

# LA REGIÓN ASIA-PACÍFICO

Desafíos para  
el desarrollo, hoy

Cecilia Salazar y Alfredo Seoane  
COORDINADORES



# **La región Asia-Pacífico**

## **Desafíos para el desarrollo, hoy**

*Cecilia Salazar y Alfredo Seoane*  
(coordinadores)



© CIDES - UMSA, 2019

[www.cides.edu.bo](http://www.cides.edu.bo)

**Primera edición:** noviembre de 2019

DL: 4-3-602-19 P.O.

ISBN: 978-9917-0-0160-7

**Impresión & Diagramación:** Editora Presencia SRL

La Paz - Bolivia

# La competencia por el control del triángulo del litio: la disputa China-Estados Unidos y las estrategias de respuesta de las políticas públicas

*Manuel Olivera Andrade*

El más reciente acuerdo global por el cambio climático en París impulsó una transición tecnológica acompañada de la implementación de un conjunto de políticas públicas. Estas medidas son ampliamente desarrolladas en China, donde está la tasa de crecimiento más alta de consumo de vehículos eléctricos (VE). El litio es uno de los recursos naturales claves para el crecimiento y consolidación del mercado internacional de VE; sin embargo, el costo de las sales de litio empleadas en la fabricación de las baterías constituirá menos del 1 % del valor total de mercado de este producto terminado. El contexto internacional de capitales se desenvuelve empleando las viejas modalidades oligopólicas, pero también a través de mecanismos de cooperación entre las empresas multinacionales (EM) y actores público-gubernamentales.

Mientras los capitales chinos y americanos están en tensión por el control de las reservas de litio, así como del mercado de VE, incluyendo toda la cadena de valor; los países del “triángulo del litio”: Bolivia, Argentina y Chile, aplican distintas estrategias de captura (catching up) de esta ventana de oportunidad, con la idea de acortar la brecha tecnológica para su participación en la cadena de valor del litio. Si bien la industrialización del litio se instaló en el debate de ideas, los regímenes de acceso y uso de los salares, aplicados en los tres países difieren en gran medida y no viabilizan aún el logro de resultados concretos que permitan evadir la dependencia primario-exportadora. La situación es bien aprovechada por las EM a través del logro de contratos con los Estados que permiten asegurar un flujo ininterrumpido de sales de litio desde los salares hasta los centros industriales productores de VE, hasta 2035.



## Introducción

El fenómeno del cambio climático a nivel global convocó a más de 190 países a la firma del Acuerdo de París –que entró en vigencia el 4 de noviembre de 2016– que establece una serie de compromisos que permitan asegurar que el aumento de la temperatura del planeta esté muy por debajo de los 2° C. Este acuerdo es una oportunidad para las economías de todo el mundo para insertarse en el cambio tecnológico que deviene del reemplazo paulatino de la economía basada en carbono, es decir en el uso de energías fósiles. El litio será crucial en esta transición hacia una economía con mayor uso de energías alternativas, principalmente en el sector de transporte y de uso doméstico. Capitales y empresas multinacionales de distinta procedencia están construyendo un escenario de competencia entre distintos paquetes tecnológicos, que puedan asegurar que los vehículos eléctricos (VE) lleguen con menores precios a cada vez mayor número de familias de los países de mayor ingreso.

En ese contexto, la región Asia Pacífico (AP), una de las más importantes en la economía mundial, vale decir en el movimiento de capitales, la demanda de materias primas, el avance tecnológico y la producción de bienes y servicios, está actualmente en proceso de construcción de políticas de acompañamiento a la transición hacia un sistema con menor consumo de petróleo. China, Corea del Sur, Japón y Australia lideran este proceso, estableciendo estrategias empresariales para el control de las cadenas de valor, cadenas de suministro y la atención de la demanda de VE; pero también incidiendo con las políticas públicas desde la inversión en programas de investigación hasta la generación de estrategias fiscales acordes a este crecimiento del mercado de VE. El movimiento de capitales, así como la conformación de las cadenas de suministros, obliga a China a asegurar fuentes de recursos naturales vitales para la transición tecnológica, tales como el litio, cobre, cobalto, níquel y zinc, los cuales provienen de Sudamérica y otros puntos del planeta.

En este escenario, el triángulo del litio, conformado por Argentina, Bolivia y Chile (ABC) es una región estratégica para este proceso de construcción, pues alberga el depósito más importante de litio a nivel mundial, contenido en las salmueras de decenas de salares altoandinos, entre los que sobresalen los de Uyuni, Atacama y Hombre Muerto, entre otros. Entre 2012 y 2018 los gobiernos de estos países iniciaron un proceso de definición de políticas acordes a aprovechar esta ventana de oportunidad; es decir, trabajaron en el establecimiento de las reglas del juego para la captura de una parte del mercado de litio, con estrategias diferenciadas, pero apuntando todas al objetivo de obtener los mejores beneficios posibles de cara al momento en el que la tecnología dominante de almacenamiento de energía se base en el litio.

Es necesario, entonces, conocer mejor los roles de los gobiernos y EM para consolidar el mercado de vehículos eléctricos a nivel global, con amplio uso de los recursos naturales de la región ABC, así como de tecnología y capitales de países clave de la región

AP. En este trabajo se pretende establecer un marco referencial para la comprensión rigurosa del rol de ambas zonas, en miras de la construcción de un escenario de transición hacia un cambio de paradigma tecnológico a nivel mundial. Será crucial comprender además cuáles son los principales componentes de análisis del debate de ideas en ABC, pues el periodo 2018-2022 es crucial para la consolidación del mercado de VE a nivel mundial; es decir, para la conformación definitiva de los acuerdos, los roles de los Estados y las EM, el carácter de la participación social y la hegemonía de algunas EM en la puesta en marcha de paquetes tecnológicos acordes a las necesidades del mercado global frente al cambio climático.

Como punto de partida, se propone la pregunta: ¿hasta qué punto las políticas de los países del triángulo del litio convergen, en el sentido de cambio institucional, con los intereses de expansión y hegemonía de las economías de la región AP y otras potencias, en esta ventana de oportunidad? Para ello acudimos al marco de análisis de la gobernanza del litio a nivel global, enfatizando en el carácter de las relaciones comerciales entre China y ABC, que confluyen finalmente en un próximo escenario de especialización primario-exportadora de los países sudamericanos. El análisis se respalda con una comparación de regímenes del litio (acceso, uso y distribución de beneficios) de Argentina, Bolivia y Chile, que ayuda a evidenciar la inexistencia de una geopolítica regional sobre salares, lo que incrementa la vulnerabilidad de estas economías en las cadenas globales de valor del litio, en un horizonte de largo plazo.

En la primera parte se presenta a los actores, exponiendo algunas asimetrías entre los bloques de economías más importantes para la transición tecnológica frente al cambio climático; en segundo lugar, una estructura básica de la cadena de valor del litio frente al desafío de la transición tecnológica, así como los roles de los países líderes: China y Estados Unidos. En la tercera parte se hace una revisión de las estrategias de los principales actores (gobiernos y empresas) para la transición tecnológica y el control de la cadena global de valor; en la cuarta se comparan las políticas de respuesta de los países del triángulo del litio, a través de una primera línea histórica de la gestión de los salares y su relación con los cambios institucionales (regímenes y modelos). Finalmente se plantea una reflexión de algunas contradicciones fundamentales entre las estrategias de los actores, que explican el desacoplamiento entre ABC, AP y otros actores clave.

### **Un marco analítico**

La primera vertiente teórica que proponemos es el concepto de “ventana de oportunidad”, que proviene del análisis neo-schumpeteriano de Carlota Pérez, a partir de los aportes teóricos de Christopher Freeman. La idea es identificar y ubicar los actores clave y las estrategias desplegadas por gobiernos y EM para aprovechar el espacio histórico de la transición tecnológica. Un segundo contexto aborda la relación de cambio tecnológico versus cambio institucional. La gobernanza y los “cambios sociales” que implica la transición tecnológica, son descritos bajo el paraguas de la nueva economía

institucional (NEI); en concreto, considerando la categoría de “diversidad institucional” de Elinor Ostrom. En el análisis de la línea histórica de los arreglos institucionales en el triángulo del litio, se plantea la hipótesis de que los actores aplican estrategias en respuesta a interfaces de conflictividad, que en realidad son cambios bruscos en el ciclo político y/o económico de los países.

El tercer contexto es la descripción de actores y flujos de comercio, con énfasis en un análisis institucional de la situación externa; para este fin se plantea las tres dimensiones recomendadas por Gereffi & Fernández-Stark (2016) para caracterizar una cadena global de valor (CGV) en el ámbito internacional: i) la estructura básica input-output que presenta el proceso de transformación desde las materias primas hasta los productos finales; ii) el ámbito geográfico que describe los actores (países y empresas) y sus roles en la CGV; y iii) la estructura de gobernanza que incluye las estrategias de estos actores para el control de la CGV. Este aspecto se focaliza en las estrategias más importantes para la transición tecnológica<sup>1</sup>.

Finalmente, se intenta discernir las principales contradicciones en las instituciones que impulsan las economías ABC, en referencia a sus objetivos de desarrollo global. Las escalas institucionales, es decir, los nichos de existencia para las instituciones son: i) arreglos institucionales de las políticas globales para el cambio climático y su vínculo con los objetivos de desarrollo de los bloques AP y ABC; ii) instituciones nacionales o los modos/ modelos de trabajo de ABC y su consonancia con las estrategias desplegadas por la región AP y las EM; y iii) arreglos institucionales para el acceso, uso y distribución de beneficios, derivados del aprovechamiento del litio.

### *La ventana de oportunidad del Acuerdo de París frente a los desequilibrios regionales*

El paradigma del cambio climático se fundamenta en el incremento de la temperatura global del planeta como efecto de la acumulación histórica de los gases de efecto invernadero, en particular del dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>). Se conoce que más del 85 % de la emisión de estos gases proviene de la combustión de petróleo, carbón y gas natural que conforman en conjunto el 81 % de la matriz energética mundial; y se conoce, además, que esta distribución no es muy diferente a la de los años 70 (86 %) (Institute for Climate Economics - I4CE, 2016). Hay basta documentación que reflexiona acerca de la mayor responsabilidad de los países industrializados respecto a la emisión de gases de efecto invernadero, así como sobre su excesivo consumo de energía para sostener los niveles de vida de sus poblaciones. Para fines de este estudio se consideró el contexto

---

1 La concepción de CGV se deriva de la corriente menos crítica del comercio internacional, que asume que la especialización no solo es inevitable sino recomendable. Si bien el mercado global funciona así, esta descripción debe complementarse con un enfoque crítico que reflexione acerca de la brecha tecnológica, el patrón primario exportador y la deslocalización del capital financiero, entre otros rasgos.

y los antecedentes de los actores que conforman las economías involucradas en un cambio de paradigma tecnológico con el fin de superar, en el mediano plazo, la matriz energética de origen fósil y embarcarse en el uso de energías alternativas y renovables.

El cambio de paradigma apunta al hecho de que la matriz energética mundial está sobrecargando la capacidad de resiliencia del planeta. El consumo energético, así como la emisión de CO<sub>2</sub>, son dos de las variables más utilizadas para demostrar la validez de la Curva de Kuznets, en el sentido que un mayor consumo energético, que implica un mayor crecimiento económico, tenderá a una mayor degradación ambiental hasta un punto de inflexión en que los ingresos de esa economía crezcan lo suficiente para detener los efectos ambientales negativos para el desarrollo material en dichos países. De esta manera, en el modelo prevaleciente existe una estrecha interdependencia entre ambas variables y además, en la corriente de pensamiento económico principal u ortodoxa, esta condición de desequilibrio sería temporal. Hasta ahora, claramente se ha demostrado que las tasas de crecimiento de estas economías dependen intrínsecamente del mayor consumo energético y la emisión de CO<sub>2</sub> (Wang *et al* 2016; Heidari *et al*, 2015, Rezitis y Ahammad, 2015).

Este crecimiento basado en combustibles fósiles vulnera los límites naturales de la llamada “máquina económica” –en el sentido del factor exógeno-biofísico de Ostrom– quedando solo la posibilidad de migrar las fuerzas productivas hacia mecanismos alternativos de acumulación que superen la utilización masiva de combustibles fósiles en el transporte, la industria y el uso domiciliario. Las políticas de transición no optaron aún por una ruta de postcrecimiento o crecimiento cero, sino que más bien migran hacia una “economía verde”; esto implica que las economías que ostentan las mayores tasas de crecimiento tienen el doble desafío de encontrar vías alternativas para continuar creciendo, disminuyendo a la vez su consumo energético y la emisión de CO<sub>2</sub>.

Esta condición de insostenibilidad, ya identificada desde los años 70 con el primer Informe de Roma, denominado “Los límites del crecimiento” llevó, tras innumerables negociaciones entre países, al convencimiento de que se requiere un cambio de enfoque en la forma de consumo energético, que permita disminuir las probabilidades de destrucción del planeta. En 2015 se planteó un nuevo arreglo institucional (más bien, el inicio de su diseño) para enfrentar globalmente el desafío de evitar el aumento de la temperatura del planeta. En concreto, el reciente Acuerdo de París resuelve en su artículo 2b:

Mantener el aumento de la temperatura media mundial muy por debajo de 2 °C con respecto a los niveles preindustriales, y proseguir los esfuerzos para limitar ese aumento de la temperatura a 1,5 °C con respecto a los niveles preindustriales, reconociendo que ello reduciría considerablemente los riesgos y los efectos del cambio climático (Acuerdo de París, 2016).

Este arreglo institucional implica que los actores asuman roles y estrategias en consideración de sus capacidades, pero también de sus responsabilidades sobre la problemática ambiental. De esta manera tanto los Estados, a través de sus gobiernos, como las empresas, familias y comunidades, deberían desplegar acciones concurrentes para atender este objetivo común; en otras palabras, se requiere de una arquitectura institucional multiescala para llevar al planeta y a las poblaciones hacia una “trayectoria de crecimiento” baja en carbono.

Una selección de economías vinculadas al mercado del litio y VE, permite efectuar una comparación del consumo energético, emisión de dióxido de carbono (por combustibles fósiles e industrias) y el costo del crecimiento (emisiones CO<sub>2</sub>/PIB); para ello se consideran cinco bloques de economías: i) bloque de América del Norte, constituido por Estados Unidos y Canadá; ii) bloque de Asia Pacífico que, para fines de este estudio, se focaliza en las economías de China, Corea del Sur, Japón y Australia; iii) bloque europeo, constituido por Alemania, Francia, Noruega, Holanda y Reino Unido; y iv) bloque del triángulo del litio, conformado por las economías de Argentina, Bolivia y Chile. Este ejercicio tiene el objetivo de posicionar a los principales actores enfocados en este estudio en el mapa mundial del desafío del cambio climático desde sus condiciones materiales, es decir, realmente cuánto consumen y producen de manera comparativa y en una línea histórica de los recientes 40 años (1974-2014); esto servirá también para graficar las razones que explican la asimetría tecnológica y de conocimiento científico de la transición, es decir, la real urgencia y viabilidad del catching up.

Tanto el consumo energético, como la emisión de CO<sub>2</sub> y el costo del crecimiento (emisiones CO<sub>2</sub>/PIB) presentan un mapa de actores con desequilibrios profundos, los cuales no se modificaron desde 1974. Es decir, los niveles de consumo que responden también a los patrones culturales y económicos de las familias y las tendencias históricas, son distintos en los cuatro bloques de países; pero la emisión total y el costo del crecimiento son también reflejo de las grandes diferencias de estructura económica y tamaño de la población (gráfico 1 y cuadro 1). Algunas de las tendencias más importantes son:

- i) Bloque de EEUU y Canadá: concentra el mayor consumo y mayor emisión per cápita del mundo, condición que no se modificó desde los años 70. El consumo bordea las 8 toneladas equivalentes de petróleo (tep) y una emisión de 20 t de CO<sub>2</sub> por habitante. A pesar que ambas economías disminuyeron estos niveles en una media de 18 % desde 1974, aún son cuatro veces mayores a la media mundial y 10 veces más que los niveles de Bolivia. En 40 años, el costo del crecimiento (kg CO<sub>2</sub>/ PIB) en este grupo se redujo en algo más del 50 %, hasta 0,30 kg CO<sub>2</sub>/ PIB.
- ii) Bloque de Asia Pacífico: los niveles totales de emisión de CO<sub>2</sub> subieron a nivel mundial desde 1974; pero no tanto como en los países de este grupo. Llama la atención en especial el incremento del consumo energético de Corea del Sur (683

%) y China (360 %). Los países de AP también aumentaron drásticamente sus emisiones; en particular China en más del 900 %; tanto Japón como Australia tienden a reducir sus emisiones y consumo energético, pero solo a partir de los últimos 10 años. El costo del crecimiento en este bloque se redujo entre 38 % y 71% en los últimos 40 años, llegando a una media de 0,55 kg CO<sub>2</sub>/PIB. China tiene además el mayor costo ambiental de todos los grupos (1,24 kg CO<sub>2</sub>/PIB). Por ende, en 40 años, la región AP tiene los más altos niveles de impacto en el cambio climático global.

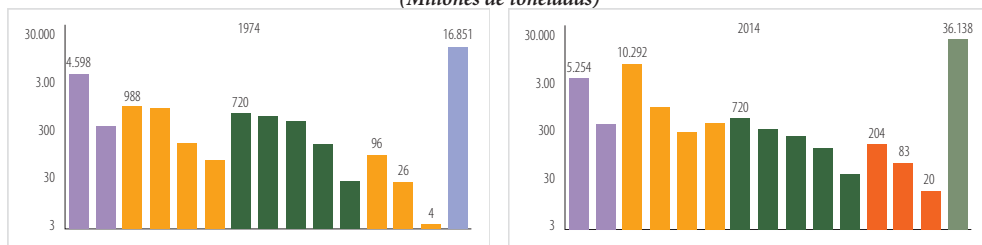
- iii) Bloque de países europeos: en general disminuyó su nivel per cápita de consumo energético y emisión, con distintos grados de éxito, a diferencia de los años 70, cuando tenían niveles intermedios-altos de consumo (solo emulados por Australia o Japón); actualmente fueron superados por el bloque del AP, debido al considerable crecimiento de Corea del Sur y China. El consumo energético de Francia no corresponde con la emisión de CO<sub>2</sub>, debido a la importancia de la energía nuclear en su matriz energética. Noruega tuvo un comportamiento oscilante desde 1974, posiblemente producto de la diversificación de la cobertura de demanda energética. El costo del crecimiento se redujo entre 43 % y 71 % desde 1974, hasta una media de 0,15 kg CO<sub>2</sub>/PIB.
- iv) Bloque del triángulo del litio: presentan condiciones materiales muy distintas al resto de economías. Aunque en 1974 Chile y Argentina tenían cifras superiores a Corea del Sur y China, 40 años después el triángulo ABC mantiene niveles muy inferiores de consumo energético al resto de economías, a pesar de haberse incrementado en los tres casos. Las emisiones per cápita y totales subieron notoriamente, pero mantienen niveles muy inferiores a los otros países, con ciertas proximidades al bloque europeo. Bolivia tiene los menores niveles de emisiones, aunque su situación sería distinta si se incrementan los efectos del cambio de uso de suelo y deforestación, como marca la tendencia. Las asimetrías son gigantes en relación a China y Estados Unidos, responsables del 28 % y 14 %, respectivamente, de las emisiones mundiales. La tendencia histórica de los costos del crecimiento económico (kg CO<sub>2</sub>/ PIB) de los países ABC es distinta en cada caso; el bloque tiende a incrementar sus costos en relación al resto de economías, lo que implica la urgencia de aplicar una real difusión tecnológica para la transición.

Si bien los niveles de emisiones y costos del crecimiento disminuyeron en las economías más avanzadas; en términos del peso específico, particularmente de China y Estados Unidos, se evidencian asimetrías notorias como resultado no solo de las diferencias de estructura económica, sino también como efecto directo de la cantidad de población. Por otro lado, los actuales costos del crecimiento de ABC se acercan bastante a los costos de EEUU y Canadá en los años 70; al parecer, los estilos de desarrollo de estos

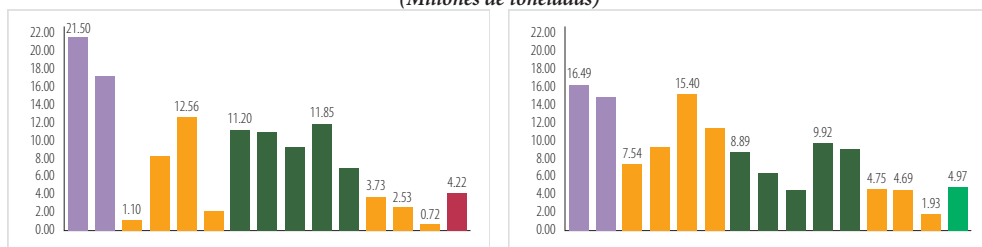
países tienden a emular las formas de progreso de las grandes economías, a pesar de las importantes asimetrías en infraestructura e industrialización.

Esta es, entonces, la posición histórica de los actores de la transición tecnológica frente a los desafíos del cambio climático. Un mayor costo ambiental (kg CO<sub>2</sub>/ PIB) implicará la necesidad de aplicar mayores esfuerzos de difusión tecnológica desde economías “líderes” como Estados Unidos, China, Reino Unido y Francia, que tienen las mayores tasas de reducción de costos ambientales en términos de crecimiento económico en los últimos 40 años. El posicionamiento de estos primeros actores (las economías nacionales) muestra una asimetría en las condiciones de producción y consumo, en términos de los indicadores descritos, frente a la necesidad de transitar a una nueva matriz energética.

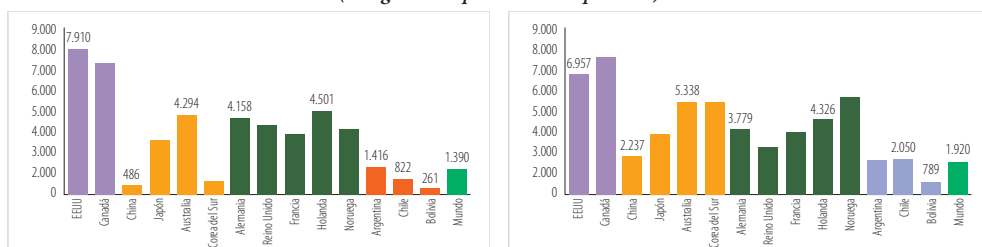
**Gráfico 1**  
**Diferencias de consumo energético y emisión de dióxido de carbono**  
**en una selección de economías (1974 y 2014)**  
**Emisiones totales de CO<sub>2</sub> por combustibles fósiles e industrias escala log**  
**(Millones de toneladas)**



**Emisión per capita de CO<sub>2</sub> por combustibles fósiles e industrias**  
**(Millones de toneladas)**



**Consumo energético per capita**  
**(Kilogramos equivalentes de petróleo)**



Fuente: elaboración propia a partir de la base de datos del Banco Mundial, 2018. (*World Bank Development Indicators*).



Detalle	Emisión total de dióxido de carbono (CO <sub>2</sub> ) por combustibles fósiles e industrias				Emisión 2014 CO <sub>2</sub> por unidad del PIB		Emisión per cápita 2014 de CO <sub>2</sub>		Consumo energético per cápita 2014	
	Valor	Variación 1974 - 2014	Incidencia Mundial (porcentaje)		Valor	Variación 1974 - 2014	Valor	Variación 1974 - 2014	Valor	Variación 1974 - 2014
	Millones de t	Tasa (%)	1974	2014	KgCO <sub>2</sub> /Sus 2010	Tasa (%)	Millones t	Tasa (%)	Kg eq petróleo	Tasa (%)
Mundo	36.138	114.5	100.00	100.00	0.49	(33.5)	4.97	17.8	1.920	38.1
Norte América										
Estados Unidos	5.254	14.3	27.29	14	0.32	(61.5)	16.49	(23.3)	6.957	(12.0)
Canadá	537	37.8	2.31	1.49	0.30	(50.6)	15.11	(11.7)	7.874	10.9
Europa										
Alemania	720	(0.0)	4.27	1.99	0.20	(52.2)	8.89	(20.6)	3.779	(9.1)
Reino Unido	420	(32.0)	3.67	1.16	0.16	(71.2)	6.50	(40.8)	2.777	(25.7)
Francia	303	(39.2)	2.96	0.84	0.11	(71.8)	4.57	(50.6)	3658.0	13
Holanda	167	4.3	0.95	0.46	0.20	(54.2)	9.92	(16.3)	4325.5	(4)
Noruega	48	72.0	0.16	0.13	0.10	(43.3)	9.27	33.4	5.596	56.3
Asia Pacífico										
China	10.292	941.7	5.86	28.48	1.24	(71.4)	7.54	587.5	2.237	360.1
Japón	1.214	32.6	5.44	3.36	0.21	(47.8)	9.54	14.7	3.471	18.7
Corea del Sur	587	675.8	0.45	1.62	0.48	(45.3)	11.57	430.3	5.289	683.3
Australia	361	109.6	1.02	1.00	0.28	(38.3)	15.40	22.6	5338.1	24
Región ABC										
Argentina	204	113.5	0.57	0.56	0.46	(5.2)	4.75	27.4	2.015	42.3
Chile	83	218.1	0.15	0.23	0.32	(42.4)	469	85.4	2.050	149.4
Bolivia	20	480.4	0.02	0.06	0.83	83.7	1.93	169.4	789	202.6

Fuente: Elaboración propia con base en Base de Datos del Banco Mundial, 2018, complementados con Proops et al. (2012), para Alemania y Reino Unido. Notas.- Todas las emisiones de dióxido de carbono de este cuadro provienen de combustible fósiles e industrias; se excluyen cambio en el uso del suelo y deforestación por agricultura. El PIB considerado es a precios constantes de año 2010

## La cadena global de valor en construcción: el rol del litio

La transición tecnológica que está en marcha a nivel global es bien aprovechada por la industria automotriz multinacional y por la serie de actores empresariales conectados a la cadena de valor de la industria de almacenamiento de energía en red, que a la vez son productores, demandantes y comercializadores de: i) automóviles, almacenadores y dispositivos electrónicos; ii) baterías ion litio; iii) celdas de baterías ion litio; iv) cátodos, ánodos y electrolitos; v) materiales químicos; y vi) sales y productos de alta gama (gráfico 2).

La cadena de valor del litio se articula a través de determinadas estrategias y movimientos de capital a nivel internacional. Este mercado complejo se conforma por mecanismos colaborativos y expansivos que incluyen fusiones, adquisiciones, economías de escala y ascenso en la cadena, entre otros. El rol de los actores empresariales, gobiernos y universidades será crucial para evitar un retorno a las viejas prácticas oligopólicas y de especialización primario exportadora propias de la historia de la minería (Olivera, 2017).

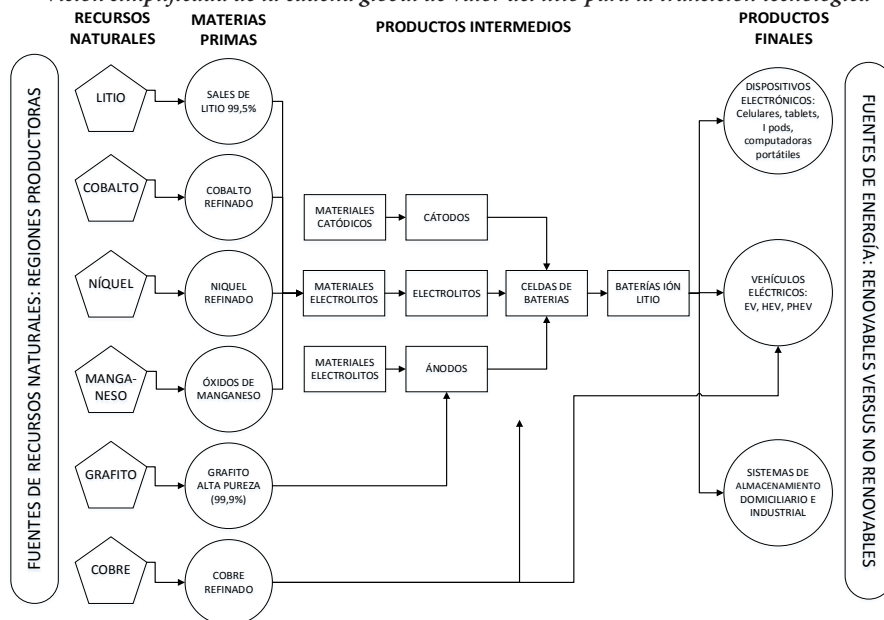


En este juego de actores, los países de la región Asia Pacífico juegan y jugarán un rol fundamental, particularmente China, Japón, Corea del Sur y Australia, economías que vienen desplegando sus intereses de control y articulación de la cadena de valor desde distintos frentes, fundamentalmente en función de: i) los avances en el desarrollo de capacidades de cada economía, en particular en ciencia y técnica; ii) los objetivos de los países frente al desafío de transición que obliga el Acuerdo de París; iii) la capacidad de inversión pública y privada internacional (OFID), así como de captura de nuevas inversiones; iv) el poder de influencia de estos Estados en otros territorios, vitales para la construcción de la cadena, esencialmente poseedores de las materias primas como el litio; v) la capacidad de conformar alianzas empresariales y capturar capital accionario en compañías estratégicas.

Capitales de Estados Unidos y países como Canadá y Alemania tienen un rol esencial en la conformación de la cadena, y la primera hipótesis de este trabajo es que existe una pugna entre ambos frentes de capitales y políticos. No obstante, este hecho se relativiza cuando se revisa a detalle la historia de las fusiones, adquisiciones y nuevos contratos para la construcción de la cadena global. En el mismo sentido metodológico se puede ubicar a China y Estados Unidos en cuanto al rol que cumplen actualmente en esta transición tecnológica, ya en el proceso de construcción de la cadena global. En el siguiente acápite se presentan los objetivos, estrategias y resultados que persiguen los actores clave, tanto gobiernos como empresas multinacionales.

Gráfico 2

Visión simplificada de la cadena global de valor del litio para la transición tecnológica



Fuente: elaboración propia.

### **China: sostener el crecimiento con amplio uso de energías alternativas**

El caso de China es paradigmático, dado que lo que se conoce de esta economía de gobierno central, partido único y política comunista, es que a pesar de esto se moviliza rápidamente en el escenario del mercado globalizado a través de capitales estatales y provinciales. Esto es precisamente lo que ocurre con el caso de la cadena global del litio: China se convirtió en punta de lanza del crecimiento del mercado de la electromovilidad y energías alternativas, con lo que se consolidó la alta demanda de materias primas, en particular de determinados metales. La omnipresencia del capital público (estatal y provincial) en las empresas chinas, fue bien documentada por la Red Académica de América Latina y El Caribe sobre China (ver Dussel, 2018 y 2015).

Según Olivera (2017), hasta 2015 las empresas chinas controlaban ya el 40 % de la oferta de sales de litio a nivel mundial, a través de Sichuan Tianqi, Gangfeng Lithium y otras firmas establecidas en la región del Tibet. Los depósitos chinos más importantes de litio son de salmuera, siendo los más productivos: Zabuye, Dongtai y Xitai. Esto se explica además por una serie de fusiones y adquisiciones, y es que China está trabajando en todos los eslabones de la cadena de valor, desde la producción de sales hasta la fabricación de VE. Como se verá más adelante, estos avances, sea por control vertical del negocio o por subcontratación, se relacionan con las decisiones políticas del gobierno chino. No es posible comprender el movimiento de las empresas de este país sin contemplar el rol de su política pública multinivel.

### **Estados Unidos: retroceso político en medio ambiente**

El largo periodo de Barack Obama (2009-2017) estableció una institucionalidad suficiente para el impulso de nuevos acuerdos en temática del cambio climático, pero también en cuanto a calidad ambiental y las formas de consumo en algunas industrias y segmentos de la sociedad, parte de ello son: i) el fortalecimiento institucional de la Agencia de Protección Ambiental; ii) las regulaciones de control atmosférico para los usuarios privados de vehículos; iii) las medidas de des-carbonización a partir del abandono de la industria de carbón; y iv) el descarte de la exploración petrolera en el norte, entre otras. A diferencia de los años 80 y 90, en el periodo 2004-2014, EEUU presentó tasas de reducción importantes en indicadores de producción como: consumo energético per cápita (11,6 %); emisión de dióxido de carbono per cápita (16,1 %); emisión de CO<sub>2</sub> por combustibles fósiles e industrias (8,7 %) y emisión de CO<sub>2</sub> por unidad del PIB (21,5 %).

A pesar de estos cambios, continúa siendo una de las economías de mayor impacto histórico en el cambio climático y con la mayor huella de carbono por habitante, pese a que esta situación se modificó en el siglo XXI con el vertiginoso crecimiento económico e industrial de China. En 1960 Estados Unidos era responsable del 30,8 % de la emisión total de CO<sub>2</sub> en el mundo y China del 8,3 %. El 2005 se dio un punto de inflexión; desde entonces es China la economía responsable por la mayor emisión de

CO<sub>2</sub>, y para 2014 había llegado ya al 28,5 %, mientras que EEUU bajó al 14,5 %. Todo indica que la brecha se seguirá ampliando.

Donald Trump modificó sustancialmente la política interior y exterior en temática ambiental; recortes importantes se proyectan en el presupuesto de gobierno dedicado al tema, generando desempleo en el ámbito científico (Reardon *et al.*, 2017). Estas decisiones truncaron algunos avances institucionales ambientales: i) EEUU se salió del Acuerdo de París; ii) se proyecta recortar el presupuesto para la Agencia de Protección Ambiental (31 %); iii) se piensa eliminar el presupuesto para programas relacionados con el cambio climático y energías alternativas. No obstante, esta reducción del gasto público contrasta con el movimiento de las empresas multinacionales de la industria del litio, que no dejaron de invertir en la producción de sales y en la construcción de megafactorías, tal como se verá más adelante.

### **Estrategias para el cambio de paradigma tecnológico: ¿existe disputa con países asiáticos?**

La ventana de oportunidad que ofrece la consolidación del nuevo paradigma tecnológico, establece un espacio de tiempo histórico crucial para la elaboración, conducción y puesta en marcha de proyectos de distinta índole a nivel mundial. Para Pérez (2010) el cambio de paradigma tecnológico viene condicionado a la presencia de un recurso natural de bajo costo y de amplia disponibilidad, y sobre todo por un periodo suficientemente largo para consolidar una nueva era de industrialización. Además, se debe prever un tiempo de construcción de los cimientos técnicos y científicos hasta el establecimiento de un diseño hegemónico (técnico y empresarial), proceso que podemos denominar como construcción de las condiciones y capacidades para la transición tecnológica. Es así que se entiende la complejidad de la *ventana de oportunidad*, para fines de este ensayo.

Hay algunos puntos de partida importantes para describir y explicar el fenómeno de construcción de condiciones y capacidades para la transición tecnológica, a partir de las estrategias de los actores:

- i) Los procesos de industrialización tardía en países como Corea del Sur, Japón, India, México y Brasil, algunos de los cuales son protagonistas de la actual transición tecnológica, se dieron a partir de economías esencialmente agrarias, por apropiación y aprendizaje tecnológico. Esto es muy distinto a lo ocurrido con la primera revolución industrial, estructurada en las invenciones; y la segunda revolución, impulsada por el fenómeno de la innovación en Alemania y Estados Unidos (Freeman, 2004; Amsden, 1989 y Freeman, 1987 cit. Pérez, 2001).
- ii) Después de la primera revolución industrial se dio un proceso acumulativo de capacidades tecnológicas y sociales; es decir, la transición tecnológica es dependiente de la trayectoria histórica de las economías. No se trató de un juego

espontáneo ni aislado, pues se dio en el contexto de un circuito altamente globalizado, en el que el juego colaborativo tuvo un rol preponderante (Freeman, 2004; Pérez, 2001).

- iii) La ventana de oportunidad se materializa como un espacio para “identificar los cambios en las estructuras de poder de las industrias y los intereses de las empresas del mundo desarrollado, a fin de negociar estrategias complementarias y establecer juegos de suma positiva” (Pérez, 2001). Es decir que el cambio técnico posibilita un mejor entendimiento de la gobernanza y los cambios sociales necesarios para la transición.
- iv) El salto tecnológico es alcanzable solo a partir de la construcción de infraestructura para la tecnología. Esto no quiere decir edificaciones, sino una estructura institucional. La tecnología explica la competitividad de las economías: una economía determinada puede alcanzar una posición de dominio, una vez que haya invertido en una acorde infraestructura institucional. Por eso la competitividad no se explica solo por bajos salarios, tasas de interés o por el flujo de los precios de mercado, sino por las capacidades de los actores (Freeman, 2004).
- v) Existe también una arquitectura institucional propia de las economías que lograron aprovechar estos momentos históricos; consiste en viabilizar (por ejemplo, a través de inversión y políticas públicas y privadas) la existencia de interfaces entre usuarios y productores. En otros términos, las economías deberán tender a establecer conexiones entre los actores de la esfera de producción y a impulsar el proceso de aprendizaje colectivo. Los productores de ciencia y técnica (como las universidades) deberán interactuar y retroalimentarse con las empresas industriales (usuarios). Este entorno de aprendizaje interactivo genera mayores retornos y menores costos de producción, siempre y cuando las instituciones económicas se sintonicen (Lundvall, 1985 cit. Lundvall, 2015).

El espacio de construcción que ofrece la ventana de oportunidad de transición hacia economías bajas en carbono obliga a los actores a desplegar estrategias colaborativas, tanto en la red global como internamente. Está demostrado que solo aquellas economías que logran establecer un trabajo anticipado en estas escalas pueden finalmente competir y consolidar su rol hegemónico en la transición tecnológica; esto implica a su vez que el stock acumulado en capitales, así como la arquitectura institucional acorde, son condiciones necesarias para abordar periodos de cambio técnico.

En los cuadros 2 y 3 se describe las principales estrategias desplegadas por los actores (gobiernos y EM) para el aprovechamiento de esta ventana de oportunidad del cambio de matriz energética, con énfasis en el transporte masivo. Se enfatiza en las capacidades de la UE, EEUU y China, porque conforman actualmente la columna vertebral de esta transición y la impulsan con políticas económicas activas. Posteriormente se analizará

la situación en el triángulo del litio, con una comparación de las políticas públicas de estos países, para conocer hasta qué punto se funcionalizaron a los intereses del bloque asiático en un horizonte histórico.

*Cuadro 2 Muestra de políticas públicas e instrumentos para la transición tecnológica de una selección de economías*

Actores	Objetivos	Estrategias	Resultados
Estados Unidos  Caso California	Reducir hasta 2020 las emisiones de transporte e industria hasta los niveles de 1990. Cinco millones de vehículos cero emisiones (VCE) hasta 2030. 2025: más de 20 % de los vehículos nuevos en venta deben tener certificados de cero emisiones.	Incentivo al productor: mecanismo <i>cap and trade</i> para la regulación de emisiones de plantas de energía y fábricas, incluyendo fabricantes de vehículos. Incentivo al consumidor: reembolso de \$us 2.500 por unidad de VCE. \$us 7.500 de crédito fiscal del Gobierno Federal. Incremento de las estaciones de recarga eléctrica para VCE.	Esfuerzos de eficiencia energética acumulados desde hace 40 años, permiten el ahorro de \$us 74 billones. Reducción de emisiones de transporte en un 50 % para los próximos 20 años. 3 % de las nuevas ventas de vehículos cuentan con certificados de cero emisiones.
China	Cuadruplicar la producción anual de vehículos de nuevas energías (VNE): se prevé llegar a dos millones de unidades para 2020. Hasta 2025: lograr que uno de cada 10 vehículos sea eléctrico. Hasta 2025: 7 millones de VE.	Hasta 2020: subsidios estatales y provinciales de más del 50 % del costo de producción de VNE, con un rango de 300 km o más. Subsidios para productores de baterías ion litio. Sistema <i>cap and trade</i> para regular la fabricación de VNE y el consumo de combustibles.	China es el mayor fabricante de VNE (2016: 517.000; 2017: +700.000 unidades).

Actores	Objetivos	Estrategias	Resultados
Alemania	Incrementar la oferta y demanda domésticas de vehículos eléctricos para lograr un transporte más ecológico: 6 millones de VE hasta el 2030.	Pre inversión (fondos públicos) para proyecto de construcción de megafactoría Terra E (35 GWh). Programa de ayuda a la compra de coches eléctricos. Reducir la carga impositiva de los conductores de vehículos eléctricos. Proporcionar 100.000 puntos adicionales de carga. Subsidiar el uso compartido del automóvil. Eximir del pago de algunos gravámenes energéticos a nuevas empresas.	Acuerdos con gobiernos subnacionales. Acuerdos con empresas de la Cámara de Industrias de Automóviles.

Fuente: elaboración propia a partir de fuentes oficiales de cada país; prensa especializada como Bloomberg, Greentechmedia, EV Volumes y medios de prensa como Reuters.

**Cuadro 3**  
*Muestra de acciones estratégicas de algunas multinacionales de electromovilidad para la transición tecnológica*

	Firma	Objetivos	Estrategias / Metas	Asociaciones / Redes
China	BYD	Responder a la demanda china de electromovilidad hasta 2030. Mantener en el largo plazo el nivel de ingresos en la etapa de cumplimiento de las metas de China.	Proveer de baterías a otras empresas de la competencia.	Joint venture con Daimler: Shenzhen Denza New Energy Automobile Co, base Stuttgart
EEUU	Tesla	Ser el mayor proveedor de VE en Estados Unidos y a nivel global.	Recortar el costo de baterías para VE en un 30 % hasta 2020. Producir un millón de VE por año desde 2020. Producción en masa de un VE accesible (Model 3, que costará \$us 35.000 con un rango de 320 km). Incrementar el rango hasta 1.000 km.	Contratos anticipados con proveedores de litio (Kidman Resources, Pure Energy Minerals, Bacanora Minerals). Sociedad con Panasonic para la fabricación de celdas de batería.

	Firma	Objetivos	Estrategias / Metas	Asociaciones / Redes
Alemania	Volkswagen	Reducir los niveles de contaminación y evitar una prohibición total de los vehículos diésel. Intensificar el desarrollo de vehículos eléctricos.	Estrategia de electrificación desde 2020: producción y ventas Generación de 500.000 paquetes de baterías para VE. Ampliar producción de VE a 16 fábricas en todo el mundo hasta 2022. 2025: tres millones de VE/año en 12 marcas.	Contratos con proveedores de celdas de baterías por más de € 20.000 millones.
	BMW	Iniciar el desarrollo de vehículos eléctricos. Concluir el desarrollo de una tecnología rentable a escala industrial.	Mil millones de euros de inversión en investigación en baterías 25 modelos eléctricos para el 2025.	Socio en China: Contemporary Ampere Technology Co Ltd (CATL) como su proveedor de celdas de batería. Trabaja con Samsung para la producción de celdas eléctricas, a iniciar en 2019.

Fuente: elaboración propia a partir de fuentes y comunicaciones oficiales de cada empresa; prensa especializada como Bloomberg, Greentechmedia, EV Volumes; y medios de prensa como Reuters.

### La respuesta del triángulo del litio: ¿un escenario disperso?

Hasta ahora vimos que la transición tecnológica que está en marcha a nivel global es bien aprovechada por la industria automotriz multinacional, así como por la serie de actores empresariales conectados a la cadena de valor de las automotrices y de la industria de almacenamiento de energía en red (gráfico 2). Este escenario plantearía al triángulo del litio el desafío de construir las condiciones y capacidades en tres frentes: i) disminuir las probabilidades de retorno a la especialización primario exportadora; ii) impulsar la investigación y desarrollo a través del aprovechamiento de las capacidades de los actores más avanzados; iii) establecer las bases para la construcción de un espacio de integración ambiental, energética y económica.

En este contexto, la región Asia Pacífico puede tener un rol preponderante para la dirección de estos desafíos; la participación de estos países en la construcción de la cadena global de valor del litio para el crecimiento y consolidación de la transición tecnológica hacia el uso de transporte eléctrico se centraliza fundamentalmente en el rol de las economías de China, Japón, Corea del Sur y Australia, que son las que invierten en la cadena.

El triángulo del litio conformado por Argentina, Bolivia y Chile (región ABC), controla el 55,1 % de los recursos mundiales de litio, tomando en cuenta el total de depósitos de

salmuera y roca; el 84,5 % de las reservas mundiales considerando solo salmueras; y el 45,8 % de la producción global de compuestos de litio, principalmente de carbonato de litio (Olivera, 2017). Es esencial la descripción y comprensión del mapa de actores de este grupo que además refleja el movimiento de capitales, los intereses extranjeros y las señales de dirección de los gobiernos por el control estatal de los salares. Los modelos de trabajo de los tres países son disímiles; aquí una primera presentación de los actores:

- a) Chile propone un espacio de gobernanza propicio para la expansión de la producción de sales de litio con directa operación de las corporaciones más representativas del mercado mundial. En 2015, SQM y Albemarle controlaban ya el 45 % de la producción de sales de litio, incluyendo las fuentes de minerales de Australia, y 34 % si se considera solamente el Salar de Atacama (Olivera, 2017). En tal sentido, y como se presenta a continuación, Chile estableció ya un sistema de gobernanza acorde al crecimiento de la producción proveniente de las multinacionales del oligopolio tradicional, con capitales principalmente de origen norteamericano. En mayo de 2018 la china Tianqi logró ingresar a Chile a través de la compra de acciones en SQM.
- b) Argentina recibió a una compañía importante del litio y, principalmente, a nuevos actores: i) la norteamericana FMC, antes conocida como Lithium Corporation, opera desde 1994 en el Salar Hombre Muerto de la provincia Catamarca, bajo la denominación de Minera del Altiplano; ii) desde 2008 hay nuevos actores, fuera del oligopolio tradicional, empezando por la compañía australiana Orocobre que produce sales desde 2015 en el Salar Olaroz, provincia de Jujuy, con su socia la japonesa Toyota (bajo el nombre de Sales de Jujuy); iii) la canadiense Lithium Americas (LAC) conformó la Minera Exar para operar en los salares Caucharí-Olaroz, en sociedad con SQM, y empezará a funcionar desde 2020; y iv) en el gobierno de Mauricio Macri se profundizó este espacio de apertura de mercado, estableciéndose un escenario propicio para la inversión de empresas extranjeras de distinto rango (inversiones junior), dirigidas a la producción de sales de litio. Estas inversiones son gestionadas directamente por cada provincia: aproximadamente 40 proyectos en distintas etapas de desarrollo en Catamarca, Jujuy, Salta, Mendoza y otras provincias.
- c) Bolivia estableció desde 2008 un proyecto estatal en el Salar de Uyuni con participación y control exclusivos del nivel central de gobierno. Tiene avances en infraestructura e investigación, pero con pobres resultados en producción de sales y riesgos importantes en la gobernanza del proyecto (Olivera, 2017). En abril de 2017 el gobierno creó la Empresa Nacional Estratégica Yacimientos de Litio Bolivianos (YLB); a través de esta gestión: i) eligió a la constructora china Beijing Maison Engineering Co Ltd. para implementar una planta de carbonato de litio; ii) seleccionó a la alemana ACI Systems GmbH para la conformación



de un joint venture con 51 % de control boliviano, para construir una nueva serie de plantas para la generación de valor agregado.

En este escenario, la participación de capitales asiáticos con experiencia en el mercado del litio en los países ABC, se percibe en cuatro casos:

- i) La empresa china Tianqi (Sichuan Tianqi Lithium) controla el 24 % de SQM, que opera en Chile (salar de Atacama) y empezará a producir en los salares Caucharí-Olaroz de Argentina, con su socio canadiense LAC en Minera Exar.
- ii) La china Ganfeng (Jiangxi Ganfeng Lithium Co. Ltd.) controla el 20 % de las acciones de LAC, que a su vez es socia de SQM (50 y 50). Además, es la principal accionista en el proyecto Mariana del Salar de LLullailaco, Argentina, con la International Lithium (Canadá).
- iii) La empresa japonesa Toyota Tsusho es socia de Orocobre con un 27,3 % de Sales de Jujuy, el holding que controla el 91,5 % de la empresa en el Salar de Olaroz, (Argentina).
- iv) La japonesa Mitsubishi Corporation es socia, con un 8,5 %, de LAC y Magna International (fabricante canadiense de partes de automóviles) en Minera Exar.

#### ***Chile: la larga convivencia con las multinacionales***

El principal centro de producción mundial de litio es el Salar de Atacama, que por sus características biofísicas representó históricamente una de las mejores opciones de producción de sales de litio para las empresas multinacionales (EM). Atacama inició su explotación con dos empresas: la Sociedad Chilena de Litio (SCL) y la Sociedad Química y Minera de Chile (SQM), (gráfico 3).

La Sociedad Chilena de Litio fue la primera asociación público-privada (APP) para el litio, con un paquete accionario mayoritario extranjero:

- En 1975 la empresa Foote Minerals Company obtuvo un convenio de trabajo en exploración del salar de Atacama. A partir de los conocimientos previos y la información que le facilitó el Estado (investigaciones previas) pudo efectivizar un proyecto.
- En 1980 se conformó la sociedad entre la agencia estatal chilena Corporación de Fomento a la Producción CORFO (fundada en 1939), con un 45 % de las acciones y Foote con un 55 %.
- Entre 1988 y 1989, CORFO vendió todas sus acciones a Foote que para entonces ya era Cyprus Foote Minerals. Entonces la capacidad de producción de la planta de Atacama era superior a 8.000 t/año, es decir 8 ktpa.
- En 1998 Foote fue adquirida por Chemetall Group (capitales alemanes).

- En 2004 la división de química fina de Chemetall, responsable de Atacama, se convirtió en subsidiaria de Rockwood Holdings Inc. (capitales americanos), firma que maneja también el depósito de Silver Peak en Estados Unidos. De hecho la primera empresa Foote trabajó en este depósito en Nevada.
- El 2015 Rockwood Lithium pasó definitivamente a manos de la empresa Albemarle (capitales americanos). El gobierno de Chile aseguró ya en 2017 un contrato de largo plazo con Albemarle. (En el gráfico 3 se presenta una línea histórica que combina las inversiones del triángulo del litio y el movimiento de capitales de China y Estados Unidos).

La Chemical & Mining Co. of Chile Inc. (SQM) es una multinacional conocida por el nombre de Soquimich:

- La empresa fue creada en 1968 como sociedad minera mixta para la explotación de salitre, lo que le permitió al Estado controlar el 37,5 % de las acciones mediante CORFO.
- Luego esta sociedad fue nacionalizada en 1971 y CORFO adquirió así el 100 % del control de SQM.
- En los 80 la empresa se privatizó y se adjudicó concesiones exploratorias de litio en Atacama.
- En 1986 se constituyó la Sociedad Minera Salar de Atacama SA, Minsal, integrada por Amax Inc., 63,75 %, Corfo 25%, y Molybmet 11,25 %.
- En 1994 se conformó Minsal S.A., estableciendo una participación accionaria: SQM Potasio S.A. (81,82 %) y CORFO (18,18 %).
- En 1995 empezó la producción de cloruro de potasio y en 1997 de carbonato de litio.
- Desde diciembre de 2012 Sociedad de Inversiones Pampa Calichera s.a., Inversiones Global Mining (Chile) Ltda., y Potasios de Chile S.A. (colectivamente, Grupo Pampa) controla el 31,97 % del total de acciones. El mayor accionista de esta porción es el yerno del exdictador Augusto Pinochet, el empresario Julio Ponce Lerou, hecho que atrajo la atención colectiva e incendió aún más un reciente debate respecto al litio en Chile, la presencia de SQM y las ideas de nacionalización. Esto sucedió tras el inicio de una fase de crisis desde 2013, como se describe más adelante.

Respecto al régimen de acceso, uso y aprovechamiento del litio en Chile, es posible advertir que este, al parecer, se adaptó más al ciclo político que al económico o de mercado. En este sentido, casi como en el resto de la región, no sorprende la intercalación de fases nacionalizadoras-estatistas (ver gobierno de Allende), con fases privatizado-

ras (etapa Pinochet) y de economía mixta (era democrática post Pinochet). En esta reciente etapa el tratamiento del régimen del litio sigue respetando algunos preceptos constituidos ya en la etapa militar; pero establece un régimen mixto que posibilita: i) la continuidad de las operaciones de las tradicionales empresas privadas extranjeras; ii) el establecimiento de un espacio de acceso a nuevas inversiones exploratorias, privadas y extranjeras; y iii) el impulso de un proyecto estatal en el Salar de Maricunga, en etapa de conformación.

Bajo este escenario, dicho proyecto estatal debe competir con el sector privado extranjero no siempre bajo condiciones óptimas, pues las firmas externas están monopolizando los mejores sitios de exploración y “pertenencias”. Según Lagos (2012), las disputas sobre la concesión de pertenencias en Atacama fueron tratadas en la negociación con Foote, mediante la que CORFO cedió cada vez mayor control sobre el salar, principalmente por falta de recursos frescos para la inversión. En el cuadro 4 se presentan las principales características de los arreglos institucionales establecidos para el funcionamiento de las operaciones en el salar de Atacama.

En 1965 se creó la Comisión Chilena de Energía Nuclear (CCHEN) y en 1979 se declaró al litio como recurso “reservado al Estado”, ambos pasos esenciales para la consideración estratégica de este recurso, pues entonces se especulaba con el posible uso del litio en reactores de fusión nuclear (Lagos, 2012). La condición estratégica y privativa del Estado fue reconocida en la Constitución chilena de 1980.

En la primera etapa de producción de sales de litio en Chile, es decir en los años 80 y 90 (etapa I), la tecnología de cristalización fraccionada –que implicó piscinas de evaporación y una planta química (en La Negra – era de punta y a bajo costo. Esta fue un arma de negociación consistente que le permitió a Foote Minerals obtener cada vez mayores ventajas del Estado chileno, principalmente con las actualizaciones de contrato con Rockwood y Albemarle (cuadro 4). Esta condición de desventaja fue abordada en la negociación del contrato de arrendamiento con SQM (en la sociedad Minsal), donde se estableció que un porcentaje del 0,8 % sobre el valor bruto de venta se destine a la investigación sobre el litio y su posible industrialización, en un proceso a ser dirigido por CORFO. Según Lagos (2012) esta condición fue luego negociada por SQM para que se descuente de la regalía (6,8 % del royalty); este aspecto era desconocido para CORFO hasta 2012, lo que evidencia que en realidad no existía voluntad política de desarrollar una industria chilena del litio y estaban abiertas las puertas para que se consolide la hegemonía de las empresas extranjeras y privadas en Atacama.

El régimen actual establece una renta correspondiente al pago por el arrendamiento, es decir el derecho de explotación del recurso. Adicionalmente se prevé el pago de un royalty que consiste en un porcentaje de la producción comercializada; es el equivalente a la regalía minera en Bolivia, excepto que en el caso boliviano se cobra sobre el valor bruto de producción (VBP). Entre enero y mayo de 2018 se superó un conflicto de casi

cinco años con la compañía SQM, a raíz de irregularidades de gestión que pusieron en discusión el destino accionario de la firma. Los componentes de la crisis fueron: i) el escándalo de los nexos irregulares de la empresa con funcionarios públicos; ii) gestión ambiental deficiente y engañosa; y iii) la controversia por el control del 32 % de las acciones de SQM, bajo el control de la empresa canadiense Nutrien. Este tercer escenario de crisis se dio en el reciente gobierno de Piñera, debido a que capitales chinos pugnaban por el control accionario de esa parte de la torta, provocando polémica, dudas y temores respecto a la creciente presencia china en el eslabón de producción de sales.

La reciente modificación al contrato entre el gobierno chileno, a través de CORFO, y la empresa SQM resolvió los primeros dos componentes del conflicto al otorgar el derecho de extraer hasta 350.000 t de litio metálico hasta 2030 y establecer un margen de beneficios de hasta \$us 8.000 millones, en el mismo plazo, para el Estado chileno, la región de Atacama y las comunidades. Este margen de beneficios fue calculado con un precio de \$us 10.000/t de carbonato de litio (CORFO, 2018). El incremento de la cuota no implicará mayores volúmenes de salmuera, pues SQM habría mejorado la eficiencia de la tecnología.

Respecto al tercer componente –la participación china en SQM– el gobierno de Bachelet definió que Atacama debía ser explotada por empresas totalmente independientes lo que, de acuerdo a CORFO, era parte del último contrato, en el que además se prohibía la incorporación de capitales de empresas competidoras de SQM, como Albemarle (EEUU) y Tianqi (China)<sup>2</sup>. Es decir, se prohibía acordar con los demás explotadores de las pertenencias del salar de Atacama algún acuerdo que signifique una operación conjunta o integrada de ambas operaciones<sup>3</sup>. No obstante, ya en el gobierno de Piñera, Tianqi finalmente logró comprar el 24 % de SQM por medio de una transacción con Nutrien. Además, Tianqi informó que adquirió, ya en 2016, el 2,5 % de las acciones de SQM, a través de la compra de las acciones de Sailing Stone Capital Partners LLC (SCP).

---

2 Albemarle y Tianqi ya son socias: controlan los capitales de Talison Lithium en Australia y son las empresas con mayor crecimiento en el mercado global de compuestos de litio en los últimos cinco años. Albermale, Tianqi y SQM tenían ya en 2015 el control sobre el 62 % de la producción mundial de litio (ver Olivera, 2017).

3 La necesidad de venta del 32 % de SQM (acciones de Potash Corp., hoy Nutrien) deriva de la obligación impuesta por entidades de control antitrust, pues conformó una fusión con la empresa Agrium, denominada Nutrien, para el control del mercado de fertilizantes de potasio a nivel global, incrementando el riesgo de que la canadiense venda sus acciones a alguna competidora de SQM como Albemarle o a su socia Tianqi.

Cuadro 4  
Chile: arreglos institucionales para la extracción de litio en el Salar de Atacama (sucesión histórica)

Fase	Actores	Instrumento	Cuota de producción	Tiempo	Inversión	Condiciones
Etapa I 1980- 1990	Sociedad Chilena de Litio (CORFO + Foote)	Convenio de creación de SCL (1980)	Derecho: 200 k LCE	8 años	Primera planta: \$us 54 millones	Exclusividad y en propiedad
	Minsal S.A. (Ammax, CORFO y Molybmet)	Primer contrato de arrendamiento (1986)	Derecho: 180 k LME	Vigencia de 33 años	Sin datos suficientes	Canon de arrendamiento: 6 %
Etapa II 1990- 2012	Rockwood Lithium	Convenio ratificado con Rockwood Lithium	Derecho: 200 k LCE Uso: 70 k ya extraído (2011)	Extensión hasta 2021	\$us 450 millones en La Negra 2	Exclusividad Sin comisiones por venta de litio Sin aportes I+D
	Minsal S.A. (CORFO 25% + SQM 75%)	Segundo contrato de arrendamiento (12.11.93)	Derecho: 180 k LME	Extensión hasta 2030	Hasta 2015: \$us 1.750 millones acumulados	En arrendamiento. Renta: 5,8 % 6,8 % de regalías en investigación
Fase	Actores	Instrumento	Cuota de producción	Tiempo	Inversión	Condiciones
Etapa III 2013- 2018	Albermarle	Contrato ratificado con Albermarle (Nota 1)	Derecho: 262 k LME 129 k LCE / año	Extensión: Hasta 2043 (27 años)	\$us 600 millones para expansión	Renta: 6,8 % del precio hasta 40 % para precios \$us 10.000/t
	SQM	Contrato ratificado con SQM (Nota 2)	Derecho: 350 k LME; 216 k LCE / año	Mantiene el plazo en 2030	\$us 360 millones para expansión	Renta: 6,8 % del precio hasta 40 % para precios \$us 10.000/t

Elaboración propia con información de CORFO (2018), Lagos (2012) y comunicaciones oficiales de las empresas. Notas: (1) incluye pago de \$us 12 millones/año para I+D; 3,5 % de ventas para comunidades; (2) incluye pago de \$us 18 millones/año para I+D y 1,7% de ventas para obras locales. Tanto (1) como (2) incluyen venta de 25 % de productos de litio a precio preferente a empresas establecidas en Chile.

Así, se consolidó el avance chino en Atacama, en sociedad con capitales americanos, y no obstante los riesgos señalados. En tal sentido, en 2018 Chile modificó los arreglos institucionales con nuevos actores en Atacama: i) Tianqi ya es parte de SQM, pero no la controla aún ya que no logra comprar la totalidad de las acciones de Nutrien; ii) no se pudo imponer límites a la participación en la gobernanza corporativa, es decir en los directorios (interlocking) de funcionarios de esas empresas; iii) se descartó la participación de Ponce Lerou y cualquier vínculo familiar en el directorio de SQM<sup>4</sup>.

Con el ingreso de la china Tianqi, Piñera no logró disminuir del todo los grados de libertad de las EM en Atacama. Si bien SQM, Tianqi o Albemarle no están integradas verticalmente –con presión de reducción de costos en las materias primas–, la historia del negocio muestra que las EM conducen el mercado, modificando de manera conjunta los precios de litio.

Esta situación afectará la renta para Chile, una vez que se haya concluido esta etapa final de construcción del mercado. La demanda mundial de litio podría superar ya las 800 ktpa en 2020 y CORFO estima que en 2025 la producción desde el Salar de Atacama llegue a las 400 ktpa, entre las operaciones de SQM y Albemarle. Por tanto, Chile será un actor clave de la transición tecnológica como proveedor de sales de litio a nivel global, lo que viabilizó a través de un “modelo de operación directa por empresas multinacionales”, con firmas tradicionales del oligopolio histórico en litio.

#### *Argentina: apertura de libre mercado y participación subnacional*

La compañía FMC llegó a Argentina en 1970 para establecer una fábrica de bombas pulverizadoras para fumigación. En 1982 empezó a interesarse en explotar litio y entre 1988 y 1993 intentó ingresar a Bolivia para explotar el Salar de Uyuni, lo que finalmente no prosperó, tras largas negociaciones y conflictos con sectores sociales. No obstante sí logró un contrato en Argentina para explotar el Salar Hombre Muerto y al parecer los gobiernos nacionales y provinciales de ese país vienen desde entonces creando condiciones para el saqueo de los recursos del salar, a través de determinadas ventajas<sup>5</sup>.

4 Julio Ponce Lerou funge como uno de los principales accionistas de SQM. El reciente contrato con CORFO, daría “una sanción moral” suficiente a la familia Ponce Lerou, garantizando que no forme parte del directorio, para recuperar la “reputación” de la empresa en Chile.

5 Estas ventajas consisten básicamente en un régimen fiscal flexible con escasa participación del Estado en la distribución de la renta, facilidades arancelarias y un régimen de subsidiariedad en el dominio de los recursos naturales, por lo que la empresa negocia las condiciones directamente con la provincia Catamarca. Según Nacif (2017a): “La gobernadora de Catamarca, a pesar de la existencia de severos problemas ambientales y del nulo desarrollo socioeconómico local producido por la empresa (FMC) tras 20 años de explotación ininterrumpida, envió al Senado provincial un proyecto de ley para reducirle las ya minúsculas regalías mineras (del 3 % al 2 %) y liberarla de la única regulación que hasta hoy le impide poder especular con las acciones y los derechos mineros de su subsidiaria local, Minera del Altiplano SA (...). A la Ley de Inversiones Mineras de 1993 (que garantiza enormes beneficios impositivos, 30 años de estabilidad fiscal y regalías limitadas al 3 %), se suma la incorporación del artículo 124 a la Constitución Nacional que transfirió los recursos naturales a las provincias y (...) un régimen de reintegro adicional para las exportaciones mineras de la puna”.

En 1997 FMC ya tenía la capacidad de vender carbonato de litio, una vez que las condiciones para el establecimiento de la empresa y las ventajas concedidas se consolidaron (cuadro 5). El gobierno de la provincia de Catamarca definió a fines de 2017 ajustes al contrato con la FMC, a través de su subsidiaria Minera del Altiplano, mejorando los beneficios para la región productora –según se indica en las comunicaciones oficiales–, en términos de regalías y otros ingresos. Aun así, este contrato posterga y limita la intervención del sector público en el desarrollo de la industria.

A diferencia de Chile y Bolivia, y con la excepción de Jujuy y Catamarca, Argentina no reconoce aún al litio como recurso estratégico ni privativo del Estado; de hecho, constitucionalmente el derecho sobre la explotación de los recursos naturales es tuitión de los niveles subnacionales (las provincias), lo que fue interpretado como una flexibilización. Una vez que se designan los sitios de explotación, estos quedan como propiedad de las empresas inversoras, que a su vez pueden negociarlos para captar inversores o traspasar derechos propietarios a terceros. Un ejemplo de ello es la reciente venta por \$us 250 millones de la parte norte del Salar Hombre Muerto de la australiana Galaxy Resources a la coreana Posco (2018). Estas condiciones de apertura de mercado y acceso a los recursos naturales, profundizadas por la política de autonomía provincial en la gestión de los negocios, parecen ser una constante histórica en el caso argentino. De esta manera en la etapa III (durante el gobierno de Macri), en 2017 se registró movimientos por más de \$us 300 millones en exploración minera y en 2018 se contabilizó al menos 47 proyectos de empresas extranjeras en el norte argentino, en distintas etapas de desarrollo, todos dirigidos a la extracción de sales de litio. La participación del Estado, sea en el control, propiedad o producción de sales, es aún marginal. Paradójicamente, a pesar de esta “vocación de libre mercado”, algunas provincias tuvieron dificultades para capturar inversión minera. Las EM perciben “falta de claridad regulatoria” en las reglas del juego: i) solapamiento de disposiciones en materia fiscal entre los niveles federal y provincial; ii) falta de claridad en materia ambiental, que también es percibida como necesidad de “flexibilizar la normativa ambiental”<sup>6</sup>; iii) dispersión de disposiciones y políticas, pues cada provincia se maneja de manera diferente. Esta ambigüedad también es reflejada por el irregular y reducido desempeño en el Índice de Atracción de Inversiones Mineras del Instituto Fraser. Este desorden institucional (regulatorio), con ciertas ventajas como el acceso y propiedad de los salares, resulta también contradictorio, pues no habría claridad total para arriesgar una inversión de largo plazo. El nuevo Acuerdo Federal Minero del actual presidente Mauricio Macri busca homogeneizar las regulaciones provinciales para facilitar la inversión, aspecto que no fue consensuado aún en el escenario político.

6 Por ejemplo, la Ley de Preservación de los Glaciares de Argentina (Ley 26.639) prohíbe la exploración y explotación minera en glaciares y en zona preglaciar, una conquista en la defensa de derechos ambientales.

Por otro lado, esta apertura liberal de Argentina en materia de minería, se contrapone con propuestas de estatización o nacionalización planteadas con el argumento de falta de control y escaso beneficio del negocio del litio para el norte argentino. Otro aspecto del debate de ideas es el de la industrialización del litio con empresas estatales, como una manera de capturar mayor margen de beneficio del recurso natural expoliado, es decir “avanzar en la cadena de valor del litio” superando la condición primario exportadora (ver Fornillo y Zicari, 2017; Nacif, 2017b).

Si bien al parecer la nacionalización no tiene aún peso político, sí existe interés en la propuesta de industrialización. En 2018 la provincia de Jujuy impulsó un proyecto para la conformación de plantas piloto de cátodos de litio, bajo la figura de Asociación Público Privada (APP), modelo que ya fue empleado por esta provincia para la producción de sales de litio, en el caso del Salar de Olaroz, donde la empresa pública subnacional JEMSE participa con un 8,5 % en la empresa Sales de Jujuy S.A. y el holding Orocobre-Toyota con un 91,5 %.



**Cuadro 5**  
**Argentina: políticas institucionales para la extracción de litio en el**  
**Salár Hombre Muerto (sucesión histórica)**

Fase	Actores	Instrumento	Cuota de producción	Tiempo	Inversión	Condiciones
Etapa I 1980-2006	FMC 95 %; provincia de Catamarca 2,5%; Dirección General de Fabricaciones Militares (DGFM) 2,5 %	Primer contrato (1991) de exploración y desarrollo de yacimiento. Ley de Inversiones Miteras	Sin datos suficientes	Sin datos suficientes	Sin datos suficientes	Regalías: 3 % Estabilidad fiscal: 30 años Devolución de hasta el 5 % del valor exportado
	FMC (Minera del Atiplano S.A.) 97 % Provincia de Catamarca (3 %)	Contrato modificado (1994), por ley provincial del gobernador Arnoldo Castillo	Sin datos suficientes	Vida del proyecto: 40 años	Instalaciones (1995-1997): \$us 137 millones	Se incluye deslinde del pago de canon por agua. Reducción de la participación accionaria del 5 % al 3 %
Etapa II 2007- 2014	FMC (Minera del Atiplano S.A.) 97 % Provincia de Catamarca (3 %)	Contrato modificado (1994), por ley provincial del gobernador Arnoldo Castillo	Sin datos suficientes	Se mantiene vida del proyecto: 40 años	Sin datos suficientes	Impuesto a las exportaciones mineras (5 %). Prohíbe envío de utilidades al exterior. Regalías: 3 % del VBP (precio bocamina).
	FMC (Minera del Atiplano S.A.), Nuevos proyectos: Sal de Vida, de Galaxy Resources, Proyecto POSCO.	Contrato con FMC modificado en 2017*, por ley provincial de la gobernadora Lucía Corpacci	Ampliación de 15 k LCE a 40 k LCE por año en proyecto Fénix de FMC	Se mantiene vida del proyecto: 40 años	Inversión futura: \$us 300 millones (expansión de la planta)	Eliminación de retenciones de utilidades. Regalías: 2 % sobre el valor de venta (facturación). Libertad de venta de acciones, o transferencia del contrato.
Etapa III 2015-2018						

Elaboración propia con información de boletines del gobierno de la provincia de Catamarca y Nacif (2017a). Notas: (\*): el contrato incrementa el fondo de responsabilidad social empresarial a un 0,3 % del valor de venta; el aporte al fideicomiso asciende a 1,2 % del valor de venta.

El balance general del caso argentino se resume en que la ola privatizadora de los salares, intensificada con el reciente periodo de Mauricio Macri, tuvo tres efectos interdependientes: i) el incremento sostenido de la inversión minera extranjera, que aún no cubre las expectativas del gobierno ni de los inversores; ii) la búsqueda de condiciones institucionales ventajosas para inversores extranjeros, en término de los regímenes de acceso, propiedad y distribución de beneficios (renta, impuestos); iii) la dura crítica del modelo desde las universidades públicas y científicos sociales, que reclaman la recuperación del control de los salares y el ejercicio de la industrialización con recursos públicos.

***Bolivia: 10 años de un primer ensayo de control 100 % estatal***

El gobierno boliviano aprobó en 2008 el proyecto “Desarrollo integral de las salmueras del Salar de Uyuni”<sup>7</sup>, a partir del cual planificó invertir \$us 911 millones para la construcción de plantas de producción de sales (cloruro de potasio y carbonato de litio) y materiales catódicos para baterías ion litio. Hasta diciembre de 2017 se habría invertido al menos \$us 450 millones<sup>8</sup>, provenientes principalmente de créditos del Banco Central de Bolivia (BCB).

En el periodo I (2008-2015), antes de las primeras inversiones de tercera etapa, se definió que la fase piloto contemple la construcción de infraestructura (planta piloto), piscinas experimentales de evaporación, el desarrollo de una tecnología boliviana propia de extracción de sales y las metas de producción de 12.000 t / año de cloruro de potasio (KCl) y 480 t / año de carbonato de litio ( $\text{Li}_2\text{CO}_3$ ). De acuerdo a las autoridades bolivianas, la fase piloto concluyó y actualmente se encara la construcción y operación de las plantas de producción industrial. Sin embargo, a pesar de haberse ejecutado la inversión prevista para la fase piloto (\$us 18,9 millones), hay indicios de que las metas no se cumplieron. Los mecanismos de rendición de cuentas y control social del proyecto no fueron del todo claros, considerando que es un emprendimiento estatal y tiene carácter público, lo que llevó a un sinnúmero de conjeturas desde las universidades y centros de investigación no gubernamentales (ver, por ejemplo, el ejercicio de la fase piloto y la dispersión de ideas de los actores respecto al litio en Olivera, 2017).

De acuerdo a los resultados de este periodo (cuadro 6), el inicio de la fase industrial es cuestionable por tres razones: i) la producción piloto se trataría más bien de una producción experimental basada en tecnología de uso convencional, con una reducida tasa de extracción, de un promedio de 52 kg / día, en cinco años de producción; ii) sea

7 El gobierno definió como objetivo la industrialización del litio a partir de la producción de dos sales: carbonato de litio ( $\text{Li}_2\text{CO}_3$ ) y cloruro de potasio (KCl). La ejecución del proyecto comprende tres fases: i) una fase piloto experimental, ii) la fase de producción industrial de las sales; iii) la fabricación de materiales catódicos y baterías ion litio. Para las primeras dos fases, en virtud del Art. 73, IV de la Ley 535, el proyecto es enteramente estatal, a cargo de Yacimientos de Litio Bolivianos. En cambio, la tercera fase incluye la participación de socios extranjeros.

8 Declaraciones del Viceministro de Altas Tecnologías de Bolivia.

tecnología convencional o sea 100 % boliviana, no se demostró que pueda ser aplicada a los niveles de extracción de carbonato de litio que requiere la fase industrial; es decir que no se trabajó en el escalamiento de la producción en el Salar de Uyuni; iii) a pesar de no existir claridad sobre el logro de una tecnología propia de extracción ni sobre el logro de las metas de producción piloto, se decidió continuar con la siguiente fase.

*Cuadro 6*  
*Ingresos por venta de sales de litio y potasio del salar de Uyuni (2013 - 2017)*  
*(en toneladas y miles de dólares)*

Detalle	Año					
	2013	2014	2015	2016	2017	Total
<b>Producción (toneladas)</b>						
Cloruro de potasio (95% de pureza)	250.0	809.4	325.0	1.550.0	2.119.0	5.053.4
Carbonato de litio (99.5% de pureza)	0.0	0.0	0.0	24.3	60.0	84.3
Cloruro de magnesio (bischofita)	0.0	100.0	1.405.8	1.310.0	1.603.0	4.418.8
<b>Ingreso (miles de dólares americanos)</b>						
Cloruro de potasio (95% de pureza)	120.00	589.88	181.75	263.13	322.32	1.477.09
Cloruro de litio (99.5% de pureza)	0.00	0.00	0.00	201.04	750.16	951.19
Cloruro de magnesio (bischofita)	0.00	4.99	70.19	70.76	90.11	236.04
Total de Ingreso	120.0	594.9	251.9	534.9	1.162.6	2.664.3

El periodo II (2017-2018), que se inicia con la conformación de Yacimientos de Litio Bolivianos, establece una estrategia de trabajo distinta a la primera propuesta de 2008. La principal diferencia es que se define el objetivo de implementar la cadena de valor completa a través de una APP con un socio extranjero que asuma la dirección técnica del proyecto. Esta etapa inicia en la producción de sales de litio que, a diferencia del proyecto 2008, propone una planta de hidróxido de litio a partir de la salmuera residual que proporcione la operación 100 % estatal. Se supone entonces que este nuevo proyecto funcione con una tecnología distinta y a una tasa de producción diferente a la del proyecto 100 % estatal; por tanto el modelo boliviano vira del 100 % estatal al modelo de APP. En este escenario conviven ambas líneas de operación en el Salar de Uyuni, con la diferencia de que la APP depende del suministro de salmuera bombeada y procesada por el proyecto estatal.

Respecto al régimen de acceso y uso del litio, ya durante el periodo I Bolivia estableció límites claros a la participación extranjera y subnacional en la Constitución Política del Estado y la Ley Minera: i) el litio es un recurso estratégico, por ende es de tuición exclusiva del gobierno central; ii) los niveles subnacionales no tienen tuición sobre ninguna de las etapas de aprovechamiento del litio; iii) el acceso al recurso del subsuelo (salmuera bombeada) está restringido al Estado y es propiedad de “todos los bolivianos”; iv) la jurisdicción de la costra salina de Uyuni está restringida al uso y control del nivel central, sin participación de los niveles locales en la toma de decisiones; v) la distribución de la renta consiste en un 3 % de alícuota en regalías mineras; y vi) se

prohíbe la puesta de reservas en bolsas financieras. De modo que el régimen del litio es esencialmente estatal-centralista.

Respecto al modelo de trabajo boliviano en temática del litio, es posible diferenciarlo de los otros países ABC, principalmente por: i) la participación estatal a través de políticas públicas activas, con altas inversiones con recursos propios; ii) tiene como fin el desarrollo de toda la cadena de valor en Uyuni, a pesar de encontrarse muy lejos de los centros de consumo; iii) utiliza el mecanismo de contratación y de proyectos llave en mano, especialmente de empresas chinas; iv) concentra sus esfuerzos de entrenamiento en recursos humanos contratados por la empresa pública con escasos vínculos con el resto de actores en Bolivia y sin generar ecosistemas de innovación en la temática; v) capta socios extranjeros, por invitación directa, para el acompañamiento de la etapa de industrialización, pero sin contemplar actores con experiencia reconocida en la cadena de valor del litio.

En este contexto, el contrato con una empresa alemana para conformar una APP, tiene el objetivo de llevar a delante la generación de valor agregado en territorio boliviano. El gobierno avanzó en la construcción de plantas demostrativas de producción de sales, materiales catódicos y baterías y a pesar de que no existe aún un nivel de producción industrial en Uyuni, los funcionarios que dirigen el proyecto consideran que con estos avances más el aporte del socio alemán será suficiente para garantizar la real participación de Bolivia en el mercado del litio, posiblemente a partir de 2020. Por el momento se trataría de un nuevo proyecto en construcción, algunos de cuyos resultados saldrían a la luz después de 2019.

Si Bolivia logró o no blindarse del avance asiático, está aún en cuestión. Una de las estrategias de acceso a los recursos de los salares son los contratos de construcción e ingeniería, ejecutados por empresas chinas. Este hecho fue poco mencionado en las escasas publicaciones sobre instituciones, extractivismo y desarrollo en los salares, pues la presencia china se mimetiza a través de contratos de ingeniería y construcción. Este sería un mecanismo de acceso directo a la salmuera para la posible ejecución de procesos de investigación paraestatal, aspecto poco documentado y muy difícil de monitorear desde la sociedad civil.

El reclamo, principalmente de investigadores argentinos, de que se retome el control estatal de los salares y del litio se sustenta también en el ejemplo de Bolivia<sup>9</sup>. Algunos defensores de la intervención activa del Estado en el negocio del litio ven con muy buenos ojos la experiencia boliviana; la idea general es “Bolivia no solo es propietaria de sus salares sino que está logrando industrializar el litio”, por ende ese sería “el cami-

9 El debate de ideas sobre la nacionalización del litio chileno se concentra en facultades y profesores de ciencias puras y políticos de corriente izquierdista, que impulsan la interpelación de las actuales políticas.

no a seguir”. Sin embargo, los resultados del modelo boliviano, después de 10 años de experimentación, llevan a ciertas dudas. Es posible que los amigos de la privatización señalen que Bolivia demuestra que no hay espacio para empresas estatales en este negocio, al menos en Sudamérica.

***Balance final: el triángulo del litio frente al despliegue Asia Pacífico***

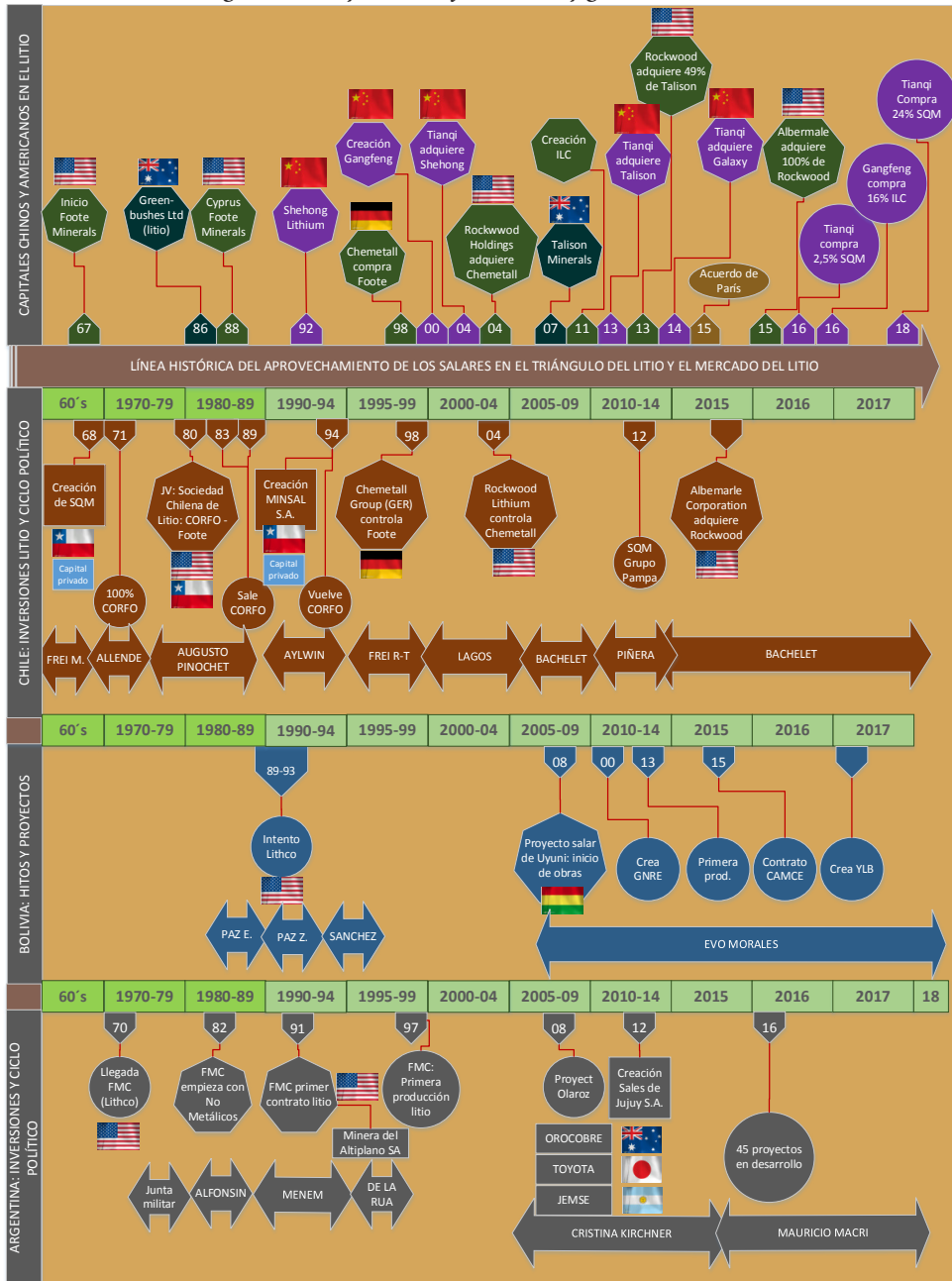
Este pequeño ensayo intenta recopilar algunos elementos de información clave para mostrar el escenario en el cual los países del triángulo del litio fueron posicionando sus estrategias de respuesta ante el crecimiento del mercado del litio y el avance de los países de Asia Pacífico, en particular China, Japón, Australia y Corea del Sur. En ese afán se identificó y describió a los actores, sus estrategias desplegadas y la relación de fuerzas para el control de la cadena de valor; en particular, del eslabón del recurso natural litio en los países ABC.

Como se pudo verificar en cada caso, los actores responden a una dinámica histórica acumulativa caracterizada por la inconstancia en las políticas e instituciones frente a los recursos naturales y la inversión extranjera directa. Al parecer, los arreglos institucionales, que son la manera en que se resuelven los objetivos de explotación de recursos naturales, son también reflejo del ciclo político y los intereses de grupo en cada parte del ciclo; pero también del comportamiento ascendente del mercado mundial (gráfico 3).

Nacif (2017b) realizó una revisión de las “dinámicas sociotécnicas” desplegadas en Argentina, Bolivia y Chile para el caso del litio, en el entendido de que responden a una organización interna científico-tecnológica y por la relación de fuerzas de “bloques sociales hegemónicos”. El autor caracteriza “modelos productivos del litio” para cada uno de los tres países, y focaliza su atención en los antecedentes históricos y el régimen legal. A diferencia de la interpretación de Nacif, consideramos que las políticas de los gobiernos no solo fueron sujeto de los intereses de bloques hegemónicos, sino fundamentalmente de la incompatibilidad entre las oportunidades de mercado, las estrategias y los intereses de grupo en el ciclo político. Como consecuencia de ello se verifica la inconstancia en los arreglos institucionales frente a la dinámica de crecimiento irregular de las multinacionales que aprovecharon espacios de “des-gobierno” para establecerse.

Particularmente relevante es el des-alineamiento entre las políticas, los arreglos institucionales y los modelos de trabajo (en el sentido de estrategias de respuesta) de los tres países frente a la dinámica del mercado mundial del litio, especialmente en el periodo post Acuerdo de París, en el que explosiona la producción y consumo de la electromovilidad, la demanda de materias primas sujetas a esta cadena global de valor y el impulso de China en el control del negocio tanto en su economía interna como a través de la OFID.

**Gráfico 3**  
*Triángulo del litio y Asia Pacifico: actores y gobiernos (1960-2017)*



Fuente: elaboración propia.

El despliegue de Asia Pacífico en el triángulo del litio se evidencia a través de: i) la cada vez mayor participación accionaria de los países del AP en empresas clave como SQM, Albemarle, Orocobre, LAC, e ILC; ii) el acceso a los salares bolivianos (Uyuni y Coipasa) a través del modelo llave en mano, con la contratación de empresas chinas desde el gobierno central; y iii) las políticas públicas del gobierno chino que acompañan este despliegue, en términos de la relación de competencia comercial con otros gobiernos como Corea del Sur y Japón, para el control de los segmentos intermedios de la cadena de valor. En tal sentido, no hay una relación armónica entre los países miembros del AP para el control de la cadena global del litio; pero tampoco existe una relación desarmónica entre los capitales de China y Estados Unidos. Tal es así, que los capitales chinos y americanos, pero también canadienses y australianos, comparten intereses en empresas estratégicas del litio que trabajan en la región ABC, tales como SQM, Albemarle, Lithium Americas, International Lithium, para el control del primer eslabón de la cadena global de valor: la producción de sales de litio como materia prima (carbonato de litio e hidróxido de litio). A través de este ensayo se desmitifica entonces esta aparente pugna entre capitales americanos y chinos para el control de la cadena global de valor del litio, en el eslabón de la producción de sales de litio.

Si aceptamos que capitales chinos y americanos trabajan conjuntamente para controlar el mercado de sales de litio –de hecho, tan solo la producción sumada de SQM y Albemarle representan cerca del 50 % del litio del mundo– parece inevitable una reconfiguración oligopólica que en el mediano plazo pueda reducir los precios de sales, una vez que se terminen de establecer mecanismos de integración vertical del negocio, como proponen ya en el triángulo del litio las firmas Toyota y Mitsubishi; por otro lado, la expansión de la capacidad de producción de los grandes productores de sales facilitaría contratos de venta de largo plazo para las firmas que controlan el mercado de baterías y VE, como requiere Panasonic que suministra a Tesla.

Las empresas chinas están interesadas en asegurar un flujo permanente de sales de litio hasta sus factorías; para ello el rol de Australia será crucial, pues le suministra concentrados de roca de litio. El rol del triángulo del litio para China es importante en la medida en que asegura aún bajos costos de producción, a diferencia del litio de roca; en una etapa posterior de reducción de precios, los recursos de salmuera podrían ser más redituables. Pero el escenario de precios bajos no es previsible en corto plazo; los productores de litio marchan a un ritmo lento en comparación con niveles superiores de la cadena. En tanto ello ocurra, hay espacio para todos, siempre y cuando la estrategia de captura de mercado sea factible. La demanda de VE se concentra en los bloques europeo, americano y asiático, por ende, el suministro de productos o procesos deberá asegurar los costos más bajos.

## Bibliografía

CORFO

2018 “Perspectivas en la industria del litio”. Presentación de Sebastián Sichel.

Dussel Peters, E.

2018 “Monitor de la OFDI de China en América Latina y El Caribe”. Red ALC China.

2015 “La omnipresencia del sector público de China y su relación con América Latina y el Caribe”, en Nueva Sociedad 259. Buenos Aires: Fundación Foro Nueva Sociedad. 34-44.

Fornillo, B. y J. Zicari

2017 “La energía del litio en Sudamérica”, en: Litio. Serie Debate Público N° 54. La Paz: Fundación Jubileo.

Heidari, H.; Turan, S. y L. Saeidpour

2015 “Economic growth, CO2 emissions, and energy consumption in the five ASEAN countries”, en International Journal of Electrical Power & Energy Systems 64. Amsterdam: Elsevier. 785-791.

I4CE

2016 Cifras clave del clima. Francia y Mundo.

Nacif, F.

2017a “El saqueo de litio en el NOA”, en Página 12, 29 de diciembre de 2017. Disponible en: <https://www.pagina12.com.ar/85722-el-saqueo-del-litio-en-el-noa>

2017b “El ABC del litio sudamericano. Un análisis sociotécnico en torno al desarrollo de los yacimientos evaporíticos de Argentina, Bolivia y Chile”, en En: Litio. Serie Debate Público N° 54. La Paz: Fundación Jubileo.

Olivera, M.

2017 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- UMSA.

Ostrom, E.

2005 Understanding institutional diversity. New Jersey: Princeton University Press.

Pérez, C.

2010 “Technological revolutions and techno-economic paradigms”, en Cambridge Journal of Economics 34. Cambridge. 185-202



Pérez

2001 “Cambio tecnológico y oportunidades de desarrollo como blanco móvil”. Presentación para el seminario “La teoría del desarrollo en los albores del siglo XXI”. CEPAL.

Proops, J.L.R.; Faber M. y G. Wagenhals

2012) “Reducing CO2 Emissions: A Comparative Input-Output-Study for Germany and the UK”. Springer Science & Business Media.

Reardon, S.; Tollefson, J.; Witze, A. y E. Ross

2017 “Science under fire in Trump spending plan”. News in Focus. Nature 543. Londres: Nature Publishing Group. 471-472.

Rezitis, A. y S. Ahammad

2015 “The Relationship between Energy Consumption and Economic Growth in South and Southeast Asian Countries: A Panel VAR Approach and Causality Analysis”, en International Journal of Energy Economics and Policy (Forthcoming).

Wang, S.; Li, Q.; Fang, C. y C. Zhou

2016 The relationship between economic growth, energy consumption, and CO2 emissions: Empirical evidence from China, en Science of the Total Environment 542. Amsterdam: Elsevier. 360-371.