa todavía medio ladeadita, no se cayó ni una casa, pero los vecinos estaban asustados (c.p. IA#09).

La gente se fue dando cuenta a medida que empezaron a pasar fotos y videos en un grupo de whatsapp de la comunidad: “Yo estoy en un grupo de la comunidad, tengo a toda mi gente, mis conocidos, mis amigos. En el momento en el que sucedió empezaron a subir fotos al grupo, entonces ya nos dimos cuenta”, relata el IA#16. En el video que circuló por las redes, se observa cómo una parte de la ladera de la montaña se va desgajando al tiempo que caen

grandes bloques de roca, mientras el suelo también se colapsa. Este percance deja un cráter de más de 20 metros en su eje mayor, a nivel de superficie (ver mapa 6.2).⁵⁹.

Mapa. 6.2. Ubicación y magnitud del derrumbe de 2019



a) Elaborado por la autora a través de Qgis y Google Earth, b) Autor desconocido, agosto 2019.

Se dice que hubo personas, los colindantes con el derrumbe, a quienes reubicaron ese día por temor a lo que pudiera pasar. El informante relata:

Yo estaba trabajando en ese entonces, pero sí me dí cuenta de ese hundido, me tocó verlo. Era algo asombroso porque sí estaba algo profundo, hizo un cráter, y pues había casas ahí. Yo estaba trabajando pero bajé y me tocó ver el momento, fue como al medio día entre las 10:00 y las 2:00 pm aproximadamente, pero de hecho antes de que se hiciera el cráter, la gente que vivía ahí tuvo que ir a pedir auxilio y se retiró de la casa desde antes, empezaron a sentir eso como unas ocho a diez horas antes, comentaban que se escuchaba el crujir de la tierra, que los muebles se empezaban a mover, las estructuras y todo eso, y fue cuando decidieron retirarse de ahí. Fueron a pedir ayuda con las autoridades, se alejaron de la casa y las abandonaron. Las autoridades los instalaron en otra parte de ahí mismo del pueblo porque no sabían qué hacer, qué iba a ocurrir. Hace falta que den cursos sobre eso de las minas, qué puede pasar, porque está un poco difícil saber cómo actuar en el momento (c.p. IA#19).

Otro informante también brinda su testimonio:

⁵⁹ Se puede ver y medir desde Google Earth.

Yo estaba en la presidencia cuando fue el primer derrumbe, fueron con el secretario que se había derrumbado, y yo me fui con ellos a ver, de ahí pues los desalojaron. Les estaban llevando comida de la mina, la presidencia pagaba hospedaje, hasta que ya cada quién encontró casa a dónde cambiarse y sacar las cosas de las casas de allá arriba. En la tarde que salimos estuvimos ahí en la casa de un vecino de enfrente de donde estaba el derrumbe, estuvimos viendo y grabando cómo se estaba cayendo. Como a las 8:00 pm que oscureció pues ya no podíamos ver, pero al otro día todavía amaneció un poquito más caído, o sea que se siguió cayendo pero ya no pudimos ver (c.p. IA#14).

Conforme la comunidad se fue enterando de la situación, hubo momentos de incertidumbre y miedo. El informante menciona:

Me di cuenta hasta en la tarde cuando pusieron mensajitos en el whatsapp, porque nosotros vivimos en x lugar no se escuchan ruidos, no se escucha nada. Al día siguiente fui a trabajar como si nada, y a lo mejor en ese momento sí fue un ratito de incertidumbre porque no sabíamos lo que iba a pasar, y sí teníamos miedo a lo mejor de que se hundiera todo el pueblo porque ya después corrían las voces de que ‘se va a hundir todo el pueblo, ¿Que vamos a hacer?’, y pues sí le da a uno miedo, pero pues nada más (c.p. IA#06).

Se comenta también que, una de las reacciones por parte de la empresa, fue poner barricadas alrededor del derrumbe o del caído, y después de analizar la situación, hicieron una reunión y hablaron con la gente del pueblo, como lo menciona el siguiente informante:

Hicieron una reunión, reunieron a todos los habitantes y explicaron todas las cosas, las causas, los riesgos, dijeron que no era de preocuparse, que todo tenía una solución, que iban a ver la manera de que ese problema ya no siguiera (c.p. IA#06).

Otro informante comenta:

La gente se asustó al principio, porque pensaba que se iba a estar hundiendo a cada rato y más porque decían que ya estaba todo minado por debajo del pueblo, era la preocupación, pero no, de hecho hablaron con la gente de la empresa y ya les explicaron todo, que no había ningún problema ni nada (c.p. IA#08).

De alguna forma la comunidad se tranquilizó, además, el área del derrumbe, aparentemente se había rellenado y la zona se veía estable:

Cuando fuimos a ver el derrumbe, por la forma como estaba, como en hoyo, yo cuando ví, dije que no veía mucho peligro para la comunidad, porque para este lado ya estaba macizo, se seguía derrumbando pero para el otro lado del cerro, pero para las casas no hay mucho riesgo,

hasta que ya tenga su talud normal y de ahí va a parar, y así pasó. Después se derrumbó más acá, y fue así igual, como que se van hacia arriba (c.p. IA#10).

Pero no todos estaban conformes, principalmente los que habían sido afectados, pues al parecer, al principio la empresa no quería hacerse cargo de los daños, como lo relata el informante a continuación:

Con el gerente nosotros no tuvimos buena comunicación al principio, de hecho estuvimos en huelga porque él no nos escuchaba, no se prestaba a escucharnos ni nada, hasta que ya la misma gente paró la mina y ya fue cuando fue el personal del municipio, ya estábamos todos allá y hablamos con él, antes no se prestó nunca para hablar y todavía él dijo que no era responsabilidad de la mina y cosas así (c.p. IA#14).

No se conocen detalles acerca de este suceso, pero se piensa que, después de la presión ejercida tanto por parte de la comunidad, como de la Presidencia Municipal, la empresa accedió a responsabilizarse, si no al 100%, sí se comprometió a cooperar con el municipio, y entonces fue que se encomendó al personal de relaciones comunitarias llevar a cabo juntas de seguimiento con los colonos para tratar el tema de las afectaciones, sin embargo, se platica que, en dichas reuniones, se mostró una falta de sincronidad entre los habitantes de la población que terminó por separar al grupo. El informante relata:

Hicimos reuniones donde se juntaba todo el pueblo, y pues, ya después, que todas las casas estaban dañadas y en sí pues no ayudaban, en vez de ayudar, perjudicaban más con que ‘¿por qué nada más a ellos si todo el pueblo está en riesgo?’, era rara la persona que decía ‘no pues primero a ellos porque ellos ya están desalojados’, no, todos empezaron con que ‘en mi casa también se escucha así, mi casa ya se cuarteó, mi casa esto y lo otro’, y pues no, no se podía... (c.p. IA#14).

Otro de los informantes comenta: “Por medio de la compañía ha habido juntas, y van y dan una solución facilita así como para que la gente se calle, y ya, todos felices y contentos. A ellos no les conviene decir que está mal el pueblo, que se está cayendo” (c.p. IA#04).

Ante la situación, la empresa decide citar por separado a las siete familias que habían sido desalojadas y que fueron consideradas como afectadas y vulnerables al riesgo por la cercanía al lugar del incidente, mientras que el resto del grupo se consideró no afectado, y se disolvió con la promesa de que se revisaría el caso con personal especializado, como lo menciona el siguiente informante: “Iba a venir gente especializada a checar qué estaba pasando pero no han dado veredicto, el presidente que entró dijo que iba a apoyar a la gente, que iban a hacer un estudio pero no han hecho todavía nada” (c.p. IA#15). Otro informante comenta:

Gobierno del Estado cuando vino, y Secretaría del Trabajo (ST), quedaron de apoyar, de mandar a hacer un estudio bueno para checar bien, que no fuera hecho por la mina, sino por gente externa a la mina, pero no, no, se quedó en eso, el municipio dio los apoyos pero querían que el municipio pagara todo y era muy caro el estudio, entonces en eso se quedó nada más (c.p. IA#10).

Hasta la fecha, las familias afectadas, viven en casas proporcionadas por la compañía, algunos en casas propiedad de la empresa (en el complejo habitacional *Beverly Hills*), otros en casas de renta en el pueblo, y otros, en casas de renta en Basaseachi: “La mina está pagando, batallando pero sí, es que se supone que iban a depositar la renta del cinco al diez de cada mes, y ahora no, hay veces que se juntan dos meses de renta porque no la depositan, pero lo depositan todo junto” (c.p. IA#14).

Al 2022,⁶⁰ que fue cuando se realizaron las entrevistas para el presente trabajo, se estaba a la espera de que un valuador determinara el precio de la vivienda original de cada familia, para, con este presupuesto, poder construir otra, al gusto y en el lugar que cada familia así lo decida, pero se detecta otra discordancia entre la empresa y el H. Ayuntamiento, como lo relata el informante a continuación:

Depende de la evaluación que nos den y lo que diga la mina. Al principio muchos decían que se querían quedar en Ocampo, y después ¿qué va a pasar? lo mismo, o sea, si ahorita hacen la casa aquí en Ocampo, y luego tienen que desalojar otra vez pues mejor en otro lugar, y tengo entendido que todos quedaron en que la querían en Basaseachi, pero pues la renta era, porque dijeron: ‘la renta tiene que ser aquí en Ocampo para que se quede el dinero aquí en el pueblo’, y dijo x persona: ‘pues no, ¿cómo se van a quedar en el pueblo si no tienen trabajo ni nada?’. Y ahora, en la última reunión que se tuvo hace como un mes más o menos, se está esperando a que vaya el valuador a dar la resolución de las casas, o sea, el costo que se va a pagar, o el que quiera que le construyan la casa de acuerdo al costo que tenía allá. Apenas quedó el presidente en eso, en que iba a llevar al valuador, lo que sí dijo, es que él, con lo más que iba a apoyar, era con el 20%, aunque la empresa dijo que ellos no iban a poner el 80%, quién sabe, estamos en veremos todavía. La mina quería que presidencia pusiera el 50%, o sea, mitad y mitad, y el presidente que estaba dijo que no, que él lo más que ponía era del 15% al 20% nada más, la empresa dijo que a ver si podía, pero que no creía que la dejaran (c.p. IA#14).

Aunque puede que exista, para este trabajo no se encontró ningún reporte emitido por alguna autoridad explicando las causas del derrumbe, los riesgos, y las formas de mitigación. Del

⁶⁰ En la visita realizada en marzo, 2023, mediante pláticas casuales se supo que algunos habían recibido ya un pago referente a la indemnización de las casas.

mismo modo, sólo se encontró una noticia referente al caso circulando en la web (La opción de Chihuahua, 29 de agosto de 2019), e incluso, entre la comunidad fue difícil obtener información, la gente se tornaba tensa y nerviosa en cuanto se tocaba el tema (incluso yo misma), como si se tratara de algún tema un tanto oculto y hasta escabroso; uno de los informantes comenta que: “una vez mandaron a un señor de Delicias a que anduviera viendo las casas, nomás vieron que el señor ya andaba muy puesto, y lo agarraron y lo corrieron, la empresa, la empresa no entiende, no hace caso” (c.p. IA#03).

También se desconoce lo que estaba pasando del lado de las operaciones en la mina subterránea, pues, ninguno de los informantes presencié ese momento, sin embargo, hay muchas versiones al respecto acerca de ¿qué fue lo que pasó? o ¿qué desencadenó el incidente?, algunas expresiones comunes fueron: “por el explosivo”, “por las barrenaciones”, “por las operaciones”, “por la mina”. Otros informantes creen que se debe a los huecos: “Es que dicen que hay muchos huecos aquí por abajo” (c.p. IA#02), “porque está hueco por debajo, ya estamos en el aire, estamos encima, abajo está el hueco, mi (x pariente) conoce y dice que andan los dompes abajo, y que aquí en una nada se puede hasta hundir el pueblo” (c.p. IA#03). Otro informante relata lo siguiente:

Dicen que todo aquí, todo está bien agujerado, porque dicen que la compañía que estaba antes trabajó hasta tal límite, hasta ahí, dejó los muros donde se agarraban los cerros, y es lo que tiene más oro que creo que esta compañía ahora los está quitando, es lo que está sacando y la otra compañía cuando estaba antes, ellos dejaron ahí porque ya no se podía más, y siguen y siguen y siguen, quién sabe qué vaya a pasar al final. Yo aquí en la casa y pues siempre me da miedo, siempre, se llega a hundir o algo, no quedamos nada, porque ¿ya ves cómo está el pueblito muy hundido?. Al principio sí estuvo muy bien porque pues todos trabajamos y todo, bueno, hasta a mi me tocó. Si trajo beneficios porque pues hubo trabajo, todos trabajamos, pero el problema es ésto del pueblo, nada más, si estuviera la mina más para afuera pues bien agusto, y luego si el pueblo estuviera extendido fuera diferente, pero ya ve que está hundido, las piedras nos ruedan de donde sea, los cerros se están vaciando por todos lados, y ahorita ya no se escuchan barrenos como antes, pero antes sí, !tuuun!, nos asustaban, movían las casas y todo (c.p. IA#04)

Se cree que, además de los pilares, se está extrayendo el relleno de las obras antiguas, como el informante a continuación lo explica:

Debilitaron los pilares. La minería te exige que vayas dejando pilares, entonces, la mina anterior a lo mejor fue dejando, y si había una frente, un pozo, se les terminaba y lo volvían a tapar con carga para que no fuera a haber peligro, y esta nueva mina empezaron a sacar todo

eso, debilitaron y luego se fue cayendo. Fueron trabajando sobre la veta y tienes que dejar un cuerpo para que sostenga todo el peso, y al no dejar esa especificación se aplastó, se hundió (c.p. IA#10).

Otro informante comenta: “Esta empresa de Frisco estuvo jalando material de lo que echó la canadiense, los rellenos, los chorros y todo eso, estuvieron meneando obras viejas y al momento de estar saque y saque, la tierra compactada se va cayendo” (c.p. IA#08).

también se piensa que la roca en ese lugar era muy débil o estaba muy floja, como como lo relata el siguiente informante:

Es que metieron el túnel de la mina, ya ve que el túnel lo metieron así, y luego lo voltearon así para este lado, hacia la izquierda, y ahí va el túnel, ahí donde se hundió ahí pasa el túnel por abajo, por eso se hundió, porque es muy flojo ahí el cerro, y le quitaron por abajo, pues se aplastó. Ahí va una veta, una veta pasa aquí por arriba, desde allá viene y pasa y ahí cruza para allá, hay varios hundidos en diferentes partes, es muy flojo, y se va cayendo de abajo, empieza a caer, pas, pas pas... por adentro, pas, pas, pas, para arriba, se va viniendo, viniendo, hasta que se debilita arriba y se aplasta, hay varios, está uno allá, otro aquí, y otro allá por arriba de dónde están las casitas, las últimas casas, ahí hay otro, es la misma veta, una veta que va ahí y empieza a caerse de adentro, hasta que se adelgaza arriba. Hasta mucha gente teme que se pueda hundir aquí también porque aquí por abajo está hueco (c.p. IA#09).

Es importante notar que, entre la comunidad (o entre algunos entrevistados), lo que pasó no se percibe como un evento extraño, sino que es algo que ha pasado recurrentemente en la historia del pueblo. El IA#17 menciona: “Yo me acuerdo que cuando estaba chiquilla ahí en el pueblo había muchas minitas así hundidas ahí atrás de esas casas, incluso ahí atrás de con (x persona) está un hundimiento ahí grandísimo, siempre han estado ahí esas minas profundas, incluso tienen cercado” (c.p. IA#17).

Otro informante, relata: “luego, en el 2021 (12 y 23 de febrero), hubo otros dos derrumbes, y de hecho creo que hace poco hubo otro derrumbe” (IA#02) también se dice que: “se hizo el primero y se controló, y como al año fué cuando se hizo otra vez, como que se expandió” (c.p. IA#14). Y otro informante relata: “Yo no sentí nada más que cuando se hundió allá, sentimos nada más como que venía el cascajarito pero caía para adentro, no corría para los lados, se sentía que iba para abajo. Y allá en los otros cerros pues allá también hemos sentido, hemos visto” (c.p. IA#14).

El nivel de riesgo, es decir, qué tan probable es que ocurra un evento de similares características en el futuro, no se puede determinar en este trabajo, y de hecho, dado que no se

tiene un reporte oficial del cual extraer información fidedigna, este concepto entre la comunidad es confuso, pues está basado en la información que se ha recibido por parte de las diferentes fuentes a las que se tiene acceso, y en las conjeturas que cada individuo genera al respecto. Hay quien dice estar tranquilo, no tiene miedo o tener muy poco:

Fíjate que yo no he tenido miedo, porque yo, desde que existe Ocampo, se me hace que es un lugar que sus rocas están muy fuertes, son muy sólidas, porque no se derrumba tan fácilmente, a pesar de tantas cosas que han hecho, yo siento que estamos en la gloria porque no ha pasado a mayores y no ha habido tantos accidentes fatales ni nada, entonces, mi papá siempre fue minero y toda la vida hemos vivido aquí y nunca ha habido un accidente así grave que digas ‘uy sí, pues se va a derrumbar a cada rato como en otras partes’, pues no, y yo no tengo miedo, fíjate, ni pienso en el derrumbe ni pienso en nada porque yo sé que está muy fuerte la roca, es una roca muy sólida. Ya cuántos años tenemos, mientras no le sigan quitando, ya si le quitan todo lo que nos queda de superficie de la tierra a la mina, pues ahí sí no te digo nada, nosotros mismos estamos provocando eso (c.p. IA#15).

También hay quien está intranquilo:

La verdad sí me inquieta, porque el pueblo como ves, está muy agujereado, por los mismos gambusinos o por la misma mina que van haciendo hoyos, entonces se me hace el terreno inestable, y sí, ya es propenso a que haya derrumbes, como que la tierra no está muy firme. No sé... sí me da miedo, sí me dió miedo cuando recién me dijeron, y fué tan cerca de aquí que sí me dió miedo, y me decían ‘no, no tenga miedo, estamos muy bien, me dice mi x pariente, y decían las x personas que no, que el terreno está bien, que todo está bien, pero pues no sé, sí, sí me da miedo (c.p. IA#14).

Algunos se definen como nerviosos, como el informante a continuación:

Es que es un pueblito en el que vive uno tan agusto, bien tranquilo, x familiar quería que nos fuéramos a Basaseachi, y le digo: ‘ay no, yo vivo bien agusto aquí en mi casa, amplia y todo’ y pues aquí estamos, todo bien, lo único que ahorita pues ya por los derrumbes así, sí me pongo de nervios, como yo tengo niños, se me llegan a rodar piedras y los niños afuera, y sí me da miedito cuando están las lluvias que... sí me da miedo. Cuando me rodó esa piedra ahí estaba mi carro, un carro que había sacado nuevecito, ahí lo teníamos, y apenas me quité, cuando rodó la piedra, imagínese el sustazo que nos llevamos, me habló mi hijo(a): ‘¡se rodó la piedra, mamá!’, imagínese... pegó en la barda esa que nos tumbó, y de ahí hasta allá rodó. La barda está mocha todavía. Fue un milagro, por eso le digo, yo le doy gracias a Dios que a mis hijos no les pasó nada. Y antes ya nos habían rodado más, y también no estábamos nosotros, a mi hijo(a) le tocó también, ese sí nos tumbó casi la casa nomás que ya arreglé, pero estaba muy feo, hasta me pandeó el muro (c.p. IA#04).

Incertidumbre, preocupación, son otros adjetivos utilizados, sin embargo, “te acostumbras a vivir con esa situación” (c.p. IA#16), comenta el informante a continuación:

Pues te metes al problema, te pones a vivir lo que se está viviendo, la incertidumbre, la preocupación que está viviendo tu gente, entonces hemos estado al pendiente, a cada rato sucede, se escucha durante la noche que se están cayendo piedras, y a lo mejor hasta cierta manera hasta te acostumbras a vivir con esa situación, que mientras está todo tranquilo, no te acuerdas, te pones ya en la tarde a meditar y todo, ves los cerritos, y te viene otra vez la preocupación, y ¿qué pasará? ¿dónde estamos parados?, ¿va a volver a suceder?, ya viene el tiempo de lluvias y ¿se va a seguir desbarrancando?, entonces te entra otra vez la preocupación de ¿qué va a pasar? (c.p. IA#16).

Uno de los informantes menciona que “depende mucho de cómo estén los años del agua, porque por decir, ese año cuando se siguió derrumbando, hubo mucha agua y fue cuando se empezó otra vez a hundir (c.p. IA#14)”; otro comenta que: “el único que sabe es Dios” (c.p. IA#05). Y otro informante menciona lo siguiente:

Mucha gente nos ha dicho, ‘ahora verá’, dicen, ‘no, no creo que se hunda’, dicen, ‘que se vaya todo para abajo, pero se van a acordar dentro de 30 años’, cuando la compañía empezó, ‘van a empezar a ver hundidos, que se hundió ahí, se cayó, y la gente va a querer salirse’, unos señores me estaban platicando porque así ha pasado en otras partes: ‘cuando ya se van, ya no hay quién se responsabilice, la gente pues tiene que salirse, los pueblos empiezan a hundirse’, dicen, y puede ser, porque así como esos hundidos que te digo que empiezan a caer de arriba, así puede ser aquí, empiezan acá, y acá y acá, y se va debilitando hasta que empieza a hundirse, se empieza a hundir y la gente pues ¿qué tiene que hacer?, pues tiene que irse. Sí puede ser (c.p. IA#09).⁶¹

Otro informante opina que, como puede que pase algo, puede que no pase nada, pues el nivel de extracción ya no es tan alto como antes, sin embargo, “se necesitaría un estudio para saber” (c.p. IA#10):

Si la mina no está trabajando tan intenso como antes, pueda ser que no haya tanto peligro, porque antes sí metían mucha carga, muchas explosiones muy fuertes y se cimbraba todo el pueblo, y ahorita no, ya le bajaron a la dinamita, ya no se oye tanto lo que andan trabajando, pero sí, yo digo que para dar más seguridad a la gente o estar más tranquilos, que la mina pudiera darnos un informe, de cómo va trabajando, qué vetas, qué zonas, si están abajo del pueblo, a un lado, pero pues eso también lo debe exigir la misma autoridad a los gerentes.

⁶¹ Se registra un caso de similares características en el cantón de Zaruma, Ecuador, donde desde el 2019, han ocurrido varios derrumbes de socavones atribuidos a la extracción de mineral. (Primicias Ecuador, 27 de diciembre de 2022).

Ahorita yo he visto que no han exigido, antes venían de Protección Civil, venían y checaban, y les exigían ciertas normas de seguridad que tenían que cumplir, pero no daban seguimiento, nomás venían y exigían, firman el acta y se van, pero no dan seguimiento. Debería de hacerse el estudio para saber realmente como está por debajo, porque hay gente que está trabajando y no sabe qué tan peligroso esté para ellos mismos (c.p. IA#10).

Pero además de un informe o estudio, es menester que las autoridades en cuestión estén dispuestas a llegar a un acuerdo, comenta otro informante:

También se tendría que hacer una reunión con los altos mandos, ya sea del pueblo, de la empresa y los gembusinos, para llegar a un acuerdo, llegar a una equidad, ver lo que se está afectando al pueblo, lo que puede pasar, un análisis de rocas bien detallado, evaluar todos los riesgos que pueden derivar, todas las acciones que están tomando en cuenta para eso, pero lo tienen que hacer pronto, porque una desgracia pasa cuando uno menos se lo espera y pues tienen que tomar cartas en el asunto porque ya pasó mucho tiempo y sí se está afectando el pueblo (c.p. IA#19).

También hay quien opina que no hay nada que se pueda hacer para mitigar el riesgo, pues es imposible que la empresa rellene todos los huecos que ha generado, como lo describe el informante a continuación:

Estábamos contentos porque había trabajo, siempre ha habido aquí poco trabajo así, y vino una empresa, y pues, ocupó mucha gente, había mucho trabajo, y pues la gente estaba conforme con el trabajo, no pensó en el riesgo que iba a quedar. Y ya nada, nada se puede hacer, porque la compañía cuando se fue, llenó los túneles, con las rezagas que sacaba llenaba los túneles, los rellenaba para que estuviera más macizo, y esta compañía que entró ahora, los sacó, limpió todo y lo metió al molino, entonces ya quedó libre, todo está hueco, todo, y ya no se puede hacer nada, imposible de rellenar, es muy grande, es una barbaridad de grande todo lo que está por abajo... nada, nada, ahorita no pasa nada, pero a lo mejor con el tiempo podría suceder, unos años (c.p. IA#09).

Otro informante expone la necesidad de un comité evaluador de riesgos, formado por la propia comunidad:

Es que hace falta una persona del pueblo, un comité que se hubiera encargado de haber evaluado los riesgos, pero desde antes, desde que existía la otra empresa, se hubiera hecho algo formal, porque no hay alguien tal cual, o a lo mejor ya lo acaban de poner, no tengo en cuenta que haya alguien para hacer eso. De los riesgos que ya están, no creo que la empresa opine nada porque siguen extrayendo lo de los chorros, los rebajes, las leyes que se quedaron, entonces sí tendría que ser alguien del pueblo (c.p. IA#19).

Otro de los informantes comenta: "la gente de aquí es muy curiosa, hasta que no ve el peligro frente a sus ojos empieza a tomar cartas en el asunto, mientras no hace nada" (c.p. IA#08), mientras otro menciona: "¿Y quién le pone el cascabel al gato?" (c.p. IA#16).

Algunos informantes también se plantean la posibilidad de que la población sea reubicada en otro lugar seguro:

Lo que he visto yo, cuando hay peligro en determinado pueblo donde se encuentra la empresa, ¿qué se hace? se reubica el pueblo en otra parte, y fue lo que hizo falta aquí en Ocampo. Ahí sí se tendría que ver, porque pues va a haber todo tipo de opiniones, gente que va a querer salir, gente que se va a querer quedar, depende, pero de que sea más viable para las personas, pues sí es mejor reubicarlos para evitarse todos esos peligros (c.p. IA#19).

Pero como el informante lo menciona, si se diera algún cambio de lugar de residencia, algunos estarían más arraigados que otros, como el informante a continuación:

¡Uh, está canijo en otra parte! No, no, ya le digo que si yo estuviera en esa curva, mejor me voy a la cueva aquella que está por allá. O de perdido nos ahorramos lo del cajón, ¿usted cree? quedando allá abajo pues ya que, ¿quién va a andar luchando para sacarnos para sepultarnos? (c.p. IA#05).

Otro informante opina que sólo hay dos opciones para mitigar el riesgo:

Yo creo que ahí tienes dos opciones: o reubicas a la población, o definitivamente cierras la operación que está poniendo en riesgo la superficie. No tienes de otra, son muy sencillas, porque para el tamaño de la operación, después de tantos años, pensar en hacer rellenos estructurales y cosas de ese tipo, se me hace que ya es demasiado caro, ¿no?. Entonces está más fácil abandonar el sitio (c.p. IA#20).

De cualquier forma es necesario un estudio con el que se pueda determinar la mejor alternativa:

Vamos con la ST, Gobierno del Estado, o Federal, o no sé, Protección Civil a hacer un estudio por abajo, y el plano donde se está el riesgo, y de plano parar ahí, eso ya dependería de que estuviera muy bueno o no para la mina: 'de aquí vamos a sacar para reubicar al pueblo y nos va a convenir', pero pues ya sería muy difícil. Aterrar, amacizar y trabajar en otro lado, hay mucho donde trabajen pero aquí están en lo más fácil, tienen el acceso, tienen los servicios puestos, no quieren, y volvemos a lo mismo, la inversión (c.p. IA#10).

Cabe mencionar que, el cierre de la mina subterránea no es una idea tan fácil de asimilar ni que agrade tanto a la comunidad, principalmente porque el sustento depende de esta actividad, como lo menciona el informante a continuación:

Si nos quedáramos sin mina ya no habría pueblo, pues porque todo es por la mina, por los que bajan y compran aquí en los restaurantes, en las tiendas, la gente del pueblo que trabaja en la mina pues es el que consume a las tiendas, etc. (c.p. IA#07).

Otro informante también brinda su opinión al respecto:

Uno pues no quisiera que el pueblo se quedara sin trabajo, y no quisiéramos porque yo vivo bien a gusto, aunque no trabajemos ahí, algo nos toca, ¿me entiende?, pero pues si está así en peligro y riesgo, si antes no había mina y así vivían, vivían, trabajaban en otras cosas, ¿pero ahora? ahora estamos en mucho peligro. Alguna gente sí se ha ido de aquí no crea, gente que dice: ‘no, ya aquí no hay futuro’ (c.p. IA#04).

Por último, otro informante opina que hay que “tener más comunicación”, pues tal vez nos estemos ahogando “en un vaso de agua”(c.p. IA#16):

Tener más comunicación, compañía minera, presidencia, los vecinos, si tuviéramos más comunicación, que a lo mejor nos estuvieran haciendo reuniones bimestrales, o no sé, para que nos estuvieran informando, nos daríamos cuenta de qué es lo que está sucediendo, a lo mejor mentiras nos cuentan, ¿verdad?, pero nos quedaríamos un poco más tranquilos, de la otra forma ‘¿quién sabe?¿qué estará pasando?’... No nos dicen nada, a lo mejor nos ahogamos en un vaso de agua y a lo mejor no es tan grave, claro que si se está hundiendo el barco, ellos nunca nos van a decir, ¿verdad?, pero por lo menos yo creo que sí debería haber un poquito más de comunicación, que mantengan el sentido de ayudar, que dijeran ‘¿saben qué? vamos a traer un médico, o vamos a hacer una campaña de limpieza’, o sea, que hubiera una dinámica más estrecha, no los veríamos como que ‘ah, allá están, ellos aparte, nosotros aparte’, que se involucraran más, que apoyaran a los niños, a los jóvenes, si tú quieres ayudar hay muchas formas de cómo hacerlo, pero si no tienes la voluntad ahí se va a quedar (c.p. IA#16).

6.2. Plan cierre de mina

“¿Cuál es el futuro de Ocampo? ¿Cómo te lo imaginas, digamos, en 10 años?”, fueron las últimas interrogantes planteadas a los informantes en las entrevistas para el presente trabajo.

Para algunos fue difícil responder, y más difícil brindar un panorama alentador; algunos adjetivos utilizados fueron: solo, abandonado, muerto. Por ejemplo, el IA#12, comenta: “en 10 años lo veo solitario ya, muy pocos habitantes, son muchos factores los que influyen, la inseguridad de la mina, y otros factores como el desempleo, etc.”. Otro informante menciona: ”yo pienso que se va a acabar la mina y que se va a acabar el trabajo y que mucha gente, pues es lógico, se sale a buscar algo, un trabajo. A lo mejor se queda la gente que tiene más tiempo aquí, esa gente que dice ‘no, yo no me voy a salir’” (c.p. IA#11). Otros comentarios fueron:

“La verdad es que sí es triste porque sí se está quedando cada vez más solo, ya mucha gente se está yendo a trabajar fuera” (c.p. IA#02), y, “en 10 años sabrá Dios que irá a pasar con Ocampo” (c.p. IA#03). Otro informante menciona que se lo imagina más deteriorado:

Dios quiera que no fuera así, pero yo me lo imagino más deteriorado, yo siento que ahorita se ve más acción por las oficinas, si te fijas, si no hubiera la Presidencia, si no estuvieran las oficinas del juzgado, prácticamente... nosotros ahora que llegamos en septiembre, aparte que las escuelas no estaban laborando, se veía muy solo, era muy poca la gente que se veía, ahora yo siento que hay un poquito más de movimiento. Pero bueno, estamos en pandemia, quédense en sus casas, no salgan, todo eso también influyó, pero sí lo veo como que cada vez va decayendo más, más, más, más... (c.p. IA#16).

Pero también se escucharon opiniones más optimistas, como la del informante a continuación:

Yo desde chico siempre he estado en Ocampo y Ocampo siempre ha estado así, mire, de repente decae, así de a tiro que no hay trabajo, hay unas cuantas familias, la gente se vá... de repente empieza, empieza a levantarse otra vez, empieza a haber trabajo, vienen empresas chicas, pequeños mineros, y empiezan a trabajar y se vuelve a componer un tiempesito, así hasta aquí, pero ha sido un pueblo de mucha vida. Fíjate, nunca ha habido crisis aquí, siempre ha habido trabajo porque siempre hay oro, y cuando no hay trabajo la gente trabaja sacando oro y de eso vive, y vive bien. Nunca se ha visto aquí en crisis, económica pues, que falte algo, siempre hemos vivido bien gracias a Dios, hay oportunidad de vivir bien (c.p. IA#09).

En Ocampo hay mineral, y mientras haya mineral va a haber trabajo, menciona el informante a continuación:

La gente que está en la mina buscará la manera de asociarse con los demás, ya que saben cómo hacerlo y es su manera de sustentarse, o hacer su propia compañía. No sé si sean las ganas o la fé de que yo vivo aquí, de que quiero mucho a Ocampo, aquí dicen que, al rato en 10 años, Ocampo desaparece, o que si se va la mina... han venido muchas minas, claro que esta es la más grande, pero se va una y regresa otra, o sea yo no tengo miedo de que nos vayamos a quedar sin nada porque, te digo, ya se han ido compañías chicas y regresa otra más grandecita, o la misma gente empieza a trabajar o así, no me lo he imaginado que desaparezca, solamente desaparece donde nos desaparezcamos todo el pueblo, pero Ocampo siempre ha sido una fuente de trabajo para toda la gente, para todo el pueblo, lo he vivido desde que nací y siempre he visto que hay trabajo, porque aquí hay mineral y siempre va a haber mineral, porque de todas las piedras alguna que otra ha de tener su granito de oro, entonces nunca me lo he imaginado o me he puesto a pensar. Me han dicho ‘ay, que si la mina se va a acabar, que se va a acabar todo el pueblo’, no es cierto, de una manera u otra tiene que seguir, ¿por qué? porque

la gente que es de aquí va a seguir trabajando, se irán los que no son de aquí, pero los que son de aquí no, y me consta con 53 años que tengo aquí (c.p. IA#15).

Otro informante opina, que el paso siguiente debería ser el plan cierre de mina:

Yo cuando estaba pequeño, la mina llegó como desde el 97, comenzaron a hacer exploraciones, yo tenía como 9 años, y como a eso del 2003 - 2004 ya empezó a trabajar formalmente, empezaron a extraer el mineral, pero antes se vivía bien, se vivía de la presidencia municipal, había agricultores, había ganaderos, había todo, aunque ahorita quién sabe cómo estén las condiciones porque ahorita ya los terrenos, los campos, ya no van a ser los mismos, ya están minados, ya tienen explosivos, tienen agentes químicos y ya no va a ser lo mismo para los pobladores, o sea que ya no veo que sea como era antes, o los agricultores van a batallar más para que se les dé un fruto, así que sí afecta mucho, entonces por eso es lo que viene, el plan cierre de mina, dejar las condiciones, ponerle que no queden como eran antes, pero tiene que quedar libre de contaminación, que donde hicieron cráteres para extraer mineral, por ejemplo, pueden poner una laguna, donde talaron tantos árboles tienen que plantarlos, todos los rebajes que se les extrajo mineral se tienen que cerrar con algún tipo de material para que quede compacto, pero se van a gastar millones de pesos y pues realmente no creo que lo hagan, es mucho gasto, se tendría que evaluar, mandar auditores del gobierno que lleguen a un plan cierre de mina o que vean todas las condiciones que están en riesgo, porque es un factor si la mina se llegara a ir. Y ya que hagan un acuerdo entre ellos de qué es lo que prosigue (c.p. IA#19).

Como bien lo menciona el informante, la última etapa en un proyecto de explotación minera, debe ser la elaboración de una estrategia para el cierre progresivo de dicho proyecto, lo que debería incluir, la restauración y rehabilitación del sitio, y la minimización, y, en la medida de lo posible, la eliminación de los impactos ambientales y sociales que se generaron en el tiempo que duró dicha actividad (Fundación Heinrich Böll 2021); para este caso, el plan de cierre tendría que cubrir los impactos generados desde que se inició con la exploración minera a gran escala (1997 y 1999 de acuerdo a c.p.)⁶². En Ocampo, además del desempleo, la contaminación, la deforestación, y la situación de riesgo por colapso o caídos y rodados de

⁶² En 2002, la empresa anuncia el resultado preliminares de \$14 000 000 de dls invertidos en exploración. De acuerdo a la nota: "On April 09, 2002, Gammon Lake Resources Inc. announced that the completion of an independent third party preliminary economic assessment and engineering study by Pincock Allen & Holt (PAH) of Lakewood, Colorado, which utilized metallurgical work and engineering and process design work completed by the metallurgical and engineering firm Kappes Cassidy & Associates (KCA) of Reno, Nevada. (...)

Fourteen million dollars (\$14,000,000) has been spent on Gammon Lake's Ocampo project. In excess of 300 drill holes comprising thirty eight thousand meters of drilling have been completed on the property" (Chinese investment Club Online 2000, última visita 03 de noviembre 2023).

roca, hay muchas implicaciones que habría que considerar y establecer en un adecuado plan de cierre, como lo explica el informante a continuación:

Si se va la mina, se van a quedar varios empleados sin la fuente de ingreso que deja la mina. También, con la mina se tiene algún tipo de mantenimiento, por ejemplo en la presa, en los molinos, en la lixiviación estática también, por los polvos y todo eso. Se tienen que estar regando todavía, y pues sí va a haber algo de contaminación, cuando se llegue a ir ¿quién va a hacer esa función?, también, si se llega a ir, se va a inundar parte del pueblo, porque tienen bombas que están bombeando agua a otras partes, porque con los niveles se empiezan a hundir, por demasiada agua, con tantas perforaciones que hicieron, pegaron en ojos de agua y comenzaron a fluir por otras partes que no fluía, así se empieza a inundar (c.p. IA#19).

Otro informante constata:

Hoy ví un vídeo donde están empacando hoyos con agua cayendo arriba de ellos, los de la barrenación. Las barrenaciones de nosotros inundaban todo el piso, un agua súper hermosa, limpia, bien fresca, una presión increíble, salía todo el barreno así: ¡fuuuuu! (c.p. IA#18).

En México, el pronóstico de los impactos ambientales y sociales, y las acciones por parte de la empresa para mitigarlos o corregirlos, se detallan en la Manifestación de Impacto Ambiental que la empresa entrega a SEMARNAT al inicio del proyecto como requisito para la obtención de la concesión. De la página web de esta institución, se obtuvo una de las dos MIA que la empresa Gammon Lake de México entregó, con fecha de Diciembre de 2004, donde se pronostica una afectación superficial de alrededor de 350 ha² totales (SEMARNAT 2004), así mismo se prometió serían restauradas al término del tiempo de vida útil de la mina, es decir, al onceavo año con posibilidad de extenderse con exploración:

Un total de 55,875 Mt (5,475 Mt de lixiviación en tanques más 50.400 Mt en patios) de mineral serán procesados durante la vida útil de la mina, que es de 10 años más 3 de restauración, pudiendo extenderse con nuevas etapas de exploración.

Que al igual que la autorización SGPA-DGIRA-DEI-1292.04 se pretende que al finalizar las operaciones, la mayor parte de las áreas ocupadas por el proyecto, sean restauradas y presenten condiciones adecuadas para el re-establecimiento de la vida silvestre. Además, se tendrá potencial para desarrollar actividades como el aprovechamiento forestal sustentable y/o actividades agropecuarias a menor escala (GLR 2004b, 7).

Así mismo, dentro del capítulo cinco de la MIA referida anteriormente, se hace una descripción detallada de los impactos ambientales en base al grado de vulnerabilidad, que para ellos, se asocia con el grado de perturbación que sufren los sistemas ambientales y

sociales por las actividades realizadas. Según el reporte (donde no se muestra el procedimiento), se analizaron 51 actividades del proyecto y sus efectos en el medio ambiente y la sociedad: 16 en la etapa de preparación, 12 en explotación, 15 en beneficio, 9 en abandono, y, de las cuales, 33 pertenecientes a factores abióticos, 12 a biológicos, y 12 a aspectos socioeconómicos. Después los datos se jerarquizaron en una matriz (que tampoco se muestra), bajo seis criterios diferentes: 1) no existen efectos adversos, 2) no se sabe si los efectos son significativos, 3) adverso significativo, 4) adverso no significativo, 5) benéfico significativo, 6) benéfico no significativo. Los resultados del análisis fueron:

(...) se presentaron el 23,13% de impactos benéficos significativos y el 35,45% de impactos benéficos no significativos (el 57,78% del total). Dentro de los impactos adversos en los factores del sitio, el 9,41% resultaron adversos significativos y el 32,81% adversos no significativos (42,22% del total). Como se observa en los valores indicados, los impactos benéficos superan en casi el 15% a los impactos adversos (GLR 2004b, 205).

También se realizó una descripción de los efectos adversos al medio ambiente tomando en cuenta indicadores ambientales como: calidad del aire, ruido y vibraciones, agua superficial y subterránea, vegetación, fauna, suelo, atmósfera, socioeconomía y cultura, y paisaje. De estos, algunos efectos fueron negativos, algunos reversibles, como el caso de las afectaciones al aire y a la atmósfera por las emisiones de polvo y ruido, o a la flora y fauna por el desmonte y las voladuras, y otros irreversibles, como la pérdida del relieve y del paisaje, la erosión, la afectación al suelo, el apilamiento de tepetate y de materiales que pudieran deslizarse, etc. En el caso del agua subterránea, no se pronosticaron afectaciones hacia esta. Y, efectos que resultaron positivos fueron los relacionados a la socioeconomía y cultura:

El desarrollo del proyecto minero Ocampo tendrá un efecto muy positivo y permanente en términos de socioeconomía local y regional, al crear empleos directos e introducir infraestructura que difícilmente podría darse de otra forma, apoyando así los planes del municipio de Ocampo para impulsar la zona rural (GLR 2004b, 216).

Al igual que los efectos producidos por el cambio de uso de suelo, que también resultaron positivos: “El uso actual de suelo será modificado de pecuario a minero-industrial, con repercusiones positivas desde el punto de vista socioeconómico, considerando la incipiente o nula actividad productiva que actualmente se da en la región” (GLR 2004b, 218).

Dentro de las acciones de prevención que la empresa propone, está el diseño óptimo de las obras mineras y obras de drenaje con el fin de minimizar la perturbación al medio ambiente, el establecimiento de un proceso de beneficio de circuito cerrado con cero descargas

residuales, y el almacenamiento de reactivos, combustibles y residuos de acuerdo a las especificaciones ambientales, además, el uso de señalizaciones, la capacitación del personal y un programa de monitoreo.

Se concluye que:

(...) los impactos adversos al ambiente serán en su mayoría poco significativos y se establecerán medidas de mitigación. (...). Se concluye que los beneficios que se generarán por este proyecto compensan las afectaciones adversas al entorno.

De acuerdo al análisis de este documento, se considera que las operaciones de esta mina son justificables por los beneficios de orden socioeconómico que se producirán. Además que la empresa muestra su mayor interés por operar en cumplimiento con las obligaciones ambientales aplicables (GLR, 2004b, 241).

Sin embargo, en dicho reporte no se habla de las actividades posteriores a la etapa de producción, ni de cómo se llevará a cabo la remediación correspondiente, es decir, del cierre de la mina.

La Comisión Económica para América Latina (CEPAL), compara y analiza las concordancias entre las normatividades de distintos países de América Latina (Bolivia, Chile, Colombia, Ecuador y Perú), y brinda una “*Guía Metodológica para el cierre de minas*” (Morales y Hantke 2020), como una forma de estandarizar el contenido mínimo que debería plantearse en un cierre de mina. Dentro de esta guía se mencionan tres puntos que son fundamentales: 1) Seguro para la vida y salud de las personas y el medio ambiente, 2) instalaciones física y químicamente estables en el largo plazo, y, 3) otorgar un uso a la tierra posterior a la explotación de la mina.

Y a pesar de la importancia que se le debería brindar a esta etapa, varios autores (Silva y Sánchez, 2021; Tarango y Cobos, 2020) coinciden en que, en la actualidad, lejos de que abunden los sitios restaurados, es mucho más común encontrar lugares abandonados o vestigios de actividades mineras que se convierten en Pasivos Ambientales Mineros (PAM) y que pueden ser de alto grado de peligrosidad para las comunidades o para los ecosistemas, hablese de instalaciones abandonadas, presas de jales, tepetateras, patios de lixiviación, rebajes vacíos, etc. Estas prácticas, en donde el pueblo es dejado a su suerte, a pesar de que moralmente no deberían serlo, son consideradas como casi normales (Fundación Heinrich Böll 2021). Simplemente en el estado de Hidalgo se registran 494 minas abandonadas (Gutierrez et al 2022); y, el problema del abandono de las minas es debido a que, en México, hasta el 08 de mayo del 2023, además de lo que la empresa declaraba en la MIA, no existía

otra regulación en cuanto a los procedimientos y obligaciones concernientes al cierre de la mina, por lo que el Estado no podía exigir una restauración, ni el concesionario obligación de realizarla (Silva y Sánchez, 2021; Tarango y Cobos, 2020).

Esto cambia con la última reforma pues desde ahora el concesionario debe presentar a la SE un plan de cierre de mina en donde se establezcan “las obligaciones, procedimientos y acciones que deben realizar las personas concesionarias y asignatarias para la reparación, restauración, rehabilitación o remediación ambiental y mitigación o compensación social, una vez que las operaciones mineras concluyan” (LDM 2023, Art. 61), y presentar un vehículo financiero como garantía para la realización del plan, que el estado puede ejecutar si existen afectaciones sociales o no previstas (LDM, Art. 57 Ter). Cabe mencionar que este plan se tiene que presentar dentro de los dos años y un año previo al cierre de operaciones, y no se instaure progresivamente como se recomienda en la Guía Metodológica de la CEPAL (Morales y Hantke 2020). Es la SE con la opinión de SEMARNAT quien lo autoriza, y una vez que empieza, el concesionario tiene obligación de informar semestralmente sus avances a la SE hasta su conclusión legal (LDM 2023, Art. 63). Sin embargo se está en espera de la actualización del Reglamento de la Ley de Minería en donde se tendrían que especificar los lineamientos bajo los que se tienen que llevar a cabo las nuevas disposiciones, mientras tanto la regulación sigue estando en la antigua LM siempre que estas no se opongan (LDM 2023, cuarto y quinto transitorios).

Además de los problemas que pueden ocasionar los PAM generados con la actividad y el abandono de las minas, el futuro de los pueblos después de la actividad es impredecible, en muchos lugares, tras la falta de empleo y la imposibilidad de sustituir dicha actividad, los habitantes se ven obligados a emigrar a otras fuentes de trabajo, y el pueblo se convierte en un pueblo fantasma (Fundación Heinrich Böll 2021). Otros, los que tienen la posibilidad, o en donde sí existe algún compromiso social por parte de la empresa o del Estado, se han utilizado alternativas para salir adelante, mediante impulsos a actividades que tienen que ver con las características propias del lugar, o mediante la incorporación del elemento de la minería en los paisajes, como el caso de Real de Catorce en San Luis Potosí, o las minas de Rayas o La Valenciana, en Guanajuato (observación propia), lugares que fueron mineros y que ahora son atractivos turísticos. El informante a continuación lo explica bien:

La mayoría de la gente del pueblo debería de estar bien económicamente, mejor han prosperado canadienses que ni son de ahí, vienen o invierten dinero, se llevan toda la riqueza y dejan el pueblo igual, ¿cómo? ¿me entiendes?, está medio triste. Ahora, te digo, si hubieran

hecho una planificación de preparación para después de la mina, ¿qué se va a hacer con el pueblo?, no, pues vamos a hacerlo un centro turístico, ¿me entiendes?, una atracción para los turistas, que puedan entrar a la mina y ver cómo se trabajaba, de ese estilo. Yo siempre pensé eso, aquí estaría bien hacer un estilo, tu sabes, como otro pueblo debajo de la mina del pueblo, porque está bien chingón, es otra ciudad, allá abajo era otra ciudad, había talleres mecánicos, había comedores para allá, gasolinera para acá, y que esto para acá, había un montón de lugares que podías hacer algo bien, como unas tiendas o algo diferente. Tu sabes, hacer atracciones para los de los raisers, carreras de caballos, hacer cosas que no están normalmente en la ciudad, pero que las puedes hacer prosperar en el pueblo. Hacer la bajada toda pavimentada, imagínate, para el pueblo, haría el pueblo una feria, está bonito el pueblo, con invertir en unos hoteles de lujo, así como el de nosotros que teníamos del hotel, las vistas, las vistas de aquí son una feria, aquí una vista, por ejemplo, donde estaba el puesto, si hubiera tenido una terraza, esas que se extienden así, que puedes caminar 10 metros en el aire... estaría chido. Pero sí, hay muchas cosas y ojalá haya presupuestos después, que no se han puesto (c.p. IA#18, ver foto 6.2.1).

También se propone la posibilidad de implementar alternativas como los llamados mercados de carbono y mecanismos de compensación, que son sistemas presentados en el Protocolo de Kioto, en 1997 durante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, en donde 86 países que firmaron y 46 que ratificaron, entre ellos México, se comprometen a reducir sus emisiones de carbono y gases de efecto invernadero (GEI) mediante mecanismos de descarbonización y ecologización de la economía (Böhm, Misoczky & Moog 2012). Los mercados de carbono se conocen como “*cap and trade*”: se cuantifican las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) de cada país, después se establece un límite de emisiones o un tope, y se crean incentivos para las empresas. La ONU asigna un tope para cada país, y cada país asigna derechos de emisión a sus empresas contaminantes, de modo que si una empresa, por ejemplo, una petrolera, sobrepasa sus emisiones de gases GEI, tendría que comprar derechos de emisión a otra empresa, y esta otra empresa puede ser una que trabajó y diseñó mecanismos y tecnologías para reducir las emisiones por debajo del tope y tiene derechos sobrantes para vender (Böhm, Misoczky & Moog 2012). Y los mecanismos de compensación, en donde se compensa económicamente a las empresas o a los proyectos que demuestren una colaboración en la reducción de gases GEI, por ejemplo, proyectos de reforestación, energías limpias, etc. En el acuerdo de París celebrado en el marco de la Cumbre del Clima (COP21) en 2015, México se comprometió a reducir sus emisiones en un 22% para el año 2030, y en un 36% condicionado al apoyo y financiamiento internacional, con las medidas establecidas en la Ley General de Cambio Climático en su última reforma el

13 de julio del 2018. El sistema de mercados de carbono (SMC), entró en vigor en el año 2018 como una fase de prueba hasta el año 2022, en donde participaron únicamente empresas cuyas emisiones anuales superan las 100 mil toneladas de CO₂ (SEMARNAT 2021). Después, SEMARNAT tendrá que dar a conocer el funcionamiento de las siguientes fases, de modo que, dado que la zona pertenece a un bosque de coníferas, el mercado de compensaciones y los créditos de carbono podrían servir como alternativa para el uso de suelo posterior a la actividad minera y como una forma de sustituir y diversificar las actividades económicas en este lugar.

Sin embargo, el cómo y cuándo comenzar el cierre de mina, el presupuesto y el periodo de tiempo que se le asigne, es decisión del concesionario, mientras se tenga la autorización de SEMARNAT, la concesión vigente y se cubra la cuota semestral por los derechos que la esta otorga y le sea (DGM 2023, Calculadora de derechos de la concesión), por su parte, el concesionario está obligado a presentar un informe de sus actividades a la SE y a cumplir con las normatividades ecológicas vigentes. Pero hay casos, como los que Silva y Sánchez (2021) reportan en Concepción del Oro, Zacatecas, de sitios mineros abandonados y pasivos mineros ambientales, en donde no se observa ningún tipo de restauración y cuya concesión en el Registro Público de Minería (RPM) se cataloga como vigente.

Foto 6.3. Vista desde el hotel (W a E)



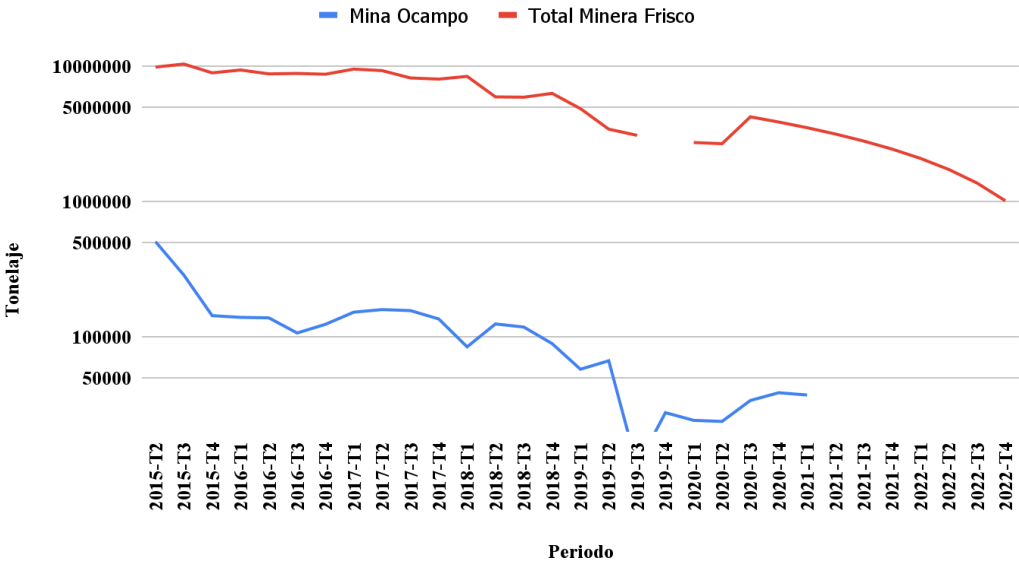
Fuente: K. Coronado, s.f .

El informante a continuación menciona que muchas veces lo que se hace, es que, para no realizar un cierre de mina, el proyecto “se deja como exploración” (c.p. IA#18):

Quando una empresa llega a lo que viene siendo el plan cierre de mina, y para no cerrarla porque se gasta bastante dinero, lo que se hace es que se deja como exploración, y ya con eso se dejan pocas personas, poca gente, porque en cierre de mina es mucho dinero lo que se tiene que invertir, realmente ninguna empresa hace eso, mejor se deja como pequeño proyecto, como pequeño proyecto, como pequeña exploración y se deja así hasta que ya no exista nadie, o sea, toda la vida. Por eso fue que pasó eso (c.p. IA#18).

En Ocampo las concesiones están vigentes, sin embargo, la participación de la mina de Ocampo dentro de la producción total de las minas de Frisco pareciera ir disminuyendo (ver gráfica 6.5), aunque no se puede asegurar, pues a partir del T1 del 2021 este dato es eliminado de los reportes financieros trimestrales, y sustituido por una explicación textual de las cifras de producción de las minas de la Minera Frisco. En estos se menciona para Ocampo, un incremento constante el tonelaje procesado a partir del tercer trimestre del 2020, aunque no se detalla ni el tonelaje, ni la ley, ni la procedencia, excepto en algunos reportes, como en el del T2 2022, donde el incremento se debió a que se encontraron recursos en la veta Molinas, cuya localización y sistema de minado se desconocen (MF 2016 al 2022, reportes de resultados de inversionistas). Y, en la visita realizada en marzo 2023, se detectó el desarrollo de nuevas obras mineras en la parte NE del pueblo, cuesta arriba de la barranca.

Gráfica 6.5. Producción mina Ocampo VS Total Minera Frisco 2016 al T1 2022



Elaborado por la autora a partir de datos de Minera Frisco, informes financieros (2016 al T1 2022).

Otro informante sugiere que, la decisión de no cerrar una mina, es un tema de “valor de la empresa” (IA#20):

Mira, las empresas de pronto pueden trabajar aún en condiciones de pérdida, otra vez, caemos al tema de valor de la compañía y rentabilidad, puedes trabajar sin rentabilidad, por el simple hecho de no decir en la bolsa de valores que vas a cerrar una mina, ¿no?. No sé si supiste, que Ocampo compró a Tayahua,⁶³ entonces la producción de Tayahua se reporta en Ocampo. Es un tema de valor de la compañía, no de rentabilidad. Tayahua reporta sus ganancias a través de Ocampo. O sea, Ocampo debía estar cerrado hace muchos años, pero por un tema de valor de la empresa, no lo cierran, ¿por qué lo quieren seguir teniendo abierto?, por un tema de valor de la empresa. En bolsa consolidas, en bolsa consolidas tus estados de resultados, en bolsa desconocen qué mina rentable y qué mina no, puede ser que tengas 10 minas y que finalmente esa sola mina sea rentable, y las otras nueve nada más son la pantalla en bolsa de valores (c.p. IA#20).

Otros informantes consideran que no necesariamente tiene que ser el fin de Ocampo, si es que ese concepto está basado en la disponibilidad de material para procesar, es decir, puede que todavía haya mineral, y como bien han comentado algunos informantes a lo largo de este trabajo, mientras haya mineral va a haber vida en Ocampo. Algunos creen que la escasez de mineral no tiene porque ser absoluta (cuando hay limitaciones para cubrir la demanda, y lo que falta no se puede conseguir a voluntad), sino que, puede que haya mineral y la escasez sea relativa (cuando hay demasiado de A y poco de B para producir C), o comparativa en donde se tiene menos a comparación de (Iguíñiz 2010).

Uno de los informantes lo explica a continuación:

Ocampo peligro y ya está abandonado en 10 años. O solamente que, pues mira, la verdad, lo que se dice y lo que se escucha es que sí hay pero necesitas invertir para poder sacar, si no inviertes pues no. Pero sí hay todavía futuro, por ejemplo abajo hay subniveles que están inundados, dejaron de trabajar las bombas pero hay vetas muy, muy ricas todavía. Al momento de dejar de trabajar las bombas era obvio que se inundara pero metiendo un buen bombeo, puede haber vetas que te den una larga vida, pero para eso necesitas billete y no creo que esta empresa lo haga (c.p. IA#08).

Otro informante menciona:

⁶³ Se fusiona Ocampo Mining, S.A de C.V. con Compañía Minera Tayahua, S.A. de C.V., la primera de ellas con el carácter de fusionante y extinguiéndose la segunda como fusionada, surtiendo efecto a partir del 1 de noviembre de 2020 (MF 2022, Reportes Financieros Inversionistas T1 2022).

En 10 años yo lo veo igual, yo digo que la mina tiene mucho mineral, para trabajar muchos años más, nada más que pues no le están invirtiendo, están nada más en lo mismo, en lo mismo, queriendo sacar lo poquito que hay, pero no invierten en donde sí hay, porque sí tienen muchas reservas, a lo mejor si le invirtieran, o a lo mejor venga otra compañía que sí invierta, que sepa más, a lo mejor el pueblo resurge otra vez, a lo mejor otros 10 o 15 años. Mineral sí hay, sí tiene buenas reservas pero la inversión no es la correcta (c.p. IA#10).

También hay otros motivos por los cuales podría darse el cierre de una mina, ya sea por medio de una anulación de la concesión, lo que daría lugar si se estuvieran explotando sustancias estratégicas para la nación, o si las actividades realizadas fueran diferentes a las reportadas y permitidas en la LM, o si se tratara de un terreno no libre, entre otras situaciones no previstas en este trabajo presentes en la LM, LDM y otras legislaturas como la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y la Ley de Aguas Nacionales. También, los trabajos en la mina se pueden suspender, ya sea temporal o definitivamente, cuando se demuestre que estos “ponen en peligro la vida o integridad física de los trabajadores o de los miembros de la comunidad” (LM, Art. 39), o cuando “causen o puedan causar daño a bienes de interés público, afectos a un servicio público o de propiedad privada” (LM, Art. 39). Además, la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental (LFRA), establece que la persona que ocasione los daños será la responsable de repararlos:

Toda persona física o moral que con su acción u omisión ocasione directa o indirectamente un daño al ambiente, será responsable y estará obligada a la reparación de los daños, o bien, cuando la reparación no sea posible, a la compensación ambiental que proceda, en los términos de la presente Ley. De la misma forma estará obligada a realizar las acciones necesarias para evitar que se incremente el daño ocasionado al ambiente (LFRA, Art. 10).

Y, de la misma Ley, se obtiene que dicha reparación consistirá en:

(...) restituir a su estado base los hábitat, los ecosistemas, los elementos y recursos naturales, sus condiciones químicas, físicas o biológicas y las relaciones de interacción que se dan entre estos, así como los servicios ambientales que proporcionan, mediante la restauración, restablecimiento, tratamiento, recuperación o remediación (LFRA, Art. 13).

Sin embargo, la evaluación, o el que se deba o no proceder al cierre de mina y a los trabajos de restauración y mitigación de los PAM generados con la actividad, no es algo que se pueda determinar en este trabajo, sino que es un caso que tendría que ser puesto bajo la lupa de personal experto, así como de las autoridades a quienes compete, y no es una idea que agrade tanto a los pobladores.

Conclusiones:

La minería es parte esencial de nuestra vida. La mayoría de las cosas que necesitamos para vivir proviene de los minerales contenidos en nuestra madre tierra, y en el proceso de apropiación, transformación, consumo y excreción, se pueden generar muchos impactos, que a su vez, pueden o no, derivar en conflictos socioambientales.

En el presente caso de estudio, se reconocen, a lo largo de la historia de Ocampo, ciclos de auge y caída, relacionados a diversos factores; y, a partir de 1997, el inicio de otro ciclo esta vez asociado a la extracción a gran escala y por ende, el agotamiento relativo del mineral, lo que genera impactos negativos y hasta riesgos a la comunidad. En Ocampo se muestra una similitud al modelo propuesto por Hubbert para calcular el pico máximo de producción de petróleo en Estados Unidos: el yacimiento llega a un punto máximo de extracción, llamado en esta tesis ciclo de auge, y luego desciende hasta llegar a su agotamiento o hasta que la extracción sea imposible, (Martínez Alier y Roca Jusmet 2018), ciclo de caída. Aunque no es un caso que resulte tan extraño, pues al final este modelo se puede reproducir en todos los recursos naturales donde la tasa de extracción supere a la tasa de renovación natural (RNNR).

Entender los ciclos naturales y contemplar la curva de Hubbert en el rendimiento de los recursos y materiales que el ser humano necesita para la vida, es necesario para poder gestionar su consumo adecuadamente (Passet 1994). Se trata de prevenir el agotamiento evitando que se dé de una “forma dramática” (Naredo 2011, 26), sino hacer que la bajada sea tranquila y pausada mediante una reducción planeada de la actividad,⁶⁴ como los teóricos del decrecimiento proponen. También es como la CEPAL menciona en su “*Guía Metodológica para el Cierre de Minas*” (Morales y Hantke 2020), al igual que en las personas, los proyectos minero pasan por etapas: juventud, madurez y ancianidad, y se necesita un plan de retiro. En el presente caso, aunque existan las evidencias para pensar que el yacimiento está en su etapa de vejez, se complica si se considera una escasez relativa y no absoluta (falta de exploración), y la empresa es la única que puede determinar esto, o podía al menos hasta la más reciente reforma de la Ley Minera (LDM 2023), pues desde ahora corresponde al SGM la generación y administración de la información geológica obtenida en la exploración⁶⁵.

En Ocampo, este ciclo de bajada, a su paso provoca impactos negativos bien identificados, los cuales generan un ambiente de tensión en esta comunidad, y que pueden ser el origen de algún conflicto socio ambiental de acuerdo a Sabatini (1998). Y la idea de Folchi en cuanto a que un

⁶⁴ Contrario a la filosofía de la actual empresa de “producir más con menos” (c.p., marzo 2023).

⁶⁵ Se restringe la exploración a las empresas.

conflicto no necesariamente gira alrededor de un impacto negativo sino que basta con que se rompa la estabilidad que la comunidad tenía con su medio ambiente, podría ejemplificarse mejor si, por ejemplo, algún día se quisiera ejecutar un verdadero plan de restauración y cierre de mina, y la población se proclamara en desacuerdo por proteger su ambiente laboral actual, pero de alguna forma, la ruptura se percibe en el temor e incertidumbre que ronda en el ambiente, que anteriormente no existía, y aún así las actividades mineras son bien aceptadas en este pueblo.

En Ocampo se detectan a lo largo del tiempo externalidades tanto positivas como negativas, las cuales afectaron o afectan de una u otra forma a todos los actores que se desenvuelven en la comunidad: mientras las positivas se relacionan a la generación de empleo, al flujo económico y al apoyo que la empresa brindaba a la comunidad y a sus empleados durante el ciclo de bonanza y algunos rezagos continúan, los impactos negativos incluyen la deforestación, la pérdida del paisaje, de la flora y la fauna, contaminación de los suelos, contaminación del agua, perforaciones en los mantos acuíferos, etc. Pero actualmente hay dos situaciones en especial que alteran y ponen en estado de nerviosismo a la comunidad: por un lado el desempleo y la falta de apoyo de la empresa hacia esta (lo que provoca que muchos se tengan que ir a trabajar de gambusinos y otros tengan que emigrar), y por otro lado, una situación de riesgo por subsidencia o colapso de los niveles que se encuentran construidos por debajo del pueblo y por rocas que se pueden desprender de las laderas de la montaña y rodar hacia el asentamiento, pues ya ha pasado en ocasiones anteriores.

Sin embargo estos factores no han sido suficiente para provocar que el conflicto pase de su estado de latencia al de actividad, pues se requiere la unión del colectivo y el establecimiento de un recurso legal (Sabatini 2019).

Una de las enseñanzas del accidente de la mina de Jesús María, (además de que la vida es un recurso invaluable), es que, para que un derrumbe ocurra, no necesariamente los trabajos en la mina tienen que estar activos, sino que, los túneles, por factores físicoquímicos, como el viento o la humedad, o por las características propias de la roca como la composición, la dureza, o la existencia de fracturas, fallas, alteraciones, etc., y si añadimos el factor tiempo, aunque los lugares se encuentren con las medidas de fortificación que se creen las adecuadas, pueden simplemente vencerse y caer. Como López Aburto lo explica en *“Manual para la selección de métodos de explotación de minas”* (1994, 23): “La resistencia impuesta sobre un arco de roca competente puede debilitarse gradualmente hasta que se desploma”, y si a esto le sumamos, la falta de relleno en las obras nuevas y la extracción de rellenos en las obras

antiguas, el riesgo se hace aún más grande. Como lo que sucedió el seis de marzo del 2012.

Es por esto que, al encontrarse los túneles por debajo de los asentamientos del pueblo, y al no tener un estudio válido en donde tal riesgo geológico por colapso de las obras mineras y por rodados de de la montaña, sea negado, y puesto que derrumbes siguen ocurriendo (como lo que sucedió en 2019), se podría solicitar, por medio del artículo 39 de la Ley Minera, la clausura total o parcial de la mina, junto con el análisis y la remediación correspondiente, de acuerdo al artículo 10 y 13 de la LFRA. Esto si y sólo si la comunidad así lo quisiera.

Recordemos a Mariana Walter (2009, 2): “si no se producen acciones por parte de actores sociales, que a su vez generen reacciones en otros actores, no estamos ante un conflicto ambiental”.

Sin embargo, la realización de las entrevistas como la estadía en Ocampo, permitieron captar a la comunidad como un grupo sumamente amable, cálido, amigable, que lo último que quiere es llegar a algún tipo de conflicto, de hecho, hasta trata de ignorar y pasar desapercibidos los impactos negativos, aunque algunos confiesen tener miedo. En general, los relatos pertenecientes a este grupo no desprenden violencia (o muy ligera), sino más bien, un sentimiento de nostalgia o melancolía, tal vez impotencia, al recordar un pasado que ya se fue y no va a regresar: “Contentos estábamos porque había trabajo, siempre ha habido aquí poco trabajo así, y vino una empresa y pues ocupó mucha gente, había mucho trabajo, y pues la gente estaba conforme con el trabajo, no pensó en el riesgo que iba a quedar” (c.p. IA#09).

Se percibe la “mineralización social” que Machado describe (2014), pues la minería es un aspecto fuertemente arraigado, muchos están orgullosos de este origen, dicen llevar la minería en la sangre, pero también hay un acostumbramiento a una sensación de intranquilidad, de incertidumbre y de cierto temor hacia el futuro, emoción que no se expresa abiertamente sino que se evade.

Se reconocen también momentos de tensión o conatos de conflicto, como la huelga del año 2012, o la huelga del año 2019 (y seguramente hay más), son conflictos que inician pero que se han apagado rápidamente mediante negociaciones, en donde se involucra algún tipo de intercambio, ya sea de recursos económicos, de estudios, mejoras (o promesas de), o simplemente con la disolución de los grupos involucrados en la problemática, independientemente de la forma. Muchas de las resoluciones que se han dado a los diferentes conatos de conflicto, parecen ser momentáneas, parciales, o superficiales, no se diseñan para eliminar la causa raíz del problema, entonces el conflicto vuelve al estado de latencia. En Ocampo se detectaron algunas conflictividades que, aunque en su momento se cerraron,

siguen estando en estado latente o activo, por ejemplo, en lo relacionado a las siete familias que fueron reubicada, aunque en la última visita realizada (2022) visita realizada se escuchó que las personas afectadas recientemente habían recibido el pago correspondiente al valor de su casa (cuatro años después del evento), y a la parte restante de la comunidad se le deja desprotegida. Otra situación que permanece en tensión tiene que ver con el pago de los viáticos para que la familia de José Alfredo pueda realizar su viaje a Ocampo, por lo menos dos veces al año como se les prometió.

También, para la manifestación de un conflicto también se necesitan forzosamente dos o más actores, uno que genere el impacto, y otro, el impactado, que tiene que estar dispuesto a defenderse (Sabatini 1997).

Para la presente tesis hubo algunas limitaciones en cuanto a la aplicación del método, una de estas fue que una buena parte de la historia de vida de los informantes, así como mucha de su información personal se omitió o se recortó al marco temporal designado (periodo comprendido entre 1997 y la actualidad), con el fin de proteger al máximo su identidad y no exponerlos a la opinión pública, así como para no extender demasiado el material de lectura. También, de 432 habitantes registrados en la comunidad al 2020, sólo se captaron 22 testimonios, y hay que mencionar que, algunos de los informantes no vivían en Ocampo al momento de la entrevista por lo que no pertenecen al censo actual, pero vivieron hace algún tiempo, formaron parte o tuvieron algo que ver en algún determinado momento. A pesar de esto, el método utilizado resultó satisfactorio, ya que fue gracias a los relatos de los informantes o entrevistas a profundidad, así como a múltiples fuentes de información escrita y visual, que se pudo lograr una narración más o menos coherente acerca de la problemática socio ambiental que se ha desarrollado desde el año 1997 y que está presente en Ocampo al día de hoy, y cumplir con el objetivo general planteado. Además, con la información recogida a través del método biográfico, se pudieron reconocer a tiempo presente, cuatro grupos de importancia o cuatro categorías de actores participando en el conflicto, los cuales no son excluyentes, sino que se mezclan e interactúan entre sí:

- 1) La comunidad: Compuesta por 432 habitantes distribuidos en 139 viviendas de tres habitantes por vivienda en promedio. Actualmente en la comunidad se realizan diversas labores pero la actividad minera sigue siendo la fuente de sustento para la mayoría de los pobladores; se percibe como un pueblo amigable, que se siente orgulloso de ser un pueblo minero.

2) La empresa: El actual propietario de las concesiones de Ocampo, desde diciembre del 2012 cuando adquirió los derechos y también las obligaciones de Áurico Gold S.A de C.V., es la empresa Minera Frisco S.A de C.V., bajo su subsidiaria Ocampo Mining S.A de C.V, quien también posee a la Mina de Tayahua desde el 1 de noviembre del 2020. A este grupo también pertenece la primera empresa minera poseedora de las concesiones, y quien comenzó el ciclo de explotación, de nombre Gammon Gold.

3) Los gambusinos: Grupo de mineros artesanales (se desconocen datos), que, buscando alternativas de empleo, y con conocimientos que han sido heredados de generación en generación o aprendidos por medio de la empresa (ya que algunos son ex trabajadores de esta), extraen mineral a pequeña escala por su cuenta, o independiente de la normatividad del gobierno, que es comercializado también de forma independiente. Esta es una actividad castigada en la Ley De Minera, pero en el presente caso, también se constata cierta participación de la empresa en esta actividad o algún tipo de apoyo hacia estos, por lo que se asume que la empresa está de acuerdo. También cabe mencionar que el Estado puede otorgar concesiones a cualquier ejido, comunidad agraria, pueblo o individuo que demuestre las capacidades “técnicas, jurídicas, económicas y administrativas” (Art. 10)⁶⁶ como bien podría este grupo aplicar si la concesión estuviera en concurso y quisiera legalizarse.

4) El Estado: Corresponde al Ejecutivo Federal, bajo sus entidades como la SE, STPS, SEMARNAT, etc.⁶⁷ Pero también participan tanto el Gobierno Estatal, como el municipio o el H. Ayuntamiento de Ocampo, a quienes correspondería dar seguimiento, atención, y realizar las prácticas convenientes para que la comunidad no quede tan desamparada, en un dado abandono de mina, o en el caso de algún percance⁶⁸.

De acuerdo a los autores (Sabatini 1997; Bebbington 2019), el conflicto es necesario si se quiere llegar a una resolución formal y definitiva, pues es la única forma de generar las reformas estructurales que se necesitan para resolver el problema; y este no necesariamente tendría por qué ser violento pues la forma en que se manifieste dependerá tanto de la capacidad del Estado para dar resolución, como de la respuesta de la contraparte.

⁶⁶ Lo que colocaría a estos grupos en desventaja pues ¿cuando podrían competir con las corporaciones?.

⁶⁷ Otros actores que participaron, por ejemplo en el conflicto del 2012, fueron entidades académicas como la Univ. de Chihuahua, la Univ. de Guanajuato, la Univ. de Pensilvania, y entidades como el SGM, que otorgaron su opinión técnica y se deslindaron del caso. Sin embargo, se podría discutir el papel de ésta última dentro del grupo del Estado y de los actores presentes en el actual conflicto al ser una dependencia paraestatal y ser la única institución capacitada para certificar, validar y dar seguimiento a la cuantificación de reservas, aunque de este cálculo no dependa el otorgamiento o el tiempo de la concesión minera, ni el establecimiento de el plan cierre de mina.

⁶⁸ CPEUM 1917, Artículo 27.

Es por esto que es necesario que se reconozcan en las políticas públicas las etapas del desarrollo de una mina, con base en la cantidad del recurso y no en el tiempo de duración de la concesión minera, con el fin de proteger a las comunidades del agotamiento del mineral y el abandono de los proyectos. Aunque el cierre de la mina recientemente se reconoce en la legislación, siguen sin estar claras situaciones como la que sucede en el presente trabajo donde la empresa original presenta una MIA, pero pareciera que al momento de la compra venta al se deshacen los acuerdos a los que se había llegado en un principio. Lo mismo pasa en la comunidad, se les deja sin los apoyos que al principio sí recibían.

También, el recurso mineral, el cual ha sido fuente de sustento desde tiempos de la colonia, fue consumido en 16 años de operación a gran escala y la población queda desprotegida pues no existen o hay muy pocas alternativas a las actividades económicas.

Se requiere el desarrollo de políticas justas, equilibradas y sustentables, lo que implica una concientización por parte de los tomadores de decisiones y de quienes tienen el poder, más esperar a que la comunidad sea quien lo tenga que exigir por medio de un conflicto. Lo que puede ser posible considerando que la contraparte tiene “dimensión social” de acuerdo a la descripción que el Presidente de México nos brinda en la Conferencia Mañanera del 19 de abril de 2021.

Carlos Slim es un empresario con dimensión social. Carlos Slim es muy institucional, respetuoso, cree en el país, está invirtiendo en México y, pues, no va a tener ningún obstáculo porque lo que necesitamos es que haya inversión en el país, porque si hay inversión hay empleos, si hay empleos hay bienestar, si hay bienestar hay paz, hay tranquilidad en México (López Obrador 2019, Conferencia Mañanera 19 de abril 2021, min.27).

Finalmente, y para resolver la tercera pregunta de investigación, la autora no representa ninguna figura de autoridad ni tiene las facultades para valorar la capacidad de las instituciones para resolver o prevenir los conflictos que pueden surgir del envejecimiento de las minas, ya que, como bien lo dijeron los informantes, todas las minas funcionan de diferente manera, no hay una que sea igual. Y, referente a este caso, la moneda tiene muchas caras, hay muchos relatos que captar, hay mucha investigación que hacer, más bien, se subraya la necesidad y solicitud por parte de la comunidad de un estudio multidisciplinario y a profundidad y que no tenga que ver con la empresa, antes de que pase a mayores.

Esta tesis fue posible gracias a FLACSO Ecuador, y es el resultado de tres años de aprendizaje intensivo. Tuvo algunas limitaciones como el tiempo y el presupuesto reducidos, pero además la inexperiencia del investigadora, que nunca había incursionado en el ámbito de las ciencias sociales, por lo que cualquier sugerencia, comentario, crítica, discusión, será agradecida y bien recibida. La importancia en su elaboración, es que se pudo dejar por escrito un caso más de la aplicación de la curva de Hubbert que bien puede servir para expandir el método como una herramienta de mejora en el tema de gestión de los recursos naturales, por lo que también puede verse como un precedente y/o un recurso disponible y gratuito para cualquier investigación posterior.

Referencias

- Alonso, Tatiana. 2009. "Oferta potencial del petróleo: ¿Cuánto recorrido queda hasta el cenit?". BBVA Research. <https://ideas.repec.org/p/bbv/wpaper/0904.html>
- AG (Áurico Gold). 2012. "Reporte preliminar incidente Nivel 2"
- Ambrosio Rosales, Evelina de la Luz. 2017. "Uso de residuos mineros como relleno en minas subterráneas y criterios para un marco regulatorio". UNAM. Facultad de Ingeniería.
- ASF (Auditoría Superior de la Federación). 2015. Evaluación Núm 1579-DE Política Pública de Minería. N.d. Gob.Mx. Accessed November 12, 2023. https://www.asf.gob.mx/Trans/Informes/IR2015i/Documentos/Auditorias/2015_1579_a.pdf.
- Azañero Ortíz, Ángel. 2001. "Recuperación de oro y plata de minerales por lixiviación en pilas". *Revista del Instituto de investigación de la Facultad de minas, metalurgia y ciencias geográficas*, Universidad del Perú. 4(7): 63–70. <https://doi.org/10.15381/iigeo.v4i7.3065>
- Bebbington, Anthony. 2009. "Actores y ambientalismos: conflictos socioambientales en Perú" *Íconos. Revista de Ciencias Sociales*. Quito. (35): 117-128 <http://hdl.handle.net/10469/945>
- Bertaux, Daniel. [1989] 2013. "Los relatos de vida en el análisis social", *Historia y Fuente Oral*, No. 1, ¿Historia Oral?" *Historia, antropología y fuentes orales*. <http://biblioteca.udgvirtual.udg.mx/jspui/handle/123456789/941>
- Bernaola Alonso, José. Castilla Gómez, Jorge, y Juan Herrera Herbert. 2013. "Perforación y voladura de rocas en minería". Universidad Politécnica de Madrid. Departamento de Explotación de Recursos Minerales y Obras Subterráneas. Laboratorio de Tecnologías Mineras. <https://doi.org/10.20868/UPM.book.21848>.
- Bilbao Arauco, Marco. 2011. "Manejo y operación del proceso de cianuración de oro en pilas y precipitación en planta Merrill Crowe."
- Böhm, S., Misoczky, M. C., & Moog, S. 2012. Greening Capitalism? A Marxist Critique of Carbon Markets. *Organization Studies*, 33(11), 1617–1638. <https://doi.org/10.1177/0170840612463326>
- Bottura, Ariana. 29-Oct-2020. "Riesgos del sector minero en México" *Global Energy*. Último acceso 12 de noviembre 2023 <https://globalenergy.mx/noticias-especiales/columnas/riesgos-del-sector-minero-en-mexico/>
- BullionVault Online 2023. "Precios históricos". Último acceso 12 de noviembre 2023 <https://oro.bullionvault.es/Precio-del-oro.do>
- Calvente M, Arturo. 2007. "El concepto moderno de sustentabilidad". Universidad Abierta Interamericana, centro de altos estudios globales. <https://doi.org/10.19053/01228420.2831>
- CAMIMEX. 2010. *Revista México minero Bicentenario*. PDF
- . 2021. "Informe anual 2021, Situación de la minería en México" https://www.camimex.org.mx/application/files/3016/6247/9170/02_info_2022.pdf
- CAMIMEX Online (Cámara Minera de México). 2022. Último acceso 10 de octubre 2023. <http://www.camimex.org.mx/index.php/conocenos/conocenos>
- Carmona, Gerardo. 2010. "Termodinámica clásica". Ed. Prensa de Ciencias, Facultad de Ciencias UNAM.
- Carmona, Luis Gabriel y Kai Whiting. 2014. "Pandora y Thanatia: una visión termodinámica del agotamiento de los recursos minerales". *Revista de la Universidad Nacional de Colombia*. Gestión y Ambiente. Volumen 17 (2). 119-127

- CGM (Coordinación General de Minería). 2019. "Targets mineros". Actualización Septiembre 2022. PDF. Última visita 10 de octubre 2023.
https://www.economia.gob.mx/files/gobmx/mineria/targets_mineros.pdf
- Chinese Investment Club Online. 2000. Última visita 10 de octubre 2023.
<https://acortar.link/vMuRzu>
- CSIC Real Jardín Botánico. 2012. "Las coníferas y sus parientes". Talleres de botánica. PDF
<https://rjb.csic.es/wp-content/uploads/2022/04/LasConiferasysusParientes.pdf>
- COMINVI Online. "Underground Drilling, Atlas Copco, Bommer 281" especificaciones. Última visita 10 de octubre 2023
<https://cominvi.com.mx/jumatlas.html>
- Correo Restrepo, Francisco. 2012. "Una revisión analítica sobre el papel de la tierra en la teoría económica de David Ricardo". *Revista de la Facultad de Ciencias Económicas*. Universidad Autónoma Latinoamericana. 23 (1):103-114.
<https://EconPapers.repec.org/RePEc:col:000180:014116>
- Cravioto, Francisco. 2019. "La normatividad minera en México: problemas y respuestas de modificación". *Consejo Civil Mexicano para la Silvicultura Sostenible, AC*. <https://acortar.link/nxKZOx>
- Data México Online. 2022. Última visita 12 de noviembre 2023
<https://www.economia.gob.mx/datamexico/es/profile/geo/mexico>
- De Almeida, Pedro y Pedro D. Silva. 2011. "Timing and future consequences of the peak of oil production." *Futures*. 43 (10):1044-1055. doi: 10.1016/j.futures.2011.07.004.
 DOI: <https://doi.org/10.1016/j.futures.2011.07.004>
- DGM (Dirección General de Minas). 2019. "Base de concesiones mineras"
<https://acortar.link/oyIFS0>
- . 2023. "Calculadora de derechos de la concesión".
<http://www.siam.economia.gob.mx/es/siam/Calculadora>
- Dixon, Homer. 1994. "Environmental scarcities and violent conflict" *International Security*. Harvard College and the Massachusetts Institute of Technology. 19 (1). 5-40.
<https://doi.org/10.2307/2539147>
- Ejatlas (Atlas de Justicia Ambiental). 2022. "Conflictos ambientales en México". Última visita 12 de noviembre 2023. <https://ejatlas.org/country/mexico>
- Espinoza Ojeda, Eligio. 2006. "Minero". Sindicato de Trabajadores de la Industria de la Radiodifusión, Televisión, Similares y Conexos de la República Mexicana (STIRT). Edición contrapunto 14.
- Estrada Castillo, Karla. 2020. "Concesiones Mineras en México". *Revista Geomimet digital*. Última visita 12 de noviembre 2023. <https://acortar.link/AQ4x0o>
- Faires, Virgil. 2010. *Termodinámica*. Ed. Limusa.
- Feijoo Calle, Patricio y Elizabeth Brito Verdezoto. 2021. "Caracterización de la roca mediante propiedades físicas y su relación con la resistencia a la compresión simple". *South Florida Journal of Development*, Miami, 2 (4) 5081-5093.
<https://doi.org/10.46932/sfjdv2n4-010>
- Fernández, Tomás y Elena Tamaro. 2004. "Biografía de Nicolás Sadi Carnot". En *Biografías y vidas Online*. Última visita 12 de noviembre 2023.
<https://www.biografiasyvidas.com/biografia/c/carnot.htm>
- Ferrari, Luca. 2020. "Una mirada retrospectiva: Pico del petróleo y fin del crecimiento". *América Latina en Movimiento*, Centro de Geociencias UNAM 15-18.
- Folchi, Mauricio. 2001. "Conflictos de contenido ambiental y ecologismo de los pobres: no siempre pobres, ni siempre ecologistas". *Ecología Política* (22): 79-100
<https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/122793>
- Fundación Heinrich Böll Ciudad de México - México y El Caribe en colaboración con

- Engenera, A.C. 2021. “Y después de la mina ¿qué?. Hacia una política de cierre de minas. Hacia una política del cierre de minas”. <https://acortar.link/zVzy9b>
- GBMV Online (Grupo Bolsa Mexicana de Valores. 2015. “Perfil MFrisko”. Última visita 12 de noviembre 2023. <https://acortar.link/MXCXHw>
- GCH Online (Gobierno de Chihuahua). 2022b. “Parque Nacional Cascadas de Basaseachi”. Última visita 12 de noviembre 2023, <https://acortar.link/5mLUQ1>
- GLR (Gammon Lake Resources por medio de Kappes, Cassidy & Associates, consultoría). 2004. “Ocampo Chihuahua Underground & surface mines mill and heap leach”, Bankable feasibility study. PDF
- por medio de Heurística Ambiental). 2004b. “Proyecto Minero Metalúrgico Ampliación Ocampo” Estudio de Impacto Ambiental. PDF
- Gómez, Carlos Mario. 1998. “La gestión económica de los recursos naturales y sus críticos”. *Lecturas De Economía*, 49(49), 85-114. <https://doi.org/10.17533/udea.le.n49a4911>
- González Flores, José Eduardo, y Fundación Rafael Preciado Hernández AC. 2011. "La teoría del pico de Hubbert: Implicaciones para México y el mundo", documento de trabajo 414: 4-38
- Gutiérrez Aguilar, Rafael, et al. 2022. “Inventario de pasivos ambientales mineros del estado de Hidalgo”. *Realidad, datos y espacio, Revista Internacional de Estadística y Geografía*. Vol 12. (3): 92-103.
- Hall, Charles A. S., and Kent A. Klitgaard. 2012. "Peak Oil, EROI, Investments, and Our Financial Future1." In *Energy and the Wealth of Nations*. 321-338. https://doi.org/10.1007/978-1-4419-9398-4_15
- Herrera Herbert, Juan. [2014] 2020. “Introducción a la minería subterránea. Vol 4. Métodos de explotación de interior”.. Universidad Politécnica de Madrid, Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Minas y Energía. <https://doi.org/10.20868/UPM.book.62726>
- y Castilla Gómez, Jorge y Lara Díaz Muñoz. 1993. "Introducción a la Minería Subterránea. Vol. III: Construcción de infraestructura de mina en interior." <https://doi.org/10.20868/UPM.book.62725>.
- y Juan Pedro Gómez Jaén. 2007. “Diseño de explotaciones e infraestructuras mineras subterráneas”. Universidad Politécnica de Madrid. Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Minas. <https://doi.org/10.20868/UPM.book.21841>.
- Herrera, Inés y Alma Parra. 2018. “La actividad minera y el lugar que ocupa en la economía mexicana del siglo xix “ *Caravelle*. 11-24. DOI: <https://doi.org/10.4000/caravelle.3575>
- Hickel, Jason. 2019. “Degrowth: a theory of radical abundance”, *Real-world Economics Review*, (87): 54-68.
- HR Rating Online. 2013. “HR Ratings asignó calificación de Largo Plazo de “HR AA” a la Emisión de Certificados Bursátiles con clave de pizarra MFRISCO 13”
- Iguíñiz, Javier. 2010. “Tres conceptos de escasez”. *PUCP. Economía*. 33 (65, enero-junio 2010), 69-102. DOI: <https://doi.org/10.18800/economia.201001.002>
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía), 1990. “Censo de población y vivienda 1990”
- 2005. “Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos Ocampo, Chihuahua” Clave geoestadística 08051.
- 2000. “Censo de población y vivienda 2000”
- 2010. “Censo de población y vivienda 2010”
- 2010. “Compendio de información geográfica municipal, Ocampo, Chihuahua”.

- . 2020. “Censo de población y vivienda 2020”
- . Online. 2020 “Cuéntame territorio de México”. Última visita 22 de octubre 2023, <https://cuentame.inegi.org.mx/territorio/extension/default.aspx?tema=T>
- . 2020a. “Panorama sociodemográfico de Chihuahua”, Censo de población y vivienda 2020. 116.
- Inhaber, H. 1979. ¿Es la energía solar más peligrosa que la nuclear?. *OIEA Boletín* - Vol.21, n5(1): 1-7. https://www.iaea.org/sites/default/files/21104091117_es.pdf
- Investment online. 2023. “Datos históricos del oro”. Última visita 12 de noviembre 2023, <https://mx.investing.com/commodities/gold-historical-data>
- IRP (International Resource Panel). 2023. “Base de datos de flujos de materiales globales”. Última visita 12 de noviembre 2023, <https://www.resourcepanel.org/es/base-de-datos-de-flujos-de-materiales-globales>
- Larrañaga, Nancy Díaz. 1999. "El relato de una vida: apuntes teóricos-metodológicos en comunicación." *Revista Latina de Comunicación Social* (Tenerife)
- Leff, Enrique. 2003. “La Ecología Política en América Latina. Un campo en construcción”, *Polis*. (5). <https://doi.org/10.1590/S0102-69922003000100003>
- . 2008. “Decrecimiento o deconstrucción de la economía: Hacia un mundo sustentable”. *Revista Polis*. Editorial de la Universidad Bolivariana de Chile. Vol. 7(21): 81-90., 81-90. <https://doi.org/10.4067/S0718-65682008000200005>
- López Aburto, Victor. 1994. “Manual para la selección de métodos de explotación de minas”. *Apuntes de la División de Ingeniería en Ciencias de la Tierra de la Facultad de Ingeniería UNAM*, Edición en PDF, <http://132.248.52.100:8080/xmlui/handle/132.248.52.100/1769>.
- López Bárcenas, Francisco y Mayra Montserrat Eslava Galicia. 2011. “El mineral o la vida: La legislación minera en México”. *Maquetación*, Ed. Pez en el árbol. México <http://defiendelasierra.org/wp-content/uploads/El-mineral-o-la-vida.pdf>
- López Obrador. 2022. “Conferencia Mañanera 19 abril”. Excélsior TV en Youtube. Último acceso 16 de abril de 2023. <https://www.youtube.com/watch?v=ihn03aepems>
- Machado Aaroz, Horacio. 2014. “Territorios y cuerpos en disputa: Extractivismo minero y ecología política de las emociones”. *Revista Sociológica de Pensamiento Crítico*. Universidad Nacional de Catamarca. 56-71.
- Mariscal Saldaña, Miguel Ángel, y Juan Manuel Varona Arnaiz. 2001. “Investigación conjunta de accidentes, incidentes y riesgos”. IV Congreso de Ingeniería de Organización Sevilla. <http://hdl.handle.net/11441/46642>
- Martínez Alier, Joan. 2013. "La crisis económica vista desde la economía ecológica".
- . 2004. “El Ecologismo de los pobres conflictos ambientales y lenguajes de valoración. Icaria. Barcelona.
- . y Jordi Roca Jusmet. 2018. *Economía ecológica y política ambiental*. Fondo de Cultura Económica. México.
- Mediavilla Pascual, Margarita. 2010. “¿Cómo ha de producirse la transición a un modelo energético sostenible?”. *Documentación Social* 167. 191-211.
- Mejores rutas Online. 2023. Última visita 15 de abril de 2023. www.mejoresrutas.com
- Meneses Jimenez, María Teresa y Alejandra Arana. 2008 “Técnicas conversacionales para la recogida de datos en investigación cualitativa: La historia de vida (I)”, *NURE investigación: Revista Científica de enfermería*, No. 38 <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7763112>
- MF Online. 2021. Última visita 12 de noviembre 2023, <https://www.minerafrisco.com>
- MF (Minera Frisco). 2013. “Reporte anual que se presenta de acuerdo con las disposiciones de carácter general aplicables a las emisoras de valores y a otros

- participantes del mercado de valores, por el año terminado el 31 de diciembre del 2013". 6 - 129.
- . 2016 al 2022. "Reporte de resultados de inversionistas". <https://acortar.link/aMcVd>
- . 2018. "Reporte anual 2018". <https://acortar.link/Z6QfuS>
- Morales, Ana Luisa y Michael Hantke Domas. 2020. "Guía metodológica de cierre de minas", *Documentos de Proyectos (LC/TS.2020/166)*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
- Moreno de Alba, José G. 2022. "Minucias del lenguaje". Academia Mexicana de la Lengua. Fondo de Cultura Económica (FCE).
- Muñoz Gamboa, Caupolicán. 2015. "Islas, lagos, cascadas, ríos y cenotes". *ContactoS*, 98: 5-13.
- MYMA (Minería y Medio Ambiente). 2012. "Factores modificantes y vida útil de proyectos mineros". Último acceso 16 de abril de 2023. <https://acortar.link/flqTZO>
- Naredo, Juan Manuel. 1994. "Fundamentos de la Economía Ecológica". IV Congreso Nacional de Economía, Desarrollo, y Medio Ambiente. *De la Economía Ambiental a la Economía Ecológica*. Revisión 2011. Fuhem e Icaria: 231-252.
- Naredo, Juan Manuel. 2011. "Reflexiones sobre la bandera del decrecimiento". *Viento Sur*. (118): 23-35.
- OCMAL Online (Observatorio de Conflictos Mineros de América Latina). 2023. Mapa de conflictos mineros. Último acceso 25 de octubre 2023. <https://acortar.link/WzXhfl>
- Ortega Noriega, Sergio. 1999. "Breve historia de Sinaloa". *Región Y Sociedad* 12.19.2000 :196.
- Ortiz, Pablo. 2011. Conflictos socioambientales o los escenarios urgentes para las ciencias sociales ecuatorianas en el Siglo XXI. *Universitas Revista de Ciencias Sociales y Humanas*. No. 14: 189-207. <https://doi.org/10.17163/uni.n14.2011.09>
- Outlet Minero Online. 2020. "Doré, el modo en el que se extrae el oro mexicano". De bajopalabra.com.mx. Última visita 10 de octubre 2023. <https://acortar.link/qKHb4B>
- Panorama Minero Online. 2021. "Minería para principiantes". Última visita 13 de noviembre 2023. <https://acortar.link/aQeR2N>
- Passet, René. 1994. La doble dimensión energética e informacional del hecho económico (de F. Aguilera Klink, V. Alcántara (Comp.), *De la Economía Ambiental a la Economía Ecológica*. Fuhem e Icaria. Edición electrónica revisada, 2011 CIP-Ecosocial .223-230.
- Pérez Porto, Merino, 2010. "Definición de incidente - Qué es, Significado y Concepto." Recuperado el 13 de enero de 2023 de <https://definicion.de/incidente/>
- Phelps G. B. & R.M. Mackenzie. 1995. "Review of the Minera Brenda S.A de C.V. mineral concessions". Ocampo Chihuahua, abril 1995.
- Positiva, Compañía de Seguros. 2017. "Guía de seguridad para ventilación de minas subterráneas". *Guía de Seguridad para ventilación, I* (2017): 1-40.
- Post Online Media. 2012. "AuRico Gold CEO René Marion resigns". Última visita 12 de noviembre 2023. <https://acortar.link/wXiWZe>
- Pujadas Muñoz, Juan Manuel. 1992. "Método Biográfico: El uso de las historias de vida en ciencias sociales". *Cuadernos Metodológicos*, Madrid. Cap. 5.
- Reformovalia Online. "Cómo calcular una pendiente en porcentaje". Última visita 12 de noviembre 2023, <https://reformaenergeticamalaga.es/calcular-pendiente-porcentaje.html>
- Repemex Online. 2022. "Minería Subterránea: Uso de perforadoras neumáticas", última visita 12 de noviembre 2023. www.repemex.com

- Revista Geomimet Online. 2020, "Informe de sustentabilidad 2020/2 CAMIMEX". Última visita 12 de noviembre 2023. <https://acortar.link/1jdT6Z>
- Romero Gil, Juan Manuel. 2013. "El Boleo: Santa Rosalía, Baja California Sur, 1885-1954: Un pueblo que se negó a morir". Centro de estudios mexicanos y centroamericanos.
- Russell, Bernard, H. 1995. *Métodos de investigación en Antropología Abordajes cualitativos y cuantitativos*. 2da Ed. González V. (Trad.). En: H. Russell Bernard Research methods in anthropology. Qualitative and Quantitative Approaches. Oxford. AltaMira Press.
- Sabatini, Francisco. 1997. "Conflictos ambientales y desarrollo sustentable de las regiones urbanas". *Revista Eure*. 22(68): 77 - 91
- Mena Francisco y Patricio Vergara. Diciembre de 1996. "El conflicto ambiental de Puchuncavi" *Ambiente y Desarrollo* 7(4): 33-40
- Sala Lizárraga, José María y Luis María López González. ed. 2011. "Termodinámica fundamental". Universidad de la Rioja. Material Didáctico, Ingenierías nº10.
- Sánchez Arreseigor, Juanjo. 2015. "Realidad y leyendas sobre el petróleo y su posible agotamiento". *Boletín electrónico del Instituto Español de Estudios Estratégicos*. 1-27.
- Sánchez Serrano, Rolando. 2013. "La observación participante como escenario y configuración de la diversidad de significados." *Observar, escuchar y comprender. Sobre la traducción cualitativa en la investigación social*. 93-124. <https://doi.org/10.17533/udea.le.n49a4911>
- SC (Secretaría de Cultura). 2017. "Las Leyes de Reforma y la Constitución de 1857 motivaron la modernización del país: María del Refugio González Domínguez". Comunicado de prensa. Última visita 12 de noviembre 2023. <https://acortar.link/ZUN49Q>
- SE (Secretaría de Economía). 2013. "Guía de procedimientos mineros". PDF
- 2022. "Etapas del Proceso Productivo para la Pequeña y Mediana Minería" Seguridad Minera Online. 2020. "Métodos y planeación de ventilación de minas subterráneas". Versión PDF. <https://acortar.link/Yshfk8>
- SEMARNAT (Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales). 2004. Respuesta a la Manifestación de Impacto ambiental presentada por GLM. Versión PDF
- 2021. "Programa prueba del Sistema de Comercio de Emisiones", 22 de Octubre. Última visita el 10 de abril de 2023. <https://acortar.link/Doxp9k>
- Online 2020, "Compendio de estadísticas ambientales 2020". Última visita 12 de noviembre 2023. <https://acortar.link/4Yc3Ho>
- SGM (Servicio Geológico Mexicano). 2012. "Opinión técnica: Riesgo por inestabilidad de laderas en las inmediaciones de la mina Jesús María , Municipio de Ocampo, Estado de Chihuahua"
- 2021. "Panorama minero del estado de Chihuahua".
- Silva Ontiveros, Leticia Odeth y Maria Teresa Sánchez Salazar. 2021. "Cierre de minas y abandono de sitios mineros en México: ¿Un proceso "normal"? Referencias al norte de México". Instituto de Geografía, UNAM. DOI: [dx.doi.org/10.14350/rig.60426](https://doi.org/10.14350/rig.60426) Dirección de investigación y desarrollo.
- Software del Sol Online. 2023. Definición de Escisión. Última visita 12 de noviembre 2023, <https://acortar.link/IRIELP>
- Soto Beltrán, Giorgia Nelly. 2021. "Valorización, comercialización y transacción de minerales para mejorar la gestión de operaciones de la empresa minera Sormin S.A.C.". Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo. Versión PDF. <https://acortar.link/T4YqVH>
- Tarango, Rubén y Amalia Patricia Cobos Campos. 2020. "Problemática Jurídico Social del

- cierre de minas en México”. *Actualidad Jurídica Ambiental*, “sección comentarios” (104):1-19
- Teruel, María. 2003. "Apuntes de Economía Ecológica". *Boletín económico de ICE No. 2767*
- Tippens, Paul E. ed. 2007. *Física, Conceptos y aplicaciones*. México: Mc Graw Hill Interamericana
- Toledo, Victor. 2013. "El metabolismo social: una nueva teoría socioecológica", CIECO-UNAM, *Relaciones* 136: 41-71.
DOI: <https://doi.org/10.24901/rehs.v34i136.163>
- UDG (Universidad de Guanajuato). 12 de marzo del 2012. "Reporte técnico preliminar y recomendaciones del área siniestrada Jesús María de la compañía Áurico Gold en la mina Ocampo, Chihuahua". Universidad de Guanajuato, Campus Guanajuato, División de Ingenierías.
- Van Langenhove, Luk, y Rom Harré. 2016. "Posicionamiento y autobiografía: el relato de vida." *Revista de educación* 9 (2016): 77-96.
- Walter, Mariana. 2009. "Conflictos ambientales, socioambientales, ecológico distributivos, de contenido ambiental. Reflexionando sobre enfoques y definiciones." *Boletín ECOS*. Madrid, CIPEcosocial. (6, Feb- abril): 1-9.