RIDAA
Repositorio Institucional
Digital de Acceso Abierto de la
Universidad Nacional de Quilmes

Universidad
Nacional
de Quilmes

Lacabana, Miguel

Introducción : litio, territorio, ambiente y globalización

Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Argentina.
Atribución - No Comercial - Sin Obra Derivada 2.5
https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.5/ar/

Documento descargado de RIDAA-UNQ Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto de la Universidad Nacional de Quilmes de la Universidad Nacional de Quilmes

Cita recomendada:
Lacabana, M. (2018). Introducción : litio, territorio, ambiente y globalización. Revista de ciencias sociales, 10(34), 17-47. Disponible en RIDAA-UNQ Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto de la Universidad Nacional de Quilmes http://ridaa.unq.edu.ar/handle/20.500.11807/1733

Puede encontrar éste y otros documentos en: https://ridaa.unq.edu.ar

Universidad Nacional de Quilmes
Roque Sáenz Peña 352 // Bernal
Buenos Aires // Argentina
t.: (+41 11) 4365 7100
f.: (+54 11) 4365 7101
info@unq.edu.ar

DOSSIER

revista de ciencias sociales
segunda época

LITIO, TERRITORIO, AMBIENTE Y GLOBALIZACIÓN

Miguel Lacabana

PRESENTACIÓN DEL *DOSSIER*

Introducción: litio, territorio, ambiente y globalización

El litio (Li) es el metal más liviano de la tabla periódica. Si bien existen diversas fuentes naturales de litio, las concentraciones necesarias para su explotación económica se encuentran en dos fuentes principales: en la forma de minerales, como depósitos de roca pegmatita (espodumeno) con minerales que contienen litio, y en salmueras, en salares con salmuera rica en litio.

Una amplia gama de usos caracterizan al litio derivada de, principalmente, su alto potencial electroquímico y su bajo peso específico, especialmente en la industria si bien también tiene usos medicinales. Destacan aplicaciones para cerámica y vidrio, grasas lubricantes, tratamiento de aires, procesos de colada continua, polímeros, aeronáutica, reactores de fusión nuclear y otros, pero, sin duda, el principal uso actual es para la fabricación de baterías para dispositivos móviles diversos y para vehículos eléctricos.

Si se considera la emergencia futura de un nuevo paradigma tecno-económico basado en la propulsión eléctrica y las energías renovables, el litio se considera como *recurso estratégico* por los países industriales (Nacif, 2018). Esta situación se da en el contexto del proceso de globalización económica y la aceleración de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) que impulsan el cambio climático al que asistimos en la actualidad.

La intervención antrópica es de tal magnitud que ha comenzado a hablarse del Antropoceno como nueva era geológica que ha desplazado al Holoceno de los últimos 10.000 a 12.000 años, la brecha antropogénica, "el climatólogo Paul Crutzen en 2000, defiende la idea de que los seres humanos se han convertido en la fuerza geológica emergente primaria que afecta al futuro del Sistema Tierra" (Foster, 2016, p. 1).

La revolución tecnológica[1] de la microelectrónica imperante desde los años setenta, que sustentó el ahorro de energía, no ha contribuido como se esperaba a reducir los efectos negativos sobre el ambiente, sino que, por el contrario, la utilización indiscriminada de recursos naturales y la contaminación continuaron incrementándose (Mercado y Córdova, 2014).

Las masivas intervenciones antrópicas con sus consecuencias de incremento de GEI y calentamiento global, el cambio climático que afecta a las poblaciones del planeta Tierra, han dado lugar a un marco institucional global que impulsa transformaciones sociotécnicas para revertir o, al menos, desacelerar estos efectos negativos.

Las innovaciones en la movilidad electrónica y la acumulación de energía se vislumbran como los elementos que van conformando una nueva revolución tecnológica. Mercado y Córdova (2014, p. 18) afirman que esta nueva revolución tecnológica "es impulsada por factores socioinstitucionales que responden a imperativos ambientales, por lo que está indisolublemente asociada a la sustentabilidad".

El litio juega un papel fundamental en la nueva revolución tecnológica basada en el cambio de la matriz energética de utilización de combustibles fósiles a energías renovables (solar, eólica) y medios masivos de almacenamiento con utilización de litio .

Los recursos de litio están estimados en alrededor de las 50.000.000 toneladas y las reservas mundiales[2] en 15.000.000 toneladas según distintas fuentes. Argentina, Bolivia y Chile en el llamado "Triángulo del litio" poseen el 65% de los recursos totales del mineral y el 80% de los disponibles en salmueras (USGS, 2013, COCHILCO, 2013). Una estimación realizada por Olivera Andrade (2016, p. 97) con base en varias fuentes indica que "el Triángulo controla: el 55,1% de las reservas mundiales de litio, considerando salmueras y pegmatita; el 84,5% de las reservas mundiales, considerando solo salmueras…" (mapa 1).

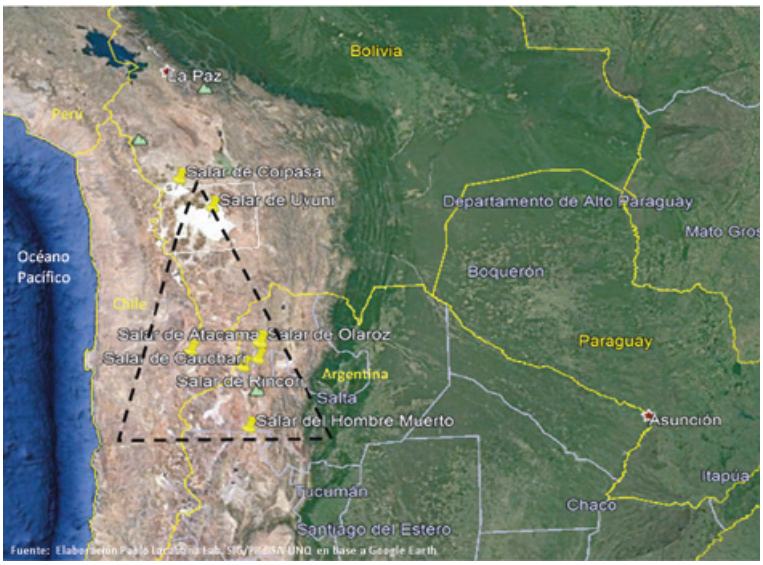
La extracción de litio y la producción de sus derivados básicos, carbonato de litio (Li_2CO_3), hidróxido de litio (LiOH) y cloruro de litio (LiCl), han estado aumentando rápidamente debido fundamentalmente a sus aplicaciones energéticas. El carbonato de litio es el más importante dentro de la oferta y se comercializa según sus grados de pureza como grado batería >99,5%, grado técnico 99,5% y grado industrial >96% en función de sus aplicaciones industriales.

Las estadísticas de la oferta mundial de litio se expresan en toneladas de carbonato de litio equivalente (LCE) a fin de normalizar el conjunto de productos derivados del litio. Entre 2010 y 2016 tuvo un crecimiento interanual del 20,2%, con el que pasó de 145.000 a 201.000 toneladas (COCHILCO, 2017). Diversas fuentes indican que la participación de los países del Triángulo del litio representa en-

[1] Una revolución tecnológica es el surgimiento de un "poderoso y visible conjunto de tecnologías, productos e industrias nuevas y dinámicas, capaces de sacudir los cimientos de la economía y de impulsar una oleada de desarrollo de largo plazo" (Pérez, 2002).

[2] Las reservas representan la fracción del recurso medido e indicado, que es económicamente extraíble de acuerdo con un escenario productivo, tecnológico y de sustentabilidad, inserto en un plan minero.

Mapa 1. Triángulo del litio



tre el 45,8% (Olivera Andrade, 2016) y 53,5% (COCHILCO, 2017) de la oferta mundial con el 38,4% para Chile y el 15,1% para Argentina. El otro gran productor es Australia, con el 37,8% de la oferta. La participación de Bolivia en esta oferta es todavía muy baja, según Olivera Andrade (2016, p. 96): "… Bolivia ha logrado extraer y exportar hasta agosto de 2016 un total de 24,3 toneladas de Uyuni", "y representa solo el 0,005% de la producción global de 2015". Sin embargo, la importancia de Bolivia está en el proyecto integral de utilización del litio, desde la extracción de las sales hasta la fabricación de baterías.

El precio del litio ha venido incrementándose sostenidamente por las expectativas de la fabricación de autos eléctricos y las baterías necesarias para estos. El precio internacional que en 2015 era de US$ 6000/tn alcanzó en 2016 los US$ 20.000/tn (COCHILCO, 2017; Nacif, 2018). Estos precios son la resultante de negociaciones directas entre productor y cliente final y no se pacta en bolsa como otros minerales y *commodities* (CNL, 2015). Al respecto, Lagos (2012, p. 7) afirma que "el escenario de unas pocas compañías dominando la producción mundial de litio puede ser categorizado como oligopolio".

La extracción de litio de salmuera tiene importantes ventajas económicas dado que los costos son de los más bajos del mundo, entre los US$ 2000/tn y US$ 3000/tn (COCHILCO, 2017; Nacif, 2018) y estimula esta actividad en los salares. Según la producción rea-

lizada desde salmueras y no desde minerales sólidos de litio tiene costos de producción menores debido al menor uso de energía, ya que el proceso de concentración del litio se realiza por energía solar (CIECTI, 2015; Mignaqui, 2018). Sin embargo, Olivera Andrade (2016, p. 119) afirma que "la extracción desde salares no garantiza costos de producción competitivos; todo depende de la tecnología. Productores de roca tienen la capacidad de responder más rápido al mercado y sus costos han disminuido significativamente. Las grandes usan economías de escala y reducen así sus costos".

Se considera que la utilización de litio también tiene ventajas ambientales y que presenta un impacto positivo a escala ambiental global, dado que el cambio de la matriz energética de combustibles fósiles a fuentes renovables contribuirá con disminuir los cambios negativos del calentamiento global producto de los gases efecto invernadero (Mignaqui, 2018).

Si nos enfocamos en los territorios donde se lleva a cabo la extracción del lito en salares, vemos que desde distintas fuentes han alertado sobre las posibles consecuencias negativas de esta actividad en los ecosistemas de salares y las comunidades que habitan cerca de estos (Anluf, 2015; CIECTI, 2015; CNL, 2015; COCHILCO, 2017; FARN y CEDIB, 2012; Mignaqui, 2018; NNUU, 2010).

Los salares son ecosistemas complejos, dinámicos y frágiles de donde se extraen recursos líquidos que pueden afectar no solo al salar mismo, sino también a su entorno y las actividades económicas que realizan las comunidades que allí habitan. La extracción de agua es una de las cuestiones más importantes y estratégicas, debido a su escasez en las áreas de extracción, a la competencia por el uso para distintas actividades, incluido el uso doméstico, y, también, debido a que no se conoce con exactitud el funcionamiento de los salares y el impacto que puede tener en el ciclo del agua dicha extracción y la evaporación que se lleva a cabo en las piscinas a cielo abierto. Además, no debe olvidarse que el agua y el salar tienen representaciones significativas en la cosmovisión de los pueblos que habitan en el entorno de estos ecosistemas.

Estas actividades se realizan en un territorio entendido como el espacio en el que se despliegan las relaciones sociales en sentido amplio, que se diferencia del espacio geográfico e incluye el tiempo, pues el territorio se ha desarrollado sobre un espacio en un tiempo determinado. "Territorio" implica dinámicas y conflictos que se dan tanto a nivel de las comunidades que lo habitan, de los que llegan y desplazan, de los que están y se adaptan o resisten como en la relación sociedad-naturaleza que se visualiza fuertemente, como la relación economía-ambiente (minería-ecosistema, minería-comunidades).

Las áreas de extracción que hoy llamamos "territorios vulnerados" por una nueva intromisión del proceso de globalización económica de la mano de las empresas extranjeras mineras es nueva en sentido relativo; nuestros territorios han sido vulnerados a lo largo del desarrollo del capitalismo, de hecho, la acumulación originaria tiene su base en la apropiación y explotación de los recursos naturales y de los pueblos en lo que fue el extractivismo originario.

Hablamos de nuevo extractivismo, de reprimarización económica en relación no solo con las políticas de reestructuración y apertura de las economías ligadas al llamado "Consenso de Washington", sino con otro nuevo, el Consenso de los *commodities* (*Crisis*, 2011; Svampa, 2102). Al respecto, Svampa afirma que "en el último decenio, América Latina realizó el pasaje del Consenso de Washington, asentado sobre la valorización financiera, al Consenso de los *commodities*, basado en la exportación de bienes primarios a gran escala" (2012, p. 16). Por su parte, Bruckmann, resaltando la cuestión política regional, afirma que "el proyecto de reorganización de la hegemonía estadounidense en América Latina es parte de un proceso complejo de dominación que asume múltiples dimensiones y que busca garantizar sus 'intereses vitales' colocando el acceso, la apropiación y la gestión de los recursos naturales como cuestiones de seguridad nacional" (2013, p. 104).

Asistimos a un fuerte impacto en los recursos naturales, en las actividades económicas y en la sociedad en su conjunto. Si desde el punto de vista de la población este impacto se visualiza fundamentalmente en el crecimiento de la desigualdad, desde la visión económica sectorial, se asiste a una reprimarización de las economías latinoamericanas que ya se visualizaba en los años noventa (Uribe-Echeverría, 1990), mientras que, desde la perspectiva de los recursos naturales, se percibe una intensificación de su uso y degradación sin que, obviamente, un proceso resulte independiente del otro. Es decir, va más allá del ámbito económico productivo, abarca las dimensiones culturales, sociales, políticas, ambientales y un impacto territorial que tiene considerable influencia en cambios en la identidad, modos de vida y organización de las comunidades locales y regionales, donde las inversiones extranjeras se localizan (Lacabana, 2001).

Entonces, podemos preguntarnos, entre otras cosas, si estamos condenados al modelo minero de concesiones para la producción de *commodities* en el marco del neoextractivismo o existe la posibilidad de iniciar en la región un proceso soberano de industrialización de nuestros minerales al servicio, por ejemplo, de un nuevo esquema energético sustentable (Nacif, 2015) y si la cuestión social y la cuestión ambiental alrededor de la extracción del litio son un asunto público y una cuestión de Estado.

Sobre estos y otros interrogantes de carácter estratégico, se avanza desde miradas diversas y de situaciones nacionales particulares en esta primera entrega del dossier sobre el litio, que es un esfuerzo conjunto del Grupo de Investigación del Litio[3] del Programa Interdisciplinario de Ambiente (PIIDISA), del Departamento de Economía y Administración de la Universidad Nacional de Quilmes (UNQ) y de la Red ABC del Litio Sudamericano, que incluye profesionales, académicos y referentes sociales, ambientales y políticos de Argentina, Bolivia y Chile. El dossier incluye cuatro artículos que describimos brevemente a continuación.

Diego Roger, de la Universidad de Buenos Aires (UBA) y de UNQ, afirma que este cambio viene impulsando de manera paulatina el desarrollo y despliegue de medios de almacenaje de energía (MAE) dentro de los cuales las baterías de ion-litio quizás constituyen el caso más conocido, y, refiriéndose al caso argentino, que políticas públicas adecuadas pueden ser una interesante oportunidad para la industria del país y servir para superar tantas historias de desarrollos frustrados del país.

Federico Nacif, becario doctoral de Conicet (IEALC-UBA) e integrante del PIIDISA de la UNQ, afirma que la expansión de la extracción de litio de salares, particularmente en el Triángulo del litio, está ligada a un nuevo "paradigma tecno-económico basado en la propulsión eléctrica y las energías renovables". Los modelos nacionales de extracción y procesamiento o no del litio se relacionan con "las distintas *dinámicas socio-técnicas* desplegadas en Argentina, Bolivia y Chile en torno a las reservas públicas de litio, a la luz de los esquemas tecno-productivos y de los marcos normativos dominantes y su correspondiente forma de inserción en la división internacional del trabajo".

Juan Carlos Montenegro, presidente de Yacimientos de Litio Bolivianos (YLB), analiza el caso de Bolivia y afirma que la superación del extractivismo está por detrás de un modelo único en la región que lleva adelante la industrialización del litio que se encuentra presente en el depósito más grande del mundo, el Salar de Uyuni. Modelo que ha permitido integrar la cadena de valor desde la extracción de litio hasta la obtención de baterías de ion litio a escala piloto y emprender el inicio de la producción a escala industrial, tanto de baterías como sales, y convertirse en el futuro en uno de los principales actores del mercado mundial del litio.

Jan Cademartori *et al.*, de la Universidad de Antofagasta, analizan el caso de Chile y resaltan que, a pesar de haberse declarado el litio como un recurso estratégico que no puede ser sujeto de concesiones, las características de la explotación toman la forma de enclave exportador. Destacan que este es tanto una estructura tecno-

[3] Proyecto I+D UNQ "Globalización y Territorios Vulnerados. La sustentabilidad de la minería del litio en Argentina" 2017-2019, cuyos integrantes son: Federico Nacif, Diego Roger, Alejandro Casalis, Vera Mignaqui y Miguel Lacabana.

productiva como una estructura sociopolítica que conforma una entidad cuyos socios mayoristas son los inversionistas extranjeros y los socios políticos menores son las élites locales y el poder central. Los cambios propuestos desde distintas esferas de gobierno permiten hablar de enclave atemperado, pero sin cambios significativos respecto del modelo de enclave original. Los aportes al desarrollo económico local son limitados y con impactos socioambientales negativos.

Este *dossier* constituye un aporte adicional a las investigaciones realizadas desde la UNQ sobre el litio, a los seminarios internacionales "ABC del litio sudamericano" de 2013, 2015 y 2018 (este último junto con la Universidad de Antofagasta de Chile) y a las diversas publicaciones de los últimos cinco años sobre el tema. Confiamos que será de gran interés para todos aquellos que desde diversos campos del conocimiento abarcan los temas relacionados con el litio, las energías renovables, el calentamiento global y la urgente necesidad de avanzar en un cambio en las formas de producir y consumir para lograr un mundo social y ambientalmente sustentable con justicia ambiental.

[Recibido el 12 de junio]
[Evaluado el 24 de junio]

Referencias bibliográficas

Anlauf, A. (2015), "¿Secar la tierra para sacar el litio? Conflictos socioambientales en la minería del litio", en Nacif, F. y M. Lacabana, *ABC del litio sudamericano. Soberanía, ambiente, tecnología e industria,* Buenos Aires, Universidad Nacional de Quilmes / CCC, pp. 171-191.

Bruckman, M. (2013), "Recursos naturales, biodiversidad y ambiente en Unasur: una visión Estratégica", en Secretaría General de Unasur, *Recursos naturales y desarrollo integral de la región*, Caracas, pp. 101-131.

CIETIC (2015), "Industrialización del litio y agregado de valor local. Informe Tecno-Productivo", <http://www.ciecti.org.ar/publicaciones/industrializacion-litio-agregado-valor-local/>.

CNL-Comisión Nacional del Litio (2015), *Litio. Una fuente de energía. Una oportunidad para Chile. Informe final*, Santiago de Chile, Ministerio de Minería. Disponible en: <http://www.gob.cl/wp-content/uploads/2015/01/Informe-Comisi%C3%B3n-Litio.pdf>.

COCHILCO (2013), "Mercado internacional del litio", Comisión Chilena del Cobre, Dirección de Estudios, diciembre. Disponible en: <www.cochilco.cl/descargas/estudios/informes/litio/Mercado_Internacional_del_Litio.pdf>.

—— (2017), *Mercado internacional del litio y su potencial en Chile*, Santiago de Chile, Comisión Chilena del Cobre.

Crisis, Colectivo Editorial (2011), "El consenso de los *commodities*", *Crisis*, N° 5, junio-julio.

FARN y CEDIB (2012), "El litio en la Puna argentina y boliviana", <http://www.farn.org.ar/wp-content/uploads/2014/08/Investigaci%C3%B3n-Litio-FARN-CEDIB-Enero-2014.pdf>.

Foster, J. B. (2017), "La crisis del Antropoceno", *Sin Permiso*, 3/7/2017. Disponible en: <http://www.sinpermiso.info/textos/la-crisis-del-antropoceno>, consultado el 4/7/2017.

Lacabana, M. (2001), "Impactos socioambientales de la nueva minería del oro en Venezuela", en Valecillos, Héctor y O. Bello, *La economía contemporánea de Venezuela. 1990-1999. Ensayos escogidos*, Caracas, Banco Central de Venezuela.

Lagos, G. (2012), "El desarrollo del litio en Chile: 1984-2012", Programa de Investigación en Economía de Minerales, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile, <http://www.gustavolagos.cl/uploads/1/2/4/2/12428079/el_desarrollo_del_litio_en_chile_g._lagos_21-8-12_a.pdf>, consultado el 8/6/2018.

Mercado, Alexis y K. Córdova (2014), "Desarrollo tecnológico en baterías e impulsión eléctrica. ¿Sistemas tecnológicos disruptivos promovidos por imperativos ambientales?", *Cuadernos del CENDES*, vol. 31, Nº 85, Caracas, Universidad Central de Venezuela, enero-abril, pp. 1-21.

Mignaqui, V. (2018), "Estudio de los impactos ambientales de la extracción del litio en salmuera en la Puna Argentina", Ponencia presentada al Panel ABC del litio sudamericano del Encuentro Universidad y Territorio. UNQ-CCC, Buenos Aires, 16 a 18 de mayo.

Nacif, F. (2015), "Litio en Argentina: de insumo productivo a commodity minero", en Nacif, F. y M. Lacabana, *ABC del litio sudamericano. Soberanía, ambiente, tecnología e industria,* Buenos Aires, Universidad Nacional de Quilmes / CCC, pp. 219-291.

Naciones Unidas (2010), "Conclusiones y recomendaciones. Reunión del Grupo de Expertos Senior sobre el Desarrollo Sostenible del Litio en América Latina: Asuntos Emergentes y Oportunidades", <http://www.un.org/esa/dsd/susdevtopics/sdt_pdfs/meetings2010/EGM_latinamerica/Conclusions%20and%20Recommendations%20Lithium%20EGM%20-%20Spanish%20-%20Final.pdf>.

Olivera Andrade, M (2016), *La industrialización del litio en Bolivia. Un proyecto estatal y los retos de la gobernanza, el extractivismo histórico y el capital internacional*, La Paz, UNESCO/CIDES.

Pérez, C (2002), *Revoluciones tecnológicas y capital financiero*, México, Siglo XXI editores.

Puente, F. y M. Argento (2015), "Conflictos territoriales y construcción identitaria en los salares del noroeste argentino", en Fornillo, B. (coord.), *Geopolítica del litio. Industria, ciencia y energía en Argentina*, Buenos Aires, Editorial El Colectivo / CLACSO, pp. 123-165.

Svampa, M. (2012), "Consenso de los commodities, giro ecoterritorial y pensamiento crítico en América Latina", *OSAL*, Nº 32, septiembre, pp. 15-38.

Uribe-Echeverría, Francisco (1990), "Desarrollo regional en los años noventa. Tendencias y perspectiva en Latinoamérica", en Alburquerque, F., C. de Mattos y R. Jordán Fuchs, *Revolución tecnológica y reestructuración productiva: impactos y desafíos territoriales*, Buenos Aires, ILPES/ONU, IEU/PUC, Grupo Editor Latinoamericano, Colección Estudios Políticos y Sociales, pp. 25-54.

USGS (2013), "Mineral Commodity Summaries", *U. S. Geological Survey*, enero, pp. 94-95. Disponible en: <minerals.usgs.gov/minerals/pubs/mcs/2013/mcs2013.pdf>.

Autor

Miguel Lacabana es licenciado en Economía, doctor en Ciencias Sociales. Posdoctorado en The Bartlett Development Planning Unit. University College of London. Profesor titular de Economía Ecológica del Departamento de Economía y Administración y director del Programa Institucional de Intervención Socioambiental (PIIDISA) de la Universidad Nacional de Quilmes (UNQ). Director del Proyecto I+D "Globalización y territorios vulnerados. La sustentabilidad de la explotación del lito en Argentina (UNQ) 2017-2019".

Publicaciones recientes:

—— y V. Mignaqui (2017), "Los retos del desarrollo sostenible para las universidades", *Integración y conocimiento*, vol . 2, N° 7, Buenos Aires, NEIES MERCOSUR, pp. 256-271.

——, C. Carballo y C. Bressano (2016), "Territorios vulnerables e injusticia ambiental en Argentina", *Revista Política e Planejamento Regional*, vol. 3, N° 2, Río de Janeiro, UFRJ, julio-diciembre, pp. 283-304.

——, y F. Nacif (2015), *ABC del litio sudamericano. Soberanía, ambiente, tecnología e industria*, Buenos Aires, Universidad Nacional de Quilmes / Ediciones del Centro Cultural de la Cooperación Floreal Gorini.

Cómo citar este artículo

Lacabana, M., "Introducción: Litio, territorio, ambiente y globalización", en *Revista de Ciencias Sociales, segunda época*, año 10, Nº 34, Bernal, Editorial de la Universidad Nacional de Quilmes, primavera de 2018, pp. 7-15, <http://www.unq.edu.ar/catalogo/474-revista-de-ciencias-sociales-n-34.php>.