SIT Graduate Institute/SIT Study Abroad
SIT Digital Collections

Independent Study Project (ISP) Collection | SIT Study Abroad

Spring 2016

Perspectivas locales sobre el Litio en el Salar de Uyuni: Niveles de conocimiento y opiniones regionales sobre el proyecto que puede determinar el futuro del litio en el mundo

Gillian Greenberg
SIT Graduate Institute - Study Abroad, gillian.greenberg@wustl.edu

Follow this and additional works at: http://digitalcollections.sit.edu/isp_collection

Part of the Economic Policy Commons, Growth and Development Commons, Science and Technology Policy Commons, and the Technology and Innovation Commons

Recommended Citation
Greenberg, Gillian, "Perspectivas locales sobre el Litio en el Salar de Uyuni: Niveles de conocimiento y opiniones regionales sobre el proyecto que puede determinar el futuro del litio en el mundo" (2016). *Independent Study Project (ISP) Collection.* Paper 2301.
http://digitalcollections.sit.edu/isp_collection/2301

This Unpublished Paper is brought to you for free and open access by the SIT Study Abroad at SIT Digital Collections. It has been accepted for inclusion in Independent Study Project (ISP) Collection by an authorized administrator of SIT Digital Collections. For more information, please contact digitalcollections@sit.edu.

Perspectivas locales sobre el Litio en el Salar de Uyuni:

Niveles de conocimiento y opiniones regionales sobre el proyecto que puede determinar el futuro del litio en el mundo

Gillian Greenberg

Asesor: Juan Carlos Zuleta

Director Académico: Heidi Baer-Postigo

Agradecimientos

Muchas personas me ayudaron durante este proceso. Primero, quiero agradecer a mi asesor, Juan Carlos Zuleta, por compartir su conocimiento sobre el tema del litio y guiar mi proceso de pensamientos en este estudio. También, quiero agradecer a la Dra. Alejandra Ramírez Soruco por ayudarme a formular mis ideas, preparar mis entrevistas, y proporcionar una estructura para organizar mi investigación a lo largo del semestre. Durante el ISP, muchas personas usaron tiempo de sus días para ayudarme entender el tema, buscar personas con quienes debería hablar, y conversar sobre sus perspectivas. Más específicamente, quiero agradecer a las comunidades de Uyuni, Llica, y Colcha K. Cada comunidad me abrió sus puertas y me dio la oportunidad de conocer la región de una manera más profunda. Finalmente, quiero reconocer el trabajo de todas las personas de SIT, especialmente Pati, Heidi y Noemí; ellas fueron fundamentales para crear mis contactos iniciales, precautelar mi seguridad, y guiarme antes y durante el tiempo de ISP.

Índice

Abstracto 4
Introducción y Resumen de Literatura 5
Métodos 9
Contexto 12
Niveles del Conocimiento 20
Relaciones con el Gobierno 24
Las Percepciones de Beneficios Potenciales 28
El Deseo de Desarrollo 31
Conclusiones 35
Lista de Referencias 38
Lista de Entrevistas 41

Abstracto

La combinación del aumento en la urgencia por hacer algo sobre el cambio climático y la popularidad creciente de los vehículos eléctricos sitúan al litio como un material clave en la transición de hidrocarburos en los próximos años. A causa de que la reserva más grande del litio en el mundo está ubicada en el Salar de Uyuni, Bolivia tiene la oportunidad de influir en esta evolución. El proyecto estatal para industrializar el litio en el Salar de Uyuni comenzó en 2008 y continúa trabajando hacia el objetivo de la producción de baterías de litio. Para las comunidades alrededor del Salar, este proyecto provee la posibilidad para tener los recursos para desarrollarse. Esta investigación explora las perspectivas de las comunidades en la región para entender como ellos perciben los impactos- ambientales y sociales, positivos o negativos- del proyecto. A través de entrevistas a expertos y miembros de las comunidades, este estudio examina la cuestión subyacente relacionada con la forma como el rol del gobierno en este proyecto afecta las perspectivas locales. Para la gente de la región, la identidad del proyecto como un proyecto estatal le da confianza que la región tendrá la oportunidad para desarrollar a causa de los beneficios de la industrialización del litio.

Abstract

The combination of the increasing urgency to do something about climate change and the rising popularity of electric vehicles positions lithium as a key material in the transition away from hydrocarbons in the upcoming years. Because the world's largest lithium reserve is located at Salar de Uyuni, Bolivia has the opportunity to influence this evolution. The state began a lithium industrialization project in 2008 and continues to work towards the goal of producing lithium batteries. For the communities around the salt flats, this project provides hope that they will receive resources they can use to develop the region. This following study explores the perspectives of the communities in the region to understand how they perceive the projects impacts- environmental and social, negative and positive. Through interviews with experts and community members, this investigation examines how the underlying question of how the role of the government in this project affects local perspectives. To the people of the region, the identity of the project as a state venture gives them the confidence that the region will have the opportunity to develop with the benefits from lithium industrialization.

Introducción y Resumen de Literatura

El primero de febrero de este año, el vicepresidente de Bolivia, Álvaro García Linera anunció, “Bolivia será la Arabia Saudí para la comercialización del litio hasta el año 2020. El Estado fijará precios y la venta de litio será uno de los principales ingresos que tendrá el Tesoro General del Estado.” Este pronunciamiento expresa un pronóstico optimista que captura el gran potencial de litio en Bolivia. Sin embargo, los retrasos en el proyecto estatal para industrializar el litio crean dudas sobre una predicción tan positiva. La población en el Sudoeste del departamento de Potosí ha apoyado este proyecto a través de su evolución con la esperanza de que, eventualmente, contribuya al desarrollo en la región. La siguiente investigación examina la población alrededor del Salar y sus perspectivas sobre el proyecto para industrializar el litio. Más específicamente, el estudio explora el nivel del conocimiento en la región sobre el proyecto, cómo las comunidades perciben los beneficios del proyecto y las posibilidades para el desarrollo regional.

En los últimos ocho años, desde el principio del proyecto del gobierno para industrializar el litio en Uyuni, ha habido varias algunas investigaciones sobre el tema. En general, es fácil encontrar información sobre las distintas tecnologías que pueden procesar el litio y los detalles de estos procesos. También, hay investigaciones detalladas que discuten los impactos potenciales para el medio ambiente y los impactos para la gente que vive cerca de las plantas. Sin embargo, es muy difícil encontrar información sobre las perspectivas de la población local y sus percepciones sobre las maneras en que la industrialización de litio puede cambiar sus vidas.

Diferentes investigaciones han discutido los problemas potenciales en el caso de que el gobierno continúe con el proyecto de la forma como lo ha hecho hasta ahora. Muchos problemas aparecen sobre el tema de los impactos ambientales. Un factor importante es el uso del agua.

Algunos de los procesos usados en la explotación e industrialización del litio requieren cantidades significativas de agua. Es posible que el uso extensivo del agua cause desertificación en la región (Avendaño, 2014). Otra preocupación es sobre los residuos producidos a través del proceso, especialmente si el gobierno continúa usando la tecnología de encalado. Con esta tecnología, la separación del magnesio del litio produce una gran cantidad de residuos tóxicos. La sección sobre la tecnología va a explorar los detalles de los procesos y sus impactos en más detalle. Por ahora, es suficiente decir que, fundamentalmente, la industrialización del litio va a afectar al medio ambiente de gran manera en especial en relación al agua en la región, las cantidades de residuos, y el aumento del transporte y la población en la zona.

Naturalmente, los impactos sobre el medioambiente tienen implicaciones para las poblaciones regionales. En la región, los sectores económicos más importantes son los de la ganadería, la producción de quinua, y el turismo. El uso extensivo del agua puede afectar la ganadería y la producción de quinua especialmente porque estos sectores ya han empezado a sentir los impactos del cambio climático a través de la falta de lluvia en la región; el uso del agua en las plantas industriales sólo agravará el problema. También, los productores de quinua están preocupados por los químicos y residuos tóxicos; si los vientos fuertes, comunes en la región, trasladan los químicos de las plantas a sus productos, los productores podrían perder sus certificaciones orgánicas (Hollender & Shultz, 2010, p. 41). Adicionalmente, el proceso de la explotación del litio podría causar la pérdida de la flora nativa, afectando a los criaderos de llamas e impidiendo a las comunidades locales el uso de las plantas con propósitos medicinales (Ströbele-Gregor, 2012, p. 41, 51). Mientras el gobierno sólo haya cumplido con la planta piloto, es posible extrapolar con el conocimiento sobre los procesos para industrializar el litio para entender los impactos ambientales potenciales y sus efectos para las poblaciones locales.

A pesar de las preocupaciones sobre el medio ambiente, muchas investigaciones indican que las poblaciones locales apoyan el proyecto. Originalmente, el plan para industrializar el litio tenía el fuerte apoyo de la organización social más importante en la región, la Federación Regional Única de Trabajadores Campesinos del Altiplano Sud (FRUTCAS). Se conoció que dicha organización había propuesto el plan inicial para industrializar el litio al gobierno, habiendo expresando su posición en una resolución aprobada en 2008 que decía, "Resuelven: Ratificar nuestro total apoyo a la iniciativa del Presidente Evo Morales de realizar un proyecto piloto para la exploración del litio, proyecto 100% estatal, a cargo de la COMIBOL [Corporación Minera de Bolivia]. Consideramos que este proyecto es de nosotros, por lo que somos los guardianes y fiscalizadores del buen desarrollo de este proyecto estratégico, para la región, el departamento y el país" (citado en Nacif, 2012). Aunque es difícil saber si esta perspectiva es representativa de la población local a través de fuentes secundarias, es la perspectiva más conocida de la región (Ströbele-Gregor, 2012, p. 69).

Hay buenas razones para que las comunidades locales apoyen el proyecto. El proyecto tiene el potencial para mejorar la infraestructura, las redes de transporte y comunicación, y modernizar los servicios sociales (Calla et. al., 2014, p. 54). También, este proyecto va a aumentar el proceso de urbanización y las influencias de la economía global. Esto proceso comenzó hace 20 años con el desarrollo del turismo, el aumento de la producción del quinua, y la presencia de la corporación Sumitomo en San Cristóbal (Calla et. al., 2014; 54). Sin embargo, en una región sin muchas oportunidades económicas y que se siente olvidada, el prospecto de un centro de industrialización que pueda atraer recursos y profesionales es atractivo para la gente (Pastor, 2012).

El tema del empleo en la región es muy interesante porque, mientras es una razón para apoyar el proyecto, hay dudas sobre la cantidad de puestos de trabajos que este proyecto podría ofrecer. La mayoría de los trabajos en la primera etapa del proyecto son para personas expertas en el tema. En general, no hay muchas personas en la población local que tengan suficiente experiencia con el litio o los recursos evaporíticos para poder acceder a estas posiciones. La segunda etapa ofrece más oportunidades para empleo. La predicción es que el proyecto generará 1.000 trabajos directos y 4.000 trabajos indirectos (Calla et. al., 2014, 162). También, el aumento de la industrialización en la región puede crear trabajos bajos como los de chofer más sostenibles en regiones urbanas (Calla et. al., 2014, p. 58). Simplemente, la posibilidad de la presencia de más personas y los efectos de la urbanización puede mover la economía regional creando trabajos indirectos que cumplirían las expectativas de la población local.

Sin embargo, hay conflictos sobre el tratamiento de diferentes poblaciones. El tema de la consulta previa ilustra los problemas entre diferentes grupos en la región. El artículo 352 de la Constitución Política del Estado de 2009 dice, "La explotación de recursos naturales en determinado territorio estará sujeta a un proceso de consulta a la población afectada, convocada por el Estado, que será libre, previa, e informada." Las investigaciones sobre el proyecto indican que el gobierno no ha cumplido esta obligación. Mientras hay alguna evidencia de que la COMIBOL ha tenido reuniones con FRUTCAS en la provincia de Daniel Campos, existe preocupación entre académicos y la gente local porque no todas las perspectivas fueron incluidas, especialmente las de las poblaciones más rurales (Ströbele-Gregor, 2012, p. 69). Hay miembros de las comunidades que se quejan de que los grupos involucrados en las consultas son solo las organizaciones vinculadas al MAS. Los productores de quinua no constituyen una de esas agrupaciones; ellos no han sido consultados y sienten que su opinión no tiene valor para el

gobierno (Hollender & Shultz, 2010, p. 46). Esta situación ha resultado en acusaciones de que el gobierno solo está sosteniendo relaciones clientelistas.

El análisis de las investigaciones demuestra que había estudios sobre el proyecto en general y los impactos para la región. Expone un rango de los efectos del proyecto en la región incluyendo las implicaciones para el medio ambiente, los beneficios en infraestructura y el desarrollo tradicional, los cambios en los tipos de trabajos en los pueblos, y los conflictos que rodean la política de la consulta previa. En suma, las investigaciones proveen un contexto detallado de la región. Sin embargo, la voz de la población está más o menos perdida. El objetivo de la presente investigación es para explorar las percepciones de la población y proporcionar información más profunda sobre los niveles de conocimiento y las grandes preocupaciones de la región.

Métodos

Tengo dos tipos de fuentes de información que me proporciona el conocimiento en esta investigación: las fuentes secundarias y las entrevistas. Aunque no existe mucha literatura sobre las percepciones de comunidades alrededor del salar en relación al proyecto para industrializar el litio, hay investigaciones sobre la tecnología del proyecto y los impactos para la región. Me basé en ellas para lograr un nivel de mínimo de comprensión sobre el proyecto de litio antes de iniciar mi proyecto. Por esta razón, el contenido en los estudios anteriores tuvo una influencia grande en mi conocimiento previo y lo que pensé que fuera más importante para la región. Debido a que mis preguntas estuvieron basadas en mi entendimiento y mis prejuicios, las fuentes secundarias tuvieron un impacto indirecto en la dirección de mi investigación. Si bien al principio la falta de literatura sobre algunos temas representó una desventaja, traté de entrar a mis entrevistas con una mente abierta para poder capturar la esencia de los problemas.

Mi método fundamental para esta investigación fue las entrevistas. En mis primeras entrevistas, hablé con expertos en el tema en Cochabamba y La Paz. Estas entrevistas me permitieron aprender más sobre el litio y las cosas en las cuales yo tenía el mayor interés. Estas entrevistas fueron en español o inglés y, generalmente, tuvimos suficiente tiempo para hablar sobre todas mis preguntas. La debilidad con esta etapa de mi investigación fue la falta de una persona alineada con el gobierno; la mayoría de mis entrevistados tenían críticas sobre el proyecto y la dirección del gobierno. Ya había escrito mis preguntas generales para mis entrevistas con cada tipo de persona y no cambié mis preguntas después de las entrevistas con personas críticas del gobierno. Sin embargo, estos prejuicios influyeron en mi conocimiento sobre el tema y, por lo tanto, estoy consciente de que tuve la tendencia a hablar más sobre los problemas que los beneficios del proyecto del litio. Además, no tuve la oportunidad de entrevistar a un representante de la Gerencia Nacional de Recursos Evaporíticos (GNRE) o visitar las plantas piloto de carbonato de litio y cloruro de potasio a causa del proceso burocrático del gobierno que implica la obtención de una autorización. Estoy consciente de que la única fuente que tengo de esta perspectiva son las Memorias de GNRE y otras publicaciones del GNRE y traté de usar estas para complementar la información de fuentes más críticas.

La otra fase de mis entrevistas fue con la gente de las comunidades alrededor del salar, específicamente Uyuni, Llica y Colcha K. Tuve entrevistas formales con oficiales de los gobiernos de los municipios y las provincias y entrevistas y conversaciones más informales con miembros de organizaciones, trabajadores en el sector turístico y profesores. En mis entrevistas con personas afiliadas al gobierno (departamental o local) o una organización, fue difícil distinguir los partes de sus respuestas que reflejaron la posición de sus empleadores y los partes que fueron sus opiniones personales. En general, hay coincidencia entre estas dos partes pero,

especialmente con personas en las oficinas oficiales del gobierno, no fue fácil entender dónde estaba la línea. Para la propuesta de esta investigación, usé las entrevistas como una posición de la organización u oficina del gobierno, aunque estaba consciente que había respuestas que sólo podría reflejar una opinión personal.

En mis entrevistas con personas en el sector del turismo, interpreté el contenido de las respuestas como la opinión personal del entrevistado. La debilidad con la sección del sector turístico fue el número de entrevistas. Tuve la oportunidad de hablar con nueve agencias de turismo y algunas otras personas que trabajan en la oficina de información turística o el Museo de Arqueología. No puedo decir que los resultados de mis entrevistas con estas personas son representativos del sector de turismo en Uyuni. Sólo puedo reportar sobre lo que escuché como una aproximación de las perspectivas de personas que trabajan en turismo.

Respecto al contenido de las entrevistas, debo decir que en muchos casos reflejaron mi interés en el impacto del proyecto de litio y no siempre los intereses del entrevistado. Por ejemplo, en la mayoría de mis entrevistas, pregunté cómo ellos percibían los problemas del proyecto. Dependiendo de la respuesta, a veces, traté de estimular a la otra persona con una pregunta sobre los impactos medio-ambientales. A causa de eso, fue posible que recibiera algunas respuestas con más preocupaciones sobre la naturaleza que no hubiera recibido si no mencionaba la posibilidad de impactos ambientales derivados del proyecto. Después pude darme cuenta de este patrón, lo comencé a notar cuando las preocupaciones sobre la naturaleza y el medio ambiente fueron mencionadas sin una pregunta directa y cuando sólo recibí una mención luego de mi pregunta. En situaciones como esa, mis intereses como entrevistadora influyeron en el contenido de las respuestas de la persona con quien hablé.

Finalmente, tengo que reconocer las parcialidades inherentes en mi identidad como una mujer de los Estados Unidos. Consciente o inconscientemente, no pude separar completamente a la entrevistadora o la autora de la investigación de sus prejuicios. Este punto fue muy importante a la hora de analizar el deseo de "progreso" en mi investigación. Para algunas personas en las comunidades que visité, sus sueños reflejaron sociedades más capitalistas o "modernas." Si bien podría criticar estos deseos, necesité entender que este cuestionamiento venía de una persona familiarizada con este tipo de sociedad. ¿Eras mi rol el criticar a alguien que tiene esperanza de una mejor calidad de vida y oportunidades económicas asociadas a la sociedad occidental? Traté de tener cuidado a tiempo de hablar y escribir sobre este tema pero yo sé que muchas de mis parcialidades fueron inconscientes la mayor parte del tiempo y no puedo pretender que no afectaron mi investigación y análisis.

Contexto

En el sudoeste de Bolivia, se encuentra la enorme extensión del Salar de Uyuni que contiene los recursos identificados de litio más grandes del mundo. Está ubicado en el departamento de Potosí rodeado de cinco municipios con una población total de 54,693 y baja densidad poblacional, 1.3 personas por km² (Calla et. al., 2014, p. 127). Al norte del salar, la mayoría de las comunidades son aymaras mientras que la población al este, oeste y sur del salar es quechua (Calla et. al., 2014, p. 41). Las actividades económicas comunes de la zona son la producción de quinua y camélidos, la minería desarrollada por empresas capitalistas o cooperativas, el comercio internacional, y el turismo. La migración temporal también es muy común en la región (Calla et. al., 2014, p. 135). Los recursos minerales de Salar de Uyuni incluyendo el litio fueron declarados Reserva Fiscal en 1974. Desde este año, diferentes investigaciones han estudiado las cantidades de los diferentes componentes de la salmuera. En

este momento, el United States Geological Survey, entre otros, señala que los recursos identificados de litio en Bolivia alcanzan a 9 millones de toneladas (2016, p. 101). En 2010, la GNRE anunció los resultados de su propia investigación habiendo encontrado 100 millones de toneladas de litio en el salar (Ströbele-Gregor, 2012, p. 26).

Actualmente, el litio es un recurso con un futuro muy interesante. Tiene el potencial para ser muy importante en los próximos años porque es una parte fundamental de las baterías de autos eléctricos y de los celulares. No obstante, esta oportunidad es "time-bound" porque "worldwide demand may soon diminish with the emergence of alternative battery technology and improved lithium recycling" (Carbonnier & Zamora, 2013, p. 523). Según expertos en los mercados del litio, los próximos cuatro o cinco años son los años estratégicos para entrar al mercado (O. Vargas, comunicación personal, 21de abril de 2016). Además, si el gobierno de Bolivia puede entrar al mercado siguiendo un plan estratégico, tendría la oportunidad de dominar el mercado a causa de la gran cantidad de litio que existe en el país (ibídem). A pesar del gran potencial y la urgencia de la situación global, en general, el gobierno a través de COMIBOL y GNRE no se está moviendo lo suficientemente rápido. El proyecto comenzó el 2008 y, como se puede ver más adelante, por ahora solo hay plantas pilotos y planes futuros. Si la evolución del proyecto sigue según los planes, es posible que Bolivia se agregue a la lista de productores del litio antes del fin de década. Sin embargo, si el proyecto para industrializar los mayores recursos de litio en el planeta continúa demorado, el mercado empezará a buscar tecnologías energéticas alternativas y Bolivia podría perder la oportunidad de usar este recurso para el desarrollo del país (J.C. Zuleta, comunicación personal, 20 de abril de 2016).

El proyecto para procesar el litio tiene tres etapas. La primera fase es la construcción y experimentación con las plantas pilotos para procesar cloruro de potasio y carbonato de litio. En

abril de 2008 la COMIBOL aprobó el proyecto de plantas pilotos y creó la Dirección Nacional de Recursos Evaporíticos, la entidad actualmente llamada Gerencia Nacional de Recursos Evaporíticos (GNRE). Según los planes del gobierno en 2010, esta fase requería US$17 millones y generaría US$6.2 en ventas con las plantas pilotos funcionando entre 2011 y 2013 (Morales, 2010). Durante la etapa de las plantas pilotos, la GNRE quiso estudiar los impactos ambientales de los procesos y establecer alternativas de prevención o mitigación (Calla et. al., 2014, 99).

La primera planta piloto, para procesar cloruro de potasio, fue inaugurada el 9 de agosto de 2012. La meta de esta planta es la producción cloruro de potasio de una pureza de 95% a través de un proceso de flotación. El residuo principal de este proceso es el cloruro de sodio (Calla et. al., 2014, p. 104). La planta tiene la capacidad para producir 12.000 toneladas de cloruro de potasio cada año y, por eso, fue clasificado una planta semi-industrial (Calla et. al., 2014, p. 88 y 161). Actualmente, la planta piloto está produciendo 1.5 toneladas/año y la GNRE ha comenzado vender el cloruro de potasio como un fertilizante al mercado nacional (Memoria GNRE, 2015, p. 21).

La planta piloto para el carbonato de litio fue inaugurada en enero de 2013 con los equipos, primeramente diseñados y construidos en Bolivia (Calla et. al., 2014, p. 88). Para esta planta, la GNRE está usando un proceso con sulfatos para crear el sulfato de litio que puede ser transformado a carbonato de litio. El residuo principal es el sulfato de calcio con cantidades de hidróxido de magnesio (Calla et. al., 2014, p. 104). Esta planta tiene la capacidad para producir 480 toneladas anuales de carbonato de litio (Calla et. al., 2014, p. 161). En la actualidad, la planta produce carbonato de litio grado batería, pero la GNRE no incluyó la cantidad de producción en la Memoria de 2015 (Memoria GNRE, 2015, p. 25). En este punto, la GNRE ha avanzado a la segunda etapa del proyecto pero las diferencias entre las metas originales y la

producción de las plantas pilotos actualmente demuestran que la GNRE no ha logrado una producción de acuerdo a la escala prevista inicialmente para las plantas pilotos. Es importante aclarar que ninguna de las plantas estaba lista en 2013 para producir las cantidades de producto propuesta en 2010 y todavía no ha alcanzado la producción a esta escala.

La segunda fase del proyecto es la producción a nivel industrial de cloruro de potasio y carbonato de litio. Esta etapa demanda una inversión de US$485 millones, financiada por el Banco Central de Bolivia. También, requiere estudios sobre los procesos, un diseño final, la construcción de piscinas en una escala industrial, bastante cantidad de energía eléctrica, agua, y materia prima, y suficiente infraestructura para transportación (Calla et. al., 2014, p. 161). La meta original fue de producir 30.000 toneladas de carbonato de litio y 700.000 toneladas de cloruro de potasio cada año (Calla et. al., 2014, p. 90). Según los planes del gobierno en 2010, esta fase sería completada en 2014 y generaría US$374 millones en ventas (Morales, 2010). En 2012, estos planes fueron cambiados con la meta de cumplir en la producción industrial de cloruro de potasio y carbonato de litio en los años 2018 y 2019, respectivamente (Augstburger, 2012). Los impactos potenciales para la región incluyen US$112.122.500 en ingresos anuales para la región, 1.000 trabajos directos y 4.000 trabajos indirectos (Calla et. al., 2014, p. 162).

Actualmente, la GNRE ha comenzado la construcción de piscinas para la producción industrial de cloruro de potasio y la empresa china Camc ha iniciado las primeras etapas para construir la planta industrial para cloruro de potasio diseñado por una consultora alemán ERSCOSPLAN (Memoria GNRE, 2015, p. 22 y 27). Con respecto a la planta industrial de carbonato de litio, la GNRE firmó un contrato en agosto de 2015 con la empresa alemán K-Utec para un diseño final de la planta (*Los Tiempos*, 2015). En este punto, la GNRE está trabajando en la creación de otra infraestructura requerida para el proyecto desde el suministro de agua y

energía eléctrica a los galpones de almacenamiento y los sistemas de bombeos (Memoria GNRE, 2015). Mientras el proyecto lleva años de retrasado del plan original, en febrero de 2016, el gerente de GNRE, Ing. Luis Alberto Echazú anunció que las plantas industriales estarán lista para producir el cloruro de potasio y carbonato de litio antes del fin de 2018 (*El Diario*, 2016). Para algunos expertos, esta fecha parece muy temprana dado el incumplimiento de plazos en el proyecto ahora. De acuerdo con Zuleta, "Considering the meager results at the seven-year-old pilot phase, chances are K-utec may indeed be forced to start from scratch to come up with the appropriate process to be scaled up for the industrial phase of the project" (2016). En junio de este año, K-utec entregará su diseño para la planta industrial y proveerá respuesta a las preguntas sobre la calidad del proceso boliviano.

La tercera fase es la producción de baterías de iones de litio con el objeto de productos bolivianos ingresando a los mercados. Esta etapa incluye la planta piloto de baterías, la planta piloto de materiales catódicos y un Centro de Investigación de Ciencia y Tecnología de Materiales y Recursos Evaporíticos de Bolivia. Estos proyectos requieren extensiva investigación sobre los métodos y la tecnología y tiene un presupuesto de US$400 millones (Montenegro & Montenegro Pinto, 2014, p. 91). De acuerdo al plan original, esta fase sería completada en 2014 y produciría US$350 millones cada año (Morales, 2010). Originalmente, la tercera fase fue la única fase en que el gobierno estaría trabajando con empresas extranjeras. Mientras actualmente empresas como K-utec de Alemania están trabajando en las otras fases también, la cooperación con empresas internacionales tiene un gran papel en esta etapa. La GNRE ha establecido relaciones con empresas de Francia y Holanda así como el gobierno de Venezuela para cooperar en diferentes partes de la tercera fase del proyecto. En abril de 2012, un contrato fue concretado con la empresa china Linyi Dake Trade Co. Ltd. para crear la planta

piloto de baterías (Calla et. al., 2014, p. 91). En 2015, la GNRE firmó un contrato con la empresa francesa EMC Green Tech para crear una planta piloto de materiales catódicos usando las líneas de producción de óxido de manganeso litiado y níquel magnesio cobalto litiado (Memoria GNRE, 2015, p. 85 y 88). Mientras la infraestructura para las primeras dos fases estará en Llipi, cerca del Salar, el gobierno anunció en noviembre de 2015 que las plantas para la tercera etapa estarán a algunos kilómetros de la ciudad de Potosí en la zona de Santa Lucia (*El Potosí*, 2015). Con respecto al Centro de Investigación de Ciencia y Tecnología de Materiales y Recursos Evaporíticos de Bolivia, la GNRE ha comenzado construir laboratorios con la última tecnología y ha ofrecido capacitaciones a estudiantes de la Universidad Autónoma Tomas Frías y personal de la GNRE en temas relacionados con las baterías de ion litio (Memoria GNRE, 2015, p. 99-109). No hay un plan público con un cronograma de actividades para la conclusión de esta fase del proyecto.

Algunos procesos diferentes han sido desarrollados para procesar el litio a partir de salmueras. Debido a que cada salmuera tiene diferentes características, requiere un proceso específico dedicado a sus cualidades. La salmuera del Salar de Uyuni tiene algunos factores importantes que impactará cualquier proceso utilizado en este proyecto; la concentración de litio es baja, la razón magnesio/litio es alta, hay menores tasas de evaporación y la cantidad de precipitación es más alta que la de Atacama, la salmuera con litio en producción en Chile (Calla et. al., 2014, p. 92). La combinación de estos factores, especialmente la razón magnesio/litio, motivó a la GNRE a usar, en los primeras experimentos, la línea de cloruros con una tecnología de encalada. La línea de cloruros usa la evaporación solar para crear una salmuera con concentraciones altas de litio y cloruro. La tecnología de encalado es usada para remover los iones de sulfato a través de la adición de cal lo cual produce una precipitación de sulfato de

calcio (Calla et. al., 2014, p. 93). Para reducir la razón magnesio/litio, la GNRE desarrolló un proceso llamada ‘salting out’ que produce dos precipitaciones, la carnalita artificial y la bischofita. Al final de este proceso, el litio está lista para la transformación a carbonato de litio en la planta (Calla et. al., 2014, p. 93).

Mientras este proceso ha sido desarrollado para las condiciones de Salar de Uyuni, muchos expertos tienen preocupaciones sobre su uso en una escala industrial. Primeramente, la dependencia de piscinas puede crear problemas primeramente porque el proceso de evaporación toma mucho tiempo, especialmente en un lugar con un periodo de lluvia de tres a cinco meses del año (O. Vargas, comunicación personal, 21 de abril de 2016). Con un proceso tan lento, no es claro si las piscinas van a crear las cantidades suficientes para satisfacer las demandas del mercado en los próximos años (J.C. Zuleta, comunicación personal, 20 de abril de 2016). También, existe ansiedad sobre la pérdida del magnesio a través de este proceso. El magnesio tiene usos en las aleaciones, la medicina, y la agricultura pero con esta línea de cloruros todo el magnesio sale del proceso en la forma de residuos (Calla, 2014, p. 35; S. Escalera, comunicación personal, 9 de marzo de 2016).

Para algunos expertos, estos residuos son la parte más problemática de esta tecnología. El proceso encalado puede producir 4.000 toneladas de residuos cada día (Calla et. al., 2014, p. 29 y 103). No hay una manera fácil para manejar esta cantidad de lodo especialmente porque el magnesio implica un riesgo ambiental. Calla ofrece dos opciones. Una involucra crear piscinas en el salar para los residuos, dañando el paisaje del salar mientras se evita grandes daños para el medio ambiente alrededor del salar (Calla et. al., 2014, p. 38). La segunda opción es el traslado de los lodos a otro lugar sin habitantes, flora o fauna en la cordillera. Esta elección requiere muchos camiones volquetes y puede impactar el medioambiente a través del polvo en el aire de

los lodos, y la gasolina o diésel de los camiones (Calla et. al., 2014, p. 37). Para Montenegro y Montenegro Pinto, la opción del traslado no parece razonable a causa de la gran cantidad de residuos y las implicaciones para el suelo. Ellos sugieren que la mejor opción es utilizar el magnesio en una manera productiva como para la regeneración de tierras de cultivo (2014, 103). Escalera provee otra opción: una planta para reciclar el magnesio para otros usos como las aleaciones usado en la construcción de aviones (comunicación personal, 9 de marzo de 2016). Sin embargo, en este punto, la GNRE tiene planes de continuar con la línea de cloruros y no ha publicado una explicación con su propuesta de solución para el problema de los residuos.

Las preocupaciones sobre los lodos no aparecen en relación con procesos alternativos para explotar el litio. Un proceso, llamado de la línea de sulfatos, fue creado por los especialistas del proyecto a nivel de laboratorio. Con esta tecnología, es posible producir carbonato de litio sin el proceso de encalado y se puede rescatar el magnesio para otros usos (Calla et. al., 2014, 40). La línea de sulfatos produce 50 toneladas de lodos cada día. Mientras los compuestos son más peligrosos y complejos, es una cantidad mucho más razonable que 4.000 toneladas/día producidos por la línea de cloruros (Calla et. al., 2014, p. 160). De acuerdo a Calla, este proceso es mejor económicamente y ambientalmente pero ha sido postergado y no es una prioridad para la GNRE ahora (2014, p. 29). Otra alternativa fue desarrollada por un equipo de la Universidad Autónoma Tomas Frías con el apoyo de la Universidad Técnica de Frieberg que usa conos para acelerar el proceso de evaporación. Si bien la tecnología fue innovadora, había cuestionamientos sobre su capacidad en una escala industrial (S. Escalera, comunicación personal, 9 de marzo de 2016). Actualmente, la GNRE parece estar dedicada a la línea de los cloruros con la ‘encalada’ para la escala industrial a pesar de las desventajas; el diseño de K-utec revelará los detalles de si y cómo la planta industrial implementará esta tecnología.

Niveles del Conocimiento

Los niveles de conocimiento sobre el proyecto para industrializar litio varían en cada comunidad y reflejan el grado de difusión de la información sobre este tema, así como las prioridades de la población. En general, los niveles de conocimiento en comunidades no son altos. En conversaciones informales con la gente en las comunidades de Llica, Colcha K y Uyuni, recibí respuestas que expresaron una falta de conocimiento como "No estoy bien informada," cuando mencioné el tema del litio. Asimismo, las autoridades en cada municipio reconocen la falta de información sobre el tema en la población en general. Las autoridades perciben un conocimiento en las poblaciones de sus municipios y provincias muy limitado si es que acaso lo existe. El delegado provincial de Daniel Campos, Don Marino dijo que los campesinos en su departamento no tienen un nivel del conocimiento sobre el tema del litio (comunicación personal, 29 de abril de 2016). El sentimiento fue similar entre las autoridades en Colcha K (L.J. Condori, comunicación personal, 3 de mayo de 2016; A.C. Argote, comunicación personal, 3 de mayo de 2016). El alcalde Segundino Quispe expresó que la gente en Colcha K está frustrada porque no sabe qué está pasando con el proyecto (comunicación personal, 4 de mayo de 2016). Las limitaciones de este estudio no permitieron el tiempo suficiente para una investigación profunda sobre los niveles de conocimiento de la población general en cada zona. Sin embargo, las conversaciones informales con la gente común y las entrevistas formales con las autoridades aterrizan en la misma conclusión: la gente de esta región no tiene información sobre el proyecto para industrializar el litio.

Que el nivel del conocimiento en las comunidades de la región no sea alto, no es la culpa de las poblaciones. Las autoridades en Llica y Colcha K dijeron que no había medios de difusión del conocimiento para la región y no hay campañas de información. Beimar Mayorga, delegado

provincial de Nor Lipez, dijo que sólo hay el programa infrecuente en la televisión (comunicación personal, 4 de mayo de 2016). El profesor Antonio Carlo, presidente del Comité Cívico de Llica, indicó que las únicas fuentes de información son el internet o un artículo en la prensa (comunicación personal, 28 de abril de 2016). El alcalde Quispe expresó que, en Colcha K, es difícil encontrar información sobre el tema (comunicación personal, 4 de mayo de 2016). Las dos excepciones de este patrón son dos ciudadanos de Colcha K. Estos ciudadanos dijeron que las autoridades del municipio y la provincia conectaron a la gente con información sobre el proyecto. Desafortunadamente, las autoridades en la región no sienten que tienen fuentes de información para incrementar su conocimiento sobre el proyecto.

Al interior de los municipios y las provincias, hay una falta de conocimiento, según las autoridades. El Delegado Provincial para Nor Lipez, Beimar Mayorga, reflexionó que no hay fuentes de información para las autoridades; si bien hay expertos en La Paz, es difícil encontrar información desde la comunidad de Colcha K (comunicación personal, 4 de mayo de 2016). Juan Llave, encargado de relaciones comunitarias para el municipio de Colcha K, y Evan Yucra, ingeniero de sistemas e informática para el municipio de Colcha K, expresaron una opinión similar. Dijeron que antes había información, en los primeros años del proyecto, pero ahora, no hay una fuente de información para el municipio (J. Llave, comunicación personal, 3 de mayo de 2016; E. Yucra, comunicación personal, 3 de mayo de 2016). Para Patricio Mendoza, Alcalde de Uyuni, la falta de información sobre el proyecto ahora es el reflejo de la falta de una relación fuerte entre FRUTCAS y la GNRE. En los primeros años cuando FRUTCAS estaba involucrada, había acceso a información. Él dijo que el cambio en las relaciones entre FRUTCAS y la GNRE alrededor del 2011 dio lugar a la perdida de información de primero mano. Por eso, el Alcalde

Mendoza está en acuerdo con las otras autoridades en que, ahora, ellos no tienen un conocimiento sobre el proyecto y su avance.

Para entender este tema con mayor profundidad, me enfoqué en el sector turístico en la ciudad de Uyuni. La economía de Uyuni depende de dicho sector. Cada año, 60.000 turistas visitan el Salar de Uyuni y la ciudad de Uyuni es el centro de la actividad turística (Andersen & Valdez, 2009, p.3). Tuve la oportunidad de hablar con empleados de nueve agencias de turismo y algunas otras entidades turísticas como la oficina de información y el Museo de Arqueología sobre sus perspectivas acerca de proyecto del litio y los efectos para Uyuni y el turismo. Algunos patrones emergen de estas entrevistas. Primero, casi la mitad de las respuestas a la primera pregunta sobre sus perspectivas generales sobre el proyecto del litio son una combinación de las siguientes palabras, "No estoy bien informada" (comunicación personal, 27 de abril de 2016). Esta respuesta demuestra la validez de las opiniones del Alcalde Mendoza y otras autoridades que dijeron que no hay mucho conocimiento ahora en la región sobre el proyecto. El análisis de este detalle no está dirigido a singularizar el sector turismo como desinformado; es posible que pueda encontrar el mismo patrón en la población general. Este resultado sólo expresa la falta de un conocimiento profundo sobre un tema que podría afectar al sector turístico y la economía de la región en general. Como se vio previamente, la falta de conocimiento es evidente en muchas poblaciones como resultado de la escasez de información en las comunidades locales.

El otro patrón interesante en las entrevistas con personas pertenecientes al sector turístico es una preocupación sobre la contaminación. Este es el único problema con el proyecto del litio mencionado por los agentes del turismo y apareció en tres de las nuevas entrevistas. En el resto de las entrevistas, las personas indicaron que no conocen del proyecto o no tienen problemas con el mismo. Las personas que dijeron algo sobre la contaminación son las mismas que contestaron

sí a la pregunta, “¿Cree que el proyecto del litio va a afectar el turismo?” Los entrevistados de otras dos agencias respondieron “no” a esta pregunta y un entrevistado dijo que es posible en el futuro (comunicación personal, 27 de abril de 2016). Este patrón demuestra que el sector se encuentra dividido entre el efecto potencial del proyecto del litio para el turismo y el factor que separa el “sí” versus el “no” es una preocupación sobre la contaminación del Salar. Es posible que esta dinámica demuestre que las personas que tienen un conocimiento más profundo sobre el proyecto y estén más preocupadas por sus impactos. No obstante, el tamaño de la muestra no provee suficiente información para establecer esta conclusión. Lo que se puede afirmar es que coexisten las preocupaciones sobre contaminación y una falta de conocimiento sobre el proyecto para industrializar el litio en las personas que trabajan en la actividad económica turística.

El otro punto interesante de los resultados de las entrevistas en el sector turístico fue la apariencia de preocupaciones sobre impactos ambientales. En la mayoría de mis entrevistas con autoridades y la gente común, no encontré una mención a los impactos ambientales antes de la pregunta sobre el tema. Esta pregunta específicamente generó diferentes respuestas. Aunque no escuché un análisis profundo de los impactos potenciales, algunos entrevistados compartieron más información. Por ejemplo, el Ing. Galvin Panelas Orellana de la entidad UCRESU mencionó problemas potenciales de las piscinas que pueden dañar la belleza del Salar, el uso intensivo de agua, y el manejo de los residuos (comunicación personal, 25 de abril de 2016). Sin embargo, la respuesta más común fue que “los impactos ambientales son posibles, pero que aún no se ve nada.” A veces, los entrevistados incluyeron uno de los impactos mencionados por Ing. Orellana. También, es importante reconocer que en algunas entrevistas, la persona mencionó impactos ambientales sin que se le preguntara nada al respecto. Esto pasó con el Ing. Argote, Secretario Municipal de Desarrollo Económico y Productivo para Colcha K, quien citó problemas con los

residuos sin una pregunta previa sobre los impactos ambientales. Si bien esta situación ocurrió en algunas ocasiones, especialmente con autoridades en Colcha K, no fue realmente común. La respuesta del Presidente del Consejo de Llica, por ejemplo, no recibimos información del Departamental sobre los impactos ambientales, refleja mejor el conocimiento expresado en las entrevistas de esta investigación (R.A. Ticona, comunicación personal, 28 de abril de 2016).

Relaciones con el Gobierno

Un factor que apareció con frecuencia en las respuestas de varios entrevistados fue el sentimiento de que la región fue olvidada por el departamento, el gobierno, o el resto del país en general. Si bien esta opinión fue expresada en distintas maneras por personas en diferentes posiciones o viviendo en diferentes comunidades, el significado fundamental fue el mismo: El gobierno no tiene interés en esta zona. Encontré este concepto por primera vez en una fuente secundario- un video con entrevistas a algunas personas en la comunidad de Colchani. Para ellos, parece que el gobierno nunca ayudó en la zona o tuvo interés en sus vidas. Braulia Mamani, una mujer de Colchani, dice que, “No hay ni ayuda por el estado. No tenemos nada ni la plaza buena. Al final de cuentas, casi no nos ayudan en mucho. Nos han olvidado” (Pastor 2012). Noté también una perspectiva similar en las entrevistas de esta investigación. El ingeniero Galvin Panelas Orellana dijo que esta región ha sido olvidada (comunicación personal, 25 de abril de 2016). Juvenecía Videz Bartolomé, presidente de la Dirección Regional MAS-IPSP, Sudoeste Potosí, expresó que mientras la calidad de vida en la región ha mejorado en los últimos años con agua potable y energía eléctrica en más comunidades, todavía hay el sentimiento de que esta región está olvidada y cada comunidad tiene requerimientos que aún no se han cumplido (comunicación personal, 6 de mayo de 2016).

Este sentimiento es especialmente fuerte en las conversaciones con personas en Llica. El profesor Antonio Carlo, Presidente del Comité Cívico de Llica, dijo que el gobierno no toma en cuenta el desarrollo de esta zona (comunicación personal, 28 de abril de 2016). Un ciudadano de Llica enfatizó que el gobierno no ha ayudado a los productores de quinua, la actividad económica más importante en el municipio, durante años de sequía (Ciudadano de Llica 1, comunicación personal, 29 de abril de 2016). Para esta persona, eso es una muestra de la falta de interés del gobierno en la zona. Otro componente que emergió en las entrevistas en Llica fueron las comparaciones con el Cerro Rico de Potosí. Carlo indicó que Llica no quiere tener una historia similar a Potosí donde la gente continúa viviendo en pobreza a pesar de los recursos de la zona (comunicación personal, 28 de abril de 2016). Un ciudadano en Llica expresó un sentimiento similar; ellos no quieren un Salar colapsado como el Cerro Rico de Potosí y que todos los beneficios sean para gente foránea (Ciudadano de Llica 2, comunicación personal, 29 de abril de 2016). Esa comparación reflejó el impacto profundo de la historia de explotación en la región en la identidad en la gente. Si bien el proyecto de litio es tan diferente de la minería en el Cerro Rico, una pregunta sobre la extracción del litio motivó una reflexión acerca del rol del extractivismo en la zona y la falta actual de beneficios de los recursos para la región actualmente.

La narrativa de Llica sobre litio expresada en las entrevistas de personas del lugar ayuda a explicar este sentimiento fuerte sobre la negligencia del gobierno. Llica es la capital de la provincia Daniel Campos, la provincia donde, según ellos, está ubicado casi todo del Salar de Uyuni. Sin embargo, tanto las plantas polito como las plantas industriales en el futuro están ahora y estarán en el futuro en la Provincia Nor Lipez, en el municipio de Colcha K. Por eso, hay mucha frustración en Llica porque ellos no creen que vayan a recibir beneficios suficientes; ahora, ellos piensan que la mayoría de las regalías y los trabajos irán a Colcha K a pesar de que

el proyecto explota y explotará recursos naturales en su territorio. En una entrevista con el delegado provincial de Daniel Campos Don Marino, él dijo que ellos deberían recibir, por lo menos, un porcentaje de las regalías para proyectos del desarrollo en la provincia (comunicación personal, 29 de abril de 2016). En una entrevista con tres concejales del municipio de Llica, fue claro que ellos se sienten olvidados por este proyecto. El Presidente del Consejo dijo que Llica y Tahua, los dos municipios en la provincia de Daniel Campos, habían propuesto a la GNRE que las plantas estuvieron en sus municipios pero la GNRE no les escuchó (R. A. Ticona, comunicación personal, 28 de abril de 2016). En estas dos entrevistas, los funcionarios mencionaron el detalle de que Daniel Campos no tiene un diputado o representación en La Paz como Nor Lípez o conexiones fuertes con los gobiernos departamental o nacional. Este factor se sumó a la temática principal que demuestra que el desarrollo de Daniel Campos no es una prioridad para el país.

Una narrativa diferente emergió en la opinión del alcalde de Uyuni, Patricio Mendoza. Él repitió el mensaje de algunas personas en Uyuni como Ing. Orellana que esta región continúa viviendo en pobreza y sin atención del gobierno. Luego, en la entrevista, otro factor dentro el tema referido a la negligencia del gobierno emergió. Para el Alcalde Mendoza, la falta de interés del gobierno departamental en Potosí en el Sudoeste del departamento es más importante que la negligencia al nivel nacional. Hay situaciones como por ejemplo la oposición en Potosí a la carretera entre Uyuni y Oruro que expresa el desinterés en el nivel departamental en el desarrollo de la región (comunicación personal, 26 de abril de 2016). A causa de eso, él apoya el proceso de la autonomía regional para las cinco provincias en el sudoeste. La motivación hacia la autonomía regional refleja otra queja conectada al sentimiento de negligencia en la región; otros niveles del

gobierno no ayudarán con el progreso de la región así que debemos hacerlo nosotros mismos señaló.

En Colcha K, el sentimiento de negligencia no se presentaba de la misma manera o fuerza que en Llica o Uyuni. Ninguno de los entrevistados en Colcha K mencionó como un problema la atención, o falta de atención, del gobierno. Aunque yo no tuve suficiente tiempo en el pueblo para explorar este tema con profundidad, un componente posible que puede explicar esta diferencia es la mina San Cristóbal. La mina San Cristóbal está ubicada en el territorio del municipio de Colcha K y es una gran fuente de trabajo e ingresos para la comunidad. Según los datos de 2014, la mina emplea 1.015 trabajadores de las comunidades alrededor del salar y paga US$14 millones al municipio de Colcha K en regalías (Calla et. al., 2014, p. 143 y 145). En las entrevistas, resultó claro que la mina tiene un gran rol en la economía del municipio y actualmente, el municipio está construyendo un edificio nuevo en la plaza con recursos provenientes de las regalías de la mina. La importancia de San Cristóbal para Colcha K se traduce en los beneficios que otorga el municipio algo que otros municipios no tienen para mejorar las vidas en sus zonas. Para municipios sin una fuente de dinero como San Cristóbal, el gobierno (departamental o nacional) es la entidad que debe proveer los recursos para ejecutar los proyectos de desarrollo.

Los sentimientos de frustración del gobierno no han quitado la esperanza de que el proyecto de litio pueda crear una conexión más fuerte con el estado. Según Juan Carlos Guzmán, este proyecto brinda a las comunidades en la región una manera de sentirse parte del país (comunicación personal, 18 de abril de 2016). De acuerdo con investigador Jorge Campanini, la posibilidad de un vínculo fuerte entre el país y la región fue una motivación inicial de FRUTCAS, la organización social que se atribuye la propuesta original para este proyecto

(comunicación personal, 11 de abril de 2016). En una entrevista breve con algunas mujeres de la Federación Sindical Única de Mujeres Campesinas de Altiplano Sud Bartolina Sisa (FSUMCAS), ellas dijeron que se sienten orgullosas de que el Presidente del Estado haya usado su plan (comunicación personal, 26 de abril de 2016). Un sentimiento similar apareció en la entrevista con el secretario general de FRUTCAS (R. Cayo, comunicación personal, 7 de mayo de 2016). Este detalle de la conversación refleja la importancia que tiene la conexión entre la región y el estado para estas organizaciones. Aunque es posible que FRUTCAS y FSUMCAS no representen las opiniones de toda la región, el deseo de ganar reconocimiento tiene sentido para un gran parte de la población.

Las Percepciones de Beneficios Potenciales

A pesar de la importancia que FRUTCAS asigna a su vínculo con el gobierno y el país, los beneficios potenciales más concretos aparecieron con mayor frecuencia en mis entrevistas y conversaciones. En las entrevistas con personas en Uyuni, la pregunta sobre beneficios potenciales para la región generó respuestas reflejando esperanzas en cuarto al movimiento económico, un crecimiento de la demanda de profesionales y la obtención de regalías para infraestructura productiva. Por ejemplo, el Ing. Edgar Díaz, presidente administrativo de la Cooperativa de Agua Potable ‘Uyuni Lota’ dijo que los beneficios más importantes para Uyuni serán las regalías y nuevas fuentes de trabajos (comunicación personal, 27 de abril de 2016). Como se ha expresado en esta respuesta, las expectativas de empleos fueron muy importantes en las entrevistas en Uyuni. Por lo menos, la mitad de personas mencionó nuevos puestos de trabajos en sus respuestas; algunos no profundizaron sobre el tema mientras que en algunos casos el entrevistado conectó al crecimiento de la región y la nueva infraestructura con los trabajos

indirectos producidos por el proyecto. En general, los entrevistados de Uyuni expresaron su deseo de lograr mayor desarrollo para la ciudad.

En Llica, hubo una enorme preocupación sobre la falta de oportunidades económicas en el pueblo y la inmigración a otros pueblos para encontrarlas. Dos concejales, Valencia Ayaviri Ticona y Nieves Ayaviri expresaron esta ansiedad claramente; mostraron interés por encontrar una manera de terminar la inmigración de los jóvenes del pueblo, indicando que los empleos asociados con el proyecto podrían brindar una posibilidad si una parte del proyecto estuviera en su territorio (comunicación personal, 28 de abril de 2016). El delegado provincial Don Marino expresó este sentimiento a través de una preocupación sobre la población en la región y su esperanza de que se construya una universidad en Llica para la capacitación de los jóvenes en temas relacionados con la industrialización de litio (comunicación personal, 29 de abril de 2016). Como resultado de esta preocupación sobre oportunidades económicas, el beneficio potencial de fuentes de trabajo es muy importante para las personas en Llica. Sin embargo, la gente de Llica actualmente no tiene mucha confianza en que el proyecto pueda proporcionar trabajos para la zona. Por eso, algunas personas incluyendo el delegado provincial Don Marino, el profesor Antonio Carlo, y los concejales enfatizaron que una distribución de regalías del proyecto debe incluir a Llica. Las entrevistas en Llica mostraron que, si bien los beneficios del proyecto serían bienvenidos, actualmente no creen que el proyecto afectará significativamente a la comunidad.

En las entrevistas en Colcha K, el tema de los beneficios mencionados en sus repuestas sigue los patrones de las otras comunidades. La mayoría de las personas mostró esperanza porque haya más de trabajos para la zona. El señor Vacilio Ramos señaló algo similar a las preocupaciones de la gente en Llica: En Colcha K, existe también un problema con la gente que inmigra para buscar trabajos. El proyecto de litio puede cambiar este fenómeno a través del

empleo de personas de la comunidad en las plantas (comunicación personal, 3 de mayo de 2016). Otro beneficio importante para la gente en Colcha K serían las regalías del proyecto ya que podrían con estas mejorar los caminos y las escuelas, así como proveer servicios básicos para las comunidades en el municipio (L.J. Condori, comunicación personal, 3 de mayo de 2016).

Aunque estas son las esperanzas de cada comunidad, dos factores diferencian a Colcha K de los otros municipios. Primero, a causa de ubicación de las plantas en Colcha K, la posibilidad de que los miembros de la comunidad puedan obtener trabajos es más realista aquí que en otros municipios. Además, el proyecto del litio no va a generar muchos trabajos. Según Ávila, la segunda fase del proyecto, la fase de las plantas industriales requerirá 1.000 trabajadores directos y 4.000 trabajadores indirectos (Calla et. al., 2014, 162). La cantidad pequeña de empleos probablemente conducir a la GNRE a emplear trabajadores de las comunidades cercanas a las plantas y los beneficios del empleo no llegarán los municipios más alejados. En Uyuni dependerá de los trabajos indirectos y la inversión del dinero en la región para crezcan las fuentes de trabajo. Si el proyecto logra sus metas, podrá resultar en un crecimiento de Uyuni como el centro de la región y esta transformación podrá generar un mayor movimiento económico, incluyendo nuevos trabajos (Calla et. al., 2014, p. 57). La posibilidad de que el proyecto genere una cantidad significativa de puestos de trabajo en Llica no es grande sin un nuevo plan para incorporar al municipio en el proyecto. Desafortunadamente, ellos dependerán de un crecimiento suficiente que afecte al municipio con trabajos indirectos. Debido a que el proyecto no requerirá muchos trabajadores en general, y una porción de los trabajadores necesitará de capacidades y conocimientos específicos, la esperanza de la gente en la zona para obtener nuevas fuentes de empleo, aunque justificada, no es muy realista.

El segundo beneficio potencial mencionado más veces en las entrevistas en cada comunidad fueron las regalías y el desarrollo que pueden generar estos ingresos. Sin embargo, el tema de las regalías es difícil porque aún no existe ningún plan que defina cómo se dividirán las regalías. El municipio de Colcha K es un beneficiario más o menos seguro porque las plantas están en su territorio. Según las Ley de Minera, un porcentaje de las regalías va al municipio productor (Ley N° 3787, 2007). Mientras el municipio de Llica y la provincia de Daniel Campos están luchando para recibir regalías de este proyecto, la ubicación de las plantas proporciona a Colcha K un nivel de seguridad de que recibirá un porcentaje de regalías. La pasión con que los otros municipios, especialmente en Daniel Campos, defienden su posición respecto al derecho que tienen de recibir regalías significa que el tema de la división de las mismas no será fácil de resolver. Sin embargo, hasta que no haya un plan definido, los beneficios potenciales para cada municipio del proyecto serán inciertos.

El Deseo de Desarrollo

Más que cualquier otra cosa, las entrevistas en la región expresaron un deseo de progreso. Ya sea a través de fuentes de empleo que retarden la emigración de la zona o mediante las regalías para construir proyectos de infraestructura, las diferentes personas entrevistadas manifestaron su esperanza de que el proyecto contribuya al desarrollo a su comunidad. Para muchas personas, estas expectativas reflejan su confianza en el proyecto estatal. Cuando este proyecto empezó en 2008, una condición de la región fue la industrialización de litio con una empresa nacional (P. Mendoza, comunicación personal, 26 de abril de 2016). Una declaración pública de FRUTCAS y FSUMCAS en 2008 enfatiza el rol del gobierno en este proyecto; “Resuelven: Ratificar nuestro total apoyo a la iniciativa del Presidente Evo Morales de realizar un proyecto piloto para la exploración del litio, proyecto 100% estatal, a cargo de la COMIBOL”

(citado en Nacif, 2012). FRUTCAS continúa apoyando al gobierno en este proyecto por esta razón. Su prioridad es asegurar que los recursos del Salar sean extraídos por el Estado para beneficiar a las cinco provincias de la región (R. Cayo, comunicación personal, 7 de mayo de 2016).

La historia de los recursos evaporíticos proporciona una explicación acerca del significado del rol del Estado. Entre 1988 y 1993, los gobiernos de Paz Estenssoro y Paz Zamora sostuvieron negociaciones con la empresa Lithium Corporation (LITHCO), actualmente llamada Food Machinery Chemical Corporation, sobre la explotación de los recursos evaporíticos en el Salar de Uyuni. Un contrato fue firmado en 1992 y creó protestas en la región. Rosmery Cayo, secretaria general de FRUTCAS, dijo que la motivación de la región para protestar fue que no querían tener a otros países involucrados en la explotación de sus recursos (comunicación personal, 7 de mayo de 2016). Según Milton Lérida, quien fue Presidente del Comité Cívico en Daniel Campos durante estos años, la región quería fuentes de empleo, inversión en la región, e industrialización en vez de producción de solo materia prima (comunicación personal, 23 de abril de 2016). La movilización de la población local tuvo un rol importante en la terminación del contrato el año siguiente (Ströbele-Gregor 2012, 32). El presente trabajo es el primero en informar las perspectivas de la gente en la zona y su apoyo a un proyecto estatal.

En general, la gente tiene una confianza en este proyecto a causa del rol del COMIBOL, la empresa estatal de minería. El alcalde Mendoza atribuye el apoyo de la región al hecho de que un proyecto nacional (comunicación personal, 26 de abril de 2016). Un ciudadano de Colcha K expresó este sentimiento en su entrevista. Su respuesta a la pregunta "¿Hay problemas en el proyecto ahora?" fue que no vio problemas y tiene confianza en que el presidente hará un buen trabajo con este proyecto. El rol del presidente y estado fue enfatizado durante el resto de la

entrevista en sus respuestas (Ciudadano Colcha K 1, comunicación personal, 3 de mayo de 2016). Aunque esta opinión parece común, hubieron que manifestaron su falta de confianza en el gobierno. Esto fue más notorio en Llica donde existe mucha frustración sobre el proyecto. Un ciudadano de Llica dijo que cree que el gobierno usará empresas extranjeras que no tienen interés en el desarrollo de la región. Para esta persona, el rol actual del Estado no genera confianza ya que otros proyectos en la región como la mina San Cristóbal están en manos de empresas internacionales y la comunidad de Llica no recibe ningún beneficio. Para él, la misma situación sucederá con los recursos evaporíticos y Llica se quedará sin mejoras (Ciudadano de Llica 1, comunicación personal, 29 de abril de 2016). Si bien esta fuerte opinión tiene validez y viene de la experiencia de Llica con respecto a los recursos naturales, no representa la perspectiva de la mayoría de las personas entrevistadas en esta investigación. En general, las autoridades y los ciudadanos de las comunidades alrededor del salar son firmes en su apoyo al proyecto, especialmente porque el rol del estado proporciona la esperanza de que los beneficios vayan a quedarse en la región.

Para las comunidades en la región, la idea de progreso subyace en su apoyo al proyecto. Según Guzmán, los medios de vidas tradicionales no son competitivos actualmente y las comunidades quieren mayores oportunidades (comunicación personal, 18 de abril de 2016). Este sentimiento fue expresado a través de un ciudadano de Llica que quiere más fuentes de trabajo y una mejor calidad de vida en la zona (Ciudadano de Llica 2, comunicación personal, 29 de abril de 2016). La falta de competitividad de las formas de vida tradicionales también apareció dentro de las preocupaciones sobre la emigración de la gente, especialmente de jóvenes de las comunidades en buscar de empleo. De acuerdo con Guzmán, y confirmado en las entrevistas, la expectativa de este proyecto es de mayor progreso y modernidad para resolver los problemas

relacionados con el acceso a servicios y oportunidades, y especialmente de empleo (comunicación personal, 18 de abril de 2016).

La idea del progreso en la sociedad boliviana es cuestionada. El gobierno de Evo Morales ha pregonado el concepto de “vivir bien” como el principio recto del país para que no se siga el modelo occidental del desarrollo y progreso. La nueva Constitución Política del Estado de 2009 expresa este nuevo paradigma a través de aspectos como el énfasis en la importancia de los pueblos indígenas originarios campesinos y los derechos de la Madre Tierra. Sin embargo, las acciones del gobierno, especialmente con respecto a recursos naturales, no se encuadran en su discurso. Por ejemplo, mientras que los derechos de la Madre Tierra tienen un gran rol en la nueva Constitución, las posiciones del gobierno sobre deforestación y energía nuclear y la nueva ley de minería no siguen los ideales del documento (Puente, 2016). La industrialización del litio fue uno de los proyectos nuevos y celebrados por el gobierno a causa del gran rol del estado en el proyecto y la expectativa de Bolivia para producir productos con valor agregado, como las baterías, en vez de exportar litio como materia prima.

Ocho años después del inicio, ¿cómo percibe la gente el proyecto de la industrialización del litio dentro de la discusión sobre el progreso? Los resultados de esta investigación demuestran que la población local apoya el rol del gobierno en este proyecto y todavía espera los beneficios que puedan brindar para desarrollar a la región. La historia del litio en la zona durante el siglo pasado refleja concordancia de la gente con la posición del gobierno para desarrollar industria sin corporaciones transnacionales. La gente local y el discurso de gobierno expresa su confianza que el rol del gobierno resultará en una gran cantidad de beneficio tanto para la región como para el país. Con respecto a los impactos ambientales, la población local tiene preocupaciones sobre la contaminación y el daño ambiental para el salar pero es infrecuente que

estas ansiedades asuman un rol grande en la perspectiva de cada persona sobre el proyecto. De esta manera, las perspectivas locales reflejan el patrón amplio del gobierno de que la Madre Tierra tiene un rol importante para el país pero no tan grande como para determinar el desarrollo económico de la región o el país. En relación a este proyecto, el factor más importante con el gobierno es conectar a la gente con la posibilidad de progreso.

Conclusiones

En un mundo que enfrenta a la realidad del cambio climático, la transición de una dependencia de los hidrocarburos cobra cada vez un mayor carácter de urgencia. Con su principal rol en baterías para vehículos eléctricos entre otras tecnologías, el litio puede guiar a muchas sociedades hacia tecnologías más sostenibles. Esta situación coloca a Bolivia en el medio para ayudar en la posibilidad de un mundo mejor. En el pasado, el Presidente Evo Morales habló con pasión sobre la falta de acción para cambiar la situación actual y culpó de la misma al sistema capitalista. En noviembre de 2015 en la conferencia COP21 en Paris, dijo, "La Madre Tierra está acercándose peligrosamente al crepúsculo de su ciclo vital, cuya causa estructural y responsabilidad corresponde al sistema capitalista" (citado en *La Razón,* 2015). A pesar de esta retórica, las acciones de la administración de Morales incluyendo la aceptación de una economía capitalista y la extracción de hidrocarburos dentro el país crean confusión sobre la verdadera posición del gobierno.

Los diversos aspectos de la posición del gobierno sobre el medio ambiente y el desarrollo aparecen en la situación del litio. La extracción de litio y otros minerales del Salar creará impactos ambientales, con el potencial de afectar a la región de manera significativa, dependiendo del proceso tecnológico que finalmente se utilice a nivel industrial. Sin embargo, el caso de litio es diferente en la medida en que los productos de su industrialización pueden tener

un rol fundamental en el proceso de transición hacia tecnologías más limpias como vehículos eléctricos. Si Bolivia entra al mercado del litio en los próximos años, lo cual, como se ha demostrado arriba, no está determinado, el país tendrá la oportunidad de contribuir efectivamente a esta noble causa. Además, el rol del estado en este proyecto no sigue el modelo tradicional capitalista. Si bien actualmente el gobierno está contratando empresas extranjeras, la idea fundamental del proyecto fue su identidad como un proyecto estatal. Este principio del proyecto se apoya en la posición del gobierno de que debe tener un papel importante en la economía del país.

Para las personas viviendo en la región alrededor del Salar, los impactos más importantes de este proyecto se relacionan con el potencial de mejorar la calidad de vida. Aunque existen preocupaciones sobre los impactos ambientales, para las personas de las comunidades y la ciudad de Uyuni, este proyecto de industrialización de litio está vinculado al progreso de la región y el país, antes que a la lucha contra del cambio climático. Ellos se han sentido olvidados por el gobierno desde hace muchos años y este proyecto provee una oportunidad para establecer una relación fuerte con el estado y tener un rol importante en el desarrollo del país. Aún más importantes son los beneficios en función de fuentes de trabajo y regalías que podrían mejorar la infraestructura, aumentar la cobertura de personas con los servicios básicos y retardar la emigración de personas de las comunidades. Sus deseos reflejan una esperanza más amplia de progreso- el progreso que ellos pueden ver en otras partes de Bolivia y el mundo. Si bien este ideal no encaja perfectamente con el discurso del gobierno sobre los problemas con el desarrollo occidental relegando a un segundo plano los impactos negativos para el medio ambiente, tiene gran sentido para personas en la región que están mirando que la población de las comunidades se reduce, siente los rigores de viajes largos e incomodos en buses

para trasladarse a otras partes de la región, y confronta todavía una gran falta de servicios básicos. Para la población ubicada en los alrededores del salar, el proyecto de industrialización del litio proporciona la esperanza de que este desarrollo logrará más temprano que tarde.

El gran deseo de progreso en maneras a veces occidentales se contrapone con al escepticismo de las empresas extranjeras. Desde el inicio del proyecto, su identidad como un proyecto estatal ha dado a las poblaciones locales confianza en los resultados. Para ellos, las prioridades del proyecto son la producción de algo con valor agregado y los beneficios para la región. Aunque hay algunas críticas de los retrasos o impactos ambientales, el enfoque de las poblaciones locales es el potencial de desarrollo que proyecto puede crear en la región. Esta posición refleja un apoyo al rol del estado en la economía sin empresas extranjeras sin rechazar completamente la búsqueda del desarrollo tradicional. Esta negociación entre los deseos de la población y el discurso del gobierno expresa la prioridad más importante del proyecto: El progreso para la región.

Lista de Referencias

Andersen, L.E. & Valdez, L. (2009). Turismo en el Salar de Uyuni: Restricciones y Potencialidades. *Serie de Documentos de Trabaja sobre Desarrollo.18* (2009). http://www.inesad.edu.bo/pdf/wp18_2009.pdf.

Augstburger, H. (2012). Future scenarios for the industrialization of Evaporitic Resources in Bolivia. Tesis de Semestre.

Avendaña, L. F. (2014, 17 de septiembre). Cedla: Planta de litio generará 4.00 T de lodo tóxico por día. *Los Tiempos*,. http://www.lostiempos.com/diario/actualidad/economia/20140917/cedla-planta-de-litio-generara-4000-t-de-lodo-toxico-por_274129_602487.html.

Bolivia producirá litio en tres años. (2016, 5 de febrero). *El Diario*. http://www.eldiario.net/noticias/2016/2016_02/nt160205/economia.php?n=5&-bolivia-producira-litio-en-tres-anios.

Constitución Política del Estado de Bolivia 2009, Articulo 352. http://pdba.georgetown.edu/Constitutions/Bolivia/bolivia09.html.

Calla Ortega, R., Montenegro Bravo, J.C., Montenegro Pinto, Y., & Poveda Ávila, P. (2014). Un presente sin futuro: El proyecto de industrialización del litio en Bolivia. *Centro de Estudios para el Desarrollo Laboral y Agrario*, http://plataformaenergetica.org/sites/default/files/libro_proyecto%20litio%202014_pdf_0.pdf

Carbonnier, G., & Jiménez Zamora, E. (2013). Can Lithium Energize Sustainable Development in Bolivia? Institutional and Policy Challenges. *Journal of Environmental Science and Engineering, B2*, 521-526.

http://www.davidpublishing.com/davidpublishing/Upfile/4/16/2014/2014041665788781.pdf.

Garcia Linera: Bolivia será la Arabia Saudí del litio hasta el año 2020. (2016, 2 de febrero). *Energy Press*. http://energypress.com.bo/actualidad/garcia-linera-bolivia-sera-la-arabia-saudi-del-litio-hasta-el-ano-2020/.

Gerencia Nacional de Recursos Evaporíticos. (2015, 28 de abril). La GNRE procede con aperture de sobres. http://www.evaporiticos.gob.bo/?p=1742#more-1742.

Gerencia Nacional de Recursos Evaporíticos. (2015). Memoria 2015. http://www.evaporiticos.gob.bo/wp-content/uploads/2016/02/memoria-gnre-2015.pdf.

Gobierno anuncia que se Cierra ciclo de la industrializacion del litio. (2015, 13 de noviembre). *El Potosí*. http://elpotosi.net/nacional/20151113_gobierno-anuncia-que-se-cierra-ciclo-de-la-industrializacion-del-litio.html.

Hollender, R., & Shultz, J. (2010). Bolivia and its Lithium: Can the 'Gold of the 21st Century' Help Lift a Nation out of Poverty. *A Democracy Center Special Report,* http://www.academia.edu/8217089/Bolivia_and_its_Lithium_Can_the_Gold_of_the_21st_Century_Help_Lift_a_Nation_out_of_Poverty.

Montero, B. (2015, 30 de noviembre). Evo Morales plantea en la COP21 eliminar el capitalismo para salvar a la tierra. *La Razón.* http://la-razon.com/index.php?_url=/mundo/Evo-Morales-COP21-eliminar-capitalismo_0_2390760951.html.

Morales, Evo. (2010, 21 de octubre). Conferencia de Prensa, Palacio de Gobierno, La Paz, Bolivia.

Nacif, F. (2012). Bolivia y el plan de industrialización del litio: un reclama histórica. *La Revista de CCC, 14/15* (2012). http://www.centrocultural.coop/revista/articulo/322/.

Pastor, A. (2012, 23 de septiembre). Bolivia- el reto de litio. *En Portada.* http://www.rtve.es/alacarta/videos/en-portada/portada-bolivia-reto-del-litio/1333242/.

Puente, R. (2016). *Decolonizing efforts Under Evo*. Collección personal de R. Puente. SIT: Bolivia, Cochabamba, Bolivia.

Ströbele-Gregor, J. (2012). Litio en Bolivia: El plan gubernamental de producción e industrialización del litio, escenarios de conflictos sociales y ecológicos, y dimensiones de desigualdad social. *desigualdades.net Working Paper Series*, 2012. https://cl.boell.org/sites/default/files/litio_en_bolivia.pdf.

United States Geologic Survey. (2016). Mineral Commodity Summaries. http://minerals.usgs.gov/minerals/pubs/commodity/lithium/mcs-2016-lithi.pdf.

Zuleta, J.C. (2016, 15 de enero). Lithium: An increasingly precious metal? *EV World*. http://evworld.com/blogs.cfm?authorID=209.

Lista de Entrevistas

Argote, A.C. (2016, 3 de mayo). Entrevista personal.

Avisa, L. & Cayo, R. (2016, 7 de mayo). Entrevista personal.

Ayaviri, N., Ticono, R.A. & Ticona, V.A. (2016, 28 de abril). Entrevista personal.

Bartolomé, J.V. (2016, 6 de mayo). Entrevista personal.

Calla, R. (2016, 10 de abril). Entrevista personal.

Campanini, J. (2016, 11 de abril). Entrevista personal.

Carlo, A. (2016, 28 de abril). Entrevista personal.

Ciudadano de Colcha K 1. (2016, 3 de mayo). Entrevista personal.

Ciudadano de Colcha K 2. (2016, 4 de mayo). Entrevista personal.

Ciudadano de Llica 1. (2016, 29 de abril). Entrevista personal.

Ciudadano de Llica 2. (2016, 29 de abril). Entrevista personal.

Condori, L.J. (2016, 3 de mayo). Entrevista personal.

Díaz, E. (2016, 27 de abril). Entrevista personal.

Escalera, S. (2016, 9 de marzo). Entrevista personal.

Guzmán, J.C. (2016, 18 de abril). Entrevista personal.

Lérida, M. (2016, 23 de abril). Entrevista personal.

Llave, J. (2016, 3 de mayo). Entrevista personal.

Marino, D. (2016, 29 de abril). Entrevista personal.

Mayorga, B. (2016, 4 de mayo). Entrevista personal.

Mendoza, P. (2016, 26 de abril). Entrevista personal.

Orellana, G. P. (2016, 25 de abril). Entrevista personal.

Pérez, J. (2016, 26 de abril). Entrevista personal.

Quispe, S. (2016, 4 de mayo). Entrevista personal.

Ramos, A.V. (2016, 3 de mayo). Entrevista personal.

Romero, J. (2016, 18 de abril). Entrevista personal.

Salvatir, L. (2016, 26 de abril). Entrevista personal.

Vargas, O. (2016, 21 de abril). Entrevista personal.

Villanueva, M. (2016, 28 de abril). Entrevista personal.

Yucra, E. (2016, 3 de mayo). Entrevista personal.

Zuleta, J.C. (2016, 20 de abril). Entrevista personal.