



La etapa posminera: procesos y actividades asociadas en cinco sitios del norte de México *

Letizia Silva Ontiveros ⁺ 

María Teresa Sánchez Salazar ^Δ 

Resumen

Las actividades mineras dependen de la viabilidad de extracción de recursos no renovables, por lo que las interrupciones del ciclo minero son algo intrínseco a la minería, al depender de factores económicos, sociales o técnicos que puedan llegar a obstaculizar su continuidad. Este artículo aborda la caracterización de diferentes tipos de interrupciones, englobados aquí dentro de lo que llamamos etapa posminera, haciendo énfasis en la percepción de la población que se vincula con los sitios donde se interrumpe la minería. Se toman cinco casos de estudio que reflejan distintos tipos de actividades y procesos posmineros, enmarcados en la situación que se observó en 2018, utilizando métodos cualitativos desde la geografía de la percepción. El aporte de la investigación radica en vislumbrar cómo se traslapan las acciones realizadas desde las empresas y gobiernos, contrastando con la percepción de las poblaciones que se vinculan con la minería. Este trabajo es un acercamiento a la comprensión de lo que sucede con los poblados y las poblaciones vinculadas a la minería una vez que esta cesa, y evidencia cómo se modifica la relación con el sitio y con su cotidianeidad a lo largo de la fase posminera de manera diferenciada en cada caso presentado.

Palabras clave: ciclo minero, geografía de la percepción, México, minería, política ambiental, política gubernamental.

Ideas destacadas: artículo de investigación que analiza las diferentes características de la interrupción del ciclo minero, a través de la percepción de las poblaciones vinculadas con el cese de actividades mineras. Se expone cómo las políticas mineras gubernamentales y empresariales son llevadas a la práctica, en un entorno de incertidumbre y ambigüedad.



RECIBIDO: 24 DE OCTUBRE DE 2019. | EVALUADO: 28 DE ABRIL DE 2019. | ACEPTADO: 30 DE JUNIO DE 2020.

CÓMO CITAR ESTE ARTÍCULO

Silva Ontiveros, Letizia; Sánchez Salazar, María Teresa. 2021. "La etapa posminera: procesos y actividades asociadas en cinco sitios del norte de México." *Cuadernos de Geografía: Revista Colombiana de Geografía* 30 (1): 178-198. <https://doi.org/10.15446/rcdg.v30n1.83134>.

* La presente investigación se realizó con el apoyo de la DGAPA-UNAM, a través del proyecto PAPIIT clave IN303417 "Atlas de la Minería de México", así como también de la Beca para mujeres en las Ciencias Sociales 2018, otorgada por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt), y la Academia Mexicana de Ciencias.

+ Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México-México. ✉ lsilva@igg.unam.mx – ORCID: 0000-0002-9836-1618.

Δ Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México-México. ✉ mtss@igg.unam.mx, mtss@unam.mx – ORCID: 0000-0001-6330-5782.

✉ Correspondencia: Letizia Silva Ontiveros, Instituto de Geografía, UNAM. Circuito Exterior de Ciudad Universitaria s/n, Delegación Coyoacán, CP 04510 Ciudad de México, México.

The Post-mining Stage: Processes and Associated Activities in Five Sites in Northern Mexico

Abstract

Mining activities depend on the feasibility of extracting non-renewable resources, so the interruptions of the mining cycle are intrinsic issues to mining, depending on economic, social, or technical factors that can obstruct the continuity of the process. This article addresses the characterization of different types of interruptions, encompassed here within what we call the post-mining stage, emphasizing on the perception of the population that is linked to the sites where mining is interrupted. Five case studies are taken that reflect different types of post-mining activities and processes, framed in the situation observed in 2018, using qualitative methods from the geography of perception. The contribution of the research lies in unveiling how the actions carried out by companies and governments overlap, contrasting with the perception of the populations that are linked to mining. This work is an approach to the understanding of what happens with the towns and the populations linked to mining once it ceases: how the relationship with the site and with its daily life is modified throughout the post-mining phase of differentiated way in each case presented.

Keywords: mining cycle, geography of perception, Mexico, mining, environmental policy, government policy.

Highlights: research article that analyzes the different characteristics of the interruption of the mining cycle, through the perception of populations linked to the end of mining activities. It explains how government and company mining policies are implemented, in an environment of uncertainty and ambiguity.

A fase pós-mineração: processos e atividades associadas em cinco locais no norte do México

Resumo

As atividades de mineração dependem da viabilidade de extração de recursos não renováveis, de modo que as interrupções do ciclo da mineração são intrínsecas à produção mineira, ao depender de fatores econômicos, sociais ou técnicos que possam dificultar a continuidade do processo. Este artigo aborda a caracterização de diferentes tipos de interrupções, englobados no que chamamos de etapa pós-mineração, enfatizando a percepção da população vinculada aos sítios que interrompem essa produção. Cinco casos de estudo são considerados, que refletem distintos tipos de atividades e processos pós-mineração, envolvidos na situação observada no ano 2018, usando métodos qualitativos desde a geografia da percepção. A contribuição da pesquisa consiste em vislumbrar como as ações realizadas por empresas e governos se sobrepõem, contrastando com a percepção das populações ligadas à mineração. Este trabalho é uma aproximação à compreensão do que acontece com os povoados e as populações ligadas à mineração uma vez que cessa: como a relação com o local e com sua vida cotidiana muda ao longo da fase pós-mineração da forma diferenciada em cada caso apresentado.

Palavras-chave: ciclo de mineração, geografia da percepção, México, mineração, política ambiental, política governamental.

Ideias destacadas: artigo de pesquisa que analisa as diferentes características da interrupção do ciclo de mineração, através da percepção de populações ligadas à fim das atividades de mineração. Explica como as políticas governamentais e de mineração de negócios são implementadas, em um ambiente de incerteza e ambiguidade.

Introducción

Los proyectos mineros tienen una temporalidad vinculada a varios factores: disponibilidad de mineral, factibilidad geológica, viabilidad económica de extracción, precio redituable del mineral en el mercado, entre otros. Invariablemente, al tratarse de una actividad que depende de la extracción de recursos no renovables, cesará tarde o temprano, temporal o permanentemente. Cuando ocurren estas interrupciones en el ciclo minero, se provoca un replanteamiento y reconfiguración de actividades, de manera planeada o no, con el fin de que la población local pueda sobrellevar la vida cotidiana en un sitio determinado. En este artículo se aborda la temática de los procesos y las actividades asociadas a la etapa posminera, aquello que ocurre en el momento del cese de la minería, con el objetivo de evidenciar, por un lado, la forma en que son vistas y tratadas desde la perspectiva de las empresas y las instancias de gobierno, y, por otro, cómo perciben las poblaciones locales los efectos de estas situaciones, en casos del norte de México. El aporte principal radica en la aproximación a los procesos que suceden después de la minería, con énfasis en la percepción de la población vinculada a dichos procesos.

Por medio del empleo de métodos cualitativos, se exponen cinco casos de estudio para brindar un acercamiento a la percepción de la población local en situaciones diversas en las que cesa la actividad minera; en ellos, la mina se abandonó, se realizan trabajos de cierre por parte de las empresas, conviven abandono y minería, o se presentan señales de reactivación minera.

En primera instancia, se revisan conceptos y vocablos utilizados en la literatura especializada, que se toman para referirse al momento en que se interrumpe la actividad minera en un sitio, para así exponer qué modalidades en cuanto a procesos y actividades se pueden presentar durante la etapa posminera. Más adelante, se toman elementos desde la geografía de la percepción, con el fin de acercarnos a los efectos en las poblaciones de los sitios seleccionados, para después averiguar cómo estos conceptos nos acercan a la caracterización de los procesos y las actividades posmineras en los casos de estudio. Finalmente, se ofrecen los resultados del trabajo de campo y de investigación de archivo, para concluir con algunas reflexiones sobre las actuaciones de las empresas y el Gobierno en etapas posmineras, y el contraste con la percepción de los efectos en las distintas poblaciones de los casos estudiados.

Marcos de las actividades posmineras

Marco conceptual

Las actividades mineras abarcan una serie de fases que van desde la prospección (reconocimiento del área para identificar la presencia del mineral), exploración (verificación-ubicación del mineral, cálculo de reservas y factibilidad de su extracción), desarrollo (adecuación y preparación del sitio para acceder al yacimiento mineral e iniciar su extracción comercial), explotación (procesos para extraer el mineral), beneficio (concentración del mineral), hasta el cierre (trabajos para preparar el sitio para su abandono) (Silva y Concheiro 2018). Estas fases forman parte de la minería, por lo que el objetivo de este trabajo es analizar los procesos que ocurren y las actividades que se llevan a cabo cuando cesa o se interrumpe este ciclo, independientemente de la fase en que se encuentre (Silva y Concheiro 2018). Estas actividades y procesos se definen aquí como posmineros¹; para efectos de este trabajo, las actividades posmineras se tomarán como aquellas actuaciones que, de manera planeada o no, se llevan a cabo una vez que la actividad minera concluye. Estas actividades pueden ser realizadas por parte de cualquier actor involucrado, ya sea la empresa que lleva a cabo el proyecto minero, las instancias gubernamentales o las poblaciones interesadas. Por su parte, los procesos posmineros se refieren a las distintas modalidades que adopta el cese de actividades en una unidad minera, según la empresa involucrada; se identifican básicamente cinco tipos: poscierre, suspensión, postergación, reactivación y abandono.

Al momento de finalizar la actividad minera la empresa tendría que realizar un proceso de cierre de mina, el cual está compuesto por un conjunto de medidas y acciones para mitigar los efectos que se derivaron de la operación minera, de acuerdo con las normativas que le correspondan. El término “poscierre” se utiliza en las normativas mineras de algunos países como Chile, Argentina y Perú², para que las empresas mineras notifiquen sus actuaciones después del cierre, con el fin de

1 Término que ha sido más divulgado en contextos relacionados con el tratamiento de pasivos ambientales y la remediación de sitios contaminados por la minería. Véase en Frouzab et ál. (2008), Ardito Vega (2014) y Marroquín-Castillo et ál. (2017).

2 Véase en: Chile, Ley 20.551 que regula el cierre de faenas e instalaciones mineras, publicada el 11 de noviembre de 2011;

monitorear y dar seguimiento a los impactos que han causado a mediano y largo plazo.

Las actividades poscierre que se realizan en algunos países de América Latina contemplan una planeación más integral que solo la restauración ambiental, es decir, en las normativas con las que se implementan estas actividades se establece como obligatoria la vinculación con comunidades y actores interesados en planear lo que sucederá en los sitios una vez que la minería cese. Sin afán de que este trabajo evalúe la aplicación de las normativas señaladas, se mencionan como referente, porque en México no existe una ley como tal que defina estas actividades.

En caso del término postergación, algunas fuentes en México utilizan como sinónimo “suspensión”³ para referirse al motivo principal de interrupción del proceso minero, que es la caída de las cotizaciones de los minerales en el mercado mundial (González Rodríguez 2011; Téllez y Sánchez-Salazar 2018). Así, la postergación ocurre mientras se amplían las reservas y las empresas realizan ajustes al diseño e ingeniería para optimizar la inversión, y reducir los costos de extracción y beneficio, con el fin de estar preparadas para cuando las condiciones mejoren (Morales 2015). Tanto los términos de suspensión como de postergación pueden localizarse en informes oficiales, prensa o literatura especializada, pero ninguno de los dos términos se encuentra legislado o regulado en México para definir sus alcances o su temporalidad, por lo que, aunque el uso de estos términos sea habitual, no hay una entidad que regule o vigile la actuación de las empresas que afirman estar dentro de esta “fase”.

Por otra parte, “reactivación” sería la preparación para retomar actividades, cuando, una vez pasada la suspensión o postergación, se llevan a cabo los ajustes planteados y se pone en marcha el nuevo plan para incorporarse al ciclo minero.

En cuanto al término de “abandono” de un sitio minero, en México se localiza en tres documentos. En primer lugar, se identifica en el apartado “II.2.6 Etapa de abandono del sitio”, dentro de la guía para realizar la Manifestación

de Impacto Ambiental —en adelante, MIA—⁴, en la que se pide a la empresa un programa tentativo que incluya medidas de rehabilitación, compensación y restitución del sitio en donde concluyeron las actividades mineras (Semarnat 2002). En este documento se pide a las empresas mineras identificar acciones de manera preventiva para mitigar los impactos ambientales que generarán sus actividades, por lo que podría considerarse como un proceso poscierre; aunque el trámite de la MIA es obligatorio para todas las empresas, el cumplimiento de las medidas de mitigación de impactos ambientales se realiza a voluntad de ellas. La misma autoridad considera a la MIA como un instrumento indicativo, por lo que no existe una sanción por incumplimiento de las indicaciones puntuales que aparecen en la guía (Semarnat 2008).

Otra referencia al término “abandono” se da cuando se habla sobre un “sitio minero abandonado” o una “mina abandonada”, que se mencionan, sobre todo, en documentos relacionados con el medio ambiente. Sin embargo, como indican Jiménez, Huante y Rincón (2006, 66), si bien no existe una definición de esta condición, el abandono: “implica concluir el proyecto minero y no llevar acciones que prevengan daños ambientales, sociales y económicos”. Por último, el término “abandono” vuelve a aparecer en la plataforma de la Secretaría de Economía —en adelante, SE—, denominada Sistema Integral sobre Economía Minera —en adelante, Sinem—, dentro del apartado “Yacimientos mineros”, en el que encontramos el listado de minas abandonadas. No obstante, no existe un glosario en ninguna de las entidades gubernamentales vinculadas a la minería que aclare dicho término.

La diferencia sustancial entre las llamadas actividades posmineras y poscierre es que en las primeras se establece una serie de acciones a realizar por la empresa ante un impacto y un daño causados, y las segundas pretenden prevenir, con base en un marco normativo y regulatorio, que las empresas y los distintos actores involucrados lleven a cabo una planeación de actividades a realizar después del cierre de una mina.

Argentina, Código de Minería en su Título XIII, Sección II de la Ley 24.585; y Perú, Ley 28.090, que regula el cierre de minas.

3 Cabe señalar que la suspensión también es tomada como sanción por incumplimiento de normativas específicas, por ejemplo, en la Ley Minera de México, artículo 43: “Suspensión para realizar obras”.

4 La MIA es un instrumento de carácter preventivo de la evaluación de impacto ambiental (EIA), que permite definir los efectos al ambiente y a la sociedad en una región determinada, ocasionados por la construcción, puesta en marcha, operación e incluso por el abandono de un proyecto de obra o de actividad (Semarnat 2008).

Marco teórico

Además de tomar en cuenta la definición de los conceptos anteriores, en este trabajo se consideraron las percepciones de las poblaciones que llegaron a relacionarse con la actividad minera, en gran medida para entender los procesos sociales y psicológicos que genera el cese de las actividades mineras y que se convierten en parte de su cotidianidad. Se toman conceptos de la geografía de la percepción para describir las condiciones de los sitios estudiados, que permiten un acercamiento a los procesos posmineros derivados del abandono, suspensión, postergación, reactivación y cierre; todos ellos ofrecen distintos panoramas ante el retiro de la minería, ya sea de forma temporal, parcial o definitiva.

Desde la geografía sensorial y de los lugares, Rodaway (1994) se refiere a la percepción como un proceso mental que implica recordar, reconocer, asociar y otros procesos de pensamiento mediados culturalmente. La percepción es, por lo tanto, una relación con el mundo y un proceso de toma de decisiones con respecto a ese mundo (Rodaway 1994), y las poblaciones de los sitios mineros han tenido que tomar decisiones drásticas sobre su subsistencia. En los casos en que las empresas mineras simplemente abandonaron los sitios, la mayoría de los trabajadores y sus familias emigraron, y algunos otros tuvieron que buscar actividades alternativas a la minería. La percepción derivada de las experiencias de los trabajadores y los habitantes locales en su relación con la minería no solo es individual, sino social y compartida, aunque puede variar según lo vivido y la relación directa o indirecta con la mina.

De estas percepciones surge el sentido del lugar, del sitio a donde se pertenece. Rose (1995, 88), menciona:

Hay algo que conecta el lugar y las personas al pensar en la identidad. La identidad que nuestro nos da sentido a nosotros mismos... los significados que se le dan a un lugar pueden ser tan fuertes que se convierten en una parte central de la identidad de las personas que los experimentan.

Una de las formas en que la identidad se conecta a un lugar en particular es a través del sentimiento de pertenencia, lo que ofrece una sensación de seguridad y refugio. Rose menciona que “el sentido de lugar se ve como resultado de los significados que las personas dan activamente a sus vidas. Es parte de los sistemas de significado a través de los cuales damos sentido al mundo” (1995, 98).

Tanto la identidad como el sentido de lugar se vulneran durante los procesos posmineros, pues, como

respuesta a la sensación de incertidumbre, la población comienza la búsqueda de nuevas actividades productivas que le brinden arraigo y estabilidad económica para su supervivencia, ya sea en su propia localidad o fuera de ella. Rose (1995) habla de la no pertenencia especialmente en el caso de los refugiados y exiliados que abandonaron sus hogares de forma involuntaria, si bien el término también se aplica a aquellos que no emigran, pero cuyo entorno ha cambiado a tal extremo que su sentido del lugar puede desvanecerse, incluso al grado de no poder evocar un sentido de pertenencia en absoluto.

Schmidt (2018, 80) se refiere al antes y al después de la migración como unos procesos de desorientación y reorientación al no encontrarse en su propio lugar: “Es una situación en que se busca un lugar para volver a orientar y reorientar su relación con el mundo”. La autora se refiere a los migrantes como ejemplo de desorientación y reorientación, sin embargo, las situaciones a las que se enfrentan las poblaciones con actividades o situaciones posmineras provocan este tipo de desorientación sin siquiera haber emigrado, al existir el mismo patrón de desestabilización sin haber salido de su propio lugar. Las condiciones radicales o extremas a las que se enfrentan los orillaron a retirarse, desplazarse, a ser migrantes; dichas condiciones les desestabilizan el sentir y la pertenencia, la identidad y el arraigo. Se encuentra un recurrente sentido de pérdida, de desajustes, de no pertenecer, de encontrarse en espacios de ambigüedad y contradicción. Esta ambigüedad es clave para entender la percepción encontrada entre desorientación y reorientación; es la raíz de la incertidumbre que se percibe al no haber claridad de la situación que forma la base de la supervivencia de estas poblaciones.

Estas son las historias detrás de los abandonos, cómo se marginaron de lugares que transitaban por un periodo de auge y esplendor, en el que dotaron a regiones enteras de grandes riquezas. Shields (1991, 3) señala a los lugares marginales como aquellos pueblos y regiones que han sido “dejados atrás” en la moderna carrera por el progreso, que evocan tanto la nostalgia como la fascinación. El tipo de marginalidad geográfica es una marca de ser, una periferia social. Los lugares marginales se han colocado en la periferia, dejan de ser referencia de cualquier identidad que alguna vez hayan tenido.

Schmidt (2018) menciona que la desorientación trae consigo el efecto de “fuera de lugar”, lo cual denota tanto un lugar social como geográfico, y es una nueva orientación en la población que tiene que emigrar. Esta vivencia se experimenta al enfrentar al menos dos direcciones:

hacia un hogar perdido y hacia un lugar que aún no se considera hogar. Estar fuera de lugar también puede ser una sensación que ocurre en el sitio donde se vive, cuando este es trastocado a tal grado que ya no se siente más como hogar. Aquí se identifica un nuevo elemento, la desorientación y la orientación en torno a la necesidad de regresar a lo que había, la esperanza de que se reactive la minería. Durante los procesos posmineros en que no hay una planeación de actividades poscierre, la población se mantiene en incertidumbre, en una situación en la cual no está claro qué sucederá con la minería, si alguna vez volverá. La esperanza de tener trabajo nuevamente en la mina es la percepción que se observa en sitios donde la actividad minera ha sido postergada para luego dar nuevamente señales de reactivación.

Se toma de Webster y Kruglanski (2011) la necesidad de realizar un “cierre social”, que aquí se relaciona con el enfoque psicosocial que complementaría a una planeación poscierre: que la población huésped tenga su propio proceso de cierre. Esta necesidad particular se concibe como un deseo de conocimiento definido acerca de lo que se espera para el futuro con el fin de evitar la confusión y la ambigüedad. Este cierre genera una amplia variedad de fenómenos psicológicos sociales en los niveles de análisis intrapersonales, interpersonales y grupales.

Al terminar la minería, las comunidades enfrentan un proceso que ya no se reconoce, y que incluye la desvinculación progresiva con la empresa y las formas productivas en las que se encontraban incorporadas. Sus vidas tendrán un cambio drástico y, aun cuando se realicen actividades de cierre por parte de la empresa, no se trabaja desde ningún otro ámbito el hecho de la terminación de esta fase que alterará permanentemente su cotidianeidad. Webster y Kruglanski (2011) llaman a esta situación los “costos” que conlleva la falta de un proceso de cierre, lo que podrían ser los impactos sociales por su carencia. Es otra forma de ver la desorientación, pues, al no haber un proceso de cierre, no se perciben beneficios o alternativas en la fase posterior a la operación minera, no hay suficiente información para superar la ausencia de la minería.

Marco metodológico

A partir de la literatura consultada, se seleccionaron los conceptos de postergación, suspensión, abandono, reactivación y cierre, así como los términos de desorientación, reorientación, cierre social y ambigüedad para analizar y desarrollar el tema de los procesos psicosociales en la etapa posminera como se expone a continuación. Por una parte,

se hizo una revisión de las fuentes en las que se tratan los conceptos utilizados para referirse a los procesos las actividades posmineras, desde los discursos y actuaciones de las empresas y las autoridades en la materia: (1) informes de la Cámara Minera Mexicana —en adelante, Camimex⁵—, en los que las empresas mineras reportan su estatus actual (procesos de cierre o suspensión); (2) SE y el Servicio Geológico Mexicano —en adelante, SGM—, a través de los *Anuarios Estadísticos de la Minería Mexicana* (2010-2018), para revisar cómo están dados de alta los proyectos ante las instancias oficiales; (3) Sinem, con información sobre los proyectos mineros operados por compañías de capital extranjero, que muestra la etapa operacional de los proyectos; y (4) sitios web de las empresas vinculadas a los casos de estudio de este trabajo.

Por otra parte, se revisaron directamente las actuaciones de las empresas a través de las visitas de campo que se efectuaron a cinco sitios seleccionados: Concepción del Oro y Aranzazú del Cobre en el estado de Zacatecas, y Nacozari de García, Pilares de Nacozari y El Zapote en el estado de Sonora (figuras 1, 2 y 3). Estos sitios fueron elegidos porque se identificaron diferentes tipos de actuaciones posmineras por parte de las empresas (abandono, cierre, postergación, restauración y reactivación), lo cual permite visualizar una panorámica de diferentes formas de abordar estos conceptos en la práctica.

Para contrastar la información de gabinete con la realidad, se realizaron dos visitas de campo: la primera en mayo y junio de 2018, a Concepción del Oro y Aranzazú del Cobre; y la segunda en septiembre de 2018, a Nacozari de García, Pilares de Nacozari y El Zapote. Las visitas consistieron en recorridos por las zonas de minas abandonadas, vestigios constructivos y poblados, e identificación de pasivos ambientales (jales⁶, graseros, desechos).

También, se realizaron entrevistas estructuradas a 10 académicos, expertos y actores clave, con una guía de

5 Asociación conformada por 106 empresas mineras mexicanas y extranjeras, que representa sus intereses ante las diferentes instancias de gobierno y otros organismos, y presta servicios para el desarrollo de la industria minera y metalúrgica.

6 Apilamientos de rocas molidas que quedan después de que los minerales de interés como el plomo, zinc, cobre, plata y otros que han sido extraídos de las rocas que los contienen. Los procesos de recuperación de minerales son solo parcialmente eficientes y, por tanto, un porcentaje de los minerales que se extraen permanece en los jales mineros (Colectivo de Abogados y Defensores del Interés Público 2015).

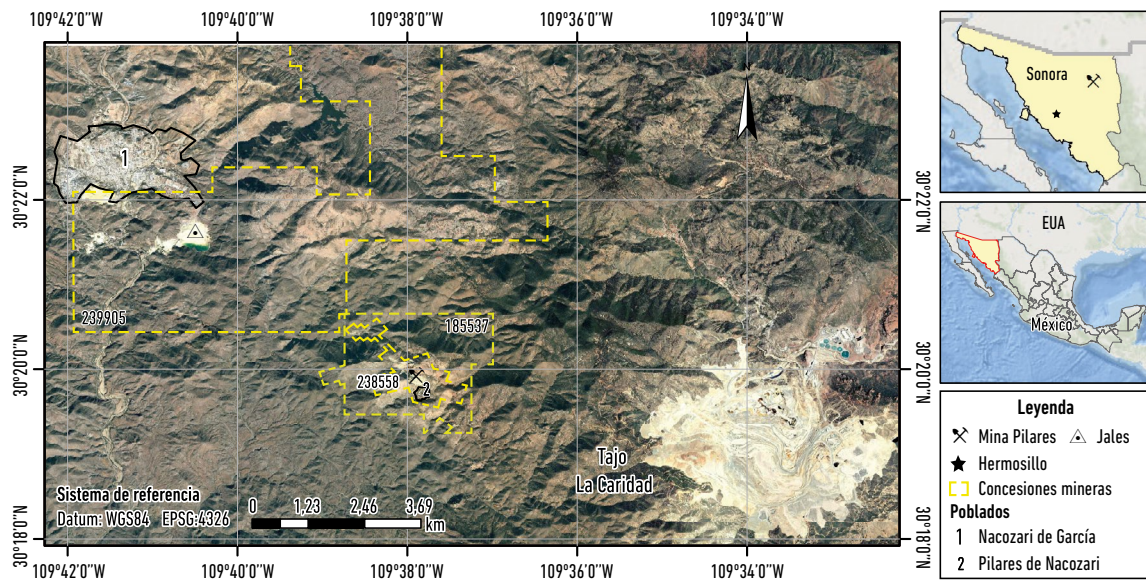


Figura 1. Ubicación de minas, jales y poblados de los casos Nacozaari y Pilares en Sonora. Datos: información de Cartominmex (SE 2019).

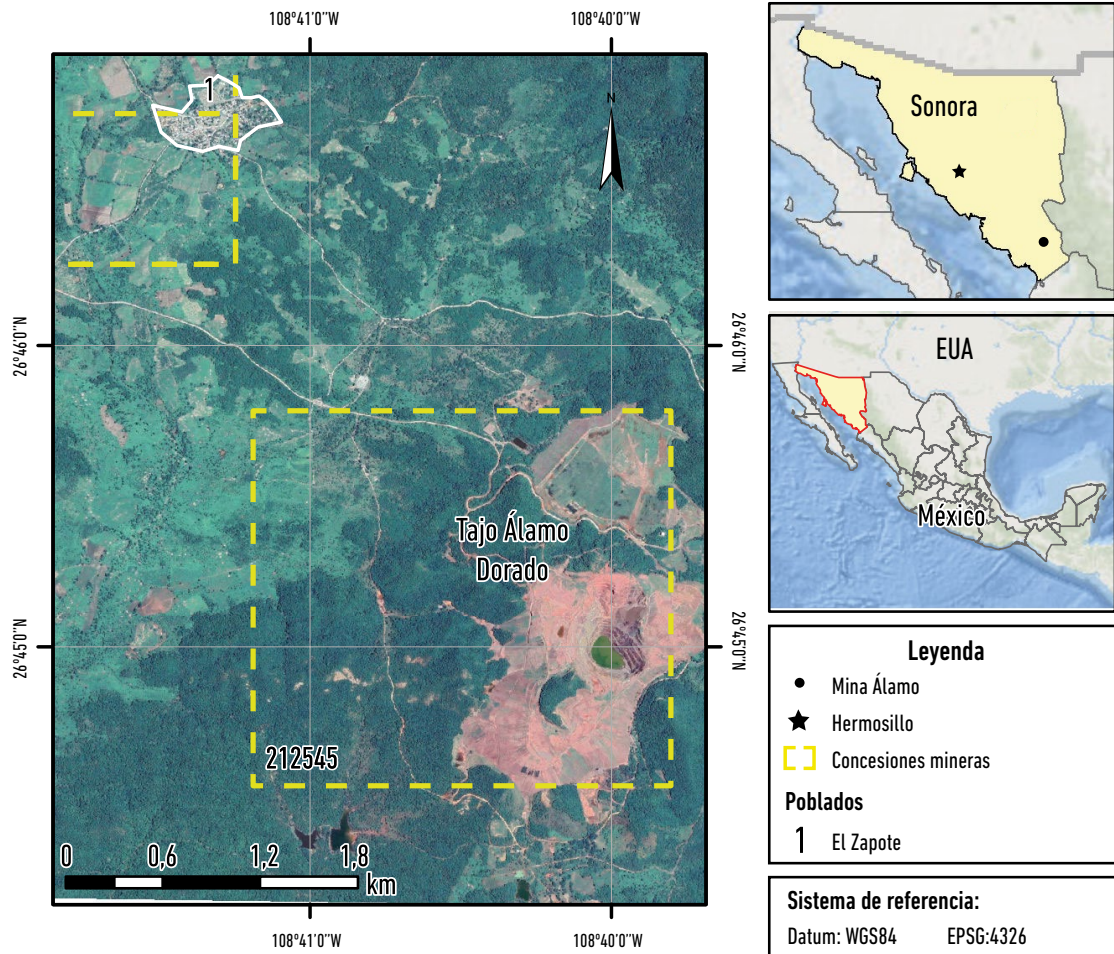
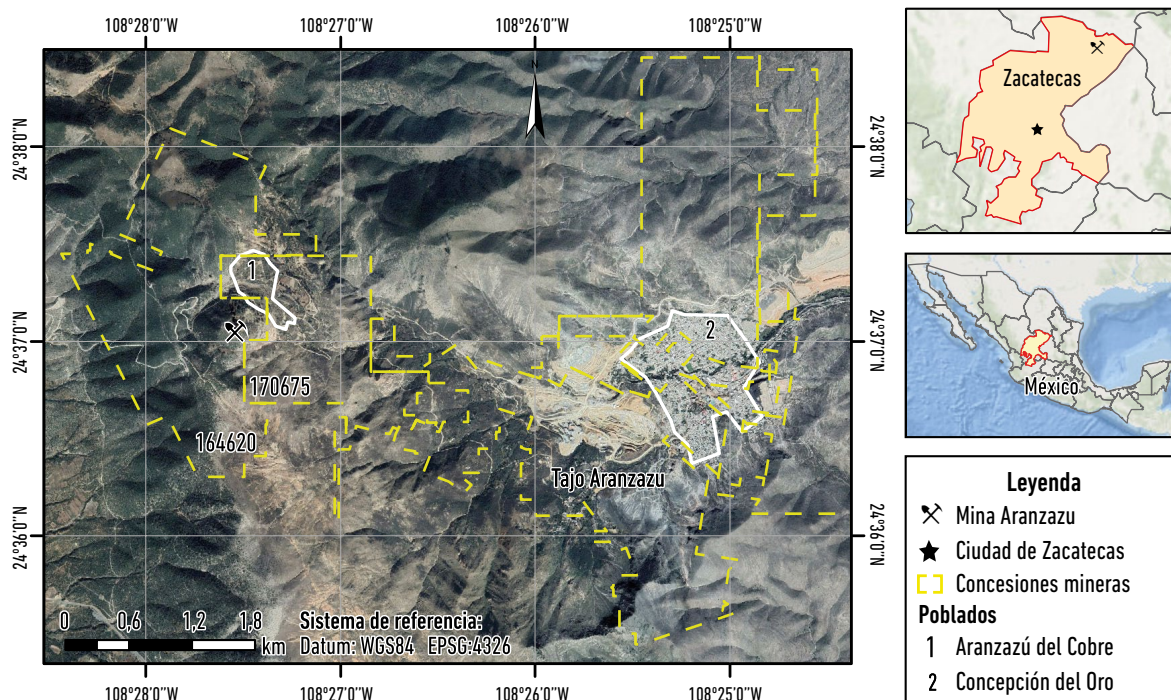


Figura 2. Ubicación de mina, jales y poblado del caso El Zapote en Sonora. Datos: información de Cartominmex (SE 2019).



preguntas orientadas hacia las actividades y procesos posmineros en los casos seleccionados (ver Anexo de entrevistas). Los académicos entrevistados fueron: Dra. Diana Meza, Dra. Alejandra Montijo y Mtra. Grisel Gutiérrez, del Departamento de Geología; Dr. Alan Moreno, del Departamento de Ingeniería Minera de la Universidad de Sonora; y Dr. René Loredo y Dr. Francisco Molina, del Instituto de Geología, Estación Regional del Noroeste (ERNO). Todos los académicos están relacionados con investigación directa en sitios con impactos ambientales derivados de la minería.

Se determinó realizar entrevistas no estructuradas a 10 personas de los sitios seleccionados; ante su desconfianza de contestar preguntas directas, se optó por conversaciones libres en contextos informales de actividades cotidianas y de ocio.

Como se explicó con anterioridad, algunos de estos sitios presentan un estado de abandono, por lo que la recopilación de información *in situ* se complementó con la de redes sociales, blogs y páginas web de personas interesadas o vinculadas en la historia de estos sitios (ver Anexo de entrevistas). De esta manera, el enfoque metodológico fue principalmente cualitativo, basado en gran medida en observación directa en trabajo de campo, que sirvió para contrastar con información de trabajo de archivo.

Enfoques de las actividades y procesos posmineros en México

Para analizar la manera en que se abordan las actividades y los procesos posmineros en México, se determinó revisar los términos utilizados por las empresas e instancias gubernamentales relacionadas con la minería. Se revisaron, en primer lugar, los informes anuales que realizó la Camimex del 2010 al 2018, para detectar los cambios o continuidades en el empleo de términos referentes al cese de actividades mineras a través del tiempo (Tabla 1).

Se enlista en la columna izquierda de la Tabla 1, el vocabulario utilizado en los informes para referirse a las actividades posmineras, y, del lado derecho, en cada año del informe se sombrea el concepto citado. Se observa cómo no hubo mención a ningún tipo de concepto posminero en 2012 y 2013, y cómo el término más utilizado a lo largo del tiempo es el de “proyectos postergados”.

En México, la entidad principal que regula la actividad minera es la SE a través de distintas instancias. La SE divulga la situación de las empresas mineras, a través de informes y bases de datos como el SGM, la Coordinación General de Minería (CGM), la Subsecretaría de Minería (SSM), la Dirección General de Desarrollo Minero (DGDM) y el Sinem (Tabla 2), en los que se detectan principalmente

Tabla 1. Lista de conceptos y número de citas en informes de Camimex (2010-2018)

Según Camimex	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Citas ⁷
Cierre										1
Cierre temporal										3
Cierre paulatino										1
Cierre de proyecto										3
Cierre por tiempo indefinido										2
Cierre de operaciones										2
Cierre de mina										1
Cierre temporal de actividades										1
Suspensión de operaciones										2
Proyectos suspendidos										1
Suspensión temporal										3
Suspensión indefinida										3
Proyectos postergados										4
Postergación de proyecto										2
Proyectos diferidos										1
Cancelación de proyecto										1
Reapertura de mina										1
Remediación										1
Número de conceptos por año del informe	2	5	0	0	3	4	7	6	6	

Datos: informes anuales de la Camimex 2010-2018.

Tabla 2. Número de proyectos en situación posminera según la SE (2010-2018)

	SGM	CGM	CGM	DGDM	SGM	CGM	SGM	SGM	DGDM	SINEM
Según SE	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2018
Postergación				69	129		169	174	291	174
Stand By/Emplazados										
Paralizados										
Suspensión	51	59	57							
Stand By/Suspensión										
									1° Sem	2° Sem

dos conceptos relativos a procesos posmineros: postergación y suspensión.

En la Tabla 2 se observa, en los recuadros, el número de proyectos que tienen estos rubros dados de alta; en los recuadros sombreados, se nombra el concepto sin decir el número de proyectos en esta situación. Entre 2010 y 2012 solo se utilizó el concepto de “suspensión” y, a partir de 2013 y hasta el 2018, prima el de “postergación”, en el que se incorporan también otros conceptos sin número específico de proyectos.

En la Tabla 3 se presenta la clasificación del estatus de los proyectos mineros extranjeros según la SE a través del Sinem. En dos años se observa cómo, al mismo tiempo que han aumentado los proyectos de inversión extranjera, aumentó el número de proyectos considerados en situación de postergación, un poco más del doble, lo

7 Número de citas de los términos, detectados a lo largo de ocho años.

cual significa que los procesos asociados a la etapa posminera se han elevado sin tener claro cómo se regulan o qué implicaciones devendrán. Además, cabe señalar que, si se comparan las tablas 2 y 3, en ambas el número de proyectos postergados no coincide para el 2017, lo que indica que cada instancia maneja información distinta sobre lo que considera como postergación, además, sin una definición oficial que lo valide.

Tabla 3. Estatus de proyectos mineros extranjeros

	2019		2017	
Exploración	596	50,33 %	635	67 %
Producción	99	8,36 %	99	10,45 %
Desarrollo	50	4,22 %	44	4,64 %
Postergación	439	37,07 %	169	17,84 %
Totales	1184	100 %	947	100 %

Datos: Sinem (2019).

Otra fuente de información sobre actividades posmineras se identificó en el portal electrónico GeoInfoMex, el banco de datos del SGM. En dicho sitio se registran los tipos de operaciones mineras que se dan de alta ante la SE, las cuales se clasifican en: “Manifestación pequeña de mineral *in situ*”, “Prospecto”, “Abandonada”, “En producción” y “Reactivada”. Si tomamos únicamente los datos de las modalidades de situaciones posmineras, para 2018 hay un registro de 1.000 minas abandonadas y 222 reactivadas (SGM 2019). Cabe señalar que, aunque se citen este número de conceptos, no se cuenta con un glosario de términos ni algún apartado en el que se haga

referencia a su significado. De la misma manera, la base de datos que muestra la página carece de ubicación de las minas; únicamente proporciona los nombres, lo que vuelve confuso que cualquier interesado intente averiguar el estatus posminero de un sitio en particular. Las otras fuentes de información en las que podemos observar el uso del término “suspensión” es en la Ley Minera cuando se refiere a las concesiones y en normativas ambientales.

En total, el 20 % de concesiones están canceladas y, el 80 %, vigentes; sin embargo, la condición de concesión cancelada no está directamente vinculada con la situación posminera del sitio. De hecho, no es claro cómo existen situaciones en las que se presenta abandono o cierre de un sitio minero al mismo tiempo que las concesiones para realizar actividades mineras en dicho sitio están vigentes.

Entidades gubernamentales como la Subsecretaría de Economía y la Dirección General de Desarrollo Minero podrían aprovechar este recoveco para establecer mesas de trabajo intersecretariales y con vinculación de otras áreas de interés (academia, ONG, sociedad civil, empresarios) y discutir los términos adecuados para consolidar y normar un glosario, lo que evitaría ambigüedades y uso indiscriminado de conceptos sin responsabilidad legal.

Caracterizaciones posmineras en los casos de estudio

De acuerdo con la metodología planteada, se presentan los resultados en torno a las actividades y los procesos posmineros identificados en los casos de estudio (Tabla 4), haciendo referencia a los

Tabla 4. Empresas, proyectos y poblados de los casos seleccionados

Origen de capital	Empresa	Subsidiaria	Localidad	Población (2010) ⁸	Periodo de operaciones	Tipo de minería
Canadá	Aura Minerals Inc.	Minera Aranzazú Holding, s. A. de C. v.	Concepción del Oro	7.210	2008 a 2015	Tajo a cielo abierto
Estados Unidos de América	Phelps Dodge & Corporation	Moctezuma Copper Company	Nacozari de García	11.489	1895 a 1949	Fundición y concentración
Inglaterra	Mazapil Copper Company	Mazapil Copper Ltd.	Aranzazú del Cobre	4	1889 a 1965	Tajo a cielo abierto
Estados Unidos de América	Phelps Dodge & Corporation	Moctezuma Copper Company	Pilares de Nacozari	7	1895 a 1949	Subterránea
Canadá	Pan American Silver Corp México	Minera Corner Bay, s. A. de C. v.	El Zapote	341	2005 a 2016	Tajo a cielo abierto

Datos: información recopilada en el trabajo de campo.

8 Censo de población y vivienda 2010, Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (Inegi).

antecedentes históricos mineros, la caracterización de los procesos y las actividades posmineras, la percepción de la población involucrada y las descripciones de las entidades gubernamentales relacionadas con la minería. En la Tabla 4 se muestran los proyectos mineros más recientes que se llevaron a cabo en los casos de estudio, así como el periodo de operación y el origen del capital.

Traslapes de actividades posmineras

Concepción del Oro, Zacatecas

En la frontera norte del estado de Zacatecas, en los límites con el estado de Coahuila, se encuentra el municipio de Concepción del Oro, cuya cabecera municipal fue fundada en 1587, al descubrir sus ricas vetas de mineral de oro y cobre. El pico productivo más alto llegó con la American Smelters Securities Company para explotar sus minas subterráneas de cobre, plomo y plata a principios de siglo XX, aunada a la producción de la compañía inglesa Mazapil Copper Company que se estableció en 1891 en la ciudad, lo que traería una era de prosperidad a Concepción del Oro y al poblado vecino de Aranzazú (Robles Rosales 2015).

Desde 1938, la Mazapil Copper Co. tuvo problemas para almacenar sus desechos, pues, como lo menciona González Galindo (2015), ni la compañía ni los pobladores consideraban los jales como residuos contaminantes, por lo que se toleraba su apilamiento en compensación por los beneficios económicos que reportaba la minería a los habitantes de la región. Las escorias que salían de la fundición se vertían en un cerro cercano, pero sus volúmenes aumentaron exponencialmente. Algunas de estas grasas se aprovecharon para hacer adobes o ladrillos para la construcción, que a la fecha se observan en algunas edificaciones, pero la acumulación de jales se extendió desde entonces en zonas dispersas de la ciudad, con altos contenidos de arsénico, plomo y restos del proceso de lixiviación (González Galindo 2015, 17).

En la década de 2010 se inició la explotación minera a cielo abierto por la empresa canadiense Aura Minerals para extraer oro, cobre y plata, a escasos 500 metros de la plaza principal del poblado. En 2015 se dio a conocer que la empresa cerraría en ese año debido a la caída en el precio del cobre, y liquidó al 80 % de su personal (Alvarado 2017). A partir de entonces hubo diferentes reportes, tanto de la prensa como por parte de la empresa y de las entidades gubernamentales, en los que se señalaba que el estatus del proyecto había pasado de cierre a suspensión

(SE 2015), postergación (SE 2018) y, recientemente, a re-apertura (Alvarado 2017; Aura Minerals 2018).

Para detectar la situación y los procesos posmineros en el sitio, se recurre a la visita de campo y entrevistas no estructuradas a la población. Tanto en la entrada sur de la ciudad como en otros puntos dispersos, se identificaron los jales y las escorias acumulados desde inicios del siglo XX. Se pudo comprobar su cercanía inmediata con viviendas y áreas escolares y deportivas, donde la población les tiene familiaridad y no son consideradas como fuente de problemas de salud o ambientales.

En este sitio, dos personas que consintieron ser entrevistadas mediante cuestionarios estructurados mostraron preocupación por el entorno minero de la región, sobre todo por los problemas ambientales y el riesgo de que desaparezca el poblado cuando la Aranzazú Holding retome sus operaciones, pues aseguran que la empresa hará más grande el tajo a cielo abierto y retirará gran parte de las viviendas y edificaciones de Concepción del Oro. También hablaron de la incertidumbre que se tiene en torno a la minería, pues, aunque varias veces la empresa Aranzazú Holding ha anunciado la reactivación de la mina, no ha sido clara la fecha de reinicio de actividades. Una de las informantes mencionó que la empresa publicita una convocatoria para contratación de personal, lo que devuelve las esperanzas de laborar a los jóvenes, pero, al final, se trata de trabajos temporales de limpieza o mantenimiento de maquinaria, no vinculados a la labor minera. Otra parte de la población a la que se intentó entrevistar estaba reticente a brindar información, por lo que se realizaron entrevistas no estructuradas en profundidad, en espacios públicos. Esta población esperaba con ánimos el regreso de la minería, necesaria para dar trabajo y evitar la migración.

Este caso, muestra una historia minera de larga data, en la que las poblaciones han convivido de cerca con las secuelas derivadas de la minería a lo largo de la existencia del poblado. Actualmente, la mayor parte de su población económicamente activa labora en proyectos mineros en la región o en el sector de la construcción en ciudades del vecino estado de Coahuila. En la localidad se detectó la existencia de fuentes de trabajo temporales o en el sector servicios. Lo que se observa ahora en la población es una desestabilización emocional, pues, aunque la gran mayoría de los informantes con quienes se conversó se muestran con interés de retornar a la minería, todos muestran incertidumbre al no tener claro cuánto tiempo más durará esta interrupción. Este

es también un caso en el cual se traslapan dos situaciones o procesos en la etapa posminera: el abandono del sitio por parte de las compañías anteriores, que no solo dejó como herencia edificaciones y áreas de la ciudad deshabitadas, sino también pasivos ambientales; y la suspensión temporal o postergación del proyecto de Aranzazú Holding, que destaca en la población el sentido de pérdida, de desajustes, de encontrarse en espacios de ambigüedad y contradicción.

Nacozari de García, Sonora

La región noreste del estado de Sonora tiene una tradición minera importante, ya que es uno de los sitios que se crean a partir del siglo XIX y consolidan a la entidad como la más importante en producción de cobre,⁹ debido en gran medida a la explotación de este mineral en los municipios de Cananea y Nacozari. La actual ciudad de Nacozari debe su origen al real de minas ubicado en el poblado de Nuestra Señora del Rosario de Nacozari a 9 km al sur (ahora llamado Nacozari Viejo), fundado en 1660 (Ibarra 2016). Sin embargo, aun cuando desde sus inicios gozó de un gran prestigio por su gran producción cuprífera, Nacozari fue siempre un lugar inestable en términos demográficos: sus habitantes fueron comúnmente residentes temporales y su arraigo dependía de las circunstancias sociales y económicas de la época (Ibarra 2016). Tras varios periodos de intermitencia de la actividad minera, el poblado de Nacozari (Viejo) quedó totalmente abandonado a finales del siglo XIX, hasta que a inicios de siglo XX la empresa estadounidense Phelps Dodge & Corporation fundó un nuevo Nacozari; allí se construyó, en 1908, la concentradora de cobre con la más moderna tecnología (Ibarra 2016) que procesaría mineral de la región. Por medio de la subsidiaria Moctezuma Copper Company, la empresa explotó principalmente la mina Pilares, que se localiza a 10 kilómetros al sureste de Nacozari. La mina Pilares producía 3.000 toneladas de cobre diarias y acumuló cerca de 40 millones de toneladas de cobre durante su operación desde 1895 a 1949 (Alvarado y Volke 2004).

Esta actividad generó residuos que se depositaron en tres presas de jales que cubren actualmente un total de 52 ha con un volumen total de 20 millones de toneladas de jales; con el tiempo, la ciudad de Nacozari creció

alrededor de estas tres presas, actualmente inactivas (De la O-Villanueva et ál. 2013). Una de estas presas está dentro de la zona urbana de Nacozari y actualmente está rodeada de viviendas, lo que, según mencionan diversos estudios de la zona (Meza et ál. 2008; Meza, et ál. 2009; Rivera 2009), ha conllevado no solo el riesgo de contaminación por polvos para los habitantes vecinos, sino también el riesgo por transporte y depósito de dichos desechos corriente abajo hacia otras áreas residenciales, debido a la erosión de los jales por fuertes corrientes de aguas superficiales ocasionales que han dado origen a la formación de agrietamientos y cárcavas.

Durante el trabajo de campo se detectaron los jales de las actividades de la empresa Moctezuma Copper Company, que datan de mediados de siglo XX, a los que no se les realizó ningún trabajo de remediación o restauración. En la entrada sur del poblado, por la carretera 17, el paisaje cambia al sobresalir algunos montículos de color naranja, que despiden un olor similar al azufre. En entrevistas con investigadoras de la Universidad de Sonora, la Dra. Meza y la Dra. Montijo mencionaron que han realizado varios trabajos sobre monitoreo de polvos y componentes de los suelos, en los cuales han detectado que los residuos más importantes son los jales debido a su bajo pH, contenido tóxico, nula vegetación y alta erosión (De la O-Villanueva et ál. 2013, 28).

En 2010, la ciudad de Nacozari albergaba 11.489 habitantes, cifra que ha ido en aumento debido a las actividades de la unidad minera La Caridad (en operación desde 1974). Esta es una explotación de tajo a cielo abierto para extracción de cobre, ubicada a 13 km al oriente, propiedad de la empresa mexicana Grupo México. Durante el trabajo de campo hubo dificultades para la realización de entrevistas, pues la mayoría de los entrevistados se cohibían o contestaban de manera escueta.¹⁰ En esta labor, auxiliaron dos profesoras locales, para que la gente tuviera mayor confianza al comentar sobre su percepción acerca de la actividad minera en la zona. Así, se observó que la mayoría de los habitantes

9 Para 2015, Sonora mantenía el primer lugar de producción del cobre con el 82 % nacional, y el segundo lugar de oro con el 23 %, seguido de Zacatecas con el 32 % nacional (Secretaría de Economía del estado de Sonora 2015).

10 Se asume que la población reaccionó de esta forma porque a 130 km al norte, en la operación de la mina Cananea (también propiedad de Grupo México), hay fuertes conflictos laborales y es frecuente que se encuentren reporteros en el poblado haciendo entrevistas sobre la inestabilidad social. Suponemos que, como en Nacozari no hay ningún tipo de conflicto, la población evita dar información para que no se les relacione con aquellos trabajadores.

que convivían en familia en las plazas y jardines públicos eran trabajadores o familiares de trabajadores de la mina La Caridad, además de ser originarios de otras entidades como Durango o Chihuahua. Aun cuando se registraron quejas sobre salarios y condiciones laborales, en general lo que más se mencionó fue que están agradecidos y satisfechos por lo que Grupo México ha hecho en Nacozari, al instalar un cine, plaza comercial y el centro cultural (Casa Grande), con museo y cursos para niños. Cabe mencionar que la mayoría de las personas entrevistadas desconocen la historia del poblado, es decir, por el hecho de no ser originarios del sitio no sienten la necesidad de formar vínculos con el lugar ni con los alrededores. No se detecta en ellos un sentimiento de identidad con el lugar, sino con su labor en la minería. Solamente pocos habitantes mostraron conocimiento de los antiguos barrios, la historia del pueblo y de las edificaciones.

De esta manera, se puede referir a Rose (1995), cuando menciona el fenómeno de las identidades vulneradas, reflejado aquí en las constantes migraciones de población debido a la labor minera; además de entrar en un continuo exilio, las personas no se identifican con los lugares y no tienen una sensación de pertenencia al no tener un arraigo o estabilidad en Nacozari. Así como no desarrollan un vínculo con el sitio minero que les dé identidad, tampoco existe una preocupación por la situación de los pasivos ambientales y el abandono de las presas de jales heredados de antiguas minerías. Estos temas no los hubiera mencionado la población si no se les hubiera preguntado directamente, aun así, no es de su interés hablar de ellos, pues no consideran que provoquen daño. En contraste, quienes tienen una nueva relación con estos lugares, son académicos de la Universidad de Sonora, quienes, en las entrevistas concedidas, hicieron referencia a un gran número de investigaciones que se realizan en la zona para acercarse al tema de la biorremediación, la fitorremediación y la restauración de suelos, rehabilitación de presas de jales y demás pasivos ambientales derivados de la minería en Nacozari.

Tanto el caso de Concepción del Oro como el de Nacozari muestran situaciones en las que se traslapan abandonos de minerías anteriores con actividades mineras actuales o de temporalidad próxima, y cómo estas actividades en postergación son percibidas con un grado de incertidumbre en cuanto a la estabilidad laboral: en Concepción del Oro por desconocer la fecha de reapertura y sus implicaciones, y en Nacozari por la movilidad laboral que puede suceder en cualquier momento.

Abandono

Aranzazú del Cobre, Zacatecas

Aranzazú es el ejemplo de lo que se conoce como un pueblo fantasma, un sitio minero abandonado ubicado a 7 kilómetros al noroeste de la cabecera municipal de Concepción del Oro, conectado por un antiguo camino de terracería. Con la larga historia minera de Concepción del Oro, la fama de la región era bien conocida, y a partir de la expansión de la Compañía inglesa Mazapil Copper Ltd., en 1889, esta empresa adquirió las haciendas de beneficio y minas de Santa Inés de Aranzazú (más tarde Aranzazú del Cobre) para establecer un poblado minero que llegó a albergar a cerca de 2.000 habitantes (González Galindo 2015). Aunque las minas del poblado eran las más importantes de la Mazapil Copper Ltd., no llegaron a ser de las principales de la región, sin embargo, dieron suficiente derrama económica para que su infraestructura recreativa contara con teatro, boliche y cine (Flores 2014), además de un templo dedicado a la Virgen de Aranzazú, remodelado en 1941 y en perfectas condiciones hasta la fecha. La empresa contaba también con el tren “El Piojo” que trasladaba el mineral para refinarlo en Concepción del Oro y en Saltillo, Coahuila (Robles Rosales 2015), pues el procesamiento del mineral que se hacía en el poblado de Aranzazú era muy básico.

Tras varios conflictos laborales y altibajos de los precios del metal, en 1961 la empresa cambió su nombre a Macocozac, hasta que, en 1962, concluyó sus actividades al vender su área operativa a la American Smelting & Refining Company (Asarco), dando fin a una etapa muy importante en la historia minera de esta localidad (González Galindo 2015). A partir de entonces, hubo una notable disminución de la actividad minera, lo que agravó la situación económica de sus habitantes hasta el despoblamiento total. Hubo migración hacia las localidades vecinas y, aunque las minas locales continuaron operando a baja escala y de manera intermitente, para 1982 dejó de operar totalmente la maquinaria que quedaba en el lugar.

Para llegar a Aranzazú hay dos caminos, ambos en mal estado y sin señalamiento. Durante el recorrido de campo se detectaron pocos pasivos ambientales, concentrados en jales ubicados al sur del poblado, de los cuales no se encontraron investigaciones respecto a su toxicidad o riesgo para las poblaciones vecinas. También se observaron túneles o socavones de minas inactivas en riesgo de colapso. El sitio se encuentra en estado ruinoso, es difícil identificar la distribución de viviendas o las áreas

de trabajo. Entre las ruinas de las construcciones, se reconocieron tabiques fabricados con escorias (grasas) de fundición, por lo que se supone que, al cesar la actividad minera, la gente que no migró del poblado se dedicó a dismantelar las construcciones para refundir y sacar provecho del poco mineral que quedaba para sobrevivir. Para 2012 se tiene registro de tres familias que habitaban Aranzazú (Garibaldi 2012), pero en el trabajo de campo solo se identificó un par de viviendas habitables sin residentes. No hubo oportunidad de realizar entrevistas *in situ* para averiguar las historias de desplazamiento, migración y abandono. En el proceso de búsqueda de información sobre este lugar se detectaron algunas personas que divulgaban datos sobre la historia del lugar a través de redes sociales y blogs. Esto indica que existe el interés de preservar la memoria del sitio por parte de aquellas personas que tuvieron familiares en Aranzazú, aunque ya no residan en el poblado (González 2011; Ordaz 2014; Aranzazú del Cobre Zacatecas 2019).

En cuanto a la percepción de la población, Schmidt (2018) se refiere al antes y el después de que una población migra; aquí no se puede hablar de un proceso de desorientación y reorientación, porque no se tienen suficientes referencias directas de ello. Sin embargo, se puede ver lo que mencionan Webster y Kruglanski (2011), ya que, cuando se abandonó el sitio, la población no hizo un cierre del ciclo, pues trató de mantener actividades mineras hasta que fue totalmente inviable, en un ambiente permanente de incertidumbre. El vínculo con el lugar corresponde ahora a otras generaciones, personas que hoy se encuentran fuera del sitio minero. De alguna manera, influye en la percepción de poblaciones que no residen ahí, en una actividad posminera enfocada en la recuperación de la memoria de la historia de Aranzazú.

Estas actividades posmineras también se detectan en la celebración religiosa del 8 de septiembre, cuando los familiares de quienes alguna vez habitaron ahí regresan para participar en las fiestas de la Virgen, reencontrándose con viejos conocidos y rememorando las hazañas y desventuras que sus familiares pasaron en la mina y en el poblado. Otra importante actividad posminera, que se observó en el trabajo de campo y continuamente mencionada tanto por la población vecina como por la externa, es que Aranzazú atrae al turismo local para encontrar restos de meteoritos, escuchar leyendas de fantasmas e historias mineras, así como anécdotas de avistamientos de ovnis. Es común encontrar guías de poblados vecinos que se prestan

para ofrecer recorridos, dependiendo del tema de interés, quienes están comprometidos de alguna forma en mantener viva la memoria del pueblo, aunque no haya vida activa en la mina. Cabe señalar que, si bien el poblado está en abandono, la empresa canadiense Aranzazú Holding tiene concesiones mineras vigentes en la totalidad de su territorio, lo que indica que es muy probable que el proyecto minero que tiene en Concepción del Oro se expanda hacia Aranzazú del Cobre.

Pilares de Nacozari, Sonora

El poblado de Pilares fue descubierto en 1886 y adquirido por la empresa estadounidense Moctezuma Copper Company en 1895 para operar formalmente en 1897 (Oviedo y Ríos 1997). El pueblo se ubica a 14 km al sureste de la ciudad de Nacozari, y allí se explotó principalmente cobre, hierro, azufre, zinc, oro y plata de forma subterránea (Ibarra 2016). La bonanza de Pilares fue tal que rápidamente se convirtió en un centro poblacional que albergó equipamiento de primera categoría, como cine, plazas, jardines, plaza de toros, electrificación pública, teatro, templo, escuelas y un club deportivo donde se realizaría el primer juego de basquetbol en México en 1923 (Oviedo y Ríos 1997; Ibarra 2016).

Para 1927 se tiene registro de que en la localidad había cerca de 7 mil habitantes, los cuales incluían a población extranjera importante, entre estadounidenses, chinos y japoneses (Oviedo y Ríos 1997). El mineral que se extraía en Pilares se trasladaba en tren a Nacozari, para ser refinado y procesado, por lo que el beneficio y la metalurgia fueron realizados a baja escala en la localidad.

A pesar de haber generado una gran producción de mineral, Pilares presentó problemas en su estabilidad económica, tanto por la Gran Depresión en los Estados Unidos a fines de 1920, como por la crisis de los precios y las importaciones de mineral (Terán 1991; Chacón 2016). Tras varios altibajos, a partir de 1936, inició una serie de migraciones importantes debido al desempleo constante. El descubrimiento de nuevos yacimientos en los alrededores consolidó un éxodo masivo en la década de los cuarenta. Según Ibarra (2016, 97):

saliaron de Pilares más de 1.600 trabajadores cuando se determinó la inviabilidad de actividad, y permanecieron poco más de treinta empleados directos que se quedaron para seguir operando los servicios básicos a las pocas familias que optaron por aferrarse al terruño.

A mediados del siglo XX hubo intentos para extraer el mineral, pero la actividad se volvió inviable en 1960,

cuando se terminaron de lixiviar los desechos de cobre, quedando Pilares prácticamente deshabitada.

En la visita de campo se corroboró el mal estado de los caminos de terracería y los señalamientos, inadecuados para los visitantes. Además, es necesario viajar con un guía local que esté familiarizado con el sitio, debido a las condiciones de inseguridad, por la presencia del crimen organizado. En el poblado vecino de Nacozari se pidió información sobre Pilares a personal de turismo y policía, pero no brindaron una orientación clara, incluso algunos desconocían el lugar. Hubo la suerte de coincidir en Nacozari con el historiador Ernesto Ibarra; gracias a la entrevista realizada, se obtuvo información importante para la visita de campo.

En Pilares no hay población para realizar entrevistas, no hay quién hable sobre la situación actual o la historia del sitio. Se localizaron pocos pasivos ambientales concentrados fuera de la bocamina principal, así como claras muestras de drenajes ácidos de mina. Aunque en imágenes satelitales se pueden observar más pasivos diseminados en otras áreas al norte del poblado, el acceso a esos lugares a pie y sin guía fue imposible. No existen estudios específicos sobre la contaminación derivada de la minería sobre este lugar. En el poblado se observó que gran parte de las edificaciones están bien conservadas, lo que facilita identificar las zonas de vivienda, áreas comunes, de labores, administrativas, etc. Se identificó un par de viviendas habitables, pero sin residentes. Al igual que el caso anterior de Aranzazú, se detectaron sitios web o blogs para divulgar las historias o la memoria de la población que habitó en Pilares, así como menciones de Pilares en algunos trabajos de la Sociedad Sonorense de Historia (Nacozari de García 2019).

Tras escuchar rumores entre los académicos entrevistados, sobre la posible reapertura de Pilares, se revisaron los informes de la empresa Grupo México (2018), en los que se indica que:

se concluyó con la ingeniería para la construcción del camino entre el tajo de Pilares y las plantas de trituración primaria de La Caridad y se continúa trabajando en el plan de minado y el diseño del tajo de Pilares. Se espera que entre en operación en el 2020. (Grupo México 2018, 2)

Ello implica que en la nueva operación seguramente retirarán lo que queda del pueblo. Esta falta de información sobre Pilares y el desinterés generalizado de la población vecina a este poblado, nos refiere a la situación de abandono total que ha tenido el sitio. No se detectan entre los

habitantes de los alrededores vínculos con el lugar, por lo que la conexión a la que se refiere Rose (1995) no se logra convertir en identidad porque la población vecina actual no llegó a experimentar ningún tipo de proceso vivencial con el sitio. Asimismo, en Pilares se detecta una condición de marginalidad geográfica o periferia social, como menciona Shields (1991), al haber dejado de ser referencia de cualquier identidad que haya podido haber entre sus antiguos habitantes: el sitio que permanece en la memoria de la población vecina es Nacozari, a pesar de que Pilares dio el esplendor minero a la región, y con ello se consolidó Nacozari.

Tanto Aranzazú del Cobre como Pilares de Nacozari, son denominados comúnmente como “pueblos fantasma”, y esta condición también oculta los procesos que tuvieron que pasar sus habitantes para verse obligados a migrar, al no haber ninguna alternativa de supervivencia. Además, ambos poblados están en la mira de la nueva minería, con dos grandes empresas trasnacionales interesadas en reactivarlas, lo que refiere a una actividad posminera de suspensión, aun cuando nadie lo considere así.

Cierre de mina

El Zapote es un poblado del municipio de Álamos, estado de Sonora, localizado a 420 km al sur de la ciudad de Hermosillo, capital de la entidad. Es uno de tantos poblados que se creó a partir de las operaciones mineras que se consolidaron a inicios de la década del 2000, aunque la región tiene una historia minera de larga data (Lagarda Lagarda 2016). El poblado de Álamos fue fundado en 1683, debido a la serie de minas de plata que se encontraron en la región (de las que forma parte El Zapote), lo que llevó a esta localidad a consolidarse como uno de los centros mineros más productivos de la región (Taylor Hansen 2008). Durante el virreinato, y hasta las primeras décadas del siglo XX, Álamos se constituyó como eje rector de la economía sonorense. A fines del siglo XIX, los precios del oro y la plata cayeron, lo que afectó severamente a los centros mineros establecidos con capitales extranjeros: en 1905, la minería en Álamos quedó reducida a cinco minas (Bracamonte, Lara y Borbón 1997). A principios de 1980, hubo interés por parte del Gobierno del Estado en reactivar la minería, pero no fue sino hasta la primera década del 2000 que, gracias al alza de los precios internacionales de los minerales y a las nuevas políticas de apertura a la inversión extranjera, se iniciaron trabajos en varios proyectos mineros, incluyendo la compañía Corner Bay en El Zapote, que activaron la economía regional con la explotación de oro, cobre y plata (Lagarda Lagarda 2016).

En 2003, la empresa canadiense Pan American Silver compró Minera Corner Bay con el proyecto Álamo Dorado para desarrollar una mina a cielo abierto, con producción en 2007. A través de su informe de 2016 (Pan American Silver 2016), la empresa anunció la implementación de un programa de cierre en la mina Álamo Dorado, la cual realizó la transición completa en 2017, una vez procesado el inventario de mineral almacenado. Sin embargo, según la SE, el proyecto actualmente se encuentra en la fase de postergación,¹¹ lo cual indica que, o la información no está actualizada, o una vez más se utiliza una figura que no está regulada para dejar en incertidumbre la situación del sitio a largo plazo.

El Zapote es un poblado rural que se encuentra a 6,5 km al norte de las instalaciones de la mina Álamo Dorado y a 44 km al sur de la ciudad de Álamos. En el trabajo de campo se pudo comprobar que la empresa realiza labores de cierre, además de constatar que ya no se lleva a cabo ninguna actividad minera. Se observa la realización de obras de estabilización de taludes y de revegetación en lo que podrían ser los terreros, pero no se pudieron observar el tajo ni las instalaciones de la empresa, ya que no fue posible ingresar al predio de la mina.

En el poblado no hubo manera de realizar entrevistas a los habitantes o trabajadores para corroborar las particularidades de las actividades posmineras. Al ubicarse en el límite sur del estado de Sonora, colindante con el de Sinaloa, la situación de inseguridad por la presencia de los cárteles del narco es alta. Llegar al poblado es complicado, tanto por la inseguridad en la zona, como por las malas condiciones de terracería en los caminos que conectan al poblado con la cabecera municipal de Álamos. El Zapote parece deshabitado: hay viviendas, iglesia y escuela, pero no hay gente en las calles, ni se ven los trabajos de mejorías de los que se dice que hacen las empresas mineras. Solamente dos personas contestaron algunas preguntas relacionadas con la actividad minera, quienes dijeron no estar enteradas del plan de cierre de la mina; solo sabían que la empresa se retiraba y que no había certeza de trabajo en otro lugar. Quienes se mostraron abiertos a ser entrevistados fueron los vigilantes de la mina, que no son originarios de El Zapote, sino del municipio de Navojoa, a 96 km al noroeste. Mencionaron algunos detalles sobre los trabajos de cierre, pero no tienen conocimiento sobre la comunicación

entre la minera y la población local, que más bien, para ellos, ha sido nula.

Este es un caso en donde se lleva a cabo un cierre de mina en las inmediaciones del poblado, pero no se puede constatar una planeación de cierre social con la comunidad huésped. Por lo que se observó en el trabajo de campo, la población mantiene un ánimo de desorientación y reorientación como efecto del cierre de la mina, pero, a su vez, como mencionan Webster y Kruglanski (2011), se detecta la necesidad de un cierre social, al no haber una clara comunicación de la empresa con los habitantes para hacer planes de gestión, al igual que por la percepción de incertidumbre laboral y social que muestran las pocas personas entrevistadas.

Resultados

En el proceso de integración y sistematización de la información documental y la derivada de trabajo de campo se revisaron los conceptos para la caracterización de los sitios donde se experimentan actividades posmineras, y se realizó un cruce de datos entre la perspectiva de los procesos posmineros de las empresas y las autoridades, así como de las percepciones de las poblaciones respecto a dichos procesos. En la Tabla 5 se observa cómo se entrecruzaron los datos vaciados de los distintos tipos de entrevistas y la información registrada en la bitácora de campo, con el marco teórico conceptual sobre la geografía sensorial y de la percepción, que atañe a los comportamientos identificados en la población local residente y a los reconocimientos realizados en los sitios visitados. Así se desglosan las cinco localidades con distintos tipos de procesos posmineros, analizados a través de las actuaciones de las empresas, los gobiernos y la percepción de la población.

Tanto en Aranzazú como en Pilares se detectó una percepción de reorientación, ya que, al no haber población residente que continúe con las actividades mineras, la población no residente que tuvo familiares originarios de la zona mantiene algunas actividades posmineras, dirigidas a la reapropiación de estos paisajes, sus historias y sus vestigios. En el caso de Concepción del Oro, la percepción de la población está en constante oscilación entre la desorientación y la reorientación de la actividad local, al permanecer la incertidumbre sobre la suspensión y reactivación de la minería en la localidad. En este caso, como en el de Nacozari, la población se muestra familiarizada con los vestigios físicos del abandono minero: son escasas las excepciones que muestran preocupación por la presencia de pasivos ambientales de jales o residuos tóxicos derivados

11 Más detalles en SE (2018), Proyecto 728, en producción, proyectos mineros operados por compañías de capital extranjero.

Tabla 5. Cruce de datos de los casos de estudio

Estado	Localidad	Sin actividades mineras	Traslape de abandono y reactivación	Fin de actividades mineras
Zacatecas	Aranzazú del Cobre	Abandono. Donde hablan familiares.		
	Concepción del Oro		Pasivos ambientales- suspensión- reactivación. Donde dicen que vuelven.	
Sonora	Pilares de Nacozari	Abandono. Donde hablan familiares.		
	Nacozari de García		Pasivos ambientales- abandono- desarrollo. Donde no hay vínculos.	
	El Zapote			Cierre. Donde solo habla la empresa

Tipos de percepción

Desorientación	Reorientación	No identificación	Exclusión

Datos: trabajo de campo de las autoras.

de las minerías pasadas. En Nacozari, lo que más se detecta es la falta de identificación con el lugar, una desvinculación; allí convive una gran cantidad de población no originaria del lugar con constante movilidad laboral, lo que obstaculiza el arraigo y conocimiento del sitio.

El Zapote se encuentra aún en la fase minera de cierre, pero su caso sirve para acercarnos a revisar la preparación de las actividades posmineras, las cuales, según lo analizado, han sido determinadas por la empresa minera sin considerar la percepción social de la población local. Cuando podría aparecer la figura del poscierre, se percibe más bien una situación de exclusión de la población residente en la toma de decisiones, lo cual coarta la posibilidad de planeación de actividades alternativas a la minería al término del proceso de cierre. Según los hallazgos de la investigación, clasificamos los tipos de procesos posmineros detectados en el caso mexicano, tomando como base conceptos que se encuentran en informes y medios que hemos presentado en este trabajo (Tabla 6).

Tabla 6. Tipos de procesos posmineros

Proceso posminero	Temporal	Permanente	Progresivo
Postergación			
Suspensión			
Proyecto diferido			
Cancelación			
Cierre			
Abandono			
Plan de cierre			

Esta clasificación está en función de lo que las instancias gubernamentales y las empresas definen a partir de sus actuaciones. Sin embargo, según la percepción de las poblaciones, el empleo de cualquiera de los términos señalados es irrelevante, debido a la ambigüedad de sus definiciones y porque no hay claridad por parte de la empresa a la hora de comunicar la situación minera o posminera a que se enfrenta la población local, lo que provoca una incertidumbre total y una condición continua de expectativa, ante un probable proceso de reactivación o de abandono de la actividad minera, porque en la conciencia social de los poblados mineros, no existe la idea de un proceso de cierre de la mina, mucho menos de la aplicación de un plan de cierre progresivo.

Conclusiones

En este trabajo se hizo referencia a la percepción social derivada de los efectos del cese de la minería, en sitios donde su historia ha estado vinculada en gran medida a esta actividad. A lo largo del texto, se indicó la necesidad de definir claramente qué se entiende por procesos y actividades posmineras, pues su caracterización es necesaria en el caso mexicano y nos aproximaría a la comprensión de esta etapa excluida, al no contemplarse como parte del ciclo minero.

Cabe señalar que aunque no es menester de este trabajo identificar casos de éxito de procesos de cierre, se destaca que, aun al encontrar reportes sobre ello incluso en el Consejo Internacional de Minería y Metales (ICMM, siglas en inglés), el aporte de esta investigación radica en la

metodología aplicada en trabajo de campo y el encuentro con la población vinculada con la etapa posminera desde su propia percepción. Esta cuestión no se alcanza a captar en los informes que destacan más los aspectos técnicos, aun cuando contemplan enfoques sociales.

Así, en los resultados observamos que las interrupciones en las actividades mineras han sido enunciadas por empresas y el Gobierno continuamente con términos como postergación, suspensión, cierre temporal, *stand by*, entre otros; estos son términos ambiguos y carentes de definiciones oficiales, lo cual esconde un proceso en el que la población involucrada y la interesada desconoce la condición para la que se tiene que preparar, la temporalidad de esta situación y las obligaciones a las que debería someterse la empresa, en función de las responsabilidades que les corresponde por la ocupación y el usufructo del espacio concesionado para desarrollar sus actividades. El hecho de no contar con una regulación particular sobre esta condición obstaculiza la toma de decisiones en relación con la población afectada, al favorecer la incertidumbre ante el impacto social económico o ambiental que implica el proceso posminero en los territorios huésped.

Ante estas ambigüedades en el caso mexicano, en los casos analizados se detecta en general una afectación en la percepción que tiene la población local de su relación con los sitios, la cual, en gran medida, se identifica como una pérdida del sentido de lugar, al no mantener una sensación de seguridad o refugio. La situación a la que las poblaciones han tenido que adaptarse ha hecho que se pierda o se debilite el significado que sus lugares le daban activamente a sus vidas.

El hecho de que la población entrevistada en general tuviera una actitud hermética para contestar preguntas sobre la situación minera o posminera habla mucho de la percepción que tienen de ser vulnerables ante las empresas mineras. Cabe señalarse como parte de las actividades posmineras las formas en que la población externa a los poblados se preocupa por el daño por pasivos ambientales, o bien intentan recuperar la memoria y la historia local, basándose en hallazgos de mineras pasadas, sea por aspectos de interés académico, o sentimental; son casos en los que el término de actividades mineras no interrumpe el vínculo con el sitio minero. No obstante, se detecta un desconocimiento general de esta fase posminera que pueda clarificar la situación del proyecto minero, pues, al final, las poblaciones interesadas continúan un círculo de incertidumbre sobre la gestión de un

sitio donde la minería ha sido, si no la única actividad, por lo menos la que tiene primacía.

Referencias

- Alvarado, Silvia. 2017. "Anuncian reapertura de minera Aranzazú." *NTR Zacatecas*. Consultado el 22 de septiembre de 2018. <http://ntrzacatecas.com/2017/06/09/anuncian-reapertura-de-minera-aranzazu/>.
- Alvarado, V. J., y T. L. Volke. 2004. "Informes de Resultado del Proyecto: Método de Análisis y Propuesta para el Manejo de los Residuos Mineros del Sitio de Nacozari: Sonora." Dirección General del Centro Nacional de Investigación y Capacitación Ambiental, Semarnat.
- Aranzazú del Cobre Zacatecas. 2019. "Historia de Aranzazú del Cobre." Consultado en septiembre de 2018. https://www.facebook.com/aranzazu.delcobrezacatecas?epa=SEARCH_BOX.
- Ardito Vega, José. 2014. "Sostenibilidad post-minería." *Boletín Gidahatari*, Consultado el 15 de julio de 2019. <http://gidahatari.com/ih-es/sostenibilidad-post-mineria>.
- Aura Minerals. 2018. "Aura Minerals Announces the Results of the NI 43-101 Feasibility Study for the Restart of Operations at the Aranzazu Mine in Zacatecas, Mexico." Consultado el 5 de febrero de 2019. <http://auraminerals.com/aura-minerals-announces-the-results-of-the-ni-43-101-feasibility-study-for-the-restart-of-operations-at-the-aranzazu-mine-in-zacatecas-mexico/>.
- Bracamonte Sierra, Álvaro, Blanca Lara Enríquez y Marta Borbón Almada. 1997. "El desarrollo de la industria minera sonorense: el retorno a la producción de metales preciosos." *Región y Sociedad* 8 (13-14): 39-75.
- Camimex (2010-2018). *Informes anuales de la Camimex 2010-2018*. Cámara Minera de México. Asamblea General Ordinaria. México.
- Chacón, Carlos. 2016. *Company town de la mina La Caridad: procesos de constitución y desarrollo (1970-1985)*. Hermosillo: El Colegio de Sonora.
- Colectivo de Abogados y Defensores del Interés Público. 2015. *Defensa de los derechos económicos, sociales, culturales y ambientales de pueblos y comunidades frente a los megaproyectos mineros en México*. Fronteras Comunes, Greenpeace, Fondo de Acción Solidaria, Colectivas. <https://www.printfriendly.com/p/g/sFaMsW>.
- De la O-Villanueva, Margarita, Diana Meza-Figueroa, Raina M. Maier, Denise Moreno, Agustín Gómez-Álvarez, Rafael Del Río-Salas, Héctor Mendivil, y Alejandra Montijo. 2013. "Procesos erosivos en jales de la Presa I de Nacozari de

- García, Sonora y su efecto en la dispersión de contaminantes." *Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana* 65 (1): 27-38.
- Flores, Erik. 2014. "Aranzazú del Cobre, joya olvidada de Zacatecas." *Diario digital NTR Zacatecas*, Consultado el 6 de agosto, 2019. <http://ntrzacatecas.com/2014/09/17/aranzazu-del-cobre-joya-olvidada-de-zacatecas/>.
- Frouzab Jan, Karel Prachbc, Václav Pižla, Ladislav Háněla, Josef Starýa, Karel Tajovskýa, Jan Maternad, Vladimír Balíka, Jiří Kalčíka, y Klára Řehouňkováb. 2008. "Interactions Between Soil Development, Vegetation and Soil Fauna During Spontaneous Succession in Post Mining Sites." *European Journal of Soil Biology* 44 (1): 109-121. <https://doi.org/10.1016/j.ejsobi.2007.09.002>.
- Garibaldi, Claudia. 2012. "Aranzazú, un recuerdo de ruinas." Documental de *Canal Once*, Producciones La Maroma y El Instituto Zacatecano de Cultura. Consultado el 2 de septiembre de 2018. https://www.youtube.com/watch?v=kyi_JzTG07o.
- González Galindo, Marco Antonio. 2015. "The Mazapil Copper Company, Ltd. Genealogías del norte." Consultado el 12 abril de 2019. <https://genealogias.files.wordpress.com/2015/03/mazapil-copper-co.pdf>.
- González, Héctor. 2011. "El Pueblerino Ilustrado." Consultado el 11 de diciembre de 2018. <http://ilustramepueblerino.blogspot.com/2011/02/real-de-aranzazu-del-cobre.html>.
- González Rodríguez, José de Jesús. 2011. "Minería en México. Referencias generales, régimen fiscal, concesiones y propuestas legislativas." *Centro de Estudios Sociales y de Opinión Pública*. Documento de Trabajo 121. Consultado el 10 de enero 2019 http://www3.diputados.gob.mx/camara/content/download/271334/837084/file/Miner%C3%ADa_en_mexico_docto121.pdf.
- Grupo México. 2018. "Informe del director. Resultados tercer trimestre y 9 meses de 2018." Consultado el 18 de noviembre de 2018. http://www.gmexico.com/GMDocs/Reportes-Financieros/Esp/2018/RF_ES_2018_3T.pdf.
- Ibarra, Enrique. 2016. *Nacozari de García: tres siglos de historia y minería*. Arizona: Hispanic Institute of Social Issues.
- Inegi. 2010. Censo de población y vivienda 2010. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Aguascalientes, México. Consultado el 11 de noviembre de 2018. <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2010/>.
- Jiménez, Carolina, Pilar Huante y Emmanuel Rincón. 2006. *Restauración de minas superficiales en México*. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. México: Semarnat, Subsecretaría de Gestión para la Protección Ambiental, Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental.
- Lagarda Lagarda, Ignacio. 2016. "Álamos; un antiguo y portentoso pueblo minero." *Sociedad Sonorense de Historia*, A. C. Consultado el 5 de enero de 2019. <https://es.scribd.com/doc/62869889/Alamos-un-portentoso-y-antiguo-pueblo-minero>.
- Marroquín-Castillo, Jonathan J., Eduardo Alanís-Rodríguez, Javier Jiménez-Pérez, Óscar A. Aguirre-Calderón, José M. Mata-Balderas, Ernesto A. Rubio-Camacho, Alejandro Collantes Chávez-Costa. 2017. "Efecto de la restauración post-minería de la comunidad vegetal de matorral xerófilo, en Nuevo León, México." *Acta Botánica Mexicana*, no.120: 7-20. <https://doi.org/10.21829/abm120.2017.1262>.
- Meza-Figueroa, Diana, Alan Moreno-Zazueta, Margarita de la O-Villanueva, Jacinto Rivera, Agustín Gómez-Álvarez, y Alberto Campillo. 2008. *Proyecto ejecutivo para la remediación de los pasivos ambientales mineros (jales) de Nacozari de García Sonora*. México: Secretaría del Medio Ambiente (Semarnat).
- Meza-Figueroa, Diana, Raina M Maier, Margarita de la O-Villanueva, Agustín Gómez-Álvarez, Alan Moreno-Zazueta, Jacinto Rivera, Alberto Campillo, Christopher J Grandlic, Ricardo Anaya, y Juan Palafox-Reyes. 2009. "The Impact of Unconfined Mine Tailings in Residential Areas from a Mining Town in a Semi-Arid Environment: Nacozari, Sonora, México." *Chemosphere* 77 (1): 140-147. <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2009.04.068>.
- Morales, Roberto. 2015. "Aplazan proyectos mineros por baja en precio de metales." *El Economista*. Consultado el 22 de septiembre de 2018. <https://www.economista.com.mx/empresas/Aplazan-proyectos-mineros-por-baja-en-precio-de-metales-20150825-0012.html>.
- Nacozari de García. 2019. "Historia de Nacozari de García." Consultado del 12 al 28 de enero de 2019. <https://www.facebook.com/HistoriaDeNacozari/>.
- Ordaz, Francisco. 2014. "Aranzazú del Cobre, Concepción del Oro, Zacatecas." Consultado el 22 de diciembre de 2018. <https://www.youtube.com/watch?v=GZTIRjaDKMw>.
- Oviedo, Rossy y Patty Ríos. 1997. *Pilares. Sus años de ensueño*. Hermosillo: CNCA/INAH, Instituto Sonorense de Cultura.
- Pan American Silver. 2016. "Alamo Dorado Mine Reclamation." Consultado el 10 de diciembre de 2018. <https://www.panamericansilver.com/sustainability/>.
- Rivera Castelo, Jacinto Anacleto. 2009. "Diseño Geotécnico para la estabilización del depósito de Jales minero (Presa 1) en Nacozari de García, Sonora, México." Tesis de Maestría en Ciencias Geológicas. Universidad de Sonora, México.
- Robles Rosales, Heriberto. 2015. "El Cobre, Zacatecas. Un mineral con historia." *El Diario de Coahuila*. Consultado el 20 de mayo de 2018. <http://www.eldiariodecoahuila.com.mx/locales/2015/9/7/mineral-historia-528695.html>.

- Rodaway, Paul. 1994. *Sensus Geographies. Body, Sense and Place*. Londres: Routledge.
- Rose, Gillian. 1995. "Place and Identity: a Sense of Place." En *A Place in the World? Places, Cultures and Globalization*. Massey, editado por Doreen Massey y Pat Jess, 87-132. Oxford: Oxford University Press.
- Schmidt di Friedberg, Marcella. 2018. *Geographies of Disorientation*. New York: Routledge.
- SE (Secretaría de Economía). 2015. "Directorio del Sector Minero." Consultado el 18 de enero de 2019. <http://www.desi.economia.gob.mx/empresas/empresas3.asp?Clave=1082>.
- SE (Secretaría de Economía). 2018. "Proyectos mineros operados por compañías de capital extranjero, Subsecretaría de Minería." Consultado el 30 de abril de 2019. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/418091/Directorio_de_Proyectos1er_Semestre_2018.pdf.
- SE (Secretaría de Economía). 2019. *Cartominmex*. Consultado el 12 de febrero de 2019. <https://portalags1.economia.gob.mx/arcgis/apps/webappviewer/index.html?id=1f22ba130boe40d888bfc3b7fb5d3b1b>.
- Secretaria de Economía del estado de Sonora. 2015. "Sonora en la Minería." *Gobierno del estado de Sonora*. Consultado el 5 de mayo de 2019. <http://economiasonora.gob.mx/portal/mineria>.
- Semarnat (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales). 2002. "Guía para la presentación de la manifestación de impacto ambiental minero. Modalidad: particular." Consultado el 15 de noviembre de 2018. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/121006/Guia_MIA-Particular_Minero.pdf.
- Semarnat (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales). 2008. "MIA Regional." Consultado del 5 al 20 de agosto de 2018. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/121011/Guia_MIA-Regional.pdf.
- SGM (Servicio Geológico Mexicano). 2019. "Apartado Yacimientos minerales, incluye metálicos, no metálicos y pétreos en general." Consultado el 12 de enero de 2019. <https://www.sgm.gob.mx/GeoInfoMexGobMx/>.
- Shields, Rob. 1991. *Places on the Margin: Alternative Geographies of Modernity*. Londres: Routledge.
- Silva Ontiveros, Letizia y Luciano Concheiro Bórquez. 2018. "La 're-existencia' desde los territorios comunitarios y el patrimonio biocultural frente a la mega-minería a cielo abierto en México." *Revista de Geografía* 35 (2): 388-411.
- Sinem (Sistema Integral sobre Economía Minera). 2019. "Minería de México: proyectos mineros operados por compañías de capital extranjero del Sistema Integral sobre Economía Minera." Consultado el 20 de mayo de 2019 https://www.sgm.gob.mx/extranjeras/Consulta_Minera.jsp.
- Taylor Hansen, Lawrence Douglas. 2008. "La riqueza escondida en el desierto: la búsqueda de metales preciosos en el noroeste de Sonora durante los siglos XVIII y XIX." *Región y Sociedad* 20 (42): 165-190.
- Téllez Ramírez, Isidro y María Teresa Sánchez-Salazar. 2018. "La expansión territorial de la minería mexicana durante el periodo 2000-2017. Una lectura desde el caso del estado de Morelos." *Investigaciones Geográficas*, no. 96 (agosto). <https://doi.org/10.14350/rig.59607>.
- Terán, Cuauhtémoc L. 1991. *Jesús García: el héroe de Nacozari*. Hermosillo: Instituto Sonorense de Cultura.
- Webster, Donna M., y Arie W. Kruglanski. 2011. "Cognitive and Social Consequences of The Need for Cognitive Closure." *European Review of Social Psychology* 8 (1): 133-173. <https://doi.org/10.1080/14792779643000100>.

Letizia Silva Ontiveros

Arquitecta. Maestra en Estudios Urbanos con especialidad en Medio Ambiente. Doctora en Geografía. Posdoctorado en la Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco. Posdoctorado en el Instituto de Geografía de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Líneas de investigación: paisaje y patrimonio minero industrial, impacto social y ambiental de actividades extractivas (hidrocarburos y minería), en particular, abandono y cierre. Candidata al Sistema Nacional de Investigadores.

María Teresa Sánchez Salazar

Licenciada, maestra y doctora en Geografía por la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Posdoctorado en Ordenación Territorial y Medio Ambiente por la Universidad Politécnica de Valencia. Investigadora titular C de tiempo completo en el Departamento de Geografía Económica del Instituto de Geografía. Líneas de investigación: geografía minera, geografía de los energéticos y ordenamiento territorial. Profesora de la licenciatura y el posgrado en Geografía de la UNAM. Miembro del Sistema Nacional de Investigadores Nivel III.

Anexo de entrevistas

Guía de preguntas para académicos

1. Tiempo en que lleva realizando investigaciones sobre cierre de minas o tratamiento de abandono de sitios mineros.
2. Tipo de trabajo que realiza sobre los temas de cierre o abandono.
3. Áreas geográficas de trabajo y metodologías que emplea.
4. Conocimiento del área de estudio (Zacatecas o Sonora).
5. Conocimiento de la población de las áreas de estudio.
6. Vinculación actual con las áreas de estudio.
7. Guía de preguntas para habitantes y población vecina.
8. Información personal: edad, género, nivel de estudios, ocupación.
9. Conocimiento del sitio minero de estudio (Zacatecas o Sonora).
10. Tiempo de residencia en el sitio.
11. Vinculación con las actividades mineras o de cierre/abandono.
12. Costumbres o tradiciones de la zona (festividades, celebraciones, anécdotas).
13. Condiciones generales de la situación de la región (trabajo, disponibilidad de servicios públicos, salud, contaminación, seguridad).
14. Conversaciones sobre historias de vida propia o su familia en la zona.
15. Guía de tópicos a conversar con población reticente a entrevistas.
16. Sitios turísticos o recomendaciones para visitar.
17. Situación del lugar (clima, infraestructura, ocupación de la población).
18. Referencias a la mina o al tiempo en que hubo minería.
19. Preocupaciones principales sobre el poblado/la región.
20. Conversaciones sobre anécdotas del sitio (o de la persona misma).