



Boom del litio y territorios de sacrificio en Argentina

Luciana Fernández y Néstor Omar Ruiz

Autores: Luciana Fernández y Néstor Omar Ruiz (OPSAL)

Fecha de publicación: octubre 2023

Edición: alterNativa Intercanvi amb Pobles Indígenes



El contenido de esta publicación es responsabilidad exclusiva de los autores y no refleja necesariamente la opinión de alterNativa ni del Ayuntamiento de Barcelona

ÍNDICE

I Saqueo del litio y proyectos de intervención en el noroeste argentino	6
Economía verde y zonas de sacrificio	7
Disputas territoriales: pueblos afectados, estado, ciencia y empresas	9
El rol de los Pueblos originarios, las asambleas socio ambientales y la ciencia digna	10
II Estudios de caso	14
Salar de Hombre Muerto (Antofagasta de la Sierra, Catamarca)	14
Impactos ambientales y sociales en Antofagasta de la Sierra	14
Reclamos de los residentes afectados	15
Entre la censura y la cooptación	18
Salinas Grandes (Jujuy)	20
Intento de instalación de proyectos mineros en Salinas Grandes y Laguna de Guayatayoc	20
Recursos y acciones legales	21
Resistencias y estrategias de defensa territorial	22
Autoritarismo prominero	23
Pachakutik	25
III La industria del litio a nivel global: transición energética corporativa y falsas soluciones	29
El método de extracción evaporítica	29
Extracción directa de litio (DLE)	31
Extracción de roca dura	33
Conclusiones	39
Referencias Bibliográficas	42

I Saqueo del litio y proyectos de intervención en el noroeste argentino

Este trabajo aborda un conflicto actual, en la Puna del noroeste argentino, inmerso en un contexto global donde el aumento del valor del litio en el mercado mundial lleva a las empresas internacionales a poner su interés en las regiones que poseen este recurso en abundancia. Argentina, Chile y Bolivia pasaron a formar el “triángulo del litio” (Aguilar y Zeller, 2012), porque en sus salares se encuentran las mayores reservas de litio del mundo. Este metal es codiciado por ser necesario para fabricar baterías de artefactos que se han vuelto masivos en los últimos años, como celulares y computadoras portátiles. Pero será usado en cantidades mucho mayores para fabricar las baterías de los autos eléctricos. Por otra parte, el litio es promocionado como una energía renovable, sustentable (cuando sólo es acumulador de energía), una nueva propuesta energética para la sociedad de consumo, mucho más limpia que el ya escaso petróleo (Puente y Argento, 2015).



*Figura 1: Pileta de evaporación en SHM, Antofagasta de la Sierra, Catamarca.
Imagen facilitada por asamblea PUCARA*

Entendemos que el *boom* del litio es justamente eso, una explosión empresarial de proyectos, inversiones y avanzada del capital sobre nuevos territorios para la extracción de recursos. Este *boom*, además, marca una urgencia (Haber y Fernández, 2023). Y desde esa apremiante necesidad global de descarbonización aparece la búsqueda de la salvación por medio de alternativas supuestamente “amigables”. Pero nuevamente, en el Sur global quedamos posicionados como productores de materia prima que necesita el Norte global para fabricar las manufacturas, que luego nos venderán, ejerciendo un control casi absoluto de nuestras economías y territorios (Zicari, 2015). Además, extraer el litio que se encuentra en abundancia en los salares implica un impacto socio ambiental a gran escala, ya que para obtener una tonelada de este metal se utilizan millones de litros de agua (Aguilar y Zeller, 2012).

Economía verde y zonas de sacrificio

El avance de la megaminería de litio en los salares de la puna catamarqueña no es una novedad. La empresa FMC-Livent lleva más de veinte años en el Salar del Hombre Muerto, ubicado en el dpto. Antofagasta de la Sierra, provincia de Catamarca, Argentina. Sin embargo, lo que representa un panorama novedoso es el auge del litio a nivel global (Zicari, 2015), como símbolo de la transición energética, acompañado por la reconversión de los discursos globales que promueven la búsqueda de economías sustentables o verdes. En este marco discursivo, el avance de las empresas transnacionales sobre los salares altoandinos es visto con buenos ojos por la opinión pública, gracias a la propaganda que propician los gobiernos locales: lo más importante son las inversiones en estos tiempos de crisis. Lo que pocos dicen es que la crisis difícilmente pueda solucionarse profundizando la destrucción y el saqueo de los territorios del Sur global.

Por otra parte, a nivel nacional la puna es pensada como un espacio vacío, el famoso “desierto” que sólo puede servir en estos momentos como fuente de recursos para buenos fines, ya que estarían contribuyendo con la transición global hacia el uso de energías limpias. Este es el panorama que pueden percibir quienes habitan en los grandes centros urbanos de muchos países, personas que leen los diarios y opinan desde

lejos. Pero en los territorios afectados por la megaminería de litio, la situación se percibe de forma diferente.

Creemos que es fundamental comprender que los salares de la puna son humedales y en estos momentos se encuentran amenazados, como explicamos anteriormente, por el avance de proyectos de megaminería, con todo el impacto ambiental y social que esto implica. Sin embargo, sigue primando una lógica productivista desde hace varias décadas, que torna a estos impactos invisibles:

“Pese a las graves crisis ecológicas este paradigma sigue funcionando porque el Norte y las élites del Sur siguen aún disponiendo de recursos. El no reconocer los procesos naturales relacionados con la supervivencia como factores del proceso de desarrollo económico oculta las cuestiones políticas que se derivan de la transferencia y destrucción de recursos y crea un arma ideológica para aumentar el control sobre los recursos naturales con la noción de productividad que se emplea convencionalmente. En consecuencia, todos los demás costes del proceso económico se tornan invisibles” (Shiva, 1988: 38).

Es evidente que la ambición central que despierta el litio contenido en las salmueras del noroeste argentino, se relaciona directamente con la necesidad de fabricar baterías para la sociedad post-fósil (Fornillo, 2015). Sin embargo, la transición energética programada para y por el Norte Global no implica la transformación de sus parámetros de producción y consumo, y se intenta sostener el actual modelo a cualquier precio. Esto se traduce en la necesidad de convertir a los pueblos y las comunidades del Sur Global en zonas de sacrificio. Entendemos que los territorios son sacrificados, ya que para que el capital aproveche los recursos que allí se encuentran se destruye la vida en todas sus formas, por lo tanto, no podemos ver este fenómeno como mercantilización sino como una estrategia sacrificial. La misma se asienta sobre la fantasía de salvar algunos lugares del planeta, con la necesaria consecuencia de destruir o sacrificar otros.

Por otra parte, la persistente colonialidad (Sheperd, 2015) que afecta a la naturaleza latinoamericana, en tanto realidad biofísica como configuración territorial, hace que esta aparezca ante el pensamiento hegemónico global y ante las elites dominantes de la

región como un espacio subalterno, que puede ser explotado, arrasado, reconfigurado, según las necesidades de los regímenes de acumulación vigentes (Alimonda, 2011).

“Esta combinación de aspectos –máxima expresión del despojo económico, expropiación de los territorios, deterioro y contaminación ambiental– es lo que convierte a la megaminería en una suerte de figura extrema, símbolo del extractivismo depredatorio” (Svampa y Viale, 2014: 176).

Podemos pensar a la minería de litio como parte de la reconfiguración de las políticas y los discursos extractivistas. Resta analizar los múltiples sentidos que este cambio conlleva.



Figura 2: Salar del Hombre Muerto. Imagen de Luciana Fernández

Disputas territoriales: pueblos afectados, estado, ciencia y empresas

Entendemos que los agenciamientos territoriales locales, las maneras de sentir y habitar el territorio por parte de las comunidades indígenas y campesinas, entran en disputa con los agenciamientos hegemónicos, conformados por la alianza siempre compleja y heterogénea entre estado, ciencia y capital. Estos entramados territoriales (Haber y

Grosso, 2022) componen una cartografía antagónica que pretendemos identificar, sumergiéndonos en la singularidad de los tejidos que se van conformando localmente, en especial en los territorios que en la actualidad están siendo intervenidos por proyectos de extracción de litio.

Por un lado, nos encontramos con la ciencia, es decir las instituciones académicas y de investigación, que se dedican a generar conocimientos para propiciar la explotación de los recursos. Justamente es el Estado quien financia en Argentina tanto a las Universidades Nacionales como a los organismos de investigación, siendo el CONICET (Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas) su mayor exponente. A través de estas instituciones se nutren de datos que servirán al aparato estatal, para poner en marcha las políticas que permitirán el avance de los proyectos de intervención, materializados por capitales internacionales, a través de alianzas empresariales. Aquí podemos identificar la alianza entre ciencia, estado y empresas.

En una cartografía que visibilice los antagonismos, encontramos en contraposición a las comunidades indígenas y campesinas, habitantes de los territorios intervenidos, quienes quedan atrapados en la lógica que el poder hegemónico impone. En algunas ocasiones las comunidades locales logran organizarse y resistir el avance de los proyectos de minería, como es el caso de Salinas Grandes, que relataremos a continuación. Pero la resistencia es compleja y difícil, y la gran desigualdad hace que en la mayoría de los casos los movimientos populares no logren sus objetivos, mientras que los habitantes son amenazados o sobornados, las empresas avanzan sobre los territorios, de la mano de los gobernantes de turno.

El rol de los Pueblos originarios, las asambleas socio ambientales y la ciencia digna

Los Pueblos Originarios cumplen un rol fundamental en la defensa del agua y los territorios frente al avance del extractivismo minero. Observamos con esperanza cómo los comuneros de mayor edad, en la rotación habitual, dejan el cargo a los más jóvenes, sobre todo mujeres, como Verónica Chávez, dirigente indígena de Salinas Grandes. Este fenómeno se extiende paulatinamente en el noroeste argentino y en general impacta en

el dinamismo y compromiso, sin renunciar al consejo de ancianos, fundamental para no perder objetividad, prudencia y previsión de profundidad temporal. Por otra parte, las asambleas socio ambientales interactúan respetuosamente con las comunidades asentadas en los territorios en disputa y difunden a través de acciones callejeras y en redes sociales la problemática, como por ejemplo en el caso de Jujuy, Juntos Podemos en un ambiente sano, acompaña los cortes de ruta informativos, protagonizados por las comunidades indígenas. En el caso de Catamarca podemos nombrar a la asamblea provincial PUCARA (Pueblos Catamarqueños en Resistencia y Autodeterminación), que sostiene una clara postura antiextractivista y opera como una red que entrama a las distintas asambleas socioambientales pertenecientes a diferentes pueblos de la provincia. Este colectivo trabaja brindando apoyo técnico a las comunidades y pueblos afectados por el avance de la minería tanto de cobre y oro, como de litio. También se encarga de dar difusión y visibilización a las problemáticas locales para informar a la población e incidir en la opinión pública, que se encuentra bombardeada por los discursos impuestos por el gobierno y las empresas a través de los medios masivos de comunicación.

La opulencia del lobby minero, que promociona fastuosas reuniones de funcionarios públicos, docentes e investigadores universitarios, proveedores de la minería y técnicos de las empresas mineras, coopta la voluntad de quienes podrían analizar objetivamente el impacto ambiental de la explotación del litio. Sin embargo, también existe un ferviente trabajo comprometido con la ciencia digna al servicio de los pueblos. Por ejemplo, la precoz denuncia del impacto ambiental de la exploración minera alertó sobre la contaminación cruzada de napas dulces y saladas en Salinas Grandes, Jujuy. Esta información fue corroborada por los propios residentes campesinos e indígenas, siendo difundida en las asambleas comunitarias. A su vez, la producción científica de investigadores agrupados, como es el caso de las y los integrantes del Observatorio Plurinacional de Salares Altoandinos (OPSAL), donde participan referentes de comunidades e investigadores de Argentina, Chile y Bolivia, aporta luz sobre el oscurantismo impuesto por las multinacionales megaminerías, los estados nacionales y provinciales y la academia subvencionada por el capital.

Legislación ambiental y derechos indígenas en Argentina

Con respecto a la normativa vigente a nivel nacional, es a partir de la reforma de la Constitución Argentina en 1994 que se incorporan derechos vinculados a la protección del ambiente y garantías para los Pueblos Indígenas. Podemos señalar de importancia fundamental la incorporación del Artículo 41, a través del cual se establece que todos los habitantes gozan del derecho a un ambiente sano, equilibrado, apto para el desarrollo humano y para que las actividades productivas satisfagan las necesidades presentes sin comprometer a las generaciones futuras.

Otras normativas, como la Ley General del Ambiente (ley 25.675), el Código Civil y Comercial de la Nación (ley 26.994), la Ley de Conservación de la Fauna silvestre (ley 22.421), el Régimen de Gestión Ambiental de Aguas (ley 25.688), establecen límites y parámetros de uso, explotación y remediación general del ambiente.

Específicamente para la actividad minera, la Ley de Protección Ambiental Minera (ley 24.585), entre otros puntos, exige la presentación de Informes de Impacto Ambiental para cada etapa: prospección, exploración, explotación y cierre, ante la Autoridad de Aplicación, que suele ser una Secretaría o Ministerio de Minería provincial. Vinculados a los derechos indígenas, consagrados en la Constitución Nacional, estos informes deben obtener el Consentimiento Libre, Previo e Informado de las Comunidades Indígenas residentes en el territorio. Consideramos importante aclarar que este procedimiento suele ser sumamente irregular, desde entregar a cualquier lugareño el IIA haciendo firmar la recepción y pretendiendo que esa firma sea válida como consentimiento, hasta entregarlo en otro idioma, incluso pocos días antes de su tratamiento, con lenguaje técnico para legos, o peor aún, con información encubierta y falaz. Además, en los ámbitos de aprobación, ex directivos de empresas mineras devenidos en funcionarios públicos, vecinas y vecinos promineros relacionados con las empresas, como así también comuneras y comuneros cooptados, aprueban estos informes en pantomimas trágicas, siendo dificultosa tanto la participación de las comunidades afectadas, como también la de sus técnicos y adherentes.

Debemos tener en cuenta que, debido a la reforma constitucional antes mencionada,

todo tratado internacional incorporado posee rango constitucional. Por lo tanto, adquieren carácter de ley el Convenio 169 de la OIT sobre Derechos de los Pueblos Indígenas y Tribales (1989) y la Declaración de Naciones Unidas para los Pueblos Indígenas (2007). Creemos importante señalar que estas normas obligan a los Estados a no tomar decisiones que puedan afectar a los Pueblos Indígenas sin antes implementar procesos de diálogo, participación y Consulta Previa, Libre e Informada. De esta manera, los estados quedan obligados a respetar las prioridades de desarrollo desde la perspectiva propia de los pueblos, teniendo en cuenta su forma de vida y su integridad (Yrigoyen Fajardo, 2009). A su vez, la Constitución Argentina en su art. 75 inc. 17 reconoce la preexistencia étnica y cultural de los Pueblos Indígenas, y asegura su participación en la gestión de los recursos naturales que se encuentran en sus territorios.

II Estudios de caso

Salar de Hombre Muerto (Antofagasta de la Sierra, Catamarca)

Impactos ambientales y sociales en Antofagasta de la Sierra

Desde hace más de veinte años, en el Salar del Hombre Muerto, el Proyecto Fénix perteneciente a FMC, actualmente Livent, utiliza el agua del río Trapiche para la extracción de litio. Pero al mermar su caudal de manera exponencial, se comienza a evaluar la posibilidad de encontrar nuevas fuentes de agua. De esta manera se proyecta un acueducto para extraer agua del río Los Patos, que además de representar una fuente de agua segura para el funcionamiento de la planta, permitirá ampliar y aumentar considerablemente la extracción de mineral. Livent¹, de capitales norteamericanos, cuenta con oficinas e instalaciones de fabricación en distintos puntos del planeta: Estados Unidos, Inglaterra, China, India y Argentina. En nuestro país posee una planta en Güemes, provincia de Salta, donde produce cloruro de litio a partir de salmuera purificada. El proyecto Fénix, en Antofagasta de la Sierra, comprende la planta de extracción ubicada en el salar, fuente de la salmuera de litio más pura. Los inicios de Livent en el mercado del litio se remontan a la década de 1940, cuando Lithium Corporation of America trabajaba de cerca con el gobierno de los Estados Unidos para desarrollar aplicaciones útiles para el litio. FMC Corporation adquirió el negocio del litio en 1985. La firma argentina Minera del Altiplano S.A. es la filial en Argentina de FMC Corporation².

“El primer proyecto que se inicia en la Argentina fue el Proyecto Fénix, a cargo de la firma Minera del Altiplano S.A., en el Salar de Hombre Muerto. La empresa inicia sus estudios a fines de la década de 1980, luego de resultar beneficiada de la licitación para realizar las tareas de prospección y explotación –que se inician en 1991- y la posterior explotación del yacimiento –que comienza de forma masiva en 1998-. El Salar de Hombre

¹ <https://livent.com/es/company-overview/global-locations/>

² <https://www.bnamericas.com/es/perfil-empresa/minera-del-altiplano-sa-mda>

Muerto ocupa una superficie aproximada de 588 km² y se encuentra a unos 4000 m sobre el nivel del mar, abarcando parte de las superficies de Catamarca y Salta. Las reservas del salar se estiman entre 360.000 y 400.000 toneladas métricas (tnm) de litio, comprendidas en una profundidad entre los 0 a 30 metros, que si se extienden hasta los 70 metros totalizan 850.000 tnm. De esta manera, se estipula que el Proyecto Fénix podría tener a los actuales ritmos de extracción unos 40 años de vida” (Slipak, 2015: 94)



Figura 3: Río Los Patos, SHM. Imagen de Luciana Fernández

Reclamos de los residentes afectados

Alarmados, las y los habitantes del Salar ven avanzar las obras hacia el río Los Patos y comienzan a organizarse, cansados de los atropellos permanentes de Livent y de la falta de control del estado. De a poco, se van estableciendo lazos con habitantes de otros territorios que resisten, porque la violencia que implica el saqueo producido por la megaminería genera la necesidad de crear estrategias conjuntas y denunciar la violación de derechos que el estado y las empresas realizan de forma sistemática. En paralelo

ocurre un proceso hacia adentro, de reivindicación identitaria, es por ello que en el año 2018 la comunidad del Salar del Hombre Muerto se constituye como comunidad indígena, resignificando su conexión ancestral con el Pueblo Atacama y con el territorio que habitan. De esta manera, la comunidad indígena Atacameños del Altiplano decide apelar a los derechos establecidos por la Constitución Nacional, que contempla la Consulta Previa Libre e Informada vinculante como un arma para la defensa del territorio, exigiendo la nulidad del proyecto del acueducto ante el Ministerio de Minería de Catamarca, y presentando un Recurso de Amparo ante la Defensoría pública. El objetivo es claro: el río Los Patos no se toca (Fernández, 2022).

La resistencia a los proyectos de extracción de litio, que se multiplican en Antofagasta de la Sierra a partir del año 2019 y se intensifican durante el período de pandemia entre el 2020 y 2021, es compleja y sumamente difícil de sostener. Podemos destacar que después de veinte años de una convivencia conflictiva con Livent, la comunidad local logra alzar la voz y romper el cerco mediático para denunciar la extracción minera y declarar que el agua vale más que el litio.

En cuanto a la violencia padecida por quienes defienden el agua, se pueden enumerar los siguientes hechos: persecución y criminalización de la protesta, discriminación de hijos e hijas de comuneros y comuneras en los centros educativos, hostigamiento en los lugares de trabajo, avance de las empresas sobre los territorios comunitarios y ancestrales, apropiación de las fuentes de agua, expropiación de tierras y desalojo de habitantes para ampliación de las plantas de extracción de mineral.

Pero, a pesar del esfuerzo y los reclamos realizados, sobre el salar avanzan más de ocho proyectos de extracción de litio, cada uno en diferentes etapas. Las empresas y sus respectivos proyectos son: Livent Inc. (Fénix), Posco C.I. (Sal de Oro), Allkem ex Galaxy Lithium S.A. (Sal de Vida), Santa Rita STL (Virgen del Valle), Galán Lithium Ltd. (Candelas), Galán Lithium Ltd. (otros pedimentos), Alpha Lithium Ltd. (en el Salar el Tolillar y pedimentos en el SHM). Se puede observar su ubicación en la Figura 4.

Es importante resaltar que todos los proyectos necesitan utilizar el agua del río Los Patos. Entonces cabe preguntarse: si una sola empresa ya secó el río Trapiche, ¿Qué se

puede esperar que suceda en pocos años a causa del *boom* del litio? Ya son dos las empresas se encuentran en etapa de explotación: proyecto “Sal de Vida” de la empresa Allkem (ex Galaxy) y la ampliación del proyecto Fénix de la empresa Livent. Ambas fueron autorizadas por el gobierno provincial para extraer agua del río Los Patos, sin contar con estudios hidrogeológicos de la cuenca. Estos hechos dan cuenta que las empresas y los estados (nacional y provincial) desconocen los impactos acumulativos y la integridad de las cuencas en los humedales altoandinos de Catamarca:

“Resulta necesario entender que los proyectos donde se extraen minerales de salmueras naturales intervienen en ecosistemas que integran una cuenca hidrográfica endorreica que alberga distintos tipos de humedales (salares, vegas, lagunas). Por ello, los impactos que se identifican en un sector de la cuenca pueden extenderse sobre otros sectores de esta y a otras cuencas adyacentes por flujos subterráneos, por lo que es necesario ampliar la mirada tradicional sobre la zona de influencia y abarcar integralmente el sistema hidrogeológico desde el punto de vista estructural y funcional” (FARN, YUCHAN, Wetlands Int., 2021)

Teniendo en cuenta que los salares y acuíferos altoandinos son ecosistemas dinámicos y frágiles, resulta significativo que se autorice el avance de proyectos extractivos sin que se hayan realizado estudios sobre los impactos a mediano y largo plazo que tendrá la extracción masiva de minerales. Se facilita el avance de proyectos cuya implementación final, es decir la explotación, no ha sido adecuadamente evaluada. Se subestiman los aspectos hidrológicos, ya que el agua, cuando se valora, se computa únicamente como mercancía (commodity), no como servicio ambiental. Los Informes de Impacto Ambiental (IIA) presentados por las empresas, y aprobados por los gobiernos, muestran que en materia de ambiente se carece de un enfoque ecosistémico, así como también se minimiza la importancia del estudio y el manejo integrado de las cuencas hídricas (Marconi y Clarck, 2021). Se observa que prima una perspectiva mercantil antes que una de sostenibilidad ambiental y respeto de los derechos de las poblaciones indígenas que habitan en los territorios afectados por la minería de litio (Romero, Aywin y Didier, 2019)

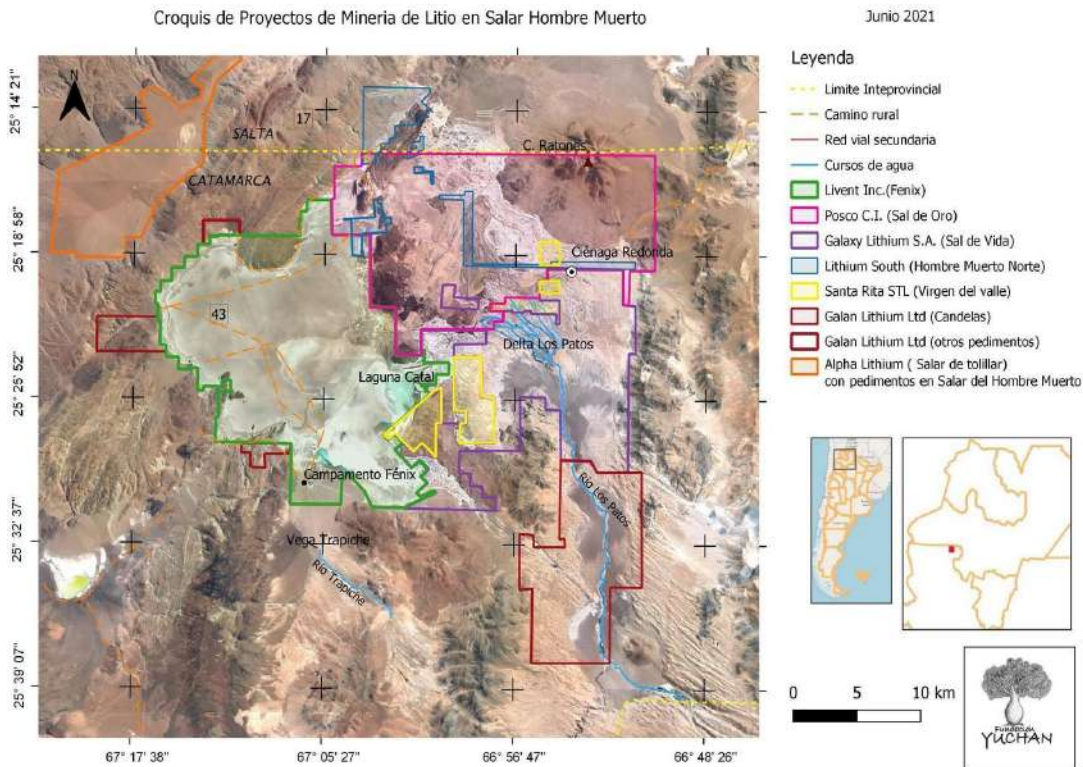


Figura 4: Pedimentos mineros en SHM. Imagen facilitada por Fundación Yuchan

Entre la censura y la cooptación

Entre los años 2020 y 2021, en medio del aislamiento obligatorio impuesto a todos los habitantes en el contexto de pandemia, los proyectos mineros avanzaron vertiginosamente gracias a la declaración de “esenciales” por parte del gobierno nacional. Desde el 21 de octubre se realizó en Antofagasta el llamado proceso de “Participación Ciudadana”, organizado por el Ministerio de Minería de Catamarca, que finalizó el 19 de noviembre del 2021 con una Audiencia Pública en la localidad de la Ciénega Redonda, ubicada en las cercanías del Salar del Hombre Muerto. El objetivo fue autorizar la etapa de explotación del proyecto Sal de Vida, de la empresa Galaxy Lithium (hoy Allkem).

Recuerdo que nos costó llegar hasta “La Redonda” porque se debe atravesar todo el Salar, y desde la Villa de Antofagasta tuvimos que viajar más de tres horas. Además, algunas comuneras tenían miedo, ya que desde hacía varios días el pueblo venía llenándose de policías, que pasaban por las casas preguntando si ya había llegado la gente de Andalgalá, refiriéndose a nosotres, las y los compañeros de las asambleas

socioambientales que nos acercábamos para brindar apoyo a la comunidad en la Audiencia. De hecho, cuando llegamos al pueblo nos detuvo un móvil de la policía, que interrumpió el camino, nos preguntó para que veníamos y tuvimos que decir que éramos turistas.

La sensación de estar en la Audiencia era apremiante. Al llegar vimos que estaba lleno de camionetas 4x4, muchas de la policía, y tuvimos que insistir para que nos anotaran en la lista de oradores, primero al cacique de la comunidad del Salar del Hombre Muerto, Atacameños del Altiplano, después la cacica de la comunidad de Antofagasta, Atacameños de Andiofaco, luego las personas que veníamos como técnicos de las comunidades. Estuvimos cerca de cuatro horas escuchando hablar a las y los funcionarios de los distintos ministerios y dependencias provinciales, que se mezclaban con las y los técnicos de la empresa, generando confusión ya que no se distinguía quién era quién, y era evidente que ya todo estaba arreglado. Incluso gran parte de las personas que asistieron ese día fueron llevadas en vehículos del gobierno y de la empresa, y allí anunciaron sin ánimo de ocultar la manipulación que estaban llevando a cabo, que el día anterior habían firmado muchos contratos de trabajo con los allí presentes. Después de la interminable exposición, en la que tuvimos que escuchar (sin poder hablar) gran cantidad de datos incorrectos, especialmente en lo referido al uso del agua, donde se atrevieron a señalar que el agua del río Los Patos No era potable por su alto nivel de salinidad, argumentando de esta manera que su uso (es decir su abuso) no traería ningún tipo de inconvenientes para las personas, como si los únicos seres vivos que importaran fueran los humanos, llegó el momento del almuerzo. Armaron una mesa llena de comida de todo tipo, y ya parecía que estábamos en una fiesta de cumpleaños más que en una Audiencia. Entonces llegó lo peor. El momento en que las y los participantes podíamos preguntar y opinar. Había un conductor que moderaba y explicó que tendríamos cinco minutos por comunidad. Por supuesto, cedí mi tiempo al cacique, quien explicó que toda su familia se había criado tomando agua del río Los Patos, y que si la empresa avanzaba con la extracción de litio iba a terminar secando el río, como ya había pasado con el río Trapiche. Por otra parte, el cacique pudo interpelar a las y los funcionarios que allí estaban, denunciando la falta de cumplimiento del Convenio 169 y la violación de

derechos indígenas, ya que estaban avanzando sobre sus territorios ancestrales haciendo oídos sordos a los reclamos de las y los comuneros. Luego, cuando quise hablar, me dijeron que no podía, que el cacique había usado todo el tiempo establecido para la comunidad (cinco minutos), entonces levantamos la voz denunciando la censura. Los policías se acercaron, y el mediador nos amenazó, diciendo que si no nos callábamos nos sacarían con la fuerza pública. Así fue que nos retiramos hasta que terminó la Audiencia, dispuestas a firmar en disconformidad el Acta de la misma, pero cuando pretendíamos hacerlo nos comunicaron que no había ninguna. Ese fue un día muy triste, porque además de la situación violenta que atravesamos, sabíamos que se estaba firmando el certificado de defunción del río.

Al año siguiente, el gerente de Galaxy (hoy Allkem) comenzó a pedir los CV de las y los comuneros de Atacameños del Altiplano, que progresivamente fueron siendo contratados por la empresa para realizar tareas diversas. Frente a mi cuestionamiento, el cacique dijo que ellos también querían beneficiarse, ya que la empresa se había instalado en su territorio, obteniendo una ganancia enorme, difícil de calcular desde nuestra perspectiva. Miles de millones de dólares, para las y los comuneros como para las y los assembleístas, que vivimos al día, que no nos falta, pero tampoco nos sobra, son cifras que están lejos de nuestros cálculos.

Salinas Grandes (Jujuy)

Intento de instalación de proyectos mineros en Salinas Grandes y Laguna de Guayatayoc

En 2009 las mineras Orocobre, Bolloré, Dajin y Eramet ingresan a las Salinas Grandes con vehículos y máquinas para realizar sondeos exploratorios, análisis por sensores remotos y otros estudios de factibilidad económica y técnica de explotación de litio.

La presencia de vehículos y técnicos en Olaroz y Cauchari (Jujuy) y Salinas Grandes (Salta y Jujuy), sorprendió a las y los pobladores locales Atakamas y Kollas, y se inició un encuentro intercultural asimétrico: por un lado habitantes milenarios; y por otro, profesionales de ciencias duras para tareas técnicas y de ciencias humanas para extraer información antropológica, detectar vulnerabilidades colectivas o individuales para

obtener el consentimiento libre, previo e informado, como estipula el Convenio 169 de la OIT, incorporado a la legislación de Argentina.

Dichas tareas exploratorias, al penetrar napas dulces y saladas, generaron contaminación cruzada, aumentando la salinidad de ojos de agua y vertientes a cotas inferiores, perjudicando las producciones agropecuarias, y aflorando aguas dulces en la superficie del salar, afectando la "cosecha de la sal".

Como se anunciaba anteriormente, en el año 2009, subsidiarias mineras comienzan tareas de exploración en Salta y Jujuy, realizando análisis por sensores remotos y otros estudios de factibilidad económica y técnica de explotación de litio. Para avanzar sobre el terreno las empresas deben presentar Informes de Impacto Ambiental ante el gobierno provincial y las comunidades, pero estos resultaban ilegibles para la población local, incluso para legos en hidrogeología y otras ciencias; e incluso algunos fueron presentados en idioma inglés. Las y los habitantes disponían de pocos días para interpretar dichos informes, y contaban con el acompañamiento de funcionarios públicos que daban fe de lo inocuo de la explotación. En las reuniones informativas se tomaba asistencia y esto se exponía como consentimiento.

Las promesas de trabajo a la comunidad, los beneficios individuales a integrantes de las comunidades, la amenaza velada de que el estado dejaría de prestar servicios esenciales ante la negativa y otros métodos coercitivos, estuvieron presentes en todo el proceso.

Recursos y acciones legales

La discusión sobre la reforma constitucional argentina de 1994, donde se explicitan derechos para las naciones indígenas, el "malón de la paz" y la exitosa demanda judicial por territorios, generó la resistencia hasta el presente de las Comunidades de Salinas Grandes, unidas con las de la vecina Laguna de Guayatayoc, con quienes comparten una tradición de actividades y organización común. Esto facilitó una rápida respuesta colectiva en defensa del derecho a la Consulta Previa, Libre e Informada, expresado en el art. 169 de la OIT (Organización Internacional del Trabajo) y refrendado por el estado argentino, lo que le otorga jerarquía constitucional. Para ello, generaron el "Kachi Yupi" o

Camino de la sal, protocolo de consulta que el estado jujeño tuvo que admitir aún sin cumplirlo. El nuevo marco legal no garantizó el ejercicio efectivo de derechos en Argentina, sin embargo, contribuyó a movilizar acciones comunes, como establecer mojones de delimitación territorial, realizar trámites legales, y especialmente fortaleció el auto reconocimiento identitario.

Resistencias y estrategias de defensa territorial

En las Salinas Grandes, las comunidades indígenas comparten actividades económicas comunes que son milenarias, como la trashumancia y el caravaneo para trocar la producción local tradicional, artesanías, panes de sal y carne, y también cuentan en la actualidad con una cooperativa de cosecha de sal. Por otra parte, llevan adelante de manera conjunta acciones legales de reclamación territorial contra el estado de Jujuy. Esta unidad permitió una reacción en común en 2009 cuando llegaron las mineras, que los llevó a optar por una acción legal que llegó hasta la Corte Suprema de la Nación, debido a que las Salinas Grandes ocupan un territorio compartido entre Salta y Jujuy, y aunque el resultado de la medida legal fue negativo, las mineras fueron expulsadas de los territorios comunitarios hasta el presente. La situación se ha podido sostener hasta ahora, pero es difícil estimar cuánto tiempo más las comunidades indígenas pueden frenar el avance de las empresas litíferas sobre sus territorios ancestrales. Analizando la situación en Salinas Grandes, se torna evidente la urgencia de superar la noción de desarrollo en la que prima lo económico por sobre los derechos indígenas y ambientales (Marchegiani, 2013).

Una comunidad indígena relevante en la lucha por la defensa de los territorios comunitarios habita la cuenca de la Laguna de Guayatayoc. Tiene particularidades respecto de sus actividades económicas, en la relación con el estado y los partidos políticos, y en su centro geográfico. Es el Ayllu Abralaites, unidad política de cuatro comunidades indígenas próximas entre sí, con una larga tradición de conflictos con mineras, ya que es el pueblo que más proyectos mineros expulsó en Latinoamérica. Ahora ambas cuencas vecinas, Salinas Grandes y Laguna de Guayatayoc, se encuentran unidas en la resistencia, con la reciente separación de la más alejada de los territorios en

disputa.



Figura 5: Marcha de la Sal. Salinas Grandes, Jujuy, 2019. Imagen facilitada por Néstor Ruiz

Por último, la situación resulta alarmante en Olaroz (Susques, prov. de Jujuy), ya que la afectación de los ecosistemas y de las economías locales a causa de la minería de litio es significativa, y la disminución de los acuíferos debido a la succión de aguas fósiles está provocando daños irreversibles. Aparece como un denominador común la falta de consulta a los pobladores y comunidades indígenas, y la puesta en marcha de procesos fraudulentos, a puertas cerradas, con presencia únicamente de trabajadores de las mineras (Jerez, 2018).

Autoritarismo prominero

El 7 de mayo de 2023 se celebran las elecciones en Jujuy, y en ellas, “Juntos por el Cambio” con el 50% de los votos obtiene no sólo la gobernación sino la mayoría parlamentaria. Esto influyó directamente en la Convención Constituyente que debía reformar la Constitución Provincial. En un proceso exprés se redacta una reforma que limita el derecho a protesta, crea artículos electorales que priorizan a los sectores

hegemónicos, modifica el status de los pueblos indígenas y sobre todo acapara para el estado la determinación sobre tierras fiscales y el uso del agua, que serán destinados a su arbitrio, dándole prioridad a la producción minera.



Figura 6: Corte en Purmamarca, Jujuy. Junio 2023. Imagen de Néstor Ruiz.

A principios de junio, un conflicto salarial lleva a los docentes a un paro por tiempo indeterminado. En paralelo, y al conocerse la letra de la reforma, voces críticas surgen de diversos sectores sociales. El 16 de junio, las Comunidades Indígenas de Quebrada de Humahuaca, Puna y Valles, llegan a la capital para unirse junto a docentes, empleados públicos y privados, y sectores sociales en una marcha que reúne a miles de personas. Se establece una alianza en la calle, que se venía gestando a partir de la confluencia de reclamos en defensa de los derechos amenazados por la reforma. Ese mismo día, las Comunidades de Quebrada y Puna resuelven cortar las rutas internacionales y otros accesos, en La Quiaca y, estratégicamente, el cruce entre la ruta 9 y la ruta 52 en Purmamarca, la conocida ruta minera. El 17 de junio el gobierno provincial reprime violentamente, detiene a comuneros, disparando directamente a los manifestantes, como en la revuelta de Chile, y entre la gran cantidad de heridos se encuentra un adolescente indígena de 17 años que pierde un ojo. Sin embargo, el corte persiste.

El Gobernador ofrece una conferencia de prensa donde desiste de reformar los artículos indígenas y electorales y hace un ofrecimiento salarial a los docentes. Al día siguiente, el 20 de junio, día de la bandera, fijado para la jura de la nueva constitución, miles de manifestantes marchan uniéndose en la plaza central, mientras la policía e infiltrados se enfrentan en una batalla que genera heridos, edificios y vehículos dañados y muchos detenidos.

Observamos que la violencia como herramienta política, ejercida por el gobierno y sus opositores políticos, logra desmotivar la lucha y desmovilizar al pueblo, y deja de haber marchas multitudinarias. A pesar de todo, el 21 de junio, las Comunidades Indígenas celebran en el corte de Purmamarca el solsticio de invierno, inicio del año andino, principal celebración espiritual.

La mayoría de los gremios acuerda salarialmente y si bien, declaman su adhesión a la causa indígena, el peso recae sobre los cortes de ruta, que ofrecen problemas logísticos y requieren un gran sacrificio, de día bajo la fuerte insolación y de noche con temperaturas bajo 0.

Lo que quedó en evidencia, tanto a nivel local como internacional, es que el estado abandona sus prácticas democráticas, constituyéndose en una dictadura mineral al servicio de los intereses empresariales mineros, violando los derechos de la población y llevando adelante una reforma inconstitucional, ya que contradice la Constitución Nacional y los acuerdos internacionales que esta garantiza, como el Convenio 169 de la OIT. Esta disputa se centra en una reforma que abre las puertas al saqueo del litio, poniendo el agua y los territorios de la Puna jujeña al servicio de las empresas, violando los derechos de las Comunidades Indígenas, expuestas a la violencia y la expulsión.

Pachakutik

En tiempos de Pachakutik, de cambios políticos y sociales repentinos, todo es vertiginoso.

“Un Pacha Kutik deviene así, el imaginario cíclico y vital andino de un «caos transformador» que marca el inicio de una nueva época, una edad sea de reposo o de actividad para el

planeta cada 500 años – y no solamente para el mundo andino sino para todo el planeta- pero asumiendo características opuestas y complementarias para el mundo del “norte y del sur”, para aquel de “oriente y de occidente” y así en las cuatro direcciones del plano: Chinchay, Colla, Anti y Conti Suyus” (Velazco Andrade, 2020).

Los cambios vertiginosos nos sorprenden. Después de más de una década de acciones de concientización de la asamblea ambiental de Jujuy, Juntos Podemos en un Ambiente Sano, frente a las cuales la sociedad urbana había reaccionado con indiferencia, en pocos días ocurre un cambio de actitud marcando una nueva apertura, propiciada por la recurrente crisis económica que genera gran descontento popular. Aprovechando el contexto de preocupación y efervescencia social, se logró informar a nivel local, regional y nacional sobre el impacto socio ambiental de la explotación de litio en la (no tan) lejana Puna, e incluso se logró obtener visibilidad internacional. Teniendo en cuenta que el cerco mediático había impedido que se conociera la problemática, en estos últimos meses se expuso en todo el mundo. A su vez, observamos que esta situación influenció al mercado de las certificaciones, perdiéndose credibilidad frente a automotrices y otras empresas demandantes de litio.

Cada vez que las Comunidades Indígenas marchaban por las calles de la capital, en defensa de sus derechos, los transeúntes asistían impávidos. Pero en este invierno austral, cientos de miles de jujeños apoyaron la defensa del agua, centro del conflicto, aunque pocos se comprometen a poner el cuerpo de manera sostenida y otros apoyan a través de las redes sociales. Incluso los turistas interactúan en los cortes intermitentes, junto a los hermanos y hermanas de los pueblos originarios, y perciben la justicia del reclamo.

Enmarcado en la campaña electoral, los partidos de la oposición y los movimientos sociales acompañan la lucha, cada uno con su propia agenda. Este apoyo, sin embargo, da argumentos al oficialismo y a una parte de la sociedad para denostar el reclamo.

El racismo encubierto en la habitualidad de lo cotidiano se expresa en las reacciones que provoca un colectivo indígena campesino utilizado como atracción turística folklórica, pero nunca asumido como un sector importante de la población con derechos sino como

“minorías”, como parcialidades en extinción, y ahora que los reclamos son cada vez más fuertes despierta en las elite aversión a convalidarlos, porque afecta sus propios intereses como intermediarios entre la demanda extractivista por los elementos vitales (tierra, agua, aire y energía).

Recientemente, la Asamblea de Comunidades Indígenas, realizada en el corte de ruta de Purmamarca, resuelve marchar a Buenos Aires, a la Corte Suprema de Justicia, en el “Tercer Malón de la Paz”. El objetivo es solicitar que el organismo se expida a la brevedad anulando la reforma constitucional realizada en la provincia de Jujuy, por sus vicios de forma y contenido, ya que resulta violatoria de derechos consagrados en la reforma de la Constitución Nacional en 1994.

En 1946, el “Primer Malón de la Paz” llegó a Buenos Aires para solicitar al presidente Perón la entrega de los territorios comunitarios, recibidos con la solidaridad del pueblo y al final, maltratados por el gobierno nacional que expropió los territorios comunitarios, que quedaron como tierras fiscales. El 7 de agosto del año 2006 se realizó el “Segundo Malón de la Paz”, para exigir al gobierno provincial la entrega de los títulos de propiedad comunitaria prevista en la Constitución Nacional y con fallos judiciales en el mismo sentido, también con resultados exigüos.

El 25 de julio del corriente año se inicia la caminata denominada “Tercer Malón de la Paz”. En el camino, habitantes urbanos y rurales, reciben cálidamente a los marchantes. Anhelamos que se sumen, sobre todo en Salta y Catamarca, donde también es significativo el avance de la minería de litio. Aún el desenlace es incierto, no así la convicción y determinación de la nueva camada de comuneros, los más jóvenes, siendo significativa la creciente presencia de mujeres. Lo que todos sabemos, es que pase lo que pase, quienes protegemos el agua y la vida en la Puna seguiremos resistiendo el avance del extractivismo, expresado en el presente por la demanda de litio en la Puna.



Figura 7: Corte en Purmamarca, Jujuy. Junio 2023. Imagen de Purej Waman.

III La industria del litio a nivel global: transición energética corporativa y falsas soluciones

El método de extracción evaporítica

Según lo detallado en el Informe Especial sobre Litio elaborado por la Secretaría de Minería de la Nación en el año 2021, el método de extracción evaporítica es un proceso que consta de someter la salmuera extraída a distintas etapas de evaporación, que tienen lugar en piletas en las que se agrega cal para precipitar sales de sodio, potasio y magnesio, entre otras, hasta que se alcanza el contenido de litio. El procesamiento de compuestos de litio (carbonato, cloruro, hidróxido) continúa en una planta industrial, con un proceso químico en el que se utilizan reactivos para extraer nuevos residuos y alcanzar la pureza deseada.

Inicialmente se extrae parte de la salmuera por medio de un sistema de bombeo, para luego someterla a un proceso de evaporación en piletones cavados en las propias salinas e impermeabilizados, y de esa forma se recuperan las sales que están contenidas en la solución. El contenido de litio depende de la composición de las salmueras y, generalmente, es acompañado por otros elementos, como boro, bromo, calcio, carbonatos, cloruros, nitratos, magnesio, potasio y sodio. Esto significa que al ser variable la composición de los salares, el tratamiento de cada uno de ellos es específico y, por ende, el proceso productivo se ajustará a esa particularidad. Para modificar el PH se inyecta un 30% de agua dulce que captan de los arroyos. La separación del litio se realizará en una planta de procesos en la que, según la tecnología desarrollada por cada empresa, se llegará a la obtención de: carbonato de litio grado industrial o batería, hidróxido de litio, cloruro de litio, o fluoruro de litio. La salmuera extraída del salar tiene un contenido aproximado de litio de 0,22% que, luego de ser sometida al tratamiento en las piletas de evaporación, puede llegar hasta un 6%, dependiendo de las impurezas presentes de boro y magnesio (Secretaría de Minería, 2021).

Este método, según la doctora Victoria Flexer, electroquímica del CONICET y experta en

litio, presenta grandes falencias³. Por otra parte, siguiendo el trabajo de la comunicadora Lucía Maira Waisman, *“una explotación promedio de litio, con el método evaporativo en las salmueras, evapora aproximadamente diez millones de metros cúbicos de agua por año. Esa cantidad es equivalente al consumo de una ciudad de 70.000 habitantes en el mismo periodo de tiempo”* (Waisman, 2021, Pp 62). Este dato, puesto en contexto, indica que una sola mina de litio consume más agua que todos los habitantes humanos de la puna argentina, pertenecientes a las provincias de Jujuy, Salta y Catamarca.

En el marco de la acción legal promovida por la asamblea ambiental Juntos Podemos en un Ambiente Sano ante el Ministerio de Ambiente y Cambio Climático de Jujuy, (expediente 1100- 5876-A-2016) se realizó la única inspección independiente en Latinoamérica a una planta de extracción de litio de la empresa minera Sales de Jujuy, conformada por la alianza entre Orocobre Limited, Toyota Tsusho Corporation y el gobierno de Jujuy, emplazada en el Salar de Olaroz. En la misma se verificó la utilización de agua dulce, hasta entonces negada por el estado.

Dentro del proceso de extracción evaporítica se realizan bombeos de salmuera a diferentes profundidades, alternando pozos, acumulando el litio en gigantescos piletones hasta por dos años a cielo abierto, teniendo en cuenta que las precipitaciones y días nublados demoran la operación. La radiación solar evapora millones de litros de agua, hasta que se alcanza una mayor concentración del litio. Las sales precipitan en forma sucesiva: cloruro de sodio, sales de sodio, sales de potasio, sales de magnesio. Luego, para separar el carbonato de litio del de potasio, se adicionan toneladas de cal y bicarbonato de sodio para modificar el PH de la mezcla. De esta manera parte de la cal reacciona y es arrastrada por el viento, y al caer desertifica y destruye los suelos puneños. Cuando se alcanza una concentración de 1% o 2% recién es procesada, por lo que, 1 tonelada de carbonato de litio evapora más de 2.000.000 de litros de agua, que salen del Sistema Puna, disecándolo dramáticamente (Ruiz, 2021). Por ejemplo, para obtener 1,5 gramos de carbonato de litio, la empresa minera Sales de Jujuy utiliza 2 litros de agua

3 <https://cenital.com/como-articular-la-ciencia-con-la-produccion-de-litio/>

salada (salmuera) y 1 litro de agua dulce, esta última se obtiene del arroyo Archibarca.

Extracción directa de litio (DLE)

La DLE, o extracción directa de litio, es una tecnología con proyectos en producción en China y Sudamérica. En una operación DLE, la salmuera se bombea a una unidad de procesamiento donde se utiliza una resina o material de adsorción para extraer solo el litio de la salmuera, mientras que la salmuera gastada se reinyecta en los acuíferos de la cuenca⁴.

La extracción directa de litio tiene ese nombre porque busca literalmente “capturar” o “atrapar” el litio y solamente el litio de las salmueras. Es una opción prácticamente obligatoria para reducir los tiempos de producción, especialmente allí donde la tecnología evaporítica tiene problemas, por baja evaporación o salmueras con demasiados componentes y difícil separación del litio. Este es el caso en el Salar Grande de los Lípez, en Uyuni, Bolivia.

Al reportar un bajo consumo de energía, la mayor parte proviene del sol, y requerir pocos insumos, la tecnología evaporítica se mostraba como un buen punto de partida. Pero no fue sencillo adaptar el modelo de Atacama (Chile), en Bolivia. A partir del relato del ingeniero boliviano Gonzalo Mondaca (2022), podemos entender cuáles fueron algunos de estos inconvenientes:

“Con tasas de recuperación de litio menores al 50% y periodos de evaporación de seis o inclusive 12 meses, la producción se hizo poco competitiva. La vulnerabilidad frente a las variaciones climáticas se hizo patente cuando en 2011 la construcción de la planta piloto de carbonato de litio sufrió retrasos, debido a las inundaciones en gran parte del salar de Uyuni” (Mondaca, 2022, pp2)

Por otra parte, explica Mondaca (2022) que la aplicación de la EDL conlleva dos riesgos importantes: la contaminación de acuíferos de agua dulce y la dilución de las salmueras

⁴ <https://ctlithium.com/es/lithium/dle-vs-hardrock-vs-evaporation/>

vírgenes que aún no han sido explotadas. Es importante resaltar el riesgo de perder fuentes de agua dulce en una zona desértica como la que circunda los salares. Esto no ha sido suficientemente analizado y menos con la participación de las comunidades locales. Además, el investigador advierte sobre un dilema central, en relación a la extracción de litio en los salares:

“¿Es la salmuera un mineral o es un recurso hídrico? Si se la considera un mineral –como sucedió históricamente– una vez que pasa por un proceso de extracción directa y queda con una mínima concentración de litio, constituye un residuo bajo responsabilidad de los operadores mineros, aspecto que se convierte en una carga muy pesada para estos. Si se tratara, por el contrario, de un recurso hídrico luego de extraído el litio, la salmuera residual debiera ser devuelta a la compleja red de diferentes recursos hídricos subterráneos y superficiales existentes en los salares, esto plantea un reto complejo para las ciencias y los sistemas de regulación. En el primer caso, los costos de la gestión de las salmueras residuales serían muy altos considerando los volúmenes generados. En el segundo, la alternativa podría ser el uso de pozos de reinyección, previa recuperación de los residuos de las sustancias químicas añadidas. Para ello, es preciso contar con tecnología especialmente diseñada para los salares y salmueras bolivianas y con suficiente información sobre los sistemas hidrogeológicos, sus dinámicas e interacciones” (Mondaca, 2022, Pp 14-15).

En Argentina, la tecnología DLE no es una novedad:

“En el Salar del Hombre Muerto, Catamarca, la empresa Livent utiliza un proceso de extracción directa a partir de columnas de absorción compuestas de “gibbsita”, una forma mineral del hidróxido de aluminio, que permite “filtrar” el litio de forma selectiva. Este método consiste en que la salmuera bombeada desde el salar se filtra a través de una columna de 25 toneladas que atrapa el litio y deja fluir a los demás compuestos. Posteriormente, las columnas se riegan de agua para liberar el litio atrapado. De todas maneras, para poder aumentar la escala de producción, desde 2012 Livent realiza una pre concentración de litio por evaporación de salmueras en piletones” (Lewkowicz, 2022).

Extracción de roca dura

El litio extraído de roca dura procede de los minerales alojados en las pegmatitas. Con técnicas comunes de minería de superficie, este método extrae el litio directamente de las pegmatitas, que se trituran, se muelen y se separan según la identificación del mineral. El litio que se encuentra en el espodumeno puede transformarse en carbonato de litio o hidróxido de litio, el compuesto preferido por los fabricantes de baterías para vehículos eléctricos. La espodumena⁵ es un aluminosilicato de litio del grupo de los piroxenos. Su génesis es a través de pegmatitas; y suele aparecer junto a lepidolitas, cuarzos, berilos y turmalinas.

Este tipo de extracción es usado principalmente en Australia, China, Zimbabue, Portugal y Brasil.

“Como la extracción de litio de la piedra resulta más costosa y la concentración por lo general es baja, esta forma de extracción no ha recibido una inversión importante. En 1995 la producción de litio provenía en un 65% del mineral, y tan solo 35% de salmueras. En el 2007, ese porcentaje se había más que invertido, con el 86% proveniente de salmueras” (Aguilar y Zeller, 2012, Pp 15).

Este proceso, a diferencia del evaporítico, tiene una familiaridad con las explotaciones tradicionales de otros tipos de metales, por lo que, bajo esta modalidad, se extraen los minerales de litio mediante minería a cielo abierto. Los minerales extraídos son sometidos a un proceso de concentración, el cual comprende chancado, molienda y flotación, obteniendo como resultado un concentrado de litio con una ley de 6,0 a 6,5% de Li_2O . Si se desea producir hidróxido de litio (LiOH), la mezcla resultante del proceso anterior se muele y luego lixivia de manera de recuperar el litio en solución acuosa como hidróxido de litio. Si se desea producir carbonato de litio desde el espodumeno calcinado, se lo muele y luego se trata con ácido sulfúrico concentrado (96-98%) a 250°C en un reactor agitado, formando así sulfato de litio (soluble) el cual se extrae luego mediante

⁵ <https://es.wikipedia.org/wiki/Espodumena>

lixiviación de la calcina con agua a 50-60°C. El producto obtenido es carbonato de litio de 98.5 – 99% (Secretaría de Minería de la Nación, 2021).

Según el informe de la Secretaría de Minería de la Nación del año 2021, la extracción a partir de minerales pegmatíticos, recibe menor incidencia de factores meteorológicos y climáticos como así también requiere menores tiempos para la obtención inicial del recurso. Pero, advierte dicho informe, los costos operativos para este tipo de extracción suelen ser significativamente superiores a los requeridos en los salares. Esto encuentra su explicación en que el proceso de obtención del litio a partir de pegmatitas requiere de perforaciones, voladuras, trituración y separación física del recurso, además de poseer altos requerimientos de energía y una gran cantidad de reactivos.

Evolución de la demanda

El mercado mundial del litio, en 2010, fue de 127.000 toneladas de carbonato de litio. Con el auge del automóvil eléctrico se estima que en el año 2025 la demanda podría ser de 350.000 toneladas por año. Es decir que no solo evidenciamos un crecimiento sino paralelamente una velocidad vertiginosa del mismo, fomentado por legislaciones permisivas, y un sector político y empresarial que apaña fuertemente a estos proyectos extractivos (Aguilar y Zeller, 2012).

Se estima que el crecimiento exponencial de la demanda continúe hacia el año 2030, teniendo en cuenta, como explicamos anteriormente, que el motor de crecimiento de la demanda de litio son las baterías ion - litio principalmente asociadas al aumento en el uso de vehículos eléctricos y a las políticas para la transición a las energías “verdes” o “renovables” que lleve a cabo cada país. Estas fuentes alternativas cuentan con la gran desventaja de no ser constantes en el tiempo, por lo cual requieren de sistemas de almacenamiento de la energía para hacer frente a los momentos pico de demanda. Según el Informe Especial sobre Litio de la Secretaría de Minería de la Nación (2021) se estima que la demanda de litio alcance para el año 2030 los 1,793 millones de toneladas, de las cuales aproximadamente el 78%, será para abastecer a los vehículos eléctricos. El crecimiento exponencial registrado en las perspectivas a futuro para el mercado del litio, vinculado a una mayor demanda de vehículos eléctricos, está explicado por las

cantidades del mineral requerido para la fabricación de las baterías para cada tipo de transporte. Los buses eléctricos son uno de los medios de transporte que más litio demandarían, aproximadamente unos 200 kilos por cada vehículo (Secretaría de Minería, 2021).

Cómo imaginamos, se vienen dedicando grandes esfuerzos para perfeccionar la composición de las baterías. Estas variaciones implican cambios significativos en la participación en volumen de los distintos elementos químicos que componen la batería. La principal diferencia que se puede observar es si la tecnología tiene como insumo principal al cobalto o al níquel. Por otra parte, según el informe anteriormente citado, la evolución del mercado provocará una variación en el tipo de producto demandado de litio, es decir, la demanda de hidróxido de litio superará a la de carbonatos. Esto se debe a que la preferencia por tecnologías NCM (litio - níquel - manganeso - óxido de cobalto), las que poseen una mayor densidad energética, determina el incremento futuro en el consumo de hidróxido de litio. Según explica el informe, esto favorecerá, en cierta medida, a los proyectos de litio con origen pegmatíticos ya que logran producir este producto sin necesidad de elaborar previamente el carbonato. Sin embargo, los salares continuarán con menores costos operativos y, por lo tanto, serán más competitivos a largo plazo (Secretaría de Minería, 2021).

El mercado de las certificaciones

El negocio de las certificaciones consiste en que el sector privado reemplace al sector público como controlador de las actividades mineras, fijando estándares y normas referenciadas en organismos internacionales como ONU (Organización de las Naciones Unidas) y OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico), realizando, contrato previo con la empresa minera, auditorías de la propia información generada por el cliente, y eventualmente, visitas guiadas. En Argentina, las mineras contratan a consultoras para que realicen el IIA (Informe de Impacto Ambiental) y son las mismas que exponen en los ámbitos públicos de aprobación, abogando a favor de sus clientes.

La permisividad de los estados locales, percibida en los mercados europeos y el Norte

Global, ha generado una instancia internacional conocida como EITI (iniciativa para la transparencia de las industrias extractivas). Entonces, aparecen las certificadoras, cuyos servicios son contratados por las empresas extractivas. Estas se valen de ONG, supuestamente protectoras del medio ambiente y de los pobladores locales, que penetran en las comunidades y organizaciones de la sociedad civil, cooptando a individuos, lo que redundo en conflictos al interior de las mismas. Tienen el propósito final de legitimar las supuestas prácticas sostenibles de las mineras, facilitando su introducción al mercado.

Como decíamos, a través de las certificaciones se busca obtener un aval de “minería responsable” para que las empresas avancen con sus operaciones, en respuesta al pedido de mayor escrutinio de los impactos ambientales y sociales de la industria. Es el caso de la aplicación de los estándares IRMA (Initiative for Responsible Mining Assurance o Iniciativa para el Aseguramiento de la Minería Responsable), que supuestamente mide y certifica el nivel de sustentabilidad de los proyectos mineros y proporciona información de Responsabilidad Social Empresarial.

Creemos que los esquemas de certificación se están pretendiendo convertir en una industria influyente, como respuesta a las exigencias del capital, para garantizar el acceso a las materias primas necesarias para las nuevas tecnologías y la transición energética corporativa. Este lavado verde oculta la destrucción que genera la extracción minera, negando sus impactos sociales y ambientales irreversibles.

La certificación se está volviendo una parte esencial de la promoción de la industria, que alega que ahora trabaja con “estándares más elevados”. Este lavado verde sistémico de la propia industria oculta los hechos perjudiciales y da licencia a las empresas para continuar. Los organismos que acreditan la certificación establecen normas para la minería y generan credibilidad sobre la “sostenibilidad” y “responsabilidad” de una industria fundamentalmente destructiva. Claramente, responden a las preocupaciones de las empresas mineras y no de las comunidades y sus territorios. Por otra parte, es cuestionable la legitimidad de los auditores privados, contratados por las mismas empresas que serán evaluadas. Además, los criterios de evaluación pueden ser

incompatibles tanto con convenios internacionales, como con leyes nacionales y modos locales de gobernanza. Tales normas, iniciativas y sistemas de certificación se desarrollan principalmente en el Norte Global y sirven para perpetuar los privilegios de las clases financieras y políticas de las potencias mundiales. Vemos que las normas de certificación no están pensadas para responsabilizar a las empresas mineras de sus infracciones, castigar sus delitos, detener o cerrar sus operaciones, sino para que las actividades mineras parezcan más limpias y aceptables. Estas iniciativas trasladan y privatizan responsabilidades de los gobiernos al sector privado, reforzando la impunidad de las empresas. Un triste ejemplo es la certificadora alemana TÜV SÜD, que “aprobó” la seguridad en Brumadinho cuatro meses antes del desastre, siendo conocidos los riesgos (YLNM, 2023).

La certificación se está desplegando ahora estratégicamente para contribuir a la expansión masiva y a cualquier precio del acceso a “minerales críticos”. Es el caso de los salares de Sudamérica, donde la extracción de litio de SQM, Albemarle (Chile) y Livent (Argentina) están siendo certificadas a pesar de las continuas violaciones y de los reclamos de comunidades y organizaciones locales para que estas empresas sean excluidas de cualquier sistema de certificación (YLNM, 2023).

Trazabilidad de la industrialización

La demanda cautiva de las mineras de litio de Catamarca y Jujuy, hizo que desde 1999 hasta el presente, la exportación de carbonato de litio cruce los pasos fronterizos con Chile, sobre todo por el Paso de Jama y opcionalmente, San Francisco y Sico, a los puertos pacíficos y de allí a Asia y América del Norte. Por otra parte, en la ciudad de Güemes, Salta, ubicada estratégicamente en un nudo carretero con acceso a la red ferroviaria, están en construcción naves de acopio de diferentes empresas, con el propósito de abrir, vía puertos litorales, una ruta marítima al océano Atlántico, en respuesta a la demanda europea y otros mercados, en función de las actuales y futuras plantas de fabricación o ensamblado de baterías, además de sus otros usos industriales y bélicos.

En 2022, el destino de las exportaciones del litio argentino fue China (41,5% del total de

ventas al exterior), seguido por Japón (30,7%), Corea del Sur (12,8%) y los Estados Unidos (9%). Siendo los 3 países asiáticos quienes acaparan en la actualidad el 87% de la demanda mundial de litio.

Teniendo en cuenta que Livent es la empresa con más antigüedad en nuestro territorio, y que además se está fusionando con otras empresas que actualmente explotan litio tanto en el Salar del Hombre Muerto, Catamarca, como en Olaroz, Jujuy, vamos a seguir el camino de la sal.

¿Cómo llega el litio desde los salares a las baterías? ¿Dónde se fabrican las baterías? ¿Y los autos eléctricos? Lo que podemos decir es que en nuestro país el litio se exporta principalmente como carbonato. Luego, perdemos la pista, aunque algo podrá explicar Livent al respecto.

En mayo del 2023 se anunció que la minera Allkem y el fabricante de productos químicos estadounidense Livent se fusionarán para convertirse en NewCo, que aspira a transformarse en el tercer mayor operador de litio tras Albemarle y la chilena SQM. La fusión debería completarse este año. NewCo prevé producir 250.000t/a de carbonato de litio a partir de 2027.

En Argentina, Livent posee el proyecto Fénix en el Salar de Hombre Muerto, provincia de Catamarca, donde actualmente produce carbonato de litio con planes de aumentar la capacidad en cinco veces a 100.000t/a para fines de la década. La compañía posee también el parque industrial Güemes, cerca de la ciudad de Salta, donde procesa cloruro de litio. Por su parte, la australiana Allkem opera el proyecto Sal de Vida, también en el Salar de Hombre Muerto, provincia de Catamarca, cuya primera fase saldrá en operación este año con 15.000t/a de carbonato de litio, y ya tiene en carpeta ampliaciones previstas para los próximos años. Además, analiza el desarrollo de su proyecto Cauchari, en la provincia de Jujuy, con potencial para 25.000t/a de carbonato de litio. Allkem produce cerca de 27.000t/a de carbonato de litio en Olaroz, en virtud de un esquema asociativo donde posee una participación de 66,5% de participación junto a la japonesa Toyota Tsusho (25%) y la estatal Jemse (8,5%). La sede corporativa de NewCo se ubicará en Norteamérica, pero tanto la ubicación exacta como el nombre corporativo oficial se

anunciarán próximamente⁶.

En la página oficial de Livent, encontramos información sobre sus instalaciones de fabricación, ubicadas en Norte y Sudamérica, Europa y Asia. Fénix, la planta de extracción de sal de litio ubicada en el Salar del Hombre Muerto, fue mencionada anteriormente. También la planta de fabricación de cloruro de litio en Güemes, provincia de Salta. En Bessemer City, Carolina del Norte, USA, se ubica la casa central. Allí se encuentra la más grande y diversa planta de fabricación, donde producen hidróxido de litio, butil-litio, compuestos orgánicos especializados, litio metálico de alta pureza y otros productos inorgánicos. Además, se llevan a cabo iniciativas de investigación, desarrollo e innovación. El centro de Bromborough, Inglaterra, cubre la demanda de butil-litio y compuesto organometálico en Europa y a nivel internacional para los mercados farmacéutico y de polímeros. En Zhangjiagang, China, se abastece de butil-litio a los mercados farmacéuticos y de polímeros en Asia. El centro de Rugao, también ubicado en China, produce hidróxido de litio para los mercados de baterías de iones de litio y grasas de alto rendimiento, bajo un exclusivo contrato de fabricación con esta empresa⁷.

Conclusiones

Siguiendo el camino de la sal, nos encontramos con las comunidades que defienden sus territorios, y eso en la actualidad, como el caso de Jujuy, implica dejar la propia sangre en los cortes de ruta. Las comunidades saben que se están arriesgando por algo mucho más grande que la vida de un individuo, están defendiendo la vida colectiva y lo que propicia la reproducción de la vida: el agua. Porque la evidencia lo demuestra: los salares altoandinos son humedales, son lugares donde existe un complejo equilibrio hídrico, conformado por capas de agua subterránea, tanto dulce como salada. Además de un delicado sistema biofísico y ecosistémico que brinda innumerables servicios ambientales, por ejemplo, absorber gases de efecto invernadero.

⁶ <https://www.bnamericas.com/es/noticias/allkem-y-livent-se-fusionaran-para-crear-gran-productor-de-litio>

⁷ <https://livent.com/es/company-overview/global-locations/>

También muchas comunidades se sienten vencidas, han sido compradas, humilladas, y observan cómo sus territorios van siendo invadidos y destruidos, como sus economías locales desaparecen, como sus prácticas culturales dejan de tener sentido en un contexto que ya no se reconoce como propio, sino expropiado, como los jóvenes migran para nunca más volver, o como los que quedan son explotados por las empresas mineras, cumpliendo jornadas interminables de trabajo precarizado e insalubre.

Vemos que las falsas soluciones que plantean las corporaciones del Norte Global en alianza con los estados y las elites del Sur global, como paliativos para la crisis climática, energética, económica, política y, en definitiva, civilizatoria, representan un futuro que se vuelve posible sólo para unos pocos, para los que puedan acceder a las nuevas tecnologías, pero sobre todo para los que puedan acceder a los elementos esenciales para la vida, cada vez más escasos.

El litio, como parte de las baterías que almacenan energía, nunca podrá reemplazar a los combustibles fósiles. De hecho, no es un combustible ni una fuente energética, solo es un componente necesario para la fabricación de baterías que pretenden almacenar energía en cantidad suficiente para una reconversión de la matriz energética global. Creemos que el gran desafío de nuestro tiempo no consiste en reemplazar el petróleo y fomentar nuevos negocios corporativos, que utilizan la palabra sustentable como un slogan. Lo fundamental es defender y propiciar la continuidad de la vida, que en el Sur Global se traduce en enfrentar el avance del extractivismo, que pretende seguir alimentando un modo de producción y consumo desenfrenado, que está llevando a nuestro mundo conocido hacia un colapso inminente. Desde el Sur del mundo creemos que es posible una transformación, pero no guiada por las necesidades del mercado. El desafío consiste en crear nuevas maneras de vivir en este mundo, donde haya lugar para todos los pueblos, para todas las formas de vida, humanas y no humanas. Las alternativas pueden construirse desde los territorios, respetando su autonomía y evitando su sacrificio. Queremos un planeta que sea verdaderamente sustentable, es decir, cuidar la tierra para que provea el sustento de sus habitantes, desde la igualdad, la inclusión y el respeto.

Junto a nuestros pueblos y comunidades hermanas alzamos nuestras voces para declarar:

El agua es para sustentar la vida y no para las mineras. El agua vale más que el litio.



*Figura 8: Celebración del solsticio de invierno, Purmamarca. Junio 2023.
Imagen facilitada por Néstor Ruiz.*

Referencias Bibliográficas

Aguilar, Franco y Zeller, Laura (2012) *Litio. Nuevo Horizonte Minero. Dimensiones sociales, económicas y ambientales*. CEDHA (Centro de Derechos Humanos y Ambientales)

Alimonda, Héctor (2011) "La colonialidad de la naturaleza. Una aproximación a la Ecología Política Latinoamericana". En: *La Naturaleza colonizada. Ecología política y minería en América Latina*. Héctor Alimonda [coordinador]. Ediciones CICCUS. Pp 21-60.

FARN, YUCHÁN y Wetlands (2021) *Conservación de humedales altoandinos y una minería de litio ajustada a estándares sociales y ambientales*. Programa Conservando los Humedales Altoandinos para la Gente y la Naturaleza.

Fernández, Luciana (2022) *El río Los Patos no se toca. Reflexiones sobre igualdad, libre determinación y la autonomía de los pueblos en contextos extractivistas*. Revista Vínculos. Sociología, análisis y opinión, año 13. núm. 21.

Fornillo, Bruno (2015) "Del salar a la batería. Política, ciencia e industria del litio en la Argentina". En: *Geopolítica del Litio. Industria, ciencia y energía en Argentina*. Bruno Fornillo coord. Ed. El Colectivo. CLACSO. Pp: 57-90.

Haber, Alejandro F. y J. Grosso (2022) "Entramados territoriales y arqueología indisciplinaada". En: *Políticas patrimoniales, procesos de despojo y violencia en Latinoamérica*. C. Gnecco y C. Jofré (Eds.). Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires. Olavarría.

Haber, Alejandro F. y Fernández, Luciana (2023) *Arqueología no territorio do sacrificio. Vestigios*. Revista Latinoamericana de Arqueología Histórica (en prensa)

Jerez Henríquez, Bárbara (2018) *Impacto socioambiental de la extracción de litio en las cuencas de los Salares Altoandinos del Cono Sur*. OCMAL (Observatorio de Conflictos Mineros de América Latina). Brot fur die Welt.

Lewkowicz, Javier (2022) *¿Puede el litio ser producido con un menor impacto ambiental en América Latina?* <https://dialogochino.net/es/actividades-extractivas-es/58865-puede->

el-litio-ser-producido-con-un-menor-impacto-ambiental-en-america-latina/

Marchesquiani, Pía (2013) *Litio, el oro blanco del siglo XXI: ¿qué fin justifica qué medios?* Informe Ambiental Anual FARN (Fundación Ambiente y Recursos Naturales).

Marconi, Patricia y Amelia Clark (2021) *Humedales Altoandinos y Puneños de Catamarca*. El ojo del cóndor. Revista del Instituto de Geografía Nacional. N°10.

Mondaca, Gonzalo (2022) *Extracción directa de litio. No todo lo que brilla-blanco es litio*. <https://www.cedib.org/wp-content/uploads/2022/05/ExtraccionDierctaDelLitio-10-5-22-1.pdf>

Puente, Florencia y Argento, Melisa (2015) "Conflictos territoriales y construcción identitaria en los salares del noroeste argentino". En: *Geopolítica del Litio. Industria, ciencia y energía en Argentina*. Bruno Fornillo coord. Ed. El Colectivo. CLACSO. Pp: 123-166.

Romero, Amanda; Aywin, José y Marcel Didier (2019) *Globalización de las Empresas de Energía Renovable: Extracción de litio y derechos de los pueblos indígenas en Argentina, Bolivia y Chile ("Triángulo del Litio")*. OBSERVATORIO CIUDADANO.

Secretaría de Minería de la Nación (2021) *Litio. Informe especial*. Ministerio de Desarrollo Productivo de la Nación, Argentina.

Ruiz, Néstor (2021) *La colonización del litio en Jujuy. Salares Andinos. Ecología de Saberes por la Protección de Nuestros Salares y Humedales*. Pp 117. Observatorio Plurinacional de Salares Altoandinos (OPSAL).

Sheperd, Nick (2015) "Arqueología, colonialidad, modernidad". En: *Arqueología y decolonialidad*. Ediciones Del Signo. CABA. Pp 19-69.

Shiva, Vandana (1988) "El Desarrollo, la Ecología y la Mujer". En: *Abrazar la vida. Mujer, ecología y supervivencia*. Horas y HORAS Editorial. San Cristóbal, Madrid. Pp 29-44.

Slipak, Ariel (2015) "La extracción del litio en la Argentina y el debate sobre la 'riqueza natural'". En: *Geopolítica del Litio. Industria, ciencia y energía en Argentina*. Bruno Fornillo coord. Ed. El Colectivo. CLACSO. Pp: 91-122.

Svampa, Maristella y Enrique Viale (2014) *Maldesarrollo. La Argentina del extractivismo y el despojo*. Katz Editores.

Velazco Andrade, Diego (2020) *Pachakutik: Una cosmogonía andina de cambio global*. <https://www.alteridad.net/2020/08/26/pachakutik-una-cosmogonia-andina-de-cambio-global/#:~:text=Un%20Pacha%20Kutik%20deviene%20as%C3%AD,pero%20asumiendo%20caracter%C3%ADsticas%20puestas%20y>

Waisman, Lucía Maina (2021) *Las Aguas Visibles. Crónica sobre las comunidades campesinas y el avance de la minería de litio en el Bolsón de Fiambalá*. Editado por Be.Pe Asociación Civil.

Yrigoyen Fajardo, Raquel (2009) "De la tutela a los derechos de libre determinación del desarrollo, participación, consulta y consentimiento". En: *El otro derecho*, N 40. Bogotá, pp. 11-53.

YLNM, Yes to Life No To Mining (2023) *La MINERÍA NO ES SOSTENIBLE y nunca podrá serlo*. www.yestolifenotomining.org

Zicari, Julián (2015) "El mercado del litio desde una perspectiva global: de la Argentina al mundo. Actores, lógicas y dinámicas". En: *Geopolítica del Litio. Industria, Ciencia y Energía*. Bruno Fornillo (coord.) Editorial El Colectivo. CLACSO. Pp 19-50.