

IMPACTO SOCIOAMBIENTAL

de la extracción de litio en las cuencas
de los salares altoandinos del Cono Sur

**IMPACTO SOCIOAMBIENTAL DE LA EXTRACCIÓN DE LITIO
EN LAS CUENCAS DE LOS SALARES ALTOANDINOS DEL CONO SUR**

Investigación y redacción: Bárbara Jerez Henríquez

Revisión: César Padilla

Corrección de estilo: Javier Karmy Bolton

Diagramación: Lucía Paz

El contenido de esta publicación es responsabilidad exclusiva de la autora.

Observatorio de Conflictos Mineros de América Latina, OCMAL
www.ocmal.org

Santiago de Chile - agosto de 2018

Esta publicación ha sido patrocinada por:
Brot für die Welt Evangelisches Werk für Diakonie und Entwicklung e. V.
Caroline-Michaelis-Straße 1, 10115 Berlin, Alemania
www.brot-fuer-die-welt.de

Brot für die Welt (Pan para el mundo) es la obra de ayuda de las Iglesias Evangélicas regionales y libres de Alemania que junto a socios locales en más de 90 países ayudamos a personas pobres y marginadas de todo el mundo a mejorar sus condiciones de vida a partir de su propio esfuerzo.

Brot
für die Welt



Contenido

Introducción	6
I. Litio: características, usos, mercados y tendencias	7
¿Qué es el litio?	8
Usos del litio	8
Mercado Mundial de Litio	10
Proceso de producción y principales productos derivados de litio	11
Principales productores mundiales de litio	13
El caso chileno	15
La situación argentina	17
El litio boliviano	19
II. Conflictos e impactos socioambientales por proyectos mineros de litio en los Salares de la región altoandina del Cono Sur	21
Impactos socioambientales y conflicto por la minería de litio en el Salar de Atacama	22
Impactos socioambientales y conflicto por la minería de litio en la cuenca del salar Olaroz-Caucharí	31
Impactos socioambientales de las exploraciones de litio en la cuenca de las Salinas Grandes y la Laguna de Guayatayoc	37
III. Consideraciones científicas e institucionales sobre los impactos socioambientales de la minería del litio en Chile y Argentina	44
Conclusiones generales	49
Glosario de Abreviaciones	51
Bibliografía	54



Índice de gráficos

Gráfico N°1: Usos del litio, año 2017	9
Gráfico N°2: Mercado mundial de baterías recargables	9

Índice de mapas

Mapa N°1: Minería del litio en Bolivia, Argentina y Chile	14
Mapa N°2: Salares donde existe litio en Chile	15
Mapa N°3: Cuenca del Salar de Atacama y comunidades aledañas	22
Mapa N°4: Litio en Argentina	32



Introducción

La extracción minera de litio en los salares altoandinos del Cono Sur está vinculada a graves problemáticas socioambientales, lo que se ha traducido en procesos de movilización y resistencia territoriales que se encuentran actualmente en desarrollo con un creciente nivel de conflictividad y dinamismo.

Resulta importante destacar que el aumento de los proyectos de exploración y explotación de litio a través del método de evaporación y decantación de salmueras, utilizado en los salares altoandinos, se explica porque hasta la actualidad constituye la forma más económica de obtención de este mineral. Esto obedece a que sus excepcionales condiciones hidrológicas, geológicas y climáticas, debidas a la extrema aridez y a las escasas lluvias, permiten una mayor tasa de evaporación de las aguas salinas por la mayor radiación solar. Es por este motivo que estos territorios adquieren mayor valor en el mercado internacional de litio donde ha aumentado vertiginosamente la demanda y el precio del mineral, como se analizará en el primer apartado de este estudio, además de señalar sus principales características, usos y proceso de producción.

En el segundo apartado, se abordará el análisis de las cuencas salinas donde existe una importante conflictividad socioambiental respecto a la minería del litio que hoy día son foco de disputa y de intervención minera, ubicadas en zonas precordilleranas y cordilleranas de la región del altiplano del Cono Sur. Específicamente se estudiarán los casos de las comunidades de los salares de Atacama en la Región de Antofagasta, en Chile, y de los salares de Olaroz-Caucharí y Salinas Grandes que se ubican entre las provincias de Jujuy y Salta, en Argentina. Por último, se aludirá a las consideraciones científicas e institucionales sobre los impactos socioambientales de la minería del litio en los salares de Argentina y Chile

I.

Litio: características, usos, mercados y tendencias



¿Qué es el litio?

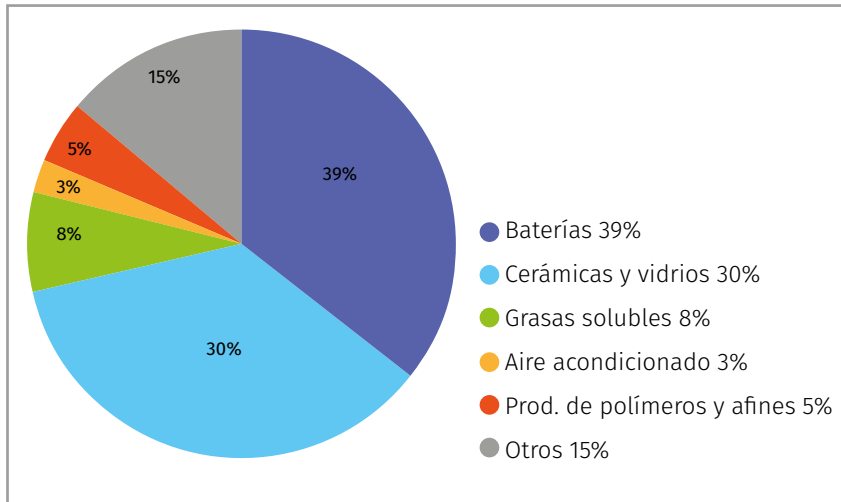
El litio es el más liviano de los metales de la tabla periódica y se comercializa principalmente como carbonato de litio, cloruro de litio e hidróxido de litio. Posee una excelente capacidad de conducir calor y electricidad, condición necesaria para el almacenamiento de energía. Este es el motivo por el cual experimenta un vertiginoso aumento de su demanda en la actualidad.

A nivel global existen numerosas fuentes de litio entre las que se encuentran los campos de petróleo y geotermales, el agua del mar, las rocas pegmatitas (rocas de granos muy gruesos que forman la cristalización del magma de la corteza terrestre) y las rocas sedimentarias (que se forman por el depósito y la solidificación de sedimentos). De todas ellas, las formas más comunes de explotación de litio son la extracción en rocas pegmatitas y en las salmueras de los salares (COCHILCO 2013) de las que no solamente se extrae litio, sino que también otros minerales que de manera asociada existen ahí, ya que está contenido en sales donde suele estar acompañado de potasio, boro, sodio y magnesio.

Usos del litio

El litio se ha utilizado tradicionalmente para la fabricación de vidrios, cerámicas, lubricantes, medicamentos psiquiátricos, grasas lubricantes, aire acondicionado, polímeros y metalurgia, entre otros. Sin embargo, producto del crecimiento exponencial de la industria electrónica de dispositivos portátiles energéticamente recargables, ha aumentado inusualmente la demanda internacional de litio en los últimos años por ser un mineral con excelentes propiedades para la fabricación de baterías recargables de celulares y computadores, pero principalmente para la fabricación de automóviles eléctricos o híbridos cuya producción experimenta un explosivo aumento.

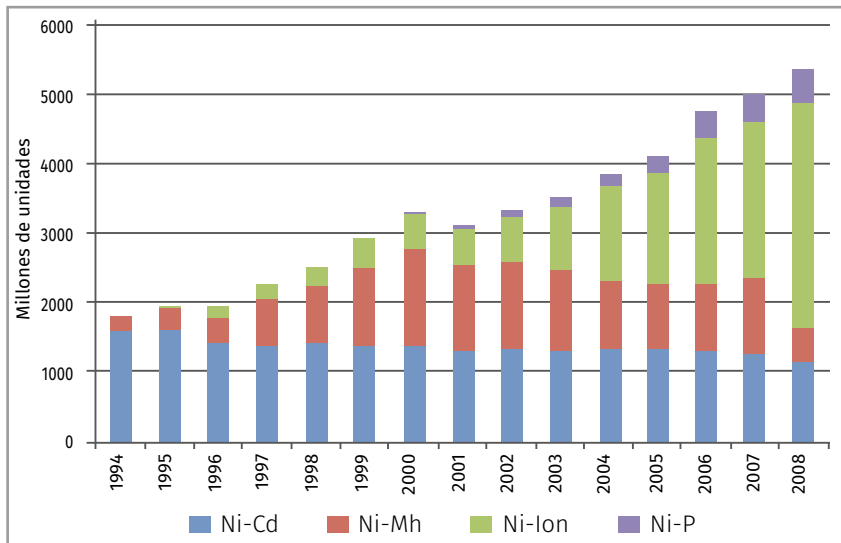
Gráfico N°1: Usos del litio, año 2017



Fuente: USGS, 2017¹

En los últimos doce años, el litio ha desplazado a otros materiales como el níquel-cadmio (Ni-Cd) o el hidruro de metal níquel (Ni-Mh) como materia prima para la fabricación de baterías recargables, como es evidente en la tendencia que se observa en el siguiente gráfico:

Gráfico N°2: Mercado mundial de baterías recargables



Fuente: The Rechargeable Battery Market 2008-2020, Avicenne, junio 2009, citado en Zicari, J. 2015

1 Para mayor detalle, cf. <https://minerals.usgs.gov/minerals/pubs/commodity/lithium/mcs-2017-lithi.pdf> Recuperado el 30 de enero de 2018.

Mercado Mundial de Litio

En el año 2016 la demanda mundial de litio para la fabricación de baterías recargables alcanzó un 39% y para la fabricación de vidrios y cerámicas un 30%, experimentando un alza significativa respecto, por ejemplo, al año 2011, donde alcanzó un 29% en el primer caso y un 35% en el segundo. Los principales consumidores de litio (2015) son Corea del Sur con 16 mil toneladas de carbonato de litio, Estados Unidos con 13 mil, Japón con 12 mil, China con 11 mil, Bélgica con 8 mil y Alemania con 3 mil cuyo destino es principalmente la industria tecnológica de computadores, celulares y autos eléctricos (Dirección de Economía Minera Argentina 2017).

Es en este último ámbito, el de los automóviles eléctricos, donde la demanda de litio está experimentando la mayor alza, ya que es un mineral vital para los vehículos eléctricos (VE), vehículos eléctricos híbridos (VEH) y los PHEV o vehículos híbridos Plug-I o enchufables en la medida en que requieren de un tipo de batería especial para almacenar energía. Muchas empresas automotrices ya están disputándose la vanguardia tecnológica para liderar el mercado de los autos eléctricos que se proyecta como dominante en el futuro (Zicari 2015).

Este aumento exponencial de la demanda mundial de litio alcanzó, en el año 2016, 201 mil toneladas de carbonato de litio equivalente (LCE) y se estima que para el año 2021 alcance 372.288 de LCE donde nada menos que un 58.7% sería destinada para la fabricación de baterías de las cuales un 37.7% se usarán para autos eléctricos (COCHILCO 2017).

Existen numerosas mediciones respecto a las reservas y recursos de litio existentes en el mundo, sin embargo, estas no necesariamente coinciden, ya que hasta ahora no hay un estudio que dé cuenta de ambas presentaciones del mineral. Al respecto, es importante señalar que en términos geológicos y de acuerdo a fuentes mineras gubernamentales, cuando se habla de *recursos* se remite a concentraciones minerales que se identifican y estiman por medio de exploraciones, muestreos y reconocimientos, los cuales son de interés económico y con perspectiva para su eventual extracción; las *reservas* son la fracción del recurso mineral que es medido e indicado, siendo económicamente extraíble dentro de un escenario productivo, tecnológico y medioambiental contemplado en un plan minero².

Según los datos recogidos por la Dirección de Economía Minera de Argentina y por el Servicio Geológico de Estados Unidos (USGS) las principales reservas de litio medidas en el mundo existen en Chile (50%) seguidas por China (25%), Australia (10%), Argentina (9%) y el resto del

2 De acuerdo a definiciones sobre recursos y reservas mineras de la Corporación chilena del cobre (CODELCO). Cf. <https://www.codelco.com/recursos-y-reservas-mineras/memoria2012/2013-04-16/103545.html> Recuperado el 29 de enero de 2018.

mundo con un 6%. En esta estimación no aparecen datos sobre las reservas de litio existentes en Bolivia porque todavía no concluye su estimación por parte del gobierno. A nivel mundial y según las mismas fuentes los más grandes recursos potenciales de litio se encuentran en salares (58%), mayoritariamente en los salares altoandinos del Cono Sur; donde Bolivia alcanza un 30% de dichos recursos, Chile un 21% y Argentina un 17%. El litio contenido en rocas de pegmatitas y granitos representa un 26% de los recursos mundiales, un 7% en arcillas, y el restante 9% repartido entre fuentes termales, zeolitas y de hidrocarburos (Dirección Nacional de Promoción Minera 2017, USGS 2014).

Proceso de producción y principales productos derivados de litio

El proceso de extracción de litio y sus derivados, en primer lugar, consiste en el bombeo de millones de litros diarios de salmuera contenida debajo de las costras salinas (a través de grandes bombas que funcionan a diésel las 24 horas del día), mediante perforaciones profundas al salar que incluso pueden alcanzar los 200 metros (Manrique 2014). Luego, la salmuera es vaciada en grandes piscinas o piletas de evaporación que suelen medir desde 500 m hasta 1 km de longitud³. Éstas se emplazan dentro de los mismos salares altoandinos, aprovechando la alta radiación solar y la aridez del territorio para decantar las sales durante un período de entre 8 a 12 meses en el cual resulta una salmuera con alta concentración de litio.

Esta salmuera se procesa en plantas industriales que en el caso de Chile se ubican en las salidas de la ciudad de Antofagasta y en el caso de Argentina dentro de los salares de Olaroz y Hombre Muerto. En este contexto se usan sustancias químicas tales como ceniza de soda, ácido sulfúrico, ácido clorhídrico, agua y alcohol (Comisión Nacional del litio 2014), las que juegan un rol fundamental de limpieza, ya que logran quitar sustancias como boro, magnesio y otros elementos. Este procesamiento se realiza a través de la extracción por solventes, purificación de la salmuera, precipitación del carbonato de litio, junto con el lavado, secado y envasado de estas sustancias.

3 Información proporcionada en entrevistas personales a Pablo Pisani, Gerente de Sustentabilidad de SQM (oficinas Antofagasta) y Pablo Barraza, encargado de relaciones comunidades de ALBEMARLE (Planta salar de Atacama). Junio de 2016. Otros datos aparecen emanar del comité de minería no metálica de CORFO, Chile. Disponible en: <http://www.minerianometalica.cl/#1510323700764-f0aadb91-7910> Recuperado el 16 de junio de 2018.

De la extracción y procesamiento del litio se producen diversos productos que comercialmente tienen cada vez mayor demanda y valor, a saber:

Carbonato de litio: Es un producto que se obtiene de la remoción de las impurezas de la salmuera y se somete a una conversión química con ceniza de soda⁴. Es el compuesto mayoritariamente comercializado por las mineras que explotan este mineral.

Carbonato de litio grado batería: Se produce de la misma forma que el carbonato de litio pero se optimiza la remoción de impurezas y se mejora la calidad de la salmuera al obtener menores niveles de sodio. Este producto se usa para el desarrollo de energías renovables no convencionales, para la fabricación de automóviles eléctricos y de dispositivos móviles como tabletas y celulares⁵.

Cloruro de Litio: Es la materia prima para la producción de litio metálico a través de electrólisis, también se usa en el control de humedad y de zeolitas. La producción de cloruro de litio comienza con la remoción de impurezas que a través de procesos de extracción por solventes son separadas, y después se traspasan a un cristalizador específico en el que se lleva el pH de este líquido a niveles neutros para después cristalizarse por medio de la inyección a vapor. Finalmente, esos cristales pasan a ser separados por centrifugado, se secan y se empaquetan⁶.

Hidróxido de litio: A partir del carbonato de sodio se produce el hidróxido de litio, en base a litio y agua. Se utiliza para la producción de grasas lubricantes, y para la fabricación de baterías y colorantes⁷.

Hidruro de litio: Es un compuesto químico en base a litio e hidrógeno y entre sus propiedades destaca su uso en reactores nucleares.

- 4 Información aportada por la empresa minera productora de litio Albemarle. En: <http://www.albemarlelitio.cl/produccion-en-chile/productos/carbonato-de-litio/> Recuperado el 29 de enero de 2018.
- 5 Información obtenida en línea del grupo empresarial Albemarle. Disponible en: <http://www.albemarlelitio.cl/produccion-en-chile/productos/carbonato-de-litio-grado-bateria/>
- 6 Antecedentes obtenidos de información en línea del grupo empresarial Albemarle, disponible en: <http://www.albemarlelitio.cl/produccion-en-chile/productos/cloruro-de-litio/> Recuperado el 29 de enero de 2018.
- 7 Así lo señala SQM, una de las mayores empresas mineras productoras a nivel mundial de carbonato e hidróxido de litio, en: <http://www.sqm.com/es-es/productos/litio/hidroxidodelitio/qlubelithindustrial.aspx> Recuperado el 20 de febrero de 2018.

Principales productores mundiales de litio

En la actualidad el litio en salmueras se explota principalmente en los salares altoandinos del Cono Sur (Argentina, Chile y Bolivia). En rocas pegmatitas lidera la producción mundial Australia, aunque también hay otros países que en bastante menor proporción explotan litio como Estados Unidos, China, Brasil, México, Canadá, Austria, España, Zimbabue, Congo, Rusia, e incluso se han encontrado importantes reservas en Afganistán y Sudáfrica (Dirección de Economía Minera, Argentina 2017; COCHILCO 2013)⁸.

Chile mantuvo el liderazgo mundial por muchos años como productor de litio y desde el año 2011 fue relegado a un segundo lugar por el vertiginoso aumento de la producción en Australia. En el año 2016 la producción de carbonato de litio en este país alcanzó las 76.104 toneladas ocupando así un 40% de esta producción a nivel mundial (Dirección de Economía Minera de Argentina 2017). Este notorio aumento se debe principalmente al auge de la producción de litio en roca dura de pegmatitas proveniente de los yacimientos de Greenbushes (en el Oeste de la ciudad de Greenbushes) de la empresa Talison Lithium⁹, la cual pertenece al grupo estadounidense Albemarle y a la empresa china Tianqi lithium; éste se ha convertido en el yacimiento con mayor producción mundial de litio hasta el momento, y proyecta seguir su crecimiento.

Además de Greenbushes Lithium, en Australia está en carpeta el proyecto Wodgina que pertenece a Mineral Resources Ltd, el depósito de litio de roca más grande del mundo conocido hasta la actualidad, el cual se localiza a 100 kms al sudeste de la ciudad de Port Hedland. Esta empresa tiene también en sus manos el proyecto Mt Marion Lithium que se prepara para comenzar la fase de explotación de litio¹⁰ y tiene estimada una producción de 20 mil LCE (COCHILCO 2017).

Asimismo, existen otros proyectos litíferos de roca que están en carpeta en Australia. Uno de ellos es Mt Holland, el cual es controlado por el proyecto empresarial conjunto (*joint venture*) formado por las empresas Kidman Resources y SQM¹¹; y en la región de Pilgangoora (Western Australia) se encuentra el proyecto Pilgangoora de la empresa Pilbara Minerals Ltda¹², un proyecto que pretende comenzar a explotar en el año 2018 44.000 de LCE.

8 Para mayor información complementaria sobre el descubrimiento de litio en varios países, cf. <http://www.elmostrador.cl/mercados/2017/10/25/el-boom-del-litio-pasa-por-chile-y-se-extiende-del-congo-a-inglesa/> y https://www.larazon.es/historico/2812-afganistan-posee-yacimientos-sin-explotar-valorados-en-un-billon-de-dolares-segun-ee-uu-JLLA_RAZON_275308 Recuperado el 30 de enero de 2018.

9 <http://www.talisonlithium.com/> Recuperado el 20 de enero de 2018.

10 <http://www.mineralresources.com.au/mrl-mining/lithium.html> Recuperado el 21 de enero de 2018.

11 <http://kidmanresources.com.au/projects/mt-holland> Recuperado el 21 de enero de 2018.

12 <http://www.pilbaraminerals.com.au/site/our-business/pilgangoora-lithium-tantalum-project> Recuperado el 21 de enero de 2018.

Otros proyectos de litio en Australia son el liderado por la empresa Altura Mining Ltd, el cual comenzará este año la explotación en el proyecto Pilangoora por 30.000 LCE anuales. Y finalmente el yacimiento de Mt Cattlin donde recientemente la minera australiana Galaxy Resources¹³ comenzó a explotar 50.000 LCE anuales (COCHILCO 2017).

El segundo lugar de más alta producción mundial de litio se encuentra en los salares altoandinos del Cono Sur, cuya producción está liderada por Chile, país que extrae de salmueras del Salar de Atacama un 33% de la producción mundial alcanzando en el año 2016 la suma de 63.864 toneladas de carbonato de litio.

Mapa N°1: Minería del litio en Bolivia, Argentina y Chile



Fuente: The Economist, 2017¹⁴

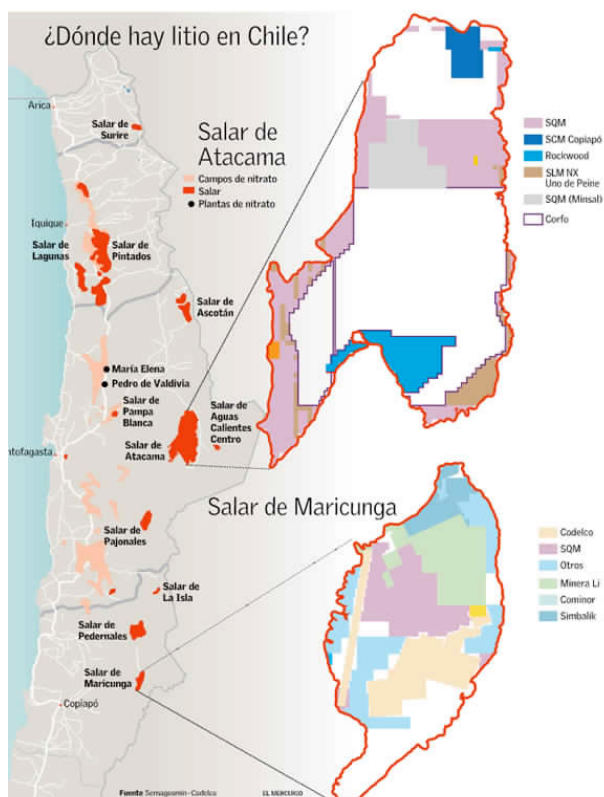
13 <http://www.galaxylithium.com/projects/mt-cattlin> Recuperado el 19 de febrero de 2018.

14 Mapa obtenido de The Economist, en el siguiente enlace: <https://www.economist.com/news/americas/21723451-three-south-american-countries-have-much-worlds-lithium-they-take-very-different> Recuperado el 3 de marzo de 2018.

El caso chileno

En Chile el litio es un mineral estratégico y de interés nacional, cuya propiedad es exclusiva del Estado, según lo establecido en el decreto N°2886 del año 1979. Su propiedad está bajo el control de tres instituciones estatales: La Corporación de Fomento de la Producción (CORFO) en el Salar de Atacama, región de Antofagasta, la Corporación del Cobre (CODELCO) en el Salar de Pedernales y Maricunga en la región de Atacama y la Empresa nacional de Minería (ENAMI) en el Salar de Aguilar en la misma región. Estas instituciones entregan directamente contratos especiales de operación de litio (CEOL) o bien contratos de arrendamiento administrativo para la extracción de determinadas cantidades en un período determinado de tiempo a empresas privadas.

Mapa N°2: Salares donde existe litio en Chile



Fuente: Revista Técnicos Mineros, 2016¹⁵.

15 <http://www.revistatecnicosmineros.com/2016/09/39192-2/> Recuperado el 20 de febrero de 2018.

Dos empresas explotan actualmente litio de Chile: una de ellas es SQM de capitales chilenos y canadienses que ubica su extracción en el sector Este del salar de Atacama (municipio de San Pedro de Atacama, Región de Antofagasta). SQM hasta el año pasado tenía autorizada una cuota fija de extracción de 180 mil toneladas de litio metálico equivalente (LME) con vigencia hasta el año 2023.

Después de una fuerte controversia con CORFO por incumplimiento constante de contratos, fraude al fisco y pago de boletas fraudulentas a numerosos parlamentarios y otras autoridades gubernamentales, en el mes de enero de 2018 la firma minera llega a un polémico acuerdo con dicha repartición pública quien a cambio de un aumento de las regalías al fisco y del retiro de Julio Ponce Lerou (ex yerno del otrora dictador Augusto Pinochet Ugarte), autoriza una expansión de nada menos que 349.553 toneladas de litio metálico equivalente (LME) hasta el año 2030, que se traduce en aproximadamente 950 mil toneladas de carbonato de litio equivalente (LCE)¹⁶.

Sin embargo, esta autorización aún puede sufrir modificaciones debido a que existen recursos de protección interpuestos por comunidades atacameñas. Debido a esto se debe contar con la autorización plena de la Contraloría General de la República y de la Comisión Chilena de Energía Nuclear (CCHEN) para hacer efectivas estas exportaciones. En este sentido, se estima una producción al año 2021 de 147 mil toneladas de LCE contando la producción actual de Albemarle y SQM sin cuantificar la nueva autorización a SQM que aún está en proceso (COCHILCO 2017).

La minera norteamericana Albemarle (ex Rockwood y ex Sociedad Chilena del Litio, SCL) también se encuentra explotando litio en el salar de Atacama y tiene sus faenas en el sector sureste de dicho salar. Albemarle tenía autorizada una cuota fija de extracción de 200 mil toneladas de LME hasta el año 2043 pero en el año 2017 firmó un nuevo acuerdo con CORFO, que autoriza una triplicación de la producción, pasando a producir de 26 mil a 82 mil toneladas al año de sales de litio de grado técnico y grado batería (o carbonato de litio grado batería)¹⁷.

Por otra parte, en el sector norte del mismo Salar existen proyectos de exploración de litio de la empresa canadiense Wealth minerals, y en la región de Atacama están en proceso los preparativos necesarios para comenzar la explotación de litio en el salar de Pedernales y en Siete salares¹⁸, donde tienen proyectos las mineras Talison y el grupo Wealth minerals. En estos

16 Para mayor información del documento de CORFO “bases de conciliación proceso arbitral CORFO.SQM Salar de Atacama” firmado en enero de 2018, cf. <http://www.latercera.com/noticia/sqm-corfo-sellan-acuerdo-salar-atacama-tras-largo-arbitraje/> Recuperado el 21 de enero de 2018.

17 https://www.corfo.cl/sites/cpp/sala_de_prensa/nacional/se_aprueba_acuerdo_modificado_entre_corfo_y_rockwood_para_la_pro?resolvetemplatefordevice=true Recuperado el 21 de enero de 2018.

18 Se han realizado tareas de exploración para explotar litio en los salares de Agua amarga, Isla, Parinas, Grande, Aguilar, Maricunga y Piedra Parada; los cuales se ubican en la región de Atacama.

salares tienen propiedad minera las empresas estatales CODELCO¹⁹ y ENAMI (Salar de Aguilar), las cuales están realizando concursos de licitaciones para comenzar la explotación mixta de mineral.

La situación argentina

El tercer lugar en el *ranking* lo ocupa Argentina, que alcanzó en el año 2016 una producción anual de carbonato de litio de 30.335 toneladas (Dirección de Economía Minera, 2017). Este volumen corresponde al 16% de la producción mundial en el mismo año (Dirección Nacional de Promoción Minera 2017).

En Argentina el litio no tiene las restricciones legales a la propiedad que tiene en Chile y en Bolivia, por lo que el procedimiento de obtención de permisos para exploración y explotación no varía mayormente respecto a otros minerales. Es importante destacar que en este país la propiedad minera corresponde a cada una de las provincias. En este país no hay restricciones de la cantidad de agua que pueden sacar del salar las empresas ni de la cantidad de litio o salmueras que producen, por lo que las empresas que operan en este territorio extraen prácticamente sin restricciones.

La provincia de Jujuy decidió participar, a través de su empresa minera JEMSE, en el 8,5% de las acciones de las empresas que se instalen en su territorio para explotar litio. En cambio, en el resto de las provincias donde existe litio, la institucionalidad se limita a cobrar los escasos cánones mineros y gestionar las concesiones mineras respectivas a los múltiples capitales privados que están interesados en extraer el mineral de sus salares y yacimientos en rocas.

En el Salar de Hombre Muerto, perteneciente al municipio de Antofagasta de la Sierra, en la provincia de Catamarca se explota litio desde 1997. Ésta se realiza con una capacidad en su planta de producción de 17 mil toneladas anuales de mineral. Actualmente, la empresa que extrae en este salar -FMC Minera del Altiplano- anunció en un comunicado la inversión de 300 millones de dólares en el año 2018 para aumentar su capacidad productiva a 40 mil toneladas métricas anuales²⁰. Además, en este mismo salar, la empresa Galaxy Resources proyecta la construcción de una planta para producir 25 mil toneladas de litio en el 2020 (Dirección de Economía Minera 2017). Por otra parte, la empresa Neo Lithium, a través de su filial argentina LIEX S.A., explora el

19 La empresa minera estatal Corporación del Cobre (CODELCO).

20 De acuerdo a un comunicado emitido por la empresa en Catamarca, disponible en: <http://www.miningpress.com/nota/312223/litio-catamarca-la-expansion-de-fmc-minera-del-altiplano> Recuperado el 21 de enero de 2018.

proyecto de litio en salmueras “Tres Quebradas”, ubicado en las localidades de Fiambalá y Tinogasta, de la misma provincia.

El consorcio Sales de Jujuy²¹, comenzó la explotación del salar de Olaroz, ubicado dentro del departamento de Susques, en la provincia de Jujuy. Dicho consorcio se establece a partir de un *Joint venture* formado por la empresa australiana Orocobre, la Automotriz Toyota Tsucho Corporation y la estatal de Jujuy JEMSE. Este emprendimiento alcanza una producción anual de 17.500 de toneladas.

A escasos kilómetros de esta planta, en el salar de Caucharí, existe el proyecto “Caucharí-Olaroz”²² cuya propiedad comparten en partes iguales la empresa EXAR, que es una filial argentina del grupo transnacional canadiense Lithium Américas, y la minera SQM, cuya capacidad productiva será de 25 mil toneladas anuales a partir del año 2019.

Además, han existido exploraciones iniciales por parte de la empresa Dajin Resources²³ en el salar de Salinas Grandes y en la laguna de Guayatayoc, que comparten las provincias de Jujuy y Salta, cuyas faenas han generado una férrea oposición en las comunidades locales. Entre los años 2010 y 2012 la firma australiana OROCOBRE hizo exploraciones en la zona, que no se concretaron debido a la oposición de las comunidades.

En la provincia de Salta, por otra parte, se proyecta un verdadero *boom* de la minería de litio pues se registran más de catorce proyectos de exploración y plantas piloto ya existentes. El año 2011 la empresa Enigri Group construyó una de estas últimas en el salar de Rincón, que produce pequeñas cantidades de litio (1.200 toneladas) aunque todavía no genera una producción comercial. Existe otra planta piloto en los salares de Centenario y Ratones, propiedad de la empresa ERAMET, que debiera transformarse en una planta de producción de 20 mil toneladas de mineral (Ibíd.).

En Argentina existen, además, iniciativas para extraer el mineral del litio desde rocas en distritos pegmatíticos de varias provincias. En San Luis la empresa Latino Resources Ltd explota el distrito “La Estanzuela” en las sierras de Tilisarao, donde tanto esta propiedad minera como El Portezuelo ya han sido previamente explotados para extraer litio y otros minerales. En Catamarca existen seis distritos pegmatíticos de litio: Unquillo, Corpus Yaco, Coyagasta, Vilismán, Santa Bárbara y El Taco, los que se ubican en la Sierra de Ancasti. En ellos la empresa Latin Resources Ltd se encuentra explorando las pegmatitas del grupo geológico vilismán cuyo proyecto se denomina Vilismán y Ancasti (Ibíd.).

21 www.salesdejujuy.com Recuperado el 21 de enero de 2018.

22 <https://www.mineraexar.com.ar/> Recuperado el 31 de enero de 2018.

23 <http://dajin.ca/en/projects> Recuperado el 21 de enero de 2018.

Asimismo, la empresa Dark Horse Resources explora la mina Las Tapias en el distrito Altautina, en Córdoba y Centenera Mining Corporation explora litio en las minas El Quemado y Santa Elena ubicadas en el distrito El Quemado, en Salta (Ibid.).

En suma, se han identificado al menos doce empresas que se encuentran gestionando proyectos de explotación y procesamiento de litio en Argentina. Solo dos producen el litio que se exporta desde el salar de Olaroz en Jujuy y desde el salar del Hombre Muerto en Catamarca. No obstante, por el régimen abierto de concesiones que rige en dicho país, de tanto en tanto aparecen nuevas empresas buscando licencia social para desarrollar sus proyectos, aun cuando -al menos de acuerdo a los testimonios de comunidades de Salinas Grandes-, no hayan presentado estudios de impacto ambiental en la secretaría de minería de las diferentes provincias.

El litio boliviano

En Bolivia la propiedad del litio es 100% estatal y está en manos de la Corporación Minera de Bolivia (COMIBOL) que maneja una planta piloto de producción de carbonato de litio ubicada en el salar de Uyuni, que es el más grande del mundo, donde se proyecta una producción a gran escala. Bolivia tiene el 19.2% de recursos de litio en salmueras a nivel mundial (COCHILCO 2017), y en base a antecedentes del año 2008 se estimaba que poseía 5.500.000 toneladas del mismo (COCHILCO 2013). Actualmente no hay plena certeza sobre los recursos de litio que tiene el país, por lo que el gobierno boliviano anunció, para este año 2018, la realización de mediciones con el objetivo de cuantificar las reservas existentes²⁴.

La COMIBOL se asoció con la empresa alemana K-Utec Technology para la elaboración del diseño final ingenieril de la planta de litio en el Salar de Uyuni²⁵. Se prevé su puesta este año 2018 para producir carbonato de litio de manera industrial. Recientemente, el año 2017, se creó la empresa estatal Yacimientos del Litio Boliviano (YLB) que reemplazará a la Gerencia Nacional de Recursos Evaporíticos de la COMIBOL con una participación 100% estatal para producir y comercializar cloruro de litio, sulfato de litio, hidróxido de litio, carbonato de litio y sales de potasio. Hay actualmente un *joint venture* del gobierno boliviano con la empresa alemana ACI Systems para la fabricación de productos como baterías e hidróxido de litio.

24 Disponible en: http://www.la-razon.com/economia/Preven-concluire-certificacion-Salar-Uyuni_0_2858114231.html Recuperado el 30 de enero de 2018.

25 De acuerdo a antecedentes publicados en el portal de COMIBOL, en: <http://www.comibol.gob.bo/index.php/24-noticias-inicio/82-planta-industrial-de-carbonato-de-litio-producira-desde-2018> Recuperado el 21 de enero de 2018.

Actualmente, a pesar de que Bolivia tiene la mayor cantidad de recursos mundiales de litio alcanzando un 22%, la planta piloto de litio en el salar de Uyuni proyecta alcanzar en el 2018 una producción tan sólo de 3 mil toneladas de carbonato de litio. También están en carpeta exploraciones y explotaciones futuras de litio en los salares de Coipasa y de Empexa.

Sin embargo, es preocupante la falta de información sobre los impactos socioambientales de la minería de litio. Organizaciones de Río Grande y Uyuni muestran su preocupación por el agua subterránea que se requiere para este tipo de extracción minera, así como también la falta de información en las comunidades sobre esta actividad económica que proyecta el gobierno en la zona de los salares. Existe una alta expectativa en la población promovida por el gobierno respecto al litio y los supuestos beneficios para la economía regional, pero en la práctica ha habido constantes dificultades administrativas, técnicas y logísticas para poner en producción las plantas de extracción de salmueras en Uyuni.

En Bolivia ha sido importante la discusión en torno al destino de las regalías del litio. Hay organizaciones de Potosí y de Uyuni que plantean la necesidad de que dichas regalías se queden en el departamento de Potosí (donde se ubica Uyuni) y no que se destinen a las arcas fiscales centralizadas en la Paz, reivindicando una política real de descentralización del país.

La información disponible actualmente es insuficiente para hacer un análisis de los impactos que impondrá la minería de litio en las magnitudes que se pretende expandir en los salares bolivianos. Por lo que son necesarios mayores y mejores análisis ambientales de la cuenca. Esto porque dicha actividad minera requerirá grandes cantidades de agua, especialmente para la producción de potasio, que se extrae de manera simultánea al litio.

Existen, asimismo, importantes dificultades para hacer realidad las expectativas productivas de extracción e industrialización de litio en Bolivia. Ya que la aparente confidencialidad con la que operan muchos de los profesionales del Estado y su falta de experiencia técnica han obligado al gobierno a establecer convenios con empresas transnacionales para hacer posible una cadena productiva de extracción-industrialización, a lo que se suma las serias dificultades burocráticas para agilizar el proceso.

A estos factores hay que agregar también las propias dificultades ecológicas del salar de Uyuni por las abundantes lluvias, la baja calidad del litio y el abundante magnesio y boro que dificultan una eficiente extracción del mineral, atrasando la puesta en marcha definitiva de la producción masiva del mineral en dicho país.

II.

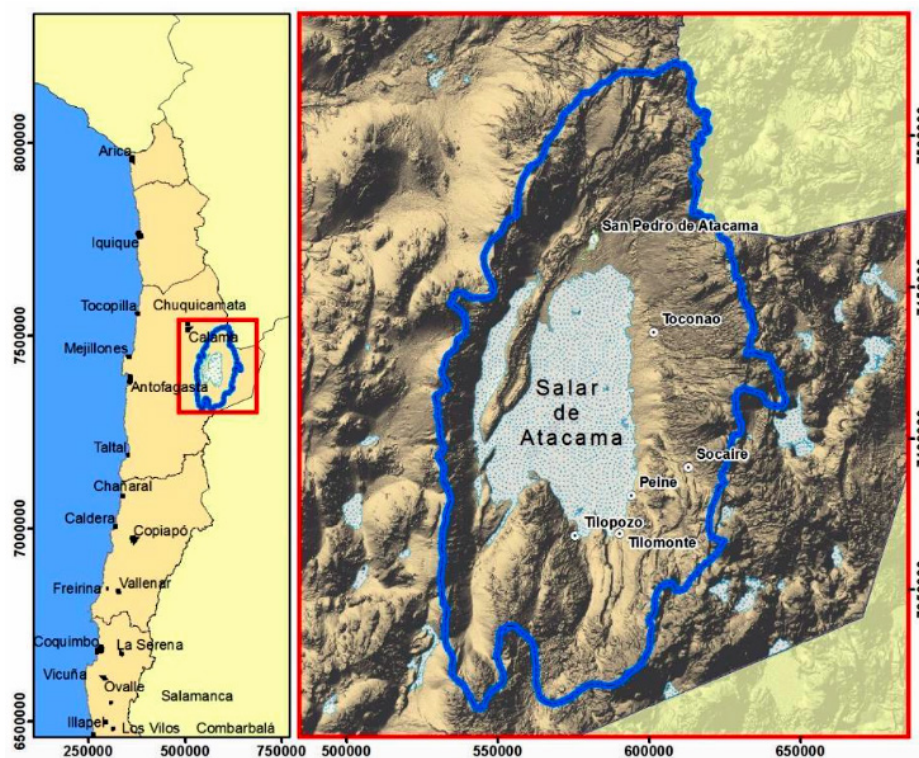
Conflictos e impactos socioambientales por proyectos mineros de litio en los Salares de la región altoandina del Cono Sur



Impactos socioambientales y conflicto por la minería de litio en el Salar de Atacama

La cuenca del salar de Atacama se encuentra en la provincia de El Loa, región chilena de Antofagasta y posee una población total de 10.996 habitantes (CENSO 2017). En el sector sur del municipio de San Pedro de Atacama se ubica el salar²⁶. Es el segundo más grande en el continente americano después del salar de Uyuni (Bolivia), alcanzando una superficie de 3000 km², y la cuenca del mismo alcanza los 15.260 km² (DGA, 2004), se emplaza sobre los 2.400 msnm, cuya longitud norte-sur alcanza los 210 km², con un ancho máximo de 110 km.

Mapa N°3: Cuenca del Salar de Atacama y comunidades aledañas



Fuente: DGA, 2014.

26 Se ubica a 1.587 kms al noreste de la ciudad de Santiago, a 269 kms del puerto de Antofagasta, a 210 kms de la ciudad de Calama, a 261 kms del paso fronterizo de Jama (que conecta con la provincia argentina de Jujuy), y es parte de los oasis altoandinos que se ubican a los pies del sector chileno de la Puna de Atacama.

El pueblo atacameño (Lickanantay) está establecido en la cuenca del salar hace miles de años. En los sectores que bordean el salar habitan actualmente las comunidades de Peine (600 habitantes aprox.), Toconao (800 habitantes aprox.) y las pequeñas comunidades de Camar, So-caire y Talabre, las que se ven mayormente afectadas por la minería del litio que se desarrolla allí. También forman parte de la cuenca, aunque se ubican a mayor distancia, las comunidades y ayllus de Solor, Séquitor, Cucuter y Solcor.

Si bien en los últimos años la actividad agrícola y ganadera altoandina ha ido decayendo notoriamente, todavía es central en las economías locales. Está vinculada al cultivo del maíz, la quinua, hortalizas y una importante actividad frutícola en la quebrada de Jere por parte de la comunidad de Toconao. También subsiste la pequeña ganadería centrada en la crianza de camélidos altoandinos como llamas y alpacas, además de cabras y ovejas; que satisfacen el autoconsumo y generan comercio local.

Una buena parte de la población de las comunidades trabaja en la actividad minera que existe en el salar, especialmente en la minería del litio que hace más de veinte años explota la zona, pero también en yacimientos de cobre que se ubican en las cercanías, pertenecientes a Minera Gabriela Mistral, Minera Zaldívar, Minera Escondida y Chuquicamata.

Dentro de la diversidad de actividades que existen en este territorio, sin duda el turismo es la más importante en la actualidad. El municipio de San Pedro de Atacama es el principal destino turístico internacional de Chile ya que recibe más de cien mil visitas anuales, quienes llegan atraídas por los paisajes altiplánicos y salinos entre los que destacan las lagunas, vegas, quebradas, montañas y aguas termales, así como la riqueza cultural de las comunidades atacameñas. Por lo mismo, ha sido declarado como Zona de Interés Turístico (ZOIT).

En el corazón de la cuenca del salar de Atacama se emplaza la Reserva Nacional Los Flamencos, un área silvestre protegida por el Estado de Chile que fue creada en el año 1990 a través del decreto de ley N°50 del Ministerio de Agricultura. Abarca diversos sectores tales como el Valle de la Luna, la aldea de Tulor y el Bosque de Tambillo en el sector norte; el núcleo del salar, las lagunas Chaxa, Cêjar y las lagunas del acuífero Soncor-Aguas de Quelana; y los sectores cordilleranos fronterizos con Argentina como los salares de Pujsa, Aguas calientes y Tara, y las lagunas altiplánicas de Miñiques y Miscanti.

La reserva Los Flamencos es co-administrada por la CONAF (Corporación Nacional Forestal) y las comunidades atacameñas colindantes a estos territorios por medio de convenios asociativos en el marco de la gestión de la protección y conservación de los ecosistemas en territorios indígenas. De esta manera se desarrolla un plan de manejo participativo para cada sitio de la reserva: habilitación de infraestructura con arquitectura local, capacitación y creación de beneficios económicos desde y para la co-gestión de la reserva en sus diversos territorios. Esta área

silvestre protegida tiene tanto un invaluable patrimonio natural como lagunas, salares, volcanes, fauna y flora silvestre altoandina de características únicas como también un importante patrimonio prehispánico arqueológico y arquitectónico.

Dentro de la cuenca del salar de Atacama existen varios lugares que fueron declarados sitios RAMSAR, tales como el salar de Pujsa y el de Tara, el Sistema Hidrológico Soncor y el salar de Aguas Calientes VI en la zona contigua al sur del Salar de Atacama.

En las comunidades del salar de Atacama el abastecimiento de agua es un problema constante. Esto se debe al estrés hídrico que genera la sobreexplotación indiscriminada de sus fuentes (principalmente por la minería) y la entrega excesiva de derechos de aprovechamiento por sobre la capacidad de recarga de la cuenca y de los caudales de los pequeños ríos de la zona. El sector turístico también ejerce una importante presión sobre el agua, principalmente por la exigencia de los grandes hoteles que se emplazan en los alrededores del poblado de San Pedro de Atacama. Esta situación explica que la Dirección General de Aguas del Ministerio de Obras Públicas haya declarado como agotados los ríos San Pedro y Vilama, a petición de la asociación atacameña de regantes, en el año 2016 para evitar que se sigan otorgando más permisos de uso consuntivo de sus aguas.

La cuenca del salar presenta la mayor tasa de evaporación hídrica de todos los salares a nivel mundial obteniendo un valor medio de 10 litros por metro cuadrado al día. Además posee una alta tasa de radiación solar diurna y una humedad relativa que alcanza en promedio sólo un 24% (Mantilla, S. 2017). En la cuenca desafortunadamente es evidente el desecamiento de las vertientes y la reducción de caudales (Yáñez, N. et al. 2011).

El abastecimiento hídrico de las comunidades más cercanas al salar se obtiene principalmente de aguas superficiales obtenidas de quebradas, pequeñas lagunas, salares y vertientes y, en menor medida, de aguas subterráneas mediante el bombeo de pozos de captación menores. Las fuentes hídricas, utilizadas para consumo humano y riego, son gestionadas por las comunidades de manera cooperativa a través de los comités de agua potable, las juntas de vecinos y las asociaciones de regantes.

Específicamente en los poblados ubicados a los pies del salar como Toconao, la comunidad se abastece con las aguas del río del mismo nombre, el que escurre por la Quebrada de Jere varios kilómetros hasta perder sus aguas desembocando en la orilla del Salar de Atacama. Sin embargo, a causa del agotamiento y la sobreexplotación ha debido ser reforzado, para satisfacer las necesidades de consumo local, con aportes del río Vilaco que viene del altiplano, y de las vertientes de Peana y Silapeti (Yáñez, N. et al. 2011). Es importante destacar que los campamentos mineros de SQM han contribuido sustancialmente al agotamiento de estos ríos.

Buscando la manera de enfrentar colectivamente la escasez hídrica, se han regulado los turnos de riego de 200 predios, con el agua existente del río Toconao. Así, a cada uno le toca su turno cada 25 o 27 días (y en períodos anteriores cada 20 días). El alargamiento de los intervalos de riego se produce por la evidente disminución del caudal del río y la necesidad de más horas para regar 47 hectáreas de cultivo, donde el riego se hace a través de la represa que se ubica en la parte superior del río (Ibid.).

En el caso de las localidades de Peine y sus alrededores, estas tierras se riegan con las aguas del río del mismo nombre que baja por la quebrada del Algarrobo, el cual provee, con ayuda del río Tulán, de agua para regar en turnos de 15 días los potreros de Tilomonte (Ibid.), un sector cercano que la comunidad utiliza para fines agropastoriles.

En el Salar de Atacama existe la mayor producción de litio por evaporación de salmueras a nivel mundial. Los yacimientos se ubican principalmente en el sector sur donde se emplazan las instalaciones de la empresa Albemarle, y en el Sector sur-este en las que se ubican las de SQM que explotan este mineral desde hace más de veinte años en la zona. Concretamente, la explotación de litio en la cuenca comenzó en el año 1984 cuando la empresa Sociedad Chilena de Litio - SCL obtuvo su primera producción de salmuera concentrada en la planta Salar de Atacama, y en ese mismo año comienzan a producir carbonato de litio en la planta química que actualmente tiene la empresa en la salida de la ciudad-puerto de Antofagasta en la localidad de La Negra.

Dichas explotaciones mineras pertenecían a SCL, la cual firmó un contrato administrativo con la estatal CORFO donde esta última le transfirió un área de concesión para extracción de 167,2 km² en el sector sur del salar para producir y vender productos de litio que contengan un máximo de 200.000 toneladas de este mineral sin límites de tiempo. En el año 2016 se firmó un nuevo acuerdo entre las partes donde el ejecutivo autoriza a Albemarle una nueva cuota fija de litio de hasta 262.132 toneladas para ser explotada hasta el año 2044 o hasta el consumo de la nueva cuota y la vigente, de las cuales la empresa hasta el año 2016 había utilizado poco menos de la mitad, alcanzando la cantidad de 79.203 toneladas de litio metálico. De esta forma, Albemarle tendría autorizado en total 341.335 toneladas de mineral.

Por su parte, la empresa minera SQM en sus inicios era una empresa estatal denominada Sociedad Química y Minera de Chile (SOQUIMICH), la cual después de una serie de negociaciones entre CORFO y algunas empresas privadas de manera fraudulenta durante la dictadura cívico-militar en Chile (1973-1990) y los primeros años de la post-dictadura pasa a ser privatizada y transferida a Julio Ponce Lerou quien además de ser el yerno del ex dictador Augusto Pinochet Ugarte era nada menos que el director de la CORFO durante los años del régimen, lo que da pie para cuestionar las condiciones en que se realizó ese proceso. Hasta el año 2017, SQM tenía

contrato de arrendamiento de pertenencias mineras para explotar el litio hasta el año 2030 por 180 mil toneladas (cuya explotación comenzó en el año 1996). Al año 2013, SQM tenía vendidas 84.416 toneladas con una capacidad de explotación anual de 48 mil toneladas (Comisión Nacional del Litio 2015).

Al igual que en el caso de Albemarle, el Estado vuelve a autorizar nuevas cuotas de extracción de litio en el salar a SQM. En Enero del 2018, y después de una fuerte controversia con la estatal CORFO por el incumplimiento de la legislación tributaria, ambiental y por constantes escándalos de corrupción a parlamentarios y autoridades del poder ejecutivo nacional en las que se vio involucrada SQM, las partes llegan a un polémico acuerdo en el que se autoriza a SQM la triplicación de su actual cuota de extracción alcanzando nada menos que 349.553 mil toneladas adicionales de litio manteniendo el plazo de extracción hasta el año 2030, donde además la CORFO ofrece a SQM extraer una cuota adicional del mineral de 112 mil toneladas si SQM construye y pone en operación una capacidad adicional de producción de 100.000 toneladas de productos de litio grado batería.

El arribo de ambas empresas al salar ha dejado como consecuencia importantes impactos tanto a nivel ecológico como sociocultural ya que la reacción de las comunidades ha sido ambivalente: por un lado éstas han aceptado en condiciones bastante adversas la convivencia forzada con las grandes compañías mineras de litio durante bastantes años en los que hubo mucha discriminación racial y malos tratos a los trabajadores atacameños en estas faenas, se generó un severo daño ambiental a los acuíferos y a los ecosistemas salinos, y las empresas mantuvieron una autoritaria relación por muchos años con los pueblos del salar.

Por otra parte, e invocando tratados internacionales como el convenio 169 de la OIT y otros, al alero de estrategias corporativas de “responsabilidad social empresarial” o “valor compartido”, emergen negociaciones en medio de profundas asimetrías entre las comunidades y la empresa Rockwood Lithium (actualmente Albemarle) para seguir explotando el sector sur del salar bajo ciertos acuerdos que transfieren regalías a los atacameños a cambio de la licencia social para la extracción del litio.

La comunidad atacameña de Peine firmó en el año 2012 un convenio con Rockwood para comenzar sus faenas de litio en el salar con licencia social, en el contexto de su adquisición de la ex SCL. Posteriormente, en el año 2016, la minera firma un convenio con las 18 comunidades atacameñas del municipio de San Pedro de Atacama y el Consejo de Pueblos Atacameños (CPA) que las agrupa. Este último convenio fue un requisito para que CORFO autorizara un aumento de más del doble la extracción de litio a esta empresa a cambio del 3% de las ventas anuales para cada comunidad (monto que alcanzó en el año 2017 la suma de 130 millones de pesos chilenos a cada una, unos US\$ 200.000) y un sistema compartido de monitoreos de los niveles acuíferos del

salar que no ha estado exento de críticas por las falencias en su implementación real. Además, también ha sido cuestionado el acuerdo mismo, ya que se afirma desde algunos sectores que las bases de las comunidades no fueron debidamente informadas y que varios de sus dirigentes fueron presionados e incluso obligados a firmarlo.

Por lo tanto, el proceso de consulta indígena que las partes defienden para poner en pie este convenio fue un proceso lleno de vicios y ausencias. Pese a que el propio CPA señala que fue fruto de más de tres años de negociaciones entre las comunidades y la empresa, las presiones y la falta de información que reportan numerosos actores locales entrevistados en el salar da cuenta de lo contrario. Por último, cabe destacar que las comunidades no cuestionan mayormente a la empresa debido principalmente a los recursos económicos que reciben por este convenio y por la intensa relación que ha establecido Albemarle con las comunidades y los actores locales, entre otras razones.

El caso la empresa SQM es diferente, ya que existe una relación bastante más tensa que ha sido foco de varios conflictos con las comunidades del salar. En el año 2007 hubo un importante enfrentamiento entre la minera y la comunidad de Toconao por el aumento en las extracciones de agua de pozos no autorizados y la contaminación por vertidos de aguas servidas de los campamentos que tiene la minera en las orillas del salar, de la cual incluso beben mamíferos y aves autóctonas, generando así un grave daño en esos ecosistemas.

Este campamento se ubica en medio del valle de Jere, un extenso oasis donde la comunidad tiene una diversa actividad agrícola, limitada por el acaparamiento hídrico que hace SQM en el lugar. En febrero del presente año las comunidades del salar, el CPA y otras organizaciones como el Comité de Regantes del río San Pedro, la Fundación local agroecológica Tantí y la ONG Fiscalía del Medio Ambiente (FIMA) de Santiago presentaron dos recursos de protección en la Corte de Apelaciones de Santiago por daño ambiental al salar y por no consulta indígena previa, libre e informada sobre el convenio celebrado entre CORFO y SQM para triplicar la producción de litio, transgrediendo los derechos territoriales y poniendo aún más en riesgo la precaria situación hídrica del salar.

Por la misma razón, la firma del cuestionado convenio provocó un fuerte rechazo en las comunidades atacameñas y en los pobladores no indígenas de San Pedro, gatillando importantes movilizaciones como una concentración en la plaza central del municipio, el bloqueo por algunas horas de la ruta que une San Pedro con la ciudad de Calama, el bloqueo de una de las entradas a las faenas de SQM en el salar e incluso la huelga de hambre de tres dirigentes atacameños. La huelga fue depuesta luego de que la presidencia de la república accediera a dialogar con ellos en Santiago, aunque finalmente terminaron reuniéndose con algunos ministros, quienes le entregaron una carta a las comunidades, dejándolos en situación de absoluta disconformidad. Los recursos de protección interpuestos, se encuentran actualmente en proceso judicial.

El mayor impacto socioambiental de la minería de litio radica en el gasto indiscriminado de agua para la evaporación de salmueras y la producción de las faenas necesarias. Teniendo en cuenta que el salar de Atacama se encuentra en una de las regiones de mayor aridez a nivel mundial, el desierto de Atacama, la extracción a gran escala de agua y el procesamiento básico de las salmueras de litio genera severos daños en los frágiles ecosistemas que dependen de esas fuentes.

Las empresas SQM y Albemarle, sólo por concepto de faenas de litio, tienen autorizado el uso, por la autoridad ambiental correspondiente, de 240 y 23.5 litros por segundo (l/s) de agua dulce, respectivamente, y de salmuera (agua salada) 1700 l/s a SQM y 442 l/s a Albemarle, contemplando que esta última se autorizó el año 2016, ya que previamente extraía 142 l/s de salmuera. Esto en su conjunto significa una extracción diaria que supera los 200 millones de litros de aguas (dulces y saladas).

Existe, asimismo, una confusa legislación y política sectorial que superpone la propiedad minera con los derechos de aguas y zonas protegidas para conservación ambiental. Además, la fiscalización a las empresas por parte de las instituciones públicas correspondientes es débil y escasa. Por último, falta información verídica sobre la complejidad del funcionamiento hidrológico del salar y de los impactos que ya ha tenido la explotación de litio, lo cual ha sido ampliamente documentado por numerosas fuentes, incluso gubernamentales.

Es evidente el agotamiento del salar de Atacama por la sobreexplotación indiscriminada de sus aguas dulces y salmueras. Se han dañado gravemente sus condiciones hidrogeológicas, afectando directamente los humedales, lagunas y vegas. Esto ha aumentado la sequía, favoreciendo en definitiva su progresiva desaparición. Esta situación ha sido denunciada no sólo por las comunidades sino que también por la propia autoridad ambiental a través de los escasos informes de fiscalización ambiental existentes donde se señala el deterioro a la flora asociada al impacto en las zonas donde se ubican los pozos de extracción de aguas de las mineras de litio, el incumplimiento de los planes de contingencia, la pérdida de ejemplares endémicos tales como los algarrobos y la disminución de los espejos de agua en los sistemas lacustres del acuífero del Borde Este del Salar.

Otro impacto socioambiental existente es la gran cantidad de escombros que dejan en el salar las faenas de litio y el derrame de diésel (debido al funcionamiento de las bombas que extraen salmuera a gran escala de las capas interiores del mismo) lo que afecta a los microorganismos extremófilos que existen en las salmueras fósiles del salar y que contienen importante información sobre el origen y conformación de los ecosistemas, siendo además capaces, por ejemplo, de oxidar yodo y biolixiviar cobre, constituyendo un tesoro biológico que la extracción actual de litio destruye.

Si bien la minería de litio está presente hace más de 25 años en el territorio, ha sido durante los últimos 12 años cuando han aparecido algunos focos de conflicto, principalmente dentro del marco de las autorizaciones a mayores cuotas de extracción de litio a SQM en el año 2007 y la tramitación de la ampliación de la otrora Sociedad Chilena del Litio en el año 2009. Eso obedece a que hay imprecisiones en los monitoreos que hace SQM, ya que la información que genera la empresa y es enviada a organismos como la Dirección General de Aguas (DGA) no es fiscalizada para verificar su veracidad, por lo que el Estado ha legitimado dicha información como válida y aceptable por falta de fiscalizaciones efectivas en terreno.

Uno de los principales actores del conflicto en el Salar de Atacama es el Consejo de Pueblos Atacameños (CPA), una asociación indígena que representa a las 18 comunidades que habitan la cuenca del salar. Esta ha sostenido diversas posturas respecto a la actividad minera, ya que por una parte ha ejercido movilizaciones y acciones opositoras contra situaciones de impacto o negligencia de la empresa en que las comunidades han tenido tensiones contra SQM y con la ex SCL, cuyo discurso es fuertemente territorial e indígena como marco de argumento y de reivindicación. Por ejemplo, el CPA se opone al aumento de las cuotas a SQM autorizadas en el año 2018 por la falta de consulta a las comunidades y por los potenciales daños ambientales al salar. Actualmente ha presentado un recurso de protección a la Corte de Apelaciones de Santiago que está en curso. Sin embargo, por otra parte y también desde dicha narrativa el CPA ha firmado los mencionados convenios con la empresa ALBEMARLE (cuando era Rockwood) en la que ambos actores excluyen al Estado de las negociaciones para autorizar, bajo ciertos acuerdos económicos y ambientales, el aumento de las cuotas de extracción de litio.

Otros actores claves son las propias comunidades lickanantay (atacameñas) de la cuenca del salar, principalmente las de Socaire, Toconao, Camar y Peine, ya que son las que más directamente se ven afectadas por la minería del litio. Es justamente en estas comunidades donde las empresas han emplazado una batería de políticas de intervención para obtener la licencia social, lo que en el caso de SQM ha constituido un campo permanente de relaciones de subordinación, resistencia y resignación (especialmente en Toconao), y en el caso de Albemarle se ha establecido, además, un convenio específico con la comunidad de Peine minimizando la visibilidad de los conflictos e invisibilizando el rechazo. En general, estas comunidades no cuestionan la minería en sí misma, sino más bien los impactos socioambientales que dejan en sus territorios. En este contexto, su preocupación central es el acceso al agua para garantizar el abastecimiento básico, que ha ido mermando por la extracción indiscriminada de las mineras de litio y de cobre que también explotan yacimientos en los alrededores del salar.

Además, existen numerosos conflictos internos en las comunidades relacionados con la administración de los fondos que transfieren las mineras y la intervención de las mismas por actores externos, lo que ha fragmentado los tejidos sociales locales generando constantes quie-

bres y divisiones, llegando incluso al destierro de algunos comuneros por ser disidentes de los poderes comunitarios internos.

Por otra parte, existen actores como el comité de Regantes, que agrupa a usuarios atacameños y no atacameños del río San Pedro y Vilama, que constituye parte de la cuenca del salar de Atacama, quienes igualmente se han manifestado contra la autorización de mayores cuotas de extracción de litio en el salar cuyo discurso está muy enfocado a la grave situación hídrica de los ríos que alientan el salar.

Otro actor del conflicto es el Colectivo Chañar de San Pedro de Atacama, una pequeña organización conformada por algunos jóvenes lickanantay, personas ligadas al turismo y otros pobladores, quienes han ido articulándose hace casi dos años en defensa del salar de Atacama por la explotación indiscriminada de la minería en la cuenca de la misma, y quienes participan de las diversas acciones en resistencia que han surgido en la zona. Ellos mantienen buenas relaciones con las demás organizaciones mencionadas, pero sostienen un discurso fuertemente socioambiental contra la minería del litio denunciando los fuertes impactos que ha dejado en el salar y sus comunidades.

La Fundación Tantí, por su parte, es una organización conformada hace un año atrás por miembros del colectivo Chañar que se dedica a promover la agroecología y la sustentabilidad en San Pedro de Atacama, gestiona proyectos con fuentes gubernamentales y externas para realizar actividades en San Pedro de Atacama, y ha apoyado las movilizaciones contra las mineras en la zona, formando parte de otro recurso de protección por daño ambiental al salar contra el reciente convenio entre CORFO y SQM para ampliar las cuotas de extracción de litio, el cual también se encuentra en trámite.

El municipio de San Pedro de Atacama en su actual y anterior administración ha mantenido una estrecha relación tanto con las comunidades lickatantay como con las empresas mineras de litio. Por una parte ha planteado un discurso indigenista y popular desde el cual ha apoyado –al menos desde el discurso- a algunas movilizaciones realizadas por las organizaciones atacameñas, y por otra parte, recibe constantes apoyos financieros y materiales por parte de las empresas ALBEMARLE y SQM para la ejecución de programas sociales, por lo que se han firmado varios convenios en torno al mejoramiento y el trabajo conjunto en áreas como educación, fomento productivo, medioambiente, salud y turismo, entre otros. Es importante destacar, asimismo, que no se han observado acciones de represión policial en las comunidades por conflictos mineros relacionados con litio.

Por su parte, las mineras SQM y ALBEMARLE constituyen las empresas directamente involucradas hasta el momento en el conflicto por la minería del litio, por lo que ambas corporaciones han establecido fuertes políticas de responsabilidad social empresarial en las localidades del

salar. SQM ha mantenido conflictos constantes con las comunidades por razones laborales y socioambientales, a diferencia de la relación fundamentalmente de cooperación que se mantiene con ALBEMARLE, aunque las bases de las comunidades no tienen claridad de lo establecido en los convenios firmados con dicha empresa, por iniciativa y presión de los dirigentes más influyentes del CPA. En la actualidad emergen tensiones por el incumplimiento de algunas de las cláusulas de dichos convenios, especialmente en cuanto a monitoreos participativos de los niveles de agua y afectación de los ecosistemas del salar.

Impactos socioambientales y conflicto por la minería de litio en la cuenca del salar Olaroz-Caucharí

La cuenca del Salar de Olaroz-Caucharí (3.900 m s. n. m.), se encuentra en el departamento de Susques de la provincia de Jujuy, Argentina, ubicada en la frontera con Chile y Bolivia²⁷. Esta Cuenca abarca el Salar de Olaroz y el Salar de Cauchari que geográficamente son prácticamente continuos y ocupan una superficie total de 5.794 km² (INTA, 2011), de las cuales la subcuenca Olaroz posee de 3.250 km², y la subcuenca Caucharí 2.550 km² (ib.). El departamento de Susques cuenta con una población total de 3.791 habitantes (INDEC, 2010), los que, en su gran mayoría, pertenecen a la etnia atacama.

En el año 2010 se fundó la empresa minera Sales de Jujuy que está conformada por la transnacional australiana OROCOBRE (72.68%), la empresa comercial japonesa Toyota Tsucho (27.32%) y la minera estatal-provincial JEMSE (8.5%)²⁸. Desde el año 2014 mantiene una explotación de litio en el salar de Olaroz, con una capacidad de 17.500 toneladas métricas anuales de carbonato de litio de grado batería, tras siete años previos de tareas de planificación y explotación²⁹.

En esta zona se encuentra, asimismo, el proyecto “Olaroz-Cauchari” del *Joint venture* formado entre la minera EXAR (perteneciente al grupo transnacional canadiense Lithium Américas) y la empresa SQM (la que adquiere en el año 2016 el 50% de las acciones de EXAR), y JEMSE (8.5%). El proyecto se emplaza en 70 mil hectáreas ubicadas en el salar de Cauchari y tiene una capacidad de producción de 50 mil toneladas de carbonato de litio dividido en dos fases de producción, de 25 mil toneladas cada una, y de 10 mil toneladas anuales de cloruro de potasio³⁰.

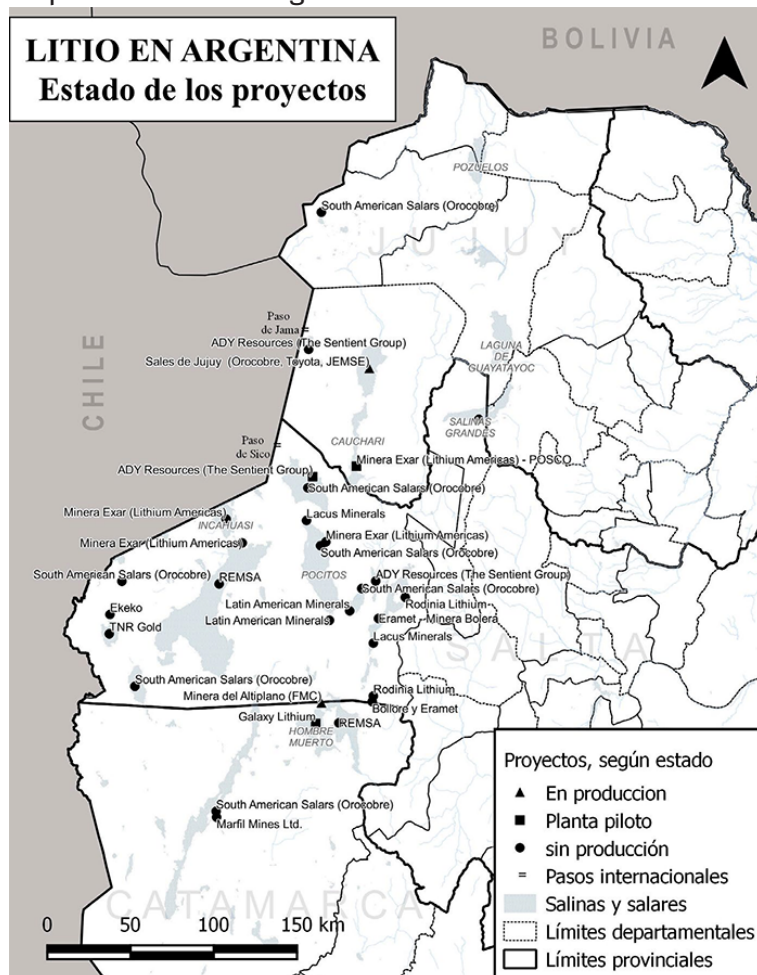
27 Se ubica a 49 kms al este del poblado de Susques, a 242 km al Oeste de San Salvador de Jujuy, a sólo 71 km al este del paso fronterizo Jama, y a 1.751 km al Noroeste de la ciudad de Buenos Aires.

28 Información disponible en: <http://salesdejujuy.com/about-us>. Recuperado el 2 de marzo de 2018.

29 Según lo declarado por la empresa en su página web: <http://salesdejujuy.com/>. Recuperado el 2 de marzo de 2018.

30 IIA empresa EXAR, 2011.

Mapa N°4: Litio en Argentina



Fuente: Slipak, A. 2015.

De acuerdo a su Informe de Impacto Ambiental (IIA) del año 2011, extraerán 360 l/s de salmuera, y tendrán una demanda de agua promedio de 80 l/s más un 20% de diseño para abastecer una planta de procesamiento y un campamento habitacional³¹, cuya vida útil es estimada en 40 años³². La empresa cuenta con la aprobación de sus estudios de impacto ambiental y en los próximos meses se espera que comience la fase de explotación del mineral, pese a las dificultades que ha tenido para iniciar las faenas de extracción.

31 De acuerdo al Informe de Impacto Ambiental Proyecto Salares Cauchari-Olaroz de Minera EXAR, S.A. Informe elaborado por Ausento Vector, Diciembre de 2011.

32 De acuerdo a la información disponible en la web de la empresa: <http://lithiumamericas.com/companies/cauchari-olaroz/> y en <https://www.mineraexar.com.ar/proyecto-cauchari-olaroz> Revisado el 28 de Febrero de 2018.

El territorio en que el Estado provincial jujeño ha autorizado concesiones a estas mineras, había sido entregado a las comunidades originarias atacamas aledañas a los salares en cuestión, entre los años 2003 y 2008 (Gobel, B. 2013)³³. Además, dichas concesiones se ubican sobre la Reserva provincial de Fauna y Flora Olaroz-Cauchari que fue creada en 1981, cuya extensión alcanza 180 mil hectáreas, para la preservación de especies nativas locales como la vicuña, chinchilla real, chinchilla indiana, suri cordillerano, entre otros³⁴.

La ganadería andina tiene un lugar central en las economías locales de las diez comunidades atacameñas que habitan este espacio, y, además, es determinante como fundamento de la subsistencia de la mayoría de los habitantes del departamento de Susques, pues sus habitantes se dedican a la cría de cabras y llamas, junto a una pequeña agricultura de subsistencia de quinua y papa, principalmente; la venta de tejidos, charqui y quesos, entre otros productos artesanales. Algunas personas de estas comunidades trabajan en EJESA, la empresa provincial jujeña de electricidad, otros en vialidad y algunos en la comisión municipal que constituye un importante generador de empleo local. Sin embargo, incluso quienes trabajan en estas instituciones mantienen el trabajo en los campos, continuando la trashumancia dentro de los tiempos que les quedan disponibles, o con el apoyo de familiares.

Otro sector de las comunidades, aunque minoritario, trabaja en las empresas de litio que en estos últimos años se insertaron en el territorio, las cuales han generado bastante menos empleo del que anunciaban, además, en su mayoría posee un carácter temporal para faenas puntuales de construcción y en condiciones laborales precarizadas.

Las empresas actuaron rápidamente implementando una serie de iniciativas para intervenir las comunidades y de esta manera obtener la licencia social. OROCOBRE y EXAR comenzaron a implementar, a partir del año 2010, una serie de estrategias de intervención local bajo el marco corporativo de “responsabilidad social empresarial” y de “valor compartido”, con el cual obtuvieron la confianza de un importante sector de las comunidades (Ibid.).

La aceptación de los proyectos mineros litíferos tiene una estrecha relación con el histórico abandono de la Puna por parte del Estado (Ibid.) y nace como respuesta a la entrega corporativa de ciertas ayudas asistenciales, entre las que se cuentan la construcción de un centro comunitario, donaciones de ropa, tiza y útiles escolares a la escuela, el financiamiento de torneos de fútbol, la construcción de un tinglado para que se junte la comunidad, viajes gratuitos entre las comunidades a los habitantes locales y también para las fiestas patronales de éstas tomando en cuenta la ausencia de transporte en las localidades en cuestión.

33 Gobel, Bárbara: “La minería del litio en la Puna de Atacama: Interdependencias transregionales y disputas locales”: Revista Iberoamericana XIII n°49, 2013: 135-149.

34 Para mayor información detallada sobre la Reserva de Flora y Fauna Olaroz-Cauchari, cf. https://www.sib.gov.ar/area/JUJUY*OC*OLAROS-CAUCHARI revisado el 3 de marzo de 2018.

Las empresas mineras junto al gobierno provincial inauguraron recientemente la carrera de Química Minera sustentable para los pobladores jóvenes susqueños. Este tipo de estrategia buscan avanzar más allá de las tradicionales ayudas sociales asistencialistas, abarcando tanto la capacitación de personas de las comunidades a través de la tecnicatura mencionada como la generación de pequeñas empresas en rubros específicos que presten a menor precio servicios que cubran las necesidades técnicas de las faenas mineras de litio, denominándolos “prestadores locales”, lo que de por sí constituye una doble ventaja para las empresas porque les resulta más económico contratar servicios de contratistas locales que externos. Además, constituye una eficaz iniciativa para obtener la aceptación social de la minería en la cuenca pese a los impactos múltiples que acarrea.

En la misma línea, y dentro del marco del “valor compartido”, Sales de Jujuy ha capacitado a personas de las comunidades susqueñas en temas de fiscalización ambiental para ser veedores en procesos de auditorías ambientales que se realicen a las faenas de extracción de la propia empresa, lo que en la práctica transforma a la empresa de alguna manera en juez y parte en la fiscalización comunitaria que debiera existir libre de intervenciones y presiones de las mineras.

Los comisionados municipales han jugado un papel importante para articular esta red clientelar que ha conseguido la aceptación de la minería por parte de un sector de la población a través de la cooptación, ofreciendo espacios laborales en la comisión municipal, o bien en las propias empresas mineras a personas de las comunidades, a cambio de su aprobación en las reuniones que se realizan con las empresas y el gobierno provincial.

Aunque muchas de las dirigencias indígenas de las comunidades susqueñas, especialmente una buena parte de los representantes oficiales de las mismas, también colaboran con el gobierno provincial y las mineras, existe un sector de las comunidades susqueñas que rechaza las condiciones actuales en las que se han aprobado e instalado a nivel local las mineras de litio en sus territorios. Esta parte de las comunidades se ha agrupado en el colectivo “La Apacheta, pequeños productores de Susques”, que reúne cerca de 40 miembros contados a mediados del 2018 pertenecientes a diversas comunidades. La mayoría de ellos son productores agropastoriles que viven en los alrededores del salar de Olaroz-Cauchari y que se han visto directamente afectados por los impactos negativos de las explotaciones de litio, ya que las economías locales de sus familias dependen directamente de los salares.

El aspecto que más preocupa a estos productores son las grandes cantidades de agua que actualmente se están extrayendo para las faenas mineras, ya que afectan directamente su producción agropastoril, en la medida en que sus terrenos colindan directamente con el salar. Afirman que la disminución de agua ha llegado a niveles inéditos en pozos, ojos de agua, lagunas, y con ello también se han visto fuertemente afectados los humedales, vegas y bofedales de los cuales dependen las actividades agropastoriles de las familias atacameñas. Dentro de ese

mismo marco, la fauna local se ha visto gravemente afectada, algunos ejemplos son el aumento de las muertes de los flamencos (parinas) que denuncian las comunidades³⁵, las enfermedades y muerte de camélidos que se asocia, en su opinión, a la polución de polvos que vienen de las plantas de las mineras.

A ello se suma la preocupación y denuncia de algunos habitantes de comunidades como Coranzulí y Susques³⁶ por el lanzamiento de misiles a las nubes cargadas con aguas lluvias, porque eso afecta los piletones de secado de salmueras de litio, lo que constituye una situación bastante compleja al tratarse de una zona de extrema sequía donde las lluvias constituyen una fuente fundamental de agua³⁷. También hay preocupación por la contaminación de las aguas en el salar, atribuidas a las perforaciones que las mineras hacen en el mismo, y por la utilización de químicos en los procesos de la planta del salar.

El colectivo La Apacheta señala el riesgo que significa la extracción a gran escala de aguas y sales por las empresas de litio, ya que están succionando aguas fósiles, es decir, aguas milenarias no renovables, que existen en las profundidades de los salares. Es relevante destacar que no sólo se debe a las faenas que están actualmente en explotación de Sales de Jujuy, sino que también por las exploraciones que hasta el año pasado EXAR-SQM realizó en la zona, por lo que es probable que se acentúen los impactos en los ecosistemas y economías locales.

También ha existido controversia por la manera en que las empresas, respaldadas por el gobierno municipal y provincial, establecieron procesos de consulta, que los productores de La Apacheta definen como procesos fraudulentos. Esto porque se desarrollaron a puertas cerradas, contando solamente con treinta personas de las comunidades que son trabajadores de la minera, afines al gobierno provincial o trabajan en el municipio donde también existe una actitud funcionaria mayoritariamente favorable a las empresas. En este sentido, y teniendo en cuenta que para ser legalmente válida una consulta debe tener el 50% más uno de los votos de la comunidad (la que en este caso tiene más de 3 mil habitantes) esta situación refleja claramente la ilegitimidad del proceso consultivo, donde incluso se denunció con pruebas fehacientes falsificación de firmas en diversas actas donde se reprodujeron³⁸.

Frente a este escenario, el colectivo La Apacheta realizó la denuncia correspondiente al juzgado N°3 de Jujuy cuyo juez se declaró incompetente, trasladándose el caso al juzgado N°4, donde el fallo judicial favoreció a los representantes legales del gobierno provincial jujeño, re-

35 Entrevista con vocero del colectivo “La Apacheta de “Susques”. San Salvador de Jujuy, septiembre de 2017.

36 Comunicación personal con algunos miembros de las comunidades del departamento de Susques.

37 De acuerdo a antecedentes aportados en entrevista personal con el abogado del colectivo La Apacheta. San Salvador de Jujuy, noviembre de 2016.

38 De acuerdo a declaraciones del abogado del Colectivo La Apacheta. San Salvador de Jujuy, diciembre de 2016.

chazando las pruebas y argumentos de los productores susqueños. Señalaron que la consulta fue legítima según lo estipula la ley, señalando además, el fallo que el colectivo querellante no conforma una comunidad aborigen ni tienen a su nombre títulos de propiedad, desacreditándolos, así como contraparte querellante.

El colectivo La Apacheta demanda el derecho a información y consulta libre, previa y efectiva respecto a cuáles son las implicancias que tendrá para el corto y largo plazo la instalación de los cuestionados proyectos mineros. Exigen que se mitiguen los impactos ambientales, se informe y consulte adecuadamente a la comunidad y que los proyectos consuman cantidades de agua que respeten los ciclos de vida de los ecosistemas locales y las actividades agropastoriles de las comunidades susqueñas. Si bien La Apacheta ha participado de algunos monitoreos ambientales de la empresa, han quedado disconformes por considerar que el recorrido es muy restringido y plenamente articulado para justificar las políticas de responsabilidad social de la minera.

Por otra parte, algunas dirigencias comunitarias han establecido fuertes relaciones de dependencia y negociaciones subordinadas con la empresa EXAR, como ocurrió con una de las dirigentas de Puesto Sey quien han trabajado asesorando a la empresa y manteniendo una bolsa de trabajo para seleccionar el personal local para las faenas de litio. Mientras eso ha transcurrido, la mayoría de los pobladores susqueños mantienen una actitud de ambivalente indecisión y resignación, pero con bastante desconfianza a la autoridad y a la minera.

Otro actor relevante en este conflicto es la propia Comisión Municipal del departamento de Susques que tiene una postura favorable a la instalación de mineras de litio en la zona, y coopera permanentemente con las empresas para facilitar su instalación en el territorio y para interactuar con las comunidades. La Comisión está presente en las diversas instancias comunitarias en las que las mineras realizan intervenciones. Además, firmaron un convenio con la empresa Sales de Jujuy y la secretaría de educación de la provincia la implementación en el instituto de educación de Susques una tecnicatura de química minera sustentable para capacitar a la comunidad en los rubros de energía solar y fabricación de baterías de litio.

En esta misma línea, la propia gobernación provincial de Jujuy ha tenido un rol protagónico en la instalación de las mineras de litio en Susques, cuyo gobernador actual, Gerardo Morales, viaja constantemente a las comunidades para fortalecer y respaldar el trabajo que las mineras hacen con la comunidad local, así como para realizar gestiones con algunas dirigencias atacameñas y el comisariado municipal para la ampliación de las explotaciones de litio y la instalación de megaparques solares en el territorio.

Impactos socioambientales de las exploraciones de litio en la cuenca de las Salinas Grandes y la Laguna de Guayatayoc

La cuenca del salar de las Salinas Grandes y la laguna de Guayatayoc se ubica a 4 mil metros de altura, entre las provincias de Salta (departamento de La Poma) y Jujuy (departamento de Tumbaya). El salar tiene una extensión de 212 km², tiene como afluente al río Moreno (DIPEC 2013) y es atravesada por la ruta nacional 52 que es el camino internacional hacia el paso de Jama (frontera binacional con Chile), que de por sí ha generado profundos impactos ecológicos y socioculturales. La laguna de Guayatayoc, que forma parte intrínseca de esta cuenca, posee 240 km² y sus afluentes son el río Abra Pampa o Miraflores cuya longitud alcanza 115 kms, y el río de Las Burras de 135 kms (Ibid.)³⁹.

En esta zona habitan 33 comunidades kolla y atacameñas que alcanzan aproximadamente 7.000 habitantes. Ocho de ellas se ubican en el sector salteño de la cuenca y el resto en el sector jujeño⁴⁰. La extracción artesanal de sal constituye la actividad económica más importante del territorio y se realiza a través de una producción cooperativa controlada comunitariamente. Además, desarrollan el turismo cooperativo, el pastoreo de llamas, ovejas, cabras, algunos cultivos altoandinos, como frutales en los oasis, y la fabricación de artesanías.

La extracción de la sal tiene un lugar central como un bien común básico que tradicionalmente las comunidades han usado, intercambiado y vendido, cuya producción es a baja escala y respetuosa de los ciclos ecológicos del salar. Esta actividad funciona a través de un sistema local autogestionado de manera cooperativa que funciona desde principios de la década de los noventa. La actividad constituye un elemento de importancia vital para la economía y la vida en general de estas comunidades, pues es parte de su historia y de su identidad (Solá 2016). En este sentido la sal es concebida como un ser vivo, no como un recurso, que tiene su ciclo propio de vida de producción-cosecha-reproducción. La sal se intercambia con otras comunidades por otros productos, se vende como materia prima para algunas fábricas químicas y también se utiliza para la fabricación de artesanías que son vendidas a los turistas que visitan el salar.

39 Esta cuenca se encuentra a 191 kms hacia el Este del paso fronterizo de Jama, a 67 kms al Este del salar de Olaroz-Cauchari y a 131 kms al Oeste de la ciudad de San Salvador de Jujuy. En la provincia de Salta parte, está distante a 247 kms de la ciudad de Salta, a 102 kms. de la puneña localidad de San Antonio de Los Cobres y a 1.620 km al noroeste de la ciudad de Buenos Aires.

40 Entrevista con vocero Mesa de las 33 comunidades de la cuenca de las Salinas Grandes y la Laguna de Guayatayoc. San Salvador de Jujuy, diciembre de 2016.

A partir del año 2009 la empresa australiana OROCOBRE comenzó a realizar exploraciones en el sector jujeño de las Salinas Grandes⁴¹, y las empresas francesas Bolloré (Bolera minera) y Eramet en el sector salteño de la cuenca, siendo este último proyecto declarado de “Interés público” por la gobernación de la provincia de Salta de acuerdo al decreto n° 3860/10 del año 2010⁴².

Las faenas de exploración alarmaron a las comunidades de manera inmediata, ya que se sintieron invadidas por la llegada de maquinarias y automóviles de las empresas, las toma de muestras en el salar, el ofrecimiento de ayudas sociales a algunas familias de la cuenca por parte de las empresas mineras y los intentos, fracasados, de firmar convenios con las comunidades, así como por los anuncios que el gobierno provincial y las empresas hicieron en los medios de comunicación informando el comienzo de la exploración del litio en las salinas y la supuesta oportunidad de desarrollo que significaría para la zona el formar parte del llamado “Triángulo del litio”.

Las empresas realizaron una serie de perforaciones iniciales en las Salinas que dejaron graves daños ambientales en la cuenca. Esto concretamente sucedió a raíz de que las empresas introdujeron un sondaje que alcanzó un pozo subterráneo de agua dulce y los tubos no sellados con los que se hizo el sondaje, contaminaron el salar mezclando las napas de aguas dulces con las saladas. Las comunidades denuncian que incluso se hicieron lagunas de hasta tres o cuatro kilómetros de esa agua que se perdió, además esa zona no se pudo usar por mucho tiempo para la producción de sal debido a la inundación.

Otros impactos que dejaron las mencionadas exploraciones iniciales de litio fueron grandes manchas en el salar, además de que las empresas hicieron terraplenes que también afectaron los ecosistemas y ciclos hídricos de la cuenca. Las comunidades manifiestan preocupación por el incumplimiento del derecho que tienen a ser consultadas. Sostienen que no ha sido reconocido por el gobierno de la provincia de Jujuy el decreto 5772 donde el litio es declarado como “recurso estratégico”, ni aceptan la declaración provincial de Salta del proyecto de litio de Bolera minera como proyecto de “interés público”.

En este contexto, a partir de la incertidumbre por no saber las formas de explotación concretas que se pretendían realizar ni sus impactos y ante la ausencia absoluta de participación y consulta, comenzaron a ejercer acciones de resistencia tanto a las técnicas de exploración y

41 De acuerdo al reporte de la propia empresa: “Technical report on the Salinas Grandes. Salta province, Argentina”: Report for NI 43-111 Prepared for OROCOBRE Ltd. August, 2013. Disponible en: <http://www.orocobre.com/news/mdocs-posts/technical-report-on-the-salinas-grandes-lithium-project/>. Revisado el 22 de febrero de 2018.

42 Publicado en el Boletín Oficial de Salta N° 18441, octubre de 2010 Disponible en: http://boletinoficialsalta.gob.ar/VersionImprimibleDecretos.php?nro_decreto2=3860/10 Revisado el 20 de febrero de 2018.

explotación, como a los intentos de las empresas de comprar la concesión que tiene la cooperativa de productores de sal. En consecuencia, las comunidades comienzan a organizarse de manera mancomunada, constituyéndose a partir del 30 de julio del año 2010 como “Mesa de las 33 Comunidades de la Cuenca de las Salinas Grandes y la Laguna Guayatayoc”⁴³, construyendo un espacio colectivo de reflexión y espiritualidad con representación zonal proporcional que asume tareas ejecutivas para la defensa de la cuenca (Ibid.). Asimismo, conformaron un equipo interno que gestiona fondos con organismos externos no gubernamentales, y cuentan con la asesoría de abogados y otros profesionales de Salta y Jujuy. La Mesa organiza guardias que en distintos puntos de la cuenca resguardan el territorio evitando la intrusión indebida de empresas mineras que pretendan extraer muestras de minerales (Ibid.). A lo anterior se suma la realización de diversas actividades socioculturales para mantener viva la defensa del territorio, tales como ferias, el festival de la sal, presentaciones internacionales, ceremonias y recibimiento de visitas, entre otros.

De esta manera, las comunidades de las Salinas comenzaron a realizar una serie de denuncias, movilizaciones y presentación de recursos jurídicos. En el año 2010 presentaron una nota en el Juzgado de Minas de Jujuy solicitando de que en caso de autorizar faenas mineras en la cuenca se les consultara previamente tal como lo establece el Convenio 169 de la OIT que en Argentina tiene rango constitucional.

Pese a que la jueza de Minas afirmó, en una conversación con una abogada miembro del equipo jurídico de la Mesa de las 33, que no existían concesiones mineras otorgadas en las Salinas Grandes⁴⁴ –y de acuerdo con las mismas declaraciones y pruebas que presentó la abogada Alicia Chalabe en la Corte Suprema de la Nación- la empresa OROCOBRE presentaba en su página web a las Salinas Grandes como parte de sus tenencias mineras para explotar el litio. Además, ese mismo año la provincia de Salta ya había declarado como de “interés público” las exploraciones mineras de litio otorgadas específicamente a la empresa francesa Bolloré (Bolera minera).

43 La Mesa de las 33 Comunidades abarca las comunidades originarias de Tambillo, Cochagaste, Casabindo, Sauzalito, Tasaquilla, Santa Ana de la Puna, San Francisco de Alfarcito, Rinconadilla, Santuario de Tres Pozos, Queñualito, Abrañaite, Agua de Castilla, Río Grande, Quera, Agua Caliente de la Puna, San Miguel de Colorado, Pozo Colorado, El Moreno, El Angosto, Lipán, Aguas Blancas, Cianzo y Barrancas, que pertenecen al sector jujeño de la cuenca, en los departamentos de Cochinoca y Tumbaya; y del sector salteño forman parte las comunidades de Cobres, Cerro Negro, Rangel, Esquina de Guardia, Tipán, Casa Colorada, Corralito, Matancillas, Esquina Blanca, que están ubicadas dentro de los departamentos de La Poma y Cobres.

44 De acuerdo a las declaraciones realizadas por una abogada miembro del equipo jurídico de la Mesa de las 33 en la Corte Suprema de Justicia de la Nación durante el año 2012, en el marco de la causa C.1196.XLVI donde se demanda a los gobiernos de las provincias de Jujuy y Salta la implementación de una consulta libre, previa e informada respecto a las pretensiones de exploración de litio en las Salinas Grandes. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=YJyEU2Smjo>. Recuperado el 3 de marzo de 2018.

Ante la indiferencia del Estado, las comunidades levantaron un recurso de amparo en la Corte Suprema de Justicia de la Nación por incumplimiento de la consulta previa, libre y efectiva a las comunidades que establece la ley, en el año 2010. Sin embargo, la Corte se declaró incompetente y sentenció que dicho conflicto debía ser tratado en los juzgados provinciales correspondientes, lo que en la práctica fue un intento de dividir la causa y el territorio, y, por lo tanto, una denegación de justicia en la instancia que realmente le correspondía (Solá 2016).

En vista del revés que las demandas de las comunidades habían tenido en las instancias locales y nacionales, la Mesa de las 33 presentó una demanda en la Comisión Interamericana de Derechos Humanos en el año 2013, cuya causa fue acogida y se encuentra aún a la espera de respuesta definitiva en cuanto a su admisibilidad, un proceso que pudo demorar hasta cinco años en dictaminarse.

Las propias empresas mineras, que actualmente tienen numerosas autorizaciones de ca-teos y exploraciones de litio, reconocen la realización de faenas mineras en las Salinas Grandes a partir de los años 2009 y 2010⁴⁵. Además, en ese momento ya existían en el territorio jujeño de las Salinas, concesiones mineras de exploración del grupo empresarial South American Salars⁴⁶ y de OROCOBRE, quienes en sus propios informes técnicos del año 2012 y 2013 describen la propiedad minera que tenían en esta cuenca y las características del territorio⁴⁷ lo que demuestra la veracidad de las denuncias que levantó la Mesa de las 33 comunidades en la Corte de Justicia de la Nación.

Las comunidades acudieron, asimismo, a la Relatoría de Derechos Indígenas de las Naciones Unidas, instancia que acogió el caso. En este contexto, se celebró una reunión entre el relator James Anaya junto a un representante de la Mesa de las 33 y uno de los abogados de la misma en el año 2011. Allí se acordó además gestionar una visita oficial del relator a Argentina a fines de ese año, que se hizo efectiva en las Salinas Grandes y otras comunidades que están siendo vulneradas de sus derechos indígenas en distintas regiones del país. Al año siguiente el relator presentó el informe sobre su visita a Argentina donde señala la vulneración de los derechos indígenas establecidos en los marcos jurídicos y la necesidad de una política que

45 Así lo señala la empresa LSC Lithium en su página web, afirmando además que en el año 2009 y 2010 ADY Resources completó un programa de mapeo y muestreos de superficies en el sector noroeste del Salar que justamente corresponde a territorio jujeño: <https://www.lslithium.com/properties/salinas-grandes/default.aspx>. Revisado el 2 de marzo de 2018.

46 Como se señala en la revista minera Mining Press en una de sus ediciones del año 2011: <http://www.miningpress.com/nota/266957>. Revisado el 28 de febrero de 2018.

47 De acuerdo a lo que OROCOBRE plantea en su "Technical report on the Salinas Grandes Lithium Project" sobre sus proyectos de litio en el sector salteño de esta cuenca. Sin embargo, las comunidades denuncian que muchas de sus exploraciones y los impactos de ellas se generaron en el sector jujeño de la misma. El informe de la empresa está disponible en: <http://www.orocobre.com/news/mdocs-posts/technical-report-on-the-salinas-grandes-lithium-project/>. Revisado el 20 de febrero de 2018.

realmente atienda la formulación e implementación de políticas que a nivel local permitan una aplicación efectiva de los derechos que estos pueblos tienen (Solá 2016, Naciones Unidas 2012).

El caso se presentó al Comité de las Naciones Unidas para los Derechos Económicos, Sociales y Culturales en noviembre de 2011, en cuyo informe se expone la vulneración de los derechos territoriales de las comunidades originarias en Argentina, el derecho a la consulta, a su patrimonio e identidad, entre otros temas. Destaca de manera específica el punto nueve donde se señala que “El comité está especialmente preocupado por las consecuencias negativas de la explotación de litio en Salinas Grandes (provincias de Salta y Jujuy) en el medio ambiente, el acceso al agua, la forma de vida y la subsistencia de las comunidades indígenas”⁴⁸.

La Mesa de las 33 comunidades presentó, asimismo, el caso de los atropellos de sus derechos territoriales por parte del *joint venture* Minera Bolera (conformado por las empresas francesas Bolloré y Eramet) al concurso internacional “Premio Pinocho” de la fundación Amigos de la tierra de Francia. En este certamen se reconoce a las empresas transnacionales de ese país que tienen impactos negativos sobre las comunidades locales o que pretenden invisibilizar el daño que ejercen a través de un discurso “verde”, en el contexto discursivo del “desarrollo sustentable”⁴⁹. El caso resulta ser ganador en el año 2012 por las malas prácticas realizadas por Bolera Minera en la cuenca de las Salinas Grandes y Laguna de Guayatayoc, y la Mesa, en su calidad de víctima, viaja a recibir el premio a Francia invitada por los organizadores.

Posteriormente, las comunidades se plantean la necesidad de elaborar un protocolo para hacer efectiva la consulta en sus territorios, apoyados por varias ONG’s (como la Pastoral Aborigen y FARN, entre otras). Producto de este trabajo nace “Kachi Yupi”, que significa “Huellas de Sal”, como una norma emanada desde las bases de las comunidades de las Salinas, que respeta los principios heredados por sus ancestros. “Kachi Yupi” fue discutido y consensuado para ser presentado a las autoridades oficiales con el fin que sea reconocido y utilizado para consultar a las comunidades de la cuenca – de acuerdo como es reconocido en el convenio 169 de la OIT- cada vez que se pretenda realizar cualquier iniciativa legislativa o administrativa que pudiera afectarlas (Solá 2016)⁵⁰.

48 De acuerdo a lo señalado en las observaciones realizadas a Argentina en el Informe del Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales de las Naciones Unidas del año 2011. Informe disponible en: <http://www.acnur.org/t3/fileadmin/Documentos/BDL/2012/8770.pdf?view=1>. Revisado el 10 de agosto de 2017.

49 Tal como lo plantean los propios organizadores del premio en su página web www.premios-pinocho.org/quienes-somos Revisado el 11 de agosto de 2017.

50 Para mayor detalle respecto a este protocolo de consulta que elaboraron las comunidades, se puede revisar el documento completo “Kachi Yupi. Un ejercicio de Autodeterminación Indígena en las Salinas Grandes”, redactado por Rodrigo Solá, uno de los abogados de la Mesa de las 33. Disponible en: <http://farn.org.ar/wp-content/uploads/2016/07/15Sola%CC%81.pdf> Revisado el 2 de marzo de 2018.

Un hecho que resulta importante destacar, es que algunos miembros de la Mesa de las 33 viajaron a Chile con el objeto de dialogar con las comunidades del Salar de Atacama para conocer en terreno los impactos que han tenido las empresas de litio más antiguas de toda la región circumpuneña en los ecosistemas y en las comunidades locales. Allí se evidenciaron los graves impactos en el salar de Atacama por la sobreexplotación indiscriminada de aguas dulces y salmueras, así como la notoria pérdida de las economías tradicionales de los atacameños de la zona, lo que sirvió como experiencia de pueblo a pueblo para tener una mayor claridad de los posibles impactos que podrían generar las mineras de litio en su propia cuenca.

Durante el año 2016 el gobierno provincial de Jujuy otorgó 93 mil hectáreas en las Salinas Grandes a la empresa minera Dajin Resources para explorar litio, lo que generó nuevamente polémica en las comunidades de la cuenca porque durante su campaña electoral el actual gobernador Gerardo Morales se había comprometido a defender las economías agroganaderas y salineras del territorio, y la consulta libre, previa e informada a las comunidades como se establece en la ley. Sin embargo, las comunidades denuncian haberse informado por los medios de comunicación y la página web de la empresa⁵¹.

Las comunidades, junto a la Fundación FARN, han expresado públicamente su preocupación por estos hechos y han exigido a la Secretaría de minería, medio ambiente y pueblos indígenas el cumplimiento de los derechos de consulta y el respeto al protocolo Kachi Yupi, que en este caso ha sido plenamente vulnerado por las autoridades provinciales jujeñas⁵². Al respecto, en el documento de Amnistía internacional “Reporte y Derechos Humanos Agenda para Argentina” del año 2017, se denuncia la falta de consulta e información previa y la firma de un acuerdo de la empresa Dajin Resources para explotar el salar y las reuniones que ha mantenido con el gobierno a espaldas de las comunidades de las Salinas Grandes.

Por ahora la Mesa de las 33 sigue resguardando su territorio con un fuerte nivel de organización, frente a la nula respuesta del Estado a sus exigencias de información clara sobre los reales impactos ambientales que tienen las faenas de litio en sus distintas etapas en la cuenca. Además, la Mesa se ha articulado con diversos actores a nivel local y externo como la ONG EN-DEPA (Equipo Nacional de Pastoral aborigen) que los apoya a través de abogados que gestionan la defensa de la cuenca, también fueron apoyados por la ONG SERPAJ (Servicio de Paz y Justicia) y el Defensor del Pueblo de la Nación –ambas ubicadas en Buenos Aires– las cuales apoyaron

51 Tal como lo expone la empresa Dajin Resources Corp en su página web: <http://dajin.ca/en/salinas-grandes> Revisado el 20 de febrero de 2018.

52 Varias notas de prensa aparecieron informando la entrega de estos pedimentos mineros sin la consulta previa a las comunidades de las Salinas Grandes, como se puede ver en los siguientes medios: <https://www.pagina12.com.ar/diario/sociedad/3-296131-2016-04-04.html> y en <http://www.quepasajujujuy.com.ar/5408-Gerardo-Morales-acusado-por-originarios-de-mentir.htm>. Revisado el 20 de febrero de 2018.

la demanda internacional en la CIDH. Además de estos actores, la mesa constantemente está siendo asesorada por profesionales independientes y voluntarios que desde diversas disciplinas colaboran con el proceso.

El gobierno provincial de Jujuy ha negado constantemente la autorización de exploraciones mineras en la cuenca de las Salinas pero en el territorio las comunidades acusan la existencia de faenas exploratorias e incluso la intervención indirecta de las comunidades a través de autoridades políticas provinciales que constantemente visitan la zona. Entonces, mientras el gobierno niega la intervención minera de la cuenca, empresas como DAJIN anuncian en portales web la culminación exitosa de procesos de exploración donde encuentran excelentes recursos de litio en Salinas Grandes.

Otro asunto que inquieta en el territorio es el emplazamiento en la zona de la laguna de Guayatayoc de la empresa Horizon Resources anunciando el proyecto “Guayatayoc Norte 2017” en un territorio de propiedad fiscal. La empresa se adjudica la propiedad de la tierra y plantea las bondades del negocio del litio en su web (en estos momentos temporalmente en reconstrucción). Este acontecimiento está en desarrollo y es importante conocer mayores detalles para aclarar la situación real.

III.

Consideraciones científicas e institucionales sobre los impactos socioambientales de la minería del litio en Chile y Argentina



Cristina Dorador, Doctora en Biología de la Universidad de Antofagasta, se ha dedicado a estudiar los microorganismos existentes en los salares y advierte sobre la amenaza que significa para éstos y otras especies mamíferas y vegetales del Salar de Atacama el grave impacto de la explotación indiscriminada de las aguas de la zona, especialmente por la minería del litio⁵³.

Asimismo, el investigador Dr. Manuel Contreras, del Centro de Estudios de Ecología Aplicada (CEA), también se refiere a la importancia de estos ecosistemas de microfaunas y la fragilidad de lugares como el Salar de Atacama donde se ubican algunos de los microorganismos más antiguos del planeta con 3.800 millones de años y que constituyen una inmensa fuente de riqueza científica, genética y patrimonial⁵⁴.

Por su parte, el académico del departamento de química de los materiales y especialista en litio de la Universidad de Santiago de Chile, Dr. Domingo Ruiz, advierte que las altas tasas de explotación de litio de los salares puede alterar y afectar la microfauna que depende de las sales que se extraen y plantea su preocupación por la necesidad de establecer regulaciones ambientales que aseguren que la minería de litio no afectará la biodiversidad⁵⁵.

En el artículo “Extracción de litio en el Norte argentino. La Fiebre comienza” de Susana Gallardo, publicado en el número 48 (2011) de la revista científica “*Exactamente*”, se alude al estudio del geólogo forense argentino Fernando Díaz, quien plantea que la minería de litio genera graves impactos ya que por cada tonelada de litio extraída se evaporan dos millones de litros de agua. Además, afirma que la extracción de salmuera para obtener litio provoca una disminución del nivel base de agua subterránea de las cuencas generando un descenso del agua dulce fuera de los bordes de la salina, provocando la desaparición de las lagunas y vegas.

En la misma publicación, se citan las declaraciones del biólogo Rodolfo Tecchi (actual rector de la Universidad Nacional de Jujuy) quien expone algunos de los efectos posibles de la minería de litio, tales como que se verá afectada la superficie de la costra del salar por la construcción de piletas de evaporación que conjuntamente pueden sumar entre 300 y 600 hectáreas de superficie, razón por la que plantea la importancia de analizar el funcionamiento integral del salar ya que la extracción de salmuera puede deprimir las napas de agua a donde lleguen los extractores⁵⁶.

53 <http://www.plataformacientifica.cl/la-vida-invisible-del-norte-la-lupa-cristina-dorador/> Revisado el 28 de abril de 2018.

54 <http://portal.mma.gob.cl/humedales-del-norte-de-chile-riqueza-patrimonial-y-cientifica/>. Recuperado el 28 de abril de 2018.

55 <http://www.usach.cl/news/aumento-extraccion-litio-puede-afectar-biodiversidad-los-salares> y <http://radio.uchile.cl/2017/11/01/advierten-falta-de-fiscalizacion-en-explotacion-de-litio-y-posibles-danos-al-medio-ambiente/> Recuperado el 25 de abril de 2018.

56 http://nexciencia.exactas.uba.ar/extraccion-de-litio-en-el-norte-argentino#new_tab Recuperado el 24 de abril de 2018.

El investigador Sergio Mantilla, de la Universidad de Antofagasta (Chile), en su tesis de Magíster en medio Ambiente y Desarrollo Sustentable “Evaluación Ambiental del desarrollo de la industria del litio en la Región de Antofagasta” del año 2017, señala que en el salar de Atacama el sector minero en su conjunto (cobre y litio) explotan recursos hídricos por 4.768 litros por segundo (de los 5.400 litros por segundo que ingresan al salar según estimaciones anteriores), constituyendo una de las principales causas de las múltiples alteraciones de las condiciones ambientales existentes en la cuenca del salar. Más de la mitad de dicho gasto hídrico corresponde a la minería del litio. Mantilla señala, además, que en vista del aumento de la demanda del mineral a nivel mundial, se esperarí un desequilibrio del balance hídrico del salar, generando posibles impactos ambientales de magnitudes incalculables⁵⁷.

En la Revista Argentina de Ingeniería N°4 del año 2014, los investigadores Andrea Nievez, Samuel Franco Domínguez y Enrique Tarifa, de la Facultad de ingeniería de la Universidad Nacional de Jujuy, plantean que, si bien la minería del litio es menos contaminante que la minería metalífera a gran escala, sí comparte el uso monumental de agua en una región de extrema sequía como es la Puna⁵⁸. Tanto en el artículo científico mencionado, como en el informe elaborado por la Mesa de las 33 Comunidades de las Salinas Grandes presentado al Comité de las Naciones Unidas sobre Derechos Económicos, Sociales y Culturales en el año 2011, se menciona el informe técnico solicitado por la Coordinadora de Organizaciones Aborígenes de Jujuy (COAJ) al Dr. en Biología Jorge Gonnet y al Dr. en Geología Aníbal Manzur sobre los impactos en la cuenca de las Salinas Grandes donde se habían realizado faenas de prospección minera de litio en el año 2010.

Los resultados de la inspección solicitada se plasmaron en el informe “Consideraciones ambientales en relación con la construcción de pozos de prospección minera y/o hidrogeológica en la Salinas Grandes”. En este documento los científicos concluyen que dichas exploraciones están generando impactos y riesgos sobre los niveles salinos superficiales y acuíferos. Sostienen que la perforación ubicada en la “locación 1” presenta una condición de emergencia permanente de aguas de baja salinidad que provienen de acuíferos profundos, lo que está generando progresivamente la inundación del terreno en las inmediaciones saturando el suelo, situación que de persistir tendría notorias consecuencias en el sistema salino limitando la posibilidad de extracción de sales superficiales en los sectores afectados⁵⁹.

En el año 2013, la Superintendencia del Medio Ambiente, SMA de Chile, inspecciona el proyecto SQM Salar junto con el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) y el Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN), cuyos resultados se detallan en el Informe de Fiscalización

57 Para mayor información, cf. <http://www.comunicacionesua.cl/2017/08/29/presentan-tesis-de-magister-sobre-el-desarrollo-del-litio/>. Recuperado el 24 de abril de 2018.

58 <https://radi.org.ar/wp-content/uploads/2016/10/20-1.pdf>. Recuperado el 28 de abril de 2018.

59 Informe completo en: http://tbinternet.ohchr.org/Treaties/CESCR/Shared%20Documents/ARG/INT_CESCR_NGO_ARG_47_7965_E.pdf Recuperado el 28 de abril de 2018.

Ambiental DFZ-2014-26-II-RCA-IA. Señalan el aumento de algarrobos secos, 23 ejemplares muertos (árbol endémico de la zona), un 32% del total de individuos comprometidos con monitoreo asociado. En dicho informe la autoridad señala que se modificaron sin autorización las cotas en los pozos de bombeo Camar 1 y Allana de SQM y se alteraron los umbrales de activación de niveles de la fase II sin autorización de los organismos competentes.

Por otra parte, respecto a los datos informados de conductividad eléctrica (CE) y PH de suelos presentados por la empresa en el año 2013, al compararse los datos históricos se descubre un aumento de más de un 90% de las muestras pasando así de suelos moderadamente salinos a suelos fuertemente salinos. Lo mismo ocurre con el parámetro PH que aumenta su nivel de alcalinidad lo que concuerda con el aumento de la salinidad y que resulta preocupante ya que en la SMA afirma que el proyecto de SQM no debe generar impactos significativos. Estas modificaciones del PH de los lugares intervenidos del salar afecta gravemente la flora y fauna, los microorganismos y la calidad de las aguas.

En posteriores fiscalizaciones ambientales realizadas a la planta SQM Salar en el año 2015 por la SMA, la CONAF y el SAG de la región de Antofagasta (informe DFZ-2015-43-II-RCA-IA) se constata el aumento no informado de los sectores sin vegetación en el Sistema de Vegetación Borde Este y la riqueza de especies disminuida en relación al año anterior.

Además se constata que de los 71 ejemplares de algarrobos estudiados en Abril de 2014 el 39.4% se encuentran secos, aumentando en dos los ejemplares muertos. De esta manera se registra una afectación progresiva del estado de vitalidad de los algarrobos en el área del Pozo Camar 2.

SQM Salar ha extraído más salmuera fresca de la que está autorizada. En los informes anuales utilizan un factor de conversión de extracción diferente al establecido en la Resolución de Calificación Ambiental (RCA) Nº 226 del año 2006 y, además, se señala que la empresa realizó reinyección indirecta de salmueras a través de la infiltración de las pozas de evaporación para realizar el balance del bombeo neto de salmuera, lo que también contraviene dicha RCA.

La SMA acusa, asimismo, la entrega incompleta de información exigida y comprometida por SQM en su EIA sobre la extracción de agua dulce, niveles de pozos y formaciones vegetales. Lo anterior no permite a la autoridad la verificación de las variables a fiscalizar. Además, la empresa modificó las que estaban consideradas en los planes de contingencia sin autorización ambiental en los siguientes aspectos: modificación de los pozos a monitorear, modificación de las cotas de terreno de los pozos de monitoreo para cada uno de los sistemas de control utilizados en el plan de contingencia y la alteración de los umbrales de activación de los niveles en el Sistema Soncor. Por estas razones la SMA establece cargos sancionatorios contra SQM que se dictaron el 21 de agosto del año 2017 basados en la RES. EX. Nº11/ROL F-41-2016.

Una comisión investigadora de la Cámara de Diputados de Chile alertó sobre la directa relación entre la minería y el desgaste sostenido de los ecosistemas. En su opinión, no se han tomado los resguardos para compatibilizar un desarrollo armónico con la protección de los recursos hídricos, y que los salares se explotan sin contar con estudios acabados sobre la reinyección y extracción de agua. Según el informe emanado, el Estado debe revisar los contratos actuales y abstenerse de autorizar nuevas extracciones de litio hasta contar con estudios autónomos y legítimos sobre los impactos de la minería de litio en el salar⁶⁰.

Por su parte, la otrora Comisión chilena del litio, convocada por la ex presidenta Michelle Bachelet en los años 2014 y 2015, que se conformó como una instancia de diversos actores especializados en temáticas relacionadas para realizar un diagnóstico y propuesta para una política de litio y salares, señala en su informe final que la extracción de salmueras para la minería desde un punto determinado del salar puede afectar el comportamiento hidrogeológico de las salmueras de pertenencias contiguas, corriendo el riesgo de afectar la disponibilidad de recursos hídricos de su entorno y los ecosistemas, afectando los grupos humanos que habitan la cuenca del salar. Además, la comisión advierte sobre la vulnerabilidad que tiene Chile frente al cambio climático y el efecto que puede tener en los ecosistemas de los salares⁶¹.

60 Informe completo de la comisión investigadora, disponible en: <https://www.camara.cl/pdf.aspx?prmID=32031&prmTIPO=INFORMECOMISION>. Recuperado el 30 de abril de 2018.

61 Informe final de la Comisión chilena del litio, disponible en: http://www.mch.cl/wp-content/uploads/sites/4/2015/01/Informe-Final_Comision_Litio.pdf Recuperado el 20 de marzo de 2018.

Conclusiones generales

La característica principal de la extracción de litio en los salares alto andinos es la existencia de una débil e insuficiente institucionalidad que no garantiza el cumplimiento de las legislaciones nacionales, el resguardo de los ecosistemas de los salares, en definitiva, que exija que la explotación minera, debidamente fiscalizada, cumpla con normas mínimas para mitigar impactos ambientales.

Los gobiernos entregan autorizaciones para exploración y explotación de litio sin contemplar las complejas dinámicas hidrogeológicas ni el daño ambiental ya causado por faenas mineras existentes en estos territorios (como el Salar de Atacama y el de Olaroz) ni los daños ya causados por faenas de exploraciones negligentes, como lo denuncia en Salinas Grandes la Mesa de las 33 comunidades.

Existe una relación directa entre la explotación minera de litio en los salares y el aceleramiento del daño ambiental a sus cuencas, como lo ha reconocido la cámara de Diputados de Chile en los informes de la comisión investigadora sobre salares, humedales y glaciares.

En Argentina y Chile las comunidades padecen y denuncian el aumento de impactos ambientales en los ecosistemas de los que dependen su consumo humano, las economías locales agropastoriles y el turismo. Su principal preocupación es la disminución de las fuentes hídricas que alimentan las cuencas de los salares, afectando la frágil flora y fauna del territorio, junto con la disponibilidad de agua dulce para el consumo de las comunidades atacameñas que habitan la zona.

Además, es importante señalar que son escasas las fuentes científicas e institucionales que dan cuenta de estos impactos en los salares, en contraste con el evidente daño ambiental que en los tres salares estudiados denuncian los afectados.

Las comunidades indígenas no han sido previa y debidamente informadas antes que las autoridades gubernamentales decidan autorizar faenas mineras en las cuencas de los salares, e incluso existen procesos de consulta ilegítimos. En algunos casos, se han firmado convenios que favorecen económicamente a las comunidades, lo que invisibiliza los problemas ambientales, culturales y sociales que provoca la explotación minera de estas características.

En Chile, la llegada de proyectos de litio ha generado graves fisuras en los tejidos sociales de las comunidades, produciendo en ellas fuertes divisiones, tensiones y corrupción. Son habituales las crisis en las dirigencias comunitarias, el aumento de la desconfianza y del control que tienen las empresas sobre las decisiones y la vida cotidiana de las comunidades que habitan la cuenca del salar.

En definitiva, la minería del litio en los salares altoandinos del Cono Sur ha contribuido a profundizar las desigualdades sociales. Mientras crece la demanda mundial de litio, las comunidades originarias de los salares altoandinos sufren graves daños ambientales por la extracción indiscriminada y escasamente controlada desde los depósitos hidrosalinos de los salares, reforzando así su histórico lugar de marginación, explotación y subordinación.

De esta forma, la minería del litio como mineral estratégico para la transición hacia una matriz energética “verde” o “carbono cero” se desarrolla a costa de la devastación de los ecosistemas y de las vidas cotidianas de las comunidades originarias de la región altoandina, lo que evidentemente cuestiona la sustentabilidad de una matriz energética no fósil sustentada en el uso de litio para baterías.

Por todo lo anterior, consideramos necesaria una discusión regional en base a estudios sólidos y evaluaciones serias respecto a los reales límites y posibilidades que tiene el territorio para el desarrollo de estas actividades económicas, además del debate en torno a la instalación de proyectos no solamente en base al aumento de la demanda internacional de litio o de otro *commodity* de turno.

Desde estas realidades se desprende la necesidad de repensar la sustentabilidad energética abarcando los procesos territorialmente desiguales de apropiación-producción-comercialización-utilización del litio, y no sólo su uso final como materia prima para la generación de tecnología de reemplazo de las energías fósiles de unas sociedades y territorios a costa de otras.

Glosario de Abreviaciones

- ADY Resources: Empresa minera que tiene a cargo una planta piloto de carbonato de litio en el Salar de Rincón, en la provincia de Salta, Argentina.
- ALBEMARLE: Grupo transnacional estadounidense que explota litio desde el sector sur del Salar de Atacama y también controla una de las grandes explotaciones de litio en rocas en Australia.
- CEOL: Contratos específicos de operación de litio. Es uno de los mecanismos para arrendar las concesiones mineras de litio a empresas privadas por parte del estado chileno a través de la CORFO.
- CCHEN: Comisión chilena de energía nuclear.
- COAJ: Coordinadora de organizaciones aborígenes de Jujuy.
- COCHILCO: Comisión Chilena del Cobre, Ministerio de Minería, Chile.
- CODELCO: Corporación del Cobre, empresa estatal chilena.
- COMIBOL: Corporación Minera de Bolivia.
- CONAF: Corporación Nacional Forestal, organismo privado dependiente del Ministerio de Agricultura, Chile.
- CORFO: Corporación de Fomento de la Producción, organismo dependiente del Ministerio de Economía, Chile.
- CPA: Consejo de pueblos atacameños, San Pedro de Atacama, Chile.
- Dajin Resources. Empresa minera de litio de capitales canadienses.
- DGA: Dirección General de Aguas, organismo dependiente del Ministerio de Obras Públicas, Chile.
- DIPEC: Dirección provincial de Estadísticas y Censos de Jujuy.
- EJESA: Empresa de Distribución de Energía Eléctrica de Jujuy S.A.
- ENAMI: Empresa Nacional de Minería, actualmente dependiente de la empresa estatal chilena CODELCO.
- ENDEPA: ONG, Equipo nacional de pastoral aborígen.
- ERAMET: Empresa minera y metalúrgica de capitales franceses que tiene proyectos de litio en Argentina.
- EXAR: Empresa minera de litio perteneciente a la transnacional canadiense Lithium Américas.
- FARN: Fundación ambiente y recursos naturales.
- FIMA: ONG, Fiscalía del medio ambiente.
- FMC: Compañía minera FMC Minera del Altiplano, empresa de capitales estadounidenses que controla la extracción de carbonato de litio del salar de Hombre Muerto, Argentina.
- GALAXY Resources: Empresa minera de litio, de capitales australianos.

IIA: Informe de Impacto Ambiental, en Argentina.

INDEC: Instituto nacional de estadísticas y censos de Argentina.

INTA: Instituto nacional de tecnología agropecuaria, organismo dependiente del Ministerio de Agroindustria de Argentina.

JEMSE: Jujuy energía y minería, Sociedad del Estado. Empresa provincial-estatal de minería y energía del gobierno de la provincia de Jujuy, Argentina.

LCE: Carbonato de litio equivalente.

LIEX: Empresa minera de capitales argentinos que lidera la exploración de litio en la localidad de Fiambalá, en la provincia de Catamarca, Argentina.

LME: Litio metálico equivalente.

LSC Lithium: Empresa minera de litio, de capitales canadienses.

Neo Lithium: Empresa minera de capitales canadienses que tiene proyectos de exploración en la localidad de Fiambalá, en la provincia de Catamarca, Argentina.

NOA: Noroeste argentino.

OIT: Organismo internacional del trabajo, perteneciente a Naciones Unidas.

OLCA: Observatorio latinoamericano de conflictos ambientales.

OROCOBRE: Empresa minera de litio, de capitales australianos.

PHEV: Vehículos eléctricos híbridos Plug –I o enchufables que requieren de un tipo de batería especial para almacenar energía.

RAMSAR: Convención internacional para la protección, conservación y uso racional de humedales.

RCA: Resolución de Calificación Ambiental. Es un documento que se obtiene después de presentar un estudio de impacto ambiental o declaración de impacto ambiental en Chile que dictamina la aprobación o rechazo de un determinado proyecto.

ROCKWOOD: Empresa de capitales estadounidenses que hasta el año 2016 dirigió la actual explotación de litio que controla ALBEMARLE en el Salar de Atacama.

SAG: Servicio agrícola y ganadero, organismo dependiente del ministerio de Agricultura, Chile.

SCL: Sociedad chilena de litio, empresa minera que antes de Rockwood y Albemarle explotaba el salar de Atacama.

SEGEMAR: Servicio de geología y minería de Argentina. Organismo dependiente del Ministerio de Minería y energía.

SERNAGEOMIN: Servicio nacional de geología y minería, organismo dependiente del Ministerio de minería, Chile.

SERPAJ: ONG, Servicio de Paz y Justicia.

SMA: Superintendencia de medio ambiente, organismo fiscalizador del Ministerio del medio ambiente, Chile.

SQM: Sociedad química y minera de Chile. Empresa transnacional controlada por capitales chilenos y canadienses (entre otros) que explota el sector sur-este del salar de Atacama y es líder mundial en comercialización de litio de salmueras.

USGS: United States Geological Service. Servicio geológico de Estados Unidos.

VE: Vehículos eléctricos

VEH: Vehículos eléctricos híbridos.

YLB: Yacimientos de litio boliviano, empresa estatal.

ZOIT: Zona de interés turístico: Es un instrumento de gestión público-privada para promover la actividad turística de determinados territorios en Chile. Subsecretaría de Turismo, Ministerio de Economía, Chile.

Bibliografía

- Buitrago, Luis (1999): "El clima de la provincia de Jujuy". II Edición. Universidad Nacional de Jujuy, facultad de Ciencias Agrarias. San Salvador de Jujuy, Argentina.
- COCHILCO (2013): "Mercado internacional del litio". Comisión Chilena del Cobre. División de Estudios.
- COCHILCO (2017): "Mercado internacional del litio y su potencial en Chile". Comisión Chilena del Cobre. División de Estudios y Políticas Públicas.
- Comisión Nacional del Litio (2014): "Litio: Una fuente de energía , una oportunidad para Chile. Informe Final". Ministerio de Minería. Santiago de Chile.
- CORFO (2017): "Anexo convenio básico Rockwood/albemarle Salar de Atacama – II región". Corporación de Fomento de la Producción, Ministerio de Economía. Santiago de Chile.
- CORFO (2018): "Bases de conciliación. Proceso Arbitral CORFO-SQM Salar de Atacama. Corporación de Fomento de la Producción, Ministerio de Economía. Santiago de Chile.
- Cruz, Enrique (2015): "Historia del Jujuy Indígena". Purmamarka ediciones, 4ta. Edición. Salta.
- DGA (2004): "Diagnóstico y clasificación de los cursos y cuerpos de agua según objetivos de calidad". Dirección General de Aguas, Ministerio de Obras Públicas, Santiago de Chile.
- DGA (2014): "Análisis de los mecanismos de evaporación y evaluación de los recursos hídricos del salar de Atacama". Dirección General de Aguas, Ministerio de Obras Públicas. Santiago de Chile.
- DGA (2016): "Solicitud de declaración de agotamiento río San Pedro y sus afluentes, Región de Antofagasta". Dirección General de Aguas, Ministerio de Obras Públicas. Santiago de Chile. Documento institucional.
- Dirección Nacional de Promoción Minera (2017): "Litio. Una oportunidad. Estado de Situación, mercado, perspectivas". Ponencia presentada en el VI Seminario "Litio en Sudamérica" Catamarca, Argentina, 4 y 5 junio. Ministerio de Energía y Minería de Argentina.
- Dirección de Economía Minera (2017): "Mercado del litio. Situación Actual y Perspectivas, Informe especial". Ministerio de Energía y Minería de Argentina.
- DIPEC (2013): Anuario Estadístico Jujuy 2013: Datos geográficos y clima. Disponible en: http://www.dipec.jujuy.gov.ar/idx_anuario/anuario2013_c1.pdf revisado el 8 de Marzo de 2018.
- Fornillo, Bruno (coord.) (2015) : "La geopolítica del litio en Argentina": CLACSO, Buenos Aires.
- Gajardo, Aníbal (2014): "Potencial de litio en los salares del norte de Chile". SERNAGEOMIN. Ministerio de Minería. Santiago de Chile.
- Göbel, Bárbara (2013): "La minería del litio en la Puna de Atacama. Interdependencias transregionales y disputas locales". Revista Iberoamericana XIII, 49. Pp. 135-149.

- Gozalvez, Martín (2017) "Litio en la provincia pegmatítica pampeana. Aportes del SEGEMAR a la investigación de recursos de litio en Argentina". Ponencia del Servicio de Geología y Minería de Argentina (SEGEMAR) en el VI Seminario "litio en Sudamérica, Catamarca, 4 y 5 de junio.
- INTA (2002): "Recursos hídrico de la Puna. Valles y Bolsones Aridos del Noroeste argentino". Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. Salta, Argentina.
- Manrique, Alejandro (2014): "Explotación de litio, producción y comercialización de baterías de litio. 1a ed. Mar del Plata. Universidad Nacional de Mar del Plata.
- Mantilla, Sergio (2017): "Evaluación ambiental del desarrollo de la industria del litio en la Región de Antofagasta". Tesis para optar al grado de Magíster en Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable": Universidad de Antofagasta, Centro Regional de Estudios Ambientales.
- Marchegiani, Pía (2013): "Litio, el oro blanco del siglo XXI: ¿Qué fin justifica qué medios? Informe Ambiental Anual 2013 FARN. Disponible en: <http://farn.org.ar/wp-content/uploads/2014/07/Litio-el-oro-blanco-del-siglo-XXI-por-P%C3%ADa-Marchegiani.pdf> Recuperado el 3 de marzo de 2018.
- Naciones Unidas (2012): "Informe del Relator Especial sobre los derechos de los pueblos indígenas, James Anaya". Consejo de Derechos Humanos.
- OLCA (2017): "Post-extractivismos en Chile: Posibilidades y emergencias. En: <http://olca.cl/articulo/nota.php?id=106836> Revisado el 19 de enero de 2018.
- Rockwood Litio (2016): "Operaciones y proyectos de Rockwood litio Ltda". Documento disponible en: <http://www.sonami.cl/site/wp-content/uploads/2016/03/02.-Operaciones-y-proyectos-de-ROCKWOOD-LITIO-LTDA.pdf> Recuperado el 26 de junio de 2018.
- Slipak, Ariel (2015): "La extracción de litio en la Argentina y el debate sobre la riqueza natural". En: Fornillo, Bruno (coord.): "La geopolítica del litio en Argentina": CLACSO, Buenos Aires.
- Solá, Rodrigo (2016): "Kachi Yupi: Un ejercicio de autodeterminación indígena en Salinas Grandes": Informe Ambiental Anual. FARN, Argentina.
- Tomasi, Jorge (2014): "De los pastoreos a la casa. Espacialidades y arquitecturas domésticas entre los pastores altoandinos". En: Benedetti, A. et al: "Espacialidades altoandinas. Nuevos aportes desde la Argentina". Universidad de Buenos Aires, Facultad de Filosofía. Buenos Aires.
- United States Geological Service (2014): "Lithium – For Harnessing Renewable Energy". Informe disponible en: <https://pubs.usgs.gov/fs/2014/3035/pdf/fs2014-3035.pdf> Recuperado el 21 de Enero de 2018.
- Yáñez, Nancy y otros (2011): "Las aguas indígenas en Chile" LOM ediciones. Santiago de Chile.
- Zicari, Julian Norberto (2015): La producción minera de litio en América Latina y el ascenso económico de China y de Asia Oriental. Revista Economía; Lugar: Quito; vol. 67 p. 93 - 112