

Lithium Governance in Chile, Argentina, and Bolivia

BY

Jesús Santiago Morales Brito¹ Yazmin Isolda Álvarez García²

¹ Maestro en Derecho Fiscal y Doctorante en Estudios Jurídicos por la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Becario del Sistema Nacional de Posgrado del CONACYT. Correo electrónico: ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3868-480X>.

¹ Doctora en Estudios Jurídicos por la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Investigadora SNI I por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0587-0406>.



Article History

Received: 06/12/2022

Accepted: 11/12/2022

Published: 14/12/2022

Corresponding author:

Jesús Santiago Morales Brito

Abstract

The Industrial Revolution of the 18th century has caused the evolution of the use of energy, however, it is important not to lose sight of the impact that it brings. Technology has made significant advances, but every technological and scientific advance has environmental consequences, thus causing climate change, an extremely fashionable topic today, since its effects are already being felt, which is why global concern is of great importance. impact to achieve the cooperation of all countries, especially developed countries, for which objectives have been set from the United Nations Framework Convention on Climate Change (1992), to try to reduce Greenhouse Gases. For this reason, lithium has become the mineral par excellence to counteract greenhouse gases, and to be able to achieve the energy transition in the world, but for this the countries called the "lithium triangle" (Chile, Argentina and Bolivia) must reinforce its legal instruments to prevent wild extractivism.

Keywords: Climate Change, Governance, Energy Transition

INTRODUCTION

El litio es considerado hoy en día como el oro blanco, y se le ha dado mucha proyección como si se tratará de un mineral apenas descubierto, sin embargo, dicho metal liviano fue descubierto en 1817 por el sueco Johan Arfvedson, el cual paradójicamente se consideró por más de 100 años un mineral inútil. El litio es el sólido más liviano que existe, sin embargo, cuenta con una gran capacidad de almacenamiento de energía, por lo que su importancia actual, ya que existe una preocupación internacional sobre el calentamiento global, provocado por las emisiones del dióxido de carbono (CO₂) cada vez más en cantidades incalculables, y sus efectos se dejan ver con temperaturas altas en distintas regiones del mundo.

El cambio climático tampoco es un tema reciente, ya que existen antecedentes desde el matemático francés Joseph Fourier que escribió en 1827 el artículo "memoria sobre las temperaturas del globo terrestre y espacios planetarios". Se puede considerar a Fourier como el primero en insinuar que las actividades humanas podrían influir en el clima.

No obstante, en 1938, Guy Stewart Callendar, ingeniero inglés especialista en energía de vapor y aficionado por la meteorología, publicó la primera evidencia de que la Tierra se había calentado 0.3 °C aproximadamente en los últimos 50 años y afirmó que la causa principal era la quema de combustibles fósiles al emitir millones de toneladas de CO₂ a la atmósfera, alterando con ello el clima.

En la tensión a la creciente preocupación de las repercusiones que podrían generarse en razón de las variaciones climáticas sobre la producción alimentaria, las fuentes y necesidades energéticas y demás aspectos sociales vinculados, la Organización Meteorológica Mundial (OMM) Convocó en 1979 a la primera conferencia mundial sobre el clima, celebrada en Ginebra. La conferencia se enfocó en los posibles efectos del incremento del CO₂ en atmósfera, con el fin de comprender cómo podría afectar el cambio climático a la actividad humana, reconociendo a este fenómeno como un problema grave, por lo que se emitió una declaración convocando a los gobiernos a coordinar y adoptar medidas en el ámbito internacional con el objetivo de controlar y

prever potenciales cambios en el clima provocados por el hombre que pudieran resultar adversos al bienestar de la humanidad, así como aprovechar los aspectos favorables de la variación climática.

La actividad humana ha provocado una modificación ambiental bastante considerable y por ello sus efectos se dejan ver más con distintos acontecimientos de origen natural, es decir, desastres naturales, como el descongelamiento de los polos, tormentas, huracanes, etc., y todo a causa del cambio climático por las emisiones de gases de efecto invernadero de los cuales el principal es el antes mencionado; dióxido de carbono (CO₂).

En razón a ello el presente artículo pretende exponer los distintos mecanismos y protocolos con la intención de inhibir el cambio climático causado por la actividad humana, sobresaliendo el uso de energía a través de la quema de combustibles fósiles como; el petróleo, carbón y gas natural. Uno de los compromisos más importantes tomados por la Asamblea General de la Organización de Naciones Unidas, son los *Objetivos de Desarrollo Sostenible, Agenda 2030*¹, en donde menciona en el objetivo número siete, “garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna”. En relación a este objetivo se comprenden que tiene 4 parámetros; asequible, segura, sostenible y moderna, para el cumplimiento de dicho objetivo se tiene que garantizar que la energía tiene que ser pública con acceso a todos los habitantes de la tierra, por la que su costo tiene que ser accesible, pero de igual manera tiene que ser una energía limpia, que no dañe al medio ambiente para que se cumpla con el segundo parámetro de segura, en cuanto a lo sostenible es que sea constante y que no genere emisiones de gases de efecto invernadero para contrarrestar el cambio climático, y moderna, con el uso de tecnologías que puedan generar el gran volumen almacenamiento de energía, y por ello el litio, es considerado como el mineral que puede cumplir con dicho objetivo ya que es un mineral que puede almacenar grandes cantidades de energía, y no es contaminante.

En ese sentido los países como Chile, Argentina y Bolivia tienen una gran oportunidad de desarrollo sostenible, por ello es de vital importancia que cuenten con los mecanismos jurídicos *ad hoc* para evitar abusos de corporaciones transnacionales y no permitir el extrativismo salvaje en sus países, por ello la gobernanza que también ha retomado gran popularidad, porque implica que todos los actores sociales sean parte de las toma de decisiones de los gobiernos, y no es la excepción para el mineral que hoy está en un auge inimaginable desde su descubrimiento.

I. Revolución industrial

Entre finales del siglo XVIII y mediados del XIX, en Gran Bretaña, y luego Francia, Bélgica y Alemania experimentaron cambios significativos en la índole económica, social, cultural y tecnológica que conocemos como “la revolución industrial”, lo que significó un antes y después de una era de la humanidad, trayendo consigo aumento de la actividad y productividad humana, logrando

que la producción y el consumo por habitante de bienes y servicios se acrecentará de modo considerable².

En el contexto de dicha revolución los países citados con anterioridad aumentaron su productividad debido a causas institucionales, tecnológicas y económicas. Los triunfos de las revoluciones liberales “burguesas” modificaron e instauraron un nuevo marco institucional que favorecía el mercado, esto es, al capitalismo. Las reformas agrarias, por ejemplo, permitieron que la tierra pasara a manos de nuevos propietarios que contaban con la tecnología necesaria para la producción en volumen de las cosechas.

El crecimiento de la población fue determinante para que los cambios en el proceso de los medios de producción se llevarán a cabo, debido a que la agricultura no satisfacía la alimentación de la población debido a su poca producción, por lo que las invenciones realizadas fueron de gran impacto para satisfacer el mercado de productos alimenticios.

Cada vez la natalidad era mayor, y en contra parte la producción de alimentos era menor, por lo que la hambruna era común en la época y la inanición era causas de muertes frecuentes. No obstante, las circunstancias obligaron a llevar a cabo las innovaciones necesarias para mejorar la situación de la época.

Los inventos más representativos de 1700 a 1850 en las distintas ramas del comercio fueron los siguientes:

Agricultura	Energía	Textil	Minería
1700-1830: Generalización en Gran Bretaña de sistemas de rotación de cultivos si barbecho.	1711: Máquina de vapor atmosférica de Newcomen. 1775: Máquina de Vapor (Walt-Boulton).	1701: Estampado de algodón. 1733: Lanzadera volante. 1738: Hiladora de husos mecánico.	1720-1790: Desagüe con máquinas de vapor atmosféricas. 1755: Railes de hierro para vagonetas movidas con fuerza de sangre.
Arados de hierro más perfeccionados tirados por caballos.	1827: Turbina Hidráulica. 1827: Caldera de Vapor de Alta Presión.	1764: Máquina de hilar Spinning-jenny.	1813: Lámpara de seguridad contra gases explosivos.
Máquinas sembradoras tiradas por caballos.	1829: Motor Electromagnético.	1769: Máquina de hilar water frame.	1800-1850: Empleo de máquinas de
1830- 1840:	1831: Dinamo y		

¹ Véase en <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/energy/>

² Escudero 2009, 42.

Fertilizantes químicos.	Transformador.	1779:	vapor para ventilación y transporte en vertical y horizontal.
1842:		Máquina de hilar mule-jenny.	
Comienzas las importaciones de guano de Perú para abonar.		1786:	1830-1850:
		Telar mecánico.	Nuevos explosivos.
		1793:	
		Máquina desmotadora de algodón.	
		1801:	
		Telar mecánico para seda.	

Tabla 1. Elaboración propia

Durante la Revolución Industrial, nuevas máquinas movidas primero con energía hidráulica y luego, con vapor sustituyendo a otras accionadas por la energía muscular (humana y animales). La mayoría de las innovaciones en la industria y los transportes nacieron en Gran Bretaña³, ya que este país contaba con las condiciones para ello, ya que contaban con la existencia de materia primas en el territorio de Inglaterra. El hierro y carbón fueron fundamentales para permitir el desarrollo y la generalización de innovaciones como la máquina de vapor. Además, al tratarse de un territorio insular partía de una situación de ventaja para comerciar con sus productos en el ámbito internacional gracias al barco de vapor.

El siglo XIX el carbón mineral se convirtió en el insumo principal, sólo para ser superado por el petróleo crudo y el gas natural, durante el siglo XX. En la actualidad, únicamente el 10% del petróleo y el 5% del gas natural son utilizados como insumo de la industria petroquímica⁴.

Los patrones de consumo también han ido cambiando con el paso del tiempo, al inicio de la era industrial el consumo de energía proveniente de combustibles fósiles, en general y de carbón, en especial, se destinaba a los sectores productivos, en la industria y la agricultura. No obstante, este comportamiento de uso se fue modificando al grado que se incrementó su consumo para uso doméstico y en el transporte, de tal manera que para 1950 la industria ya sólo consumía un poco más de la mitad de la energía primaria ofertada en forma comercial; mientras que para 1973 ya únicamente era al alrededor de la tercera parte y finalmente para el 2012 se había reducido alrededor de un 25%.

Los combustibles fósiles tuvieron un inicio modesto, ya que fueron utilizados primariamente para propósitos de iluminación y lubricación, sólo después de la producción masiva de los automóviles, con el famoso prototipo de Henry Ford, el Modelo T, se generalizó su consumo como combustible.

Sin embargo, el alto grado de combustibilidad de los combustibles fósiles se ha empleado en usos que no requieren de altas temperaturas; por ejemplo, para la calefacción ambiental, el agua caliente y en general para usos domésticos, que no requieren de más de 25 o 60 grados, como máximo.

Sin duda el acontecimiento de la Revolución Industrial dejó un precedente que dejó marcado el inicio de la evolución tecnológica de la humanidad mientras que al mismo tiempo, el consumo de energía se fue haciendo más preponderante que ha tenido una repercusión en nuestro planeta Tierra, por ejemplo, el calentamiento global por consecuencias a las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) los cuales son emitidos por los combustibles fósiles que se utilizan con mucha frecuencia en nuestras actividades humanas.

Pero ello conlleva un considerable consumo de energéticos, a través de los recursos naturales, pues si bien el invento que tomo gran importancia por su utilidad fue el motor a vapor, el cual fue incrustado en los trenes de carga, lo que le permitió a la obra desarrollarse a gran escala. El inicio de un nuevo desarrollo tecnológico ya estaba en marcha, pero para que esta pudiera caminar sin contratiempos requería grandes cantidades de recursos naturales para su implementación, por lo una vez agotados en la región, se tenía que recurrir a otras regiones para obtener los recursos, lo que provocó un cambio social de gran envergadura.

II. Cambio climático

A partir del siglo XIX, matemáticos, geofísicos, ingenieros, físicos, oceanógrafos, químicos, entre otros profesionales en la materia del cambio climático, realizaron estudios sobre los cambios en la atmósfera por factores naturales y sus posibles consecuencias. No obstante, se percibió que también existía una influencia humana en el fenómeno que contribuía a las alteraciones aceleradas, cuya demostración ha sido y sigue siendo, una larga lucha, ante lo complejo que resulta el entendimiento y comprensión de cómo las actividades humanas, generadoras de grandes cantidades de gases de efecto invernadero (GEI), entre los que destaca el dióxido de carbono (CO₂), están alterando de manera significativa las condiciones atmosféricas con una mayor influencia.

El matemático francés Joseph Fourier escribió en 1827 el artículo “*memoria sobre las temperaturas del globo terrestre y espacios planetarios*” por lo que se convirtió en el primer científico que aludió al efecto invernadero cuando comparó el calentamiento de la atmósfera de la Tierra con el calentamiento de un espacio cerrado debajo de un papel de vidrio y consideró que la Tierra se mantenía templada porque la atmósfera retiene el calor como si tuviera bajo un cristal. De igual manera puede ser considerado como el primero en insinuar que las actividades humanas podrían influir en el clima (Fourier, 1827: 572-587).

³ Escudero 2009, 44.

⁴ Barquín 2013, 158.

En 1859, el físico irlandés John Tyndall refuerza las investigaciones de Fourier sobre la transferencia de calor de los gases atmosféricos al confirmar en un experimento las diferencias en las capacidades de gases y vapores para absorber y transmitir calor radiante, descubriendo que los principales gases, el oxígeno y el nitrógeno, son transparentes y, en cambio, que el CO₂ era opaco al calor radiante que, por tanto, podría provocar calentamiento al ser un buen absorbente de la radiación solar, al igual que el ozono. Tyndall determinó que el vapor de agua era el principal generador del efecto invernadero al bloquear de manera determinante las radiaciones infrarrojas. (Tyndall, 1859: 155-158).

Más tarde en 1896, Svante Arrhenius, científico sueco, evaluó las repercusiones inmediatas en la atmósfera ante el cambio en el nivel de CO₂. Arrhenius expuso que, si la cantidad de dicho gas se reducía a la mitad en el aire, el Planeta “podría” enfriarse, incluso llegar a una glaciación por los procesos de retroalimentación (nieve acumulada-reflexión de la luz solar). Posteriormente con ayuda de su colega Arvid Högbom⁵, pudo determinar que el efecto a la inversa, es decir, que, si se duplicaba el volumen de CO₂ en la atmósfera de manera continua por un largo tiempo, la temperatura media global de la Tierra “podría” subir 5 o 6 °C. (Arrhenius, 1896: 237-276).

Cabe hacer mención que los resultados obtenidos por Arrhenius en ese entonces no causaron impacto, ya que la mayoría de los científicos en esa época consideraban poco probable que se duplicara la cantidad de CO₂ en la atmósfera, especialmente por actividades antrópicas, ya que para eso se requerirían “miles de años”, por lo que la idea aproximada de cómo podría cambiar el clima y generarse un calentamiento global sólo era un planteamiento teórico. (Weart, 2006: 15-20).

La cúspide de la industrialización fue una realidad mucho más rápida de lo que Arrhenius esperaba, pues la producción y el consumo mantenían un ritmo acelerado, así como el comercio internacional que se expandía en los primeros años del siglo XX, por lo que con el paso del tiempo la teoría pasaba a la práctica, tal como lo mencionó en 1920 el científico ruso Vladimir Vernadsky al estudiar la movilización de la producción industrial durante la Primera Guerra “Mundial”, concluyendo que había manera desproporcionada cantidades adicionales de oxígeno, nitrógeno y CO₂ en la atmósfera depositadas a causa de la industria humana, y consideraba a la humanidad como una fuerza geológica comparable a cualquier fuerza física (Weart, 2006: 26).

Posteriormente, en 1938, Guy Stewart Callendar, ingeniero inglés especialista en energía de vapor y aficionado por la meteorología, publicó la primera evidencia de que la Tierra se había calentado 0.3 °C aproximadamente en los últimos 50 años y afirmó que la causa

⁵ Fue un geofísico interesado en la geoquímica del ciclo del carbono en la Tierra. Högbom (1894) hizo cálculos sobre la circulación del CO₂ en la atmósfera por procesos naturales y las cantidades de CO₂ emitidas por las fábricas y las otras fuentes industriales, descubriendo que la tasa adicional a la existente de manera natural en la atmósfera era mínima en aquella época.

principal era la quema de combustibles fósiles al emitir millones de toneladas de CO₂ a la atmósfera, alterando con ello el clima. Sin embargo, Callendar no previó el potencial de impactos perjudiciales del calentamiento global, sino más bien hizo hincapié en los beneficios sociales que podrían derivarse del aumento de la temperatura, tales como la mejora en la producción de cultivos en las latitudes del norte y el retraso indefinido de una era de hielo mortal. (Callendar, 1938: 223-240).

Por otra parte, se asumía que el océano sería un sumidero para el exceso de CO₂ de origen industrial vaciado a la atmósfera; No obstante, la idea fue refutada en 1957 por el oceanógrafo Roger Revelle y el químico Hans Suess, ambos estadounidenses, quienes demostraron que efectivamente los océanos absorbían la mayor parte del carbono añadido a la atmósfera por los seres humanos, pero no tenían la capacidad de hacerlo en grandes cantidades, además de que no lo podían absorber con rapidez, sino sólo al cabo de milenios. (Revelle y Suess, 1957: 18-27).

Ante tal preocupación, en marzo de 1958 el científico norteamericano Charles David Keeling Comenzó a realizar mediciones sistemáticas del CO₂ atmosférico en Mauna Loa, Hawái, y en la Antártida. En 1960, este científico ofreció la primera prueba inequívoca de que las concentraciones de CO₂ en la cima del volcán Mauna Loa (rodeado por miles de kilómetros de océano despejado, uno de los mejores lugares para medir la atmósfera no alterada),⁶ y demostrando el aumento progresivo que dicho gas en la atmósfera año tras año, presentado con la famosa “curva” que lleva su apellido. Actualmente, en marzo del 2018, la curva de Keeling, empujada hacia arriba años tras año, muestra que el nivel de concentración de CO₂ ronda las 408.68 ppm (partes por millón).

En la tensión a la creciente preocupación de las repercusiones que podrían generarse en razón de las variaciones climáticas sobre la producción alimentaria, las fuentes y necesidades energéticas y demás aspectos sociales vinculados, la Organización Meteorológica Mundial (OMM) Convocó en 1979 a la primera conferencia mundial sobre el clima, celebrada en Ginebra, donde las opiniones que prácticamente todos los climatólogos importantes se enfrentaron.⁷

⁶ Para ahondar sobre el volcán Mauna Loa, véase Ryan, 1955: 95-115.

⁷ Cabe señalar que dicha Conferencia dio continuidad a los esfuerzos de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano de 1972, primera conferencia internacional de carácter político en donde fue abordado el medio ambiente como un tema de relevancia, y de la cual emanó la Declaración de Estocolmo, que establece 26 principios ambientales no vinculantes para guiar el actuar de la comunidad internacional. También por recomendación de la Asamblea General de las Naciones Unidas se creó el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), y se designó el 5 de junio como el día mundial del medio ambiente.

La conferencia se enfocó en los posibles efectos del incremento del CO₂ en atmósfera, con el fin de comprender cómo podría afectar el cambio climático a la actividad humana, reconociendo a este fenómeno como un problema grave, por lo que se emitió una declaración convocando a los gobiernos a coordinar y adoptar medidas en el ámbito internacional con el objetivo de controlar y prever potenciales cambios en el clima provocados por el hombre que pudieran resultar adversos al bienestar de la humanidad, así como aprovechar los aspectos favorables de la variación climática. Debido a esto se instó al establecimiento de un Programa Climático Mundial bajo la responsabilidad conjunta de la Organización Meteorológica Mundial, el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA, Departamento medioambiental de las Naciones Unidas) que el Consejo Internacional de Uniones Científicas, quienes en 1985 convocaron en Villach, Austria, a un grupo especialistas en meteorología para llevar a cabo la conferencia internacional sobre la evaluación del papel del dióxido de carbono y otros gases de efecto invernadero en las variaciones climáticas y los impactos asociados.

Paralelamente, en 1983, las Asamblea General de las Naciones Unidas constituyó la Comisión Mundial del Medio Ambiente y Desarrollo, quien publicó en 1987 un informe denominado *Our Common Future*, en donde se definió la relación del medio ambiente y el desarrollo, así como se popularizó el concepto de desarrollo sostenible, el cual se propuso como eje central para la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y desarrollo convocada en Río de Janeiro, en 1992. El informe abogó por el desarrollo de una economía de bajo consumo de energía, por lo que señaló la necesidad de reducir el empleo de los combustibles fósiles (carbón, petróleo y gas) y su progresiva sustitución por las fuentes renovables. (The World Commission on Environment and Development, 1987).

Para ese entonces la problemática del cambio climático ya no era una especulación, sino una realidad que había que atender, de tal manera que la Conferencia Mundial de 1988 referente a *The Changing Atmosphere: Implications for Global Security*, celebrada en Toronto, Canadá, se sugirió a los gobiernos establecer objetivos internacionales rigurosos y concretos para afrontar con soluciones contundentes el problema climático, siendo necesario reducir en más del 50% el nivel de las emisiones presentes, para lo cual los científicos especializados propusieron exigir como objetivo inicial la reducción del 20% de las emisiones globales de CO₂ para 2005, en relación con las emitidas en 1988, así como la puesta en marcha de un Plan de Acción para la Protección de la Atmósfera.

Dicha conferencia de Toronto provocó el establecimiento del Panel Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC), concede en Ginebra, creado por la OMM y el PNUMA en 1988, cuya función es analizar de forma exhaustiva, objetiva, abierta y transparente la información científica, técnica y socioeconómica relevante para entender la base científica del riesgo que supone el cambio climático provocado por la actividad humana, sus posibles repercusiones y las opciones que existen para

adaptarse al cambio climático, así como las estrategias de respuesta a nivel nacional e internacional para atenuar sus efectos.⁸

Es preciso aclarar que el IPCC es formalmente una organización intergubernamental que refleja un consenso ampliamente científico más que puramente político. Institucionalmente, la participación en las labores del IPCC está abierta a todos los países miembros de la OMM y de las Naciones Unidas; hoy en día, cuentan con 195 miembros, quienes se reúnen en sesiones plenarias para la toma de decisiones.⁹

El IPCC se organiza en 3 grupos de trabajo, además de un Grupo Especial dedicado a la supervisión de los inventarios nacionales de los gases de efecto invernadero.¹⁰ A la fecha se han emitido 5 informes de evaluación, los cuales han contribuido a importantes logros: el primero fue presentado en 1990 y llevó a la creación de un Comité Intergubernamental de Negociación por la Asamblea General de Naciones Unidas con el objetivo de elaborar una convención que abordará el tema del cambio climático surgiendo de esta manera la Convención Marco de las Naciones Unidas por el Cambio Climático en mayo de 1992; que tenía como objeto "...la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antrópicas peligrosas en el sistema climático..." (artículo 2°, CMNUCC); el segundo se publicó en 1995 que estableció los elementos para la adopción del Protocolo de Kioto en 1997; el cual estableció objetivos para la reducción de los seis tipos de GEI, los cuales fueron "...dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄), óxido nitroso (N₂O), perfluorocarbonos (PFCs), hidrofluorocarbonos (HFCs) y hexafluoruro de azufre (SF₆)..." (artículo 3°, numeral 1); el tercero fue aprobado en 2001 y se centró en los impactos del cambio climático, sobre todo en los socioeconómicos, además de enfocarse en la necesidad de adaptación el cuarto se presentó en 2007 y precisó los elementos para tomar la decisión de mantener la temperatura global por debajo de los 2 °C como un aspecto clave en las negociaciones para un pos-Protocolo de Kioto, y, finalmente el quinto se publicó en dos partes; primero en septiembre del 2013 y el segundo en noviembre del 2014 y fue determinante para la adopción del Acuerdo de París en 2015.¹¹ Actualmente, el IPCC avanza en el sexto informe de evaluación y se espera que las contribuciones de los 3 grupos de trabajo sean presentadas en la primera mitad del 2022.

⁸ Numeral 2 de los Principios por los que se rige la labor del IPCC, disponible en: http://www.ipcc.ch/pdf/ipcc-principles/ipcc_principles_spanish/ipcc_principles_es.pdf; WMO y UNEP, *Intergovernmental Panel on Climate Change*, disponible en: <http://www.ipcc.ch>.

⁹ Numeral 7, 8 y 9 de los Principios por los que se rige la labor del IPCC, disponible en: http://www.ipcc.ch/pdf/ipcc-principles/ipcc_principles_spanish/ipcc_principles_es.pdf;

¹⁰ Este grupo desarrolla metodologías acordadas a escala internacional para calcular y comunicar las emisiones de GEI.

¹¹ Véase en:

http://www.ipcc.ch/home_languages_main_spanish.shtml.

Desde la revolución industrial, la tecnología ha avanzado significativamente, pero, a finales del siglo XX a la fecha su avance ha sido a pasos agigantados con invenciones de gran utilidad, como las computadoras, celulares, laptop, carros eléctricos, inteligencia artificial, entre otros. Pero no dejemos de observar que a como avanza la tecnología, el consumo de energía se vuelve más grande, por lo que se requieren recursos naturales (energéticos) para su uso, lo que ha provocado grandes cantidades de contaminación en la esfera terrestre.

III. Transición energética

Vaclav Smil define la transición energética como “el cambio en la composición del suministro de energía primaria” (Smil, 2010), es decir, el cambio gradual de un patrón de provisión de energía a un nuevo estadio en el sistema. la transición energética requiere de una definición que provea de certidumbre y claridad, por ello, resulta útil incluir la definición de especialistas en la materia de energía.

La transición de la combustión de leña a la de carbón fue inicial; la sustitución del carbón por el petróleo y sus derivados en el consumo doméstico e industrial es la más conocida; finalmente, la utilización del gas en la generación de electricidad y en general, en el cambio que parte de la generación de electricidad con combustibles fósiles y grandes hidroeléctricas y se dirige a promover la utilización de energía renovable.

Sin duda, la más notable transición fue caracterizada por la sustitución de la energía producida por la fuerza muscular de animales y seres humanos, por la utilización de energía primaria, como combustibles, como el carbón, en máquinas de caldera y pistón, para transformarla en fuerza mecánica, lo que implicó no sólo una gran invención en la tecnología, sino también en la organización social de la producción.

El reto a la revolución industrial, no sólo fue paulatino, sino que implicó considerables aportaciones en el ámbito de la innovación tecnológica, desde la caldera de vapor, pasando por el automóvil de motor de combustión interna, hasta la turbina de gas y el reactor termonuclear.

En México, específicamente en las zonas rurales del sur, la combustión de biomasa, preponderantemente en forma de leña, sigue siendo un tipo de generación de energía extendido y para algunos hogares de escasos recursos es todavía la principal, como lo es también en muchos países del mundo subdesarrollados económicamente. La combustión es tan antigua como la utilización del fuego, que fue sin lugar a duda fundamental para economía de la antigüedad, junto con la energía somática de humanos y animales. en el caso de la energía muscular, como fue privilegiada de energía, su utilización definió los sistemas de producción durante la época de la esclavitud y de la servidumbre, todavía utilizadas en formas estratégicas y extensivas en el siglo XIX y XX, un claro ejemplo de ello, en la época del porfiriato en donde los yaquis y mayas eran enviados como esclavos a las plantas henequeras en Yucatán y a Valle Nacional Oaxaca.

La energía solar ha sido fundamental para la agricultura, por el uso que hace la flora, a través de la fotosíntesis, a pesar de que es sólo

de 1.5% de la insolación total que reciben los ecosistemas forestales. Mientras que sólo el 2% de la insolación provoca la circulación atmosférica responsable de los vientos y consecuentemente de la energía eólica. los vientos más poderosos se ubican en la corriente del chorro o una altitud de 11 km sobre la superficie de la tierra; sin embargo, aún para las turbinas que alcanzan una gran altura, sólo el 15% de los vientos alcanzan la velocidad para utilizarse en la generación de la electricidad comercial a gran escala.

En el caso de la energía hidráulica, la mayor parte de su potencial no puede aprovecharse por falta de la ubicación geográfica adecuada y en la mayor parte de los países ya se utilizaron las que permiten la operación de grandes centrales hidroeléctricas, por lo que ya sólo se pueden instalar plantas generadoras minihidráulica, que son de menor impacto ambiental. hasta la combinación de la invención de la máquina de la caldera de vapor y de la máquina de combustión interna, energía somática, junto con la eólica y la hidráulica fueron las determinantes para la producción el desarrollo económico de los países.

En el siglo XIX, la caldera fue el instrumento por excelencia para generación de energía, estacionaria para las fábricas y para el transporte, carretero y acuático, tanto fluvial como marítimo. el motor de combustión interna la sustituyó, con ventaja y todavía es la máquina emblemática del transporte terrestre. la turbina de gas fue puesta en operación desde 1930, pero fue hasta la sexta década del siglo XX que se comenzó a generalizar su uso y hoy es el proceso más aceptado para la generación de energía eléctrica.

La transición energética implica no únicamente un cambio en el combustible y el tipo de proceso de combustión, sino también un cambio en la eficiencia energética de los combustibles y procesos utilizados, así como en la amplitud y el carácter estratégico con el que se utiliza. Por ejemplo, la energía somática, es decir, la energía muscular y animales y humanos, todavía se utiliza, pero ya no es estratégica.

El verdadero eje de la política energética de cualquier país debe ser la transición energética reveló que volviendo al tema el litio es el mineral actualmente por excelencia el elemento para lograr la transición energética. Por nada su importancia para los países considerados como las grandes potencias.

IV. Litio, mineral estratégico

El litio es un elemento de la tabla periódica, es un metal liviano que fue descubierto en 1817 por el sueco Johan Arfvedson, el cual paradójicamente se consideró por más de 100 años un metal inútil. El litio es el sólido más liviano que existe, sin embargo, cuenta con una gran capacidad de almacenamiento de energía.

Por lo que en la actualidad tomo un papel fundamental para el cumplimiento de la AGENDA 2030, en el punto 7.2 el cual habla sobre “...aumentar la proporción de energía renovable”, ya que no emite dióxido de carbono CO₂, ni otro contaminante, lo que es por excelencia un elemento idóneo para lograr la transición energética en el mundo.

En 1991 la empresa japonesa Sony comenzó la comercialización de baterías recargables, en la cual su demanda era muy baja, no obstante, en los últimos años su demanda se ha elevado a niveles jamás pensados, y todo ello se debe a la movilidad eléctrica y el uso de baterías en distintos dispositivos como; computadoras portátiles, cámaras, tabletas, pero sobre todo carros eléctricos.

Sin embargo, el litio no solo es empleado para la tecnología, de igual manera es utilizado en distintos productos como; grasas, lubricantes, vidrios, cerámica, aluminio, componentes para el aire acondicionado y para la farmacéutica, etc. Sin embargo, en la actualidad el principal uso del litio es para la industria automotriz, por lo que las grandes compañías han puesto sus ojos en los países latinoamericanos, principalmente los llamados países andinos que conforman el “triángulo del litio” siendo estos; Argentina, Chile y Bolivia, éste último ha logrado implementar desde el año 2006 una estrategia integral para el manejo idóneo del oro blanco.

El 70% de las reservas mundiales del litio se encuentran en los salares ubicados en los países andinos, por lo que la región ha sido considerada una región estratégica para cumplir con los propósitos impulsados por las políticas ambientales y las regulaciones para disminuir el uso de combustibles fósiles.

La minería en América Latina y el Caribe, sigue posicionándose como un sector económico importante para el crecimiento económico y el desarrollo de estos países, por ejemplo, en; Chile, Bolivia y Perú se encuentran entre los primeros diez puestos del ranking mundial de producción minera de recursos como el cobre, el litio, la plata, el zinc y el plomo. Este interés de los recursos mineros andinos es una fuente de múltiples oportunidades, pero también de grandes desafíos para la región.

Por un lado, es una ocasión para capturar las rentas provenientes del sector y articularse como un pilar de inversión en capital perdurable y en capacidades productivas y de industrialización. Por otro lado, representa desafíos estructurales para la región en relación con el carácter de enclave de ciertas industrias extractivas y su impacto en un desarrollo selectivo de territorialización en donde lugares dispersos de explotación son conectados entre sí mediante redes y administrados separadamente del resto del territorio nacional.

En Chile en años 70 después del derrocamiento del Presidente Salvador Allende, y con el gobierno de facto del general Augusto Pinochet, fue considerado el litio como un recurso estratégico, ya que se reservó su uso para la fabricación de armas termonucleares, ya que se vivía en un contexto de la “guerra fría”, desde entonces Chile comenzó una serie de regulaciones para con el litio, habiendo en el transcurso de los años distintas modificaciones a su marco regulatorio para su exploración, explotación y aprovechamiento.

Entre finales de la década de los 80 y la primera mitad de la década de los 90, el Estado Chileno vendió sus participaciones en las empresas productoras del litio y así abandonó su función de productor. Más tarde, a partir de las conclusiones y las recomendaciones de la Comisión Nacional del Litio, la naturaleza estratégica del recurso se conceptualizó de otro modo.

En cambio, Argentina el régimen normativo minero refleja el espíritu de las reformas estructurales, adoptadas durante la década de 1990, es decir, su cuerpo normativo en este caso con una fuerte influencia del Banco Mundial, en donde se alinea con el proceso de federalización de distintas políticas y con el establecimiento de condiciones consideras propicias para atraer inversiones a largo plazo y para desarrollar la actividad privada en el sector.

No obstante México se encuentra aún en el proceso legislativo para normar la actividad minera específicamente a lo que se refiere el Litio, en el mes de abril del año en curso se aprobó la reforma de los artículo 1, 5, 9 y 10 de la ley minera, en donde se nacionaliza el litio, en concordancia con lo que se expresa en el artículo 25, 27 y 28 de la constitución federal.

Si bien los contextos de los países andinos y México en relación con el mineral han sido variados por lo que su estudio requiere mucho enfoque en los panoramas y momentos de cada país.

En el mundo existen 5 empresas que acaparan el mercado del litio, siendo las siguientes: Ganfeng Lithium Co. (China), Panasonic Corporation (Japón), Albemarle Corporation (USA y Chile), Tianqui Lithium Coporation (China) y Sociedad Química y Minera de Chile S.A. (USA).

Se espera que el mercado crezca para 2024 hasta un estimado de US\$ 210 millones, con las baterías de iones de litio acaparando el 66% de la producción mundial de litio. La electromovilidad marcará la ruta para el desarrollo del uso del mineral que es codiciado por grandes corporaciones en el mundo, por lo que los países que cuentan con litio deberán estar preparados para evitar el extrativismo nocivo, y dejar un gran daño en el medio ambiente local y en las comunidades originarias.

V. Gobernanza

La gobernanza en las últimas décadas ha tomado una gran relevancia y podríamos decir que es un término de moda por lo que distintos autores han querido conceptualizar la en un sentido operativo para su buena aplicación.

Kooiman (1993) define la gobernanza como un orden sociopolítico generado por una mayor interdependencia de los diversos actores sociales y políticos. Peters (2010) menciona que la gobernanza es un instrumento para la definición colectiva de objetivos y metas que generan varias implicaciones sobre la administración pública; para Aguilar (2010) detona un conjunto de actividades y apertura de espacios a la sociedad organizada, mientras que para Bassols (2011) es una técnica para la realización de fines institucionales indicados por medio del consenso improvisados de políticas públicas que le acompaña en la acción pública.

Como podemos observar muchos autores han querido manejar la gobernanza con un concepto operativo sin embargo todos los lo que tienen en común es que para que haya una buena gobernanza se requiere de la participación de actores sociales en la vida pública.

Ahora bien, la gobernanza tiene sus inicios según Davies (2011) a partir de 1960 y 1970 donde surgió una época de crisis para 2

concepciones del Estado burocrático, por un lado, el estado keynesiano y por otro el estalinista, donde los movimientos surgidos a partir de 1968 en adelante dan forma a la búsqueda, por parte de la izquierda, por encontrar la salida a la crisis que presentaban sus modelos de Gobierno. sin embargo, Peters (2010), señala que existen varias causas, de las principales encontramos; por un lado, las causas relacionadas directamente con la administración pública (es decir de tipo gerencialista); y, por otro lado, las causas relacionadas con la democratización en los sistemas políticos electorales y de representación.

La gobernanza es un procedimiento moderno en la tarea de gobernar, realizado a través del diálogo, la negociación y el esclarecimiento de metas fortalecido por una comunicación política eficaz, con un objetivo final de lograr la integración social en distintos campos del conocimiento y acciones específicas; dicha integración no tendrá que ser idéntica en tiempo ni espacios, ya que esto limitaría el contacto con parcialidades y realidades distintas en diferentes niveles de la acción, análisis pero sobre todo los contextos. (Bassols, 2011).

No obstante, la gobernanza se ha concentrado más en el consenso que el disenso. Por lo que podemos decir que la gobernanza estudia el comportamiento del poder y sus relaciones con la acción pública entre actores públicos y no públicos.

Así pues, la gobernanza permite analizar los procesos de formulación de políticas públicas a partir del rompimiento del modelo tradicional basado en el monopolio estatal en el diseño y toma de decisiones ejecutó de manera vertical, el cual Por su parte de eficiencia y legitimidad a su acabado la gobernabilidad y la credibilidad en el Gobierno. (Bobadilla, 2013).

Sin embargo, para que pueda haber gobernanza tiene que haber transparencia y rendición de cuentas, como una política y proceso constante característico del ejercicio público en donde se debe de involucrar incentivar la participación de los actores políticos y sociales en el interior de la generación de los programas de las políticas públicas. una de las principales definiciones sobre gobernanza se define como el nuevo orden sociopolítico generado a través de una creciente interdependencia entre actores sociales y gubernamentales. (Kooiman, 1993).

Por lo que podemos concebir la gobernanza como una nueva forma de democracia para la realización de distintos proyectos de políticas públicas y de cualquier proyecto de índole gubernamental. por lo que podemos ver a la gobernanza como la descentralización del poder. (Bardhan, 2005).

La gobernanza ambiental, según Brenner (2011), que hace referencia al ejercicio del poder en un sentido más amplio, qué implica la asignación de recursos de manera autoritaria, con control y coordinación, pero resaltando que, si bien no puede haber ausencia de actores gubernamentales, en este caso, no son los más importantes ni los únicos. Entonces, abarca además a otros actores no gubernamentales como organizaciones no gubernamentales (ONG), sectores sociales organizados y la sociedad organizada o no, con la intención de dotar al ejercicio del poder de eficacia,

equidad y legitimación. por tanto la gobernanza bajo esta concepción hace referencia al:

“... procesos de interacción y de negociaciones de intereses-frecuentemente contrapuestos-entre diferentes actores, lo que determina la forma y modalidades de tomar decisiones...”

entonces podemos obtener dentro los elementos vistos en la gobernanza lo siguientes:

1. Formación de redes
2. Autonomía
3. Participación
4. Fragmentación del poder
5. Control (transparencia y rendición de cuentas)
6. Toma de decisiones debatible
7. Negociación, interacción
8. Cambios institucionales
9. Democratización (democracia directa)

1. Chile

En Chile la explotación del litio en salares está regulada por una normativa específica. Esta decisión se remonta en la década de 1970, cuando el carácter estratégico del litio estaba definido por su uso en la fabricación de bombas de hidrógeno. En 1976, mediante el decreto Ley Núm. 1557¹², el Gobierno de facto de Augusto Pinochet modificó la Ley Orgánica de la Comisión Chilena de Energía Nuclear (CCHEN), creada en 1965 mediante la Ley Núm. 16319¹³, y declaró al litio material de “interés nuclear”. En 1979, el Gobierno decidió reservar este recurso para el Estado mediante Decreto Ley Núm. 2886, que modificó la Ley Núm. 16319 y le otorgó a la CCHEN la facultad de autorizar la explotación del litio. En su artículo 6, el Decreto Ley Núm. 2886 establece que: *“Por exigirlo el interés nacional, materiales atómicos naturales y el litio extraído, y los concentrados, derivados y compuestos de aquellos y este, no podrán ser objeto de ninguna clase de actos jurídicos sino cuando ellos se ejecuten o celebren por la Comisión Chilena de Energía Nuclear, con esta o con su autorización previa. Si la Comisión estimare conveniente otorgar la autorización, determinará a la vez las condiciones en que ella se concede. Salvo por causa prevista en el acto de otorgamiento, dicha autorización no podrá ser modificada o extinguida por la Comisión ni renunciada por el interesado”*.¹⁴

Chile fue el primer país en establecer acuerdos con la industria química norteamericana para la exploración, investigación y

¹² Decreto Ley N° 1557 [Ministerio de minería]. *Modifica la ley orgánica de la comisión chilena de energía nuclear y dicta normas sobre contratos de operación*. 30 de septiembre de 1976.

¹³ La Comisión se creó en 1965 bajo el nombre de Comisión Nacional de Energía Nuclear.

¹⁴ Decreto Ley N° 2886 [Ministerio de minería]. *Deja sujeta a las normas generales del código de minería la constitución de pertinencia minera sobre carbonato de calcio, fosfato y sales potásicas, reserva el litio en favor del Estado e interpreta y modifica las leyes que se señala*. 14 de noviembre de 1979.

producción de carbonato de litio a partir de salmueras. A mediados de los años 70, el gobierno militar de Augusto Pinochet dio origen a los dos mayores proyectos de litio en el mundo, con los que se permitió el ingreso de una empresa norteamericana y se privatizó la empresa pública Sociedad Química y Minera (SQM), quien hoy en día es una de las empresas más poderosas en la materia. Sin embargo, en 1979 el litio se declaró un “recurso estratégico”, por su gran utilidad en la energía nuclear, lo cual impidió el avance a las concesiones sobre las demás reservas públicas.

Contradictoriamente, esta barrera “nacionalista” no haría más que proteger de futuros competidores a las dos explotaciones de litio en salmueras que más tarde serían inauguradas para abastecer el mercado mundial.

En los 80, la Corporación del Fomento de la Producción (CORFO) impulsó un gradual proceso de privatización de todas sus acciones sobre las dos empresas extrativistas que poseían derechos sobre sus propias pertenencias y dio forma al modelo productivo y tecnológico vigente en la actualidad: la Sociedad Chilena del Litio (SCL), adquirida totalmente.

En el 2014, en un contexto de aumento del precio en las materias primas y el creciente conflicto entre el estado y las empresas explotadoras del salar de Atacama, bueno la administración de la presidenta Michelle Bachelet convocó a la Comisión Nacional del litio. Entre otros objetivos, la comisión debía crear una “visión estratégica” para elaborar una política nacional en torno al litio. En ese contexto, se establecieron una serie de lineamientos orientados a la creación de una nueva institucionalidad pública coordinada que, en otras tareas, establecería modalidades de exploración y explotación flujos máximos de extracción de salmueras y programas anuales máximos de comercialización de litio.

2. Bolivia

El sistema normativo que regula la explotación del litio en el Estado Plurinacional de Bolivia ha evolucionado a través de los años. En la década de 1970, cuando el principal interés estratégico del recurso eran sus conexiones con la industria nuclear, distintos actores nacionales participaron en tareas exploratorias en asociación con organizaciones extranjeras y estudiaron el origen, re el contenido y la estructura de las sales y salmueras del salar de Uyuni.

En 1985, ya con expectativas de iniciar la explotación del salar, se creó el Complejo Industrial de los Recursos Evaporíticos del Salar de Uyuni (CIRESU) mediante la ley núm. 719.¹⁵ Esta organización estaba conformada por el estado central y entidades y organizaciones sociales potosinas.

No obstante, bajo el Gobierno del expresidente Evo Morales en el año 2007, reaparecieron los proyectos para explotar el litio del salar de Uyuni. en el contexto de una agenda de nacionalización de los recursos naturales, La Federación Regional Única de Trabajadores Campesinos del Altiplano Sud (FRUTCAS) Presentó

¹⁵ Ley N° 719. *Se crea el Complejo Industrial de los Recursos Evaporíticos del Salar de Uyuni (CIRESU)*. 15 de febrero de 1985.

a Morales la propuesta de industrialización de los recursos evaporíticos del salar de Uyuni por parte del Estado sin participación de empresas transnacionales. En el mismo año se le restituyeron a la Corporación Minera de Bolivia (COMIBOL)¹⁶ las atribuciones de exploración, explotación, industrialización, comercialización y administración de las reservas fiscales mineras, mediante la ley núm. 3720.¹⁷

En el 2008, el artículo uno del Decreto Supremo número 29496¹⁸ declara “prioridad nacional la industrialización del Salar de Uyuni para el desarrollo productivo, económico y social del Departamento de Potosí” y se le asigna a la COMIBOL un presupuesto de 5.7 millones de dólares, cuya gestión quedaría bajo la responsabilidad de la Dirección Nacional de Recursos Evaporíticos (DNRE), creada mediante la resolución número 3801/2008 de COMIBOL. La organización tendría responsabilidad sobre la exploración, explotación, industrialización y comercialización de los recursos del salar.

Los recursos naturales durante el periodo del Gobierno del expresidente Morales tuvieron un papel central en la estrategia de desarrollo del país refleja claramente en la Constitución Política del Estado (CPE), promulgada en el año 2009, donde se hace referencia explícita a los recursos evaporíticos, considerados estratégicos para el país en el inciso II de su artículo 348¹⁹ se establece el “carácter estratégico y de interés público para el desarrollo país” de los recursos naturales. En el inciso I de su artículo 349²⁰ se constituye la propiedad y el dominio “directo, indivisible e imprescriptible del pueblo boliviano” y se deposita en el Estado “su administración en función del interés colectivo”. En el artículo 350²¹ se le da potestad al Estado Nacional sobre todas las reservas fiscales y “el control sobre la exploración, explotación, industrialización, transporte y comercialización de los recursos naturales estratégicos” (inciso I del artículo 351)²². En el inciso II

¹⁶ En 1987, mediante el Decreto Supremo núm. 21.377 se dispuso el cierre de las operaciones productivas mineras de la COMIBOL, y sus actividades quedaron restringidas a operaciones mediante unidades descentralizadas con autonomía de gestión.

¹⁷ Ley N° 3720. *La Corporación Minera de Bolivia participará directamente en la cadena productiva*. 31 de julio de 2007.

¹⁸ Decreto Supremo N° 29469. *Declara prioridad nacional la industrialización del Salar de Uyuni para el desarrollo productivo, económico y social del Departamento de Potosí*. 1 de abril de 2008.

¹⁹ Constitución Política del Estado [Const]. Art. 348, inciso II. 25 de enero de 2009 (Bolivia).

²⁰ Constitución Política del Estado [Const]. Art. 349, inciso I. 25 de enero de 2009 (Bolivia).

²¹ Constitución Política del Estado [Const]. Art. 350. 25 de enero de 2009 (Bolivia).

²² Constitución Política del Estado [Const]. Art. 351, inciso I. 25 de enero de 2009 (Bolivia).

bueno del artículo 369²³ se declara el carácter estratégico de los recursos evaporíticos en salmueras y en el inciso II de la octava disposición transitoria se establece en el plazo de un año se deja sin efecto a todas “las concesiones mineras de minerales metálicos y no metálicos, evaporíticos, salares, azufreras y otros, concedidas en las reservas fiscales del territorio boliviano”.

3. Argentina

Las bases del marco normativo de Argentina data en la década de los 90: el artículo 124 de la Constitución de la Nación Argentina, el Código de Minería y la ley de actividad minera número 24.196.

En primer lugar, La Constitución de la Nación Argentina delega en las autoridades subnacionales la administración de los recursos mineros, de acuerdo con el artículo 124 incluida en la reforma de 1994²⁴ en donde se menciona lo siguiente “corresponde a las provincias el dominio originario de los recursos naturales existentes en su territorio”. La Constitución define el carácter federal de la actividad minera, dotando a las provincias del derecho a dictar normas que regulen la actividad extractiva.

El segundo pilar corresponde al Código de Minería de Argentina, promulgado en el año de 1886 y reformado en 1997²⁵. Este le otorga al estado el dominio originario de las minas y se establece los derechos soberanos y jurisdiccionales. Este código faculta a los particulares explorar minas, aprovechar las disponer de ellas como sus dueños. La norma diferencia de la propiedad superficial de la propiedad del subsuelo. Esta última corresponde al descubridor, quién puede explotar los minerales a través de una concesión otorgada previamente por la autoridad estatal competente. Para disponer de la propiedad del subsuelo, el particular debe abonar un canon minero, invertir un capital mínimo y llevar adelante la explota la explotación.

El tercer pilar corresponde a la Ley de Actividad Minera número 24196²⁶, sancionada en 1993, que regula las actividades de prospección, exploración, desarrollo, preparación y extracción de sustancias minerales comprendidas en el Código de Minería.²⁷ La

ley ofrece dos tipos de incentivos a los emprendimientos mineros: estabilidad fiscal y beneficios impositivos. El primero queda definido en su artículo 8, que establece que “los emprendimientos mineros comprendidos en el presente régimen gozarán de estabilidad fiscal por el término de 30 años contados a partir de la fecha de presentación de su estudio de factibilidad”. Esto implica que durante ese período las empresas no podrán ser afectadas por nuevos tributos nacionales, provinciales o municipales que pudieran afectar o grabar la actividad.

Conclusión

El estudio de la gobernanza del litio en la Argentina, Chile y el Estado Plurinacional de Bolivia permite observar y entender claramente tres modelos distintos de industrialización. Por un lado, el caso de Chile se articula en torno a los contratos asociados al litio a cargo de CORFO y las subastas del recurso orientadas a las empresas nacionales e internacionales que se centran en el desarrollo de las capacidades nacionales, la innovación y la investigación. En el caso del Estado Plurinacional de Bolivia, como se describió anteriormente, el modelo de gobernanza ha sido endógeno y, además de estar articulado en torno al nacionalismo de los recursos naturales, se ha centrado en el desarrollo de las capacidades locales, para lo que ha contado con una mínima participación de actores externos. En la Argentina, la renovada esperanza en la industrialización se ha centrado en desarrollar encadenamientos y atraer las inversiones, bajo un esquema territorial descentralizado. Ese modelo le ha permitido convertirse en el único país del triángulo del litio que acoge a decenas de empresas privadas en las actividades de exploración de los salares.

Aunque cabe destacar que el proyecto boliviano de explotación del litio tiene potencial para contribuir a la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 de las Naciones Unidas. En principio, es posible identificar una relación directa de dos de sus objetivos de la agenda. Independientemente del objetivo 7, cumple con otras como se pone de manifiesto en el documento “ODS para Vivir Bien. Alineamiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible con la Agenda Patriótica y el Plan Nacional de Desarrollo”, la Estrategia aspira a contribuir de manera explícita al Objetivo 9 “Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible y fomentar la innovación” y, en particular, a la meta orientada a “Promover una industrialización inclusiva y sostenible y, a más tardar en 2030, aumentar de manera significativa la contribución de la industria al empleo y al producto interno bruto, de acuerdo con las circunstancias nacionales, y duplicar esa contribución en los países menos adelantados”. Como se señala en el documento, el del litio es uno de cinco Complejos Productivos Industriales Estratégicos que se desarrollarán en el país con tal fin.

disponibilidad de la infraestructura necesaria. El artículo 6 de la Ley excluye las actividades vinculadas a: i) hidrocarburos líquidos y gaseosos; ii) el proceso industrial de fabricación de cemento a partir de la calcinación; iii) el proceso industrial de fabricación de cerámicas, y iv) las arenas y el canto rodado destinados a la industria de la construcción.

²³ Constitución Política del Estado [Const]. Art. 369, inciso II. 25 de enero de 2009 (Bolivia).

²⁴ Constitución Nacional Argentina [Const]. Art. 124. 23 de agosto de 1994 (Argentina).

²⁵ Código de Minería de Argentina [CMA]. Ley N° 27.111 de 1997. 22 de mayo de 1997 (Argentina).

²⁶ Ley N° 24196 de 1993. Regula las actividades de prospección, exploración, desarrollo, preparación y extracción de sustancias minerales comprendidas en el Código de Minería. 19 de mayo de 1993.

²⁷ También quedan regulados por esta norma los procesos de trituración, molienda, beneficio, pelletización, sinterización, briqueteado, elaboración primaria, calcinación, fundición, refinación, aserrado, tallado, pulido y lustrado, siempre que estos procesos los realice una misma unidad económica en un mismo sitio geográfico e integrados regionalmente con las actividades señaladas anteriormente en función de la

Sin duda el modelo más exitoso de gobernanza sobre el litio es Bolivia, pues su estrategia implementada desde 2006 ha sido clara y se ha mantenido en concordancia con sus leyes, por lo que lo hace un país fuerte en su sistema jurídico para el aprovechamiento del mineral.

Bibliografía citada

1. Arrhenius, Svante (1896), *On the Influence of Carbonic Acid in the Air upon the Temperature of the Ground*, Philosophical Magazine and Journal of Science, series 5, vol. 41, abril.
2. Barquin, Manuel, (2013). La Reforma de Energía 2013.
3. Bardhan, Pranab (2005). Democracia local y gobernanza, en: Instituciones y Desarrollo, No. 16, Vol. 1, febrero.
4. Bassols, Mario (2011). Gobernanza: Una mirada desde el poder, en: Bassols, Mario, y Mendoza Cristóbal [coordinadores], *Gobernanza Teoría y prácticas colectivas* Anthropos UAM, México.
5. Bobadilla, Mariana; Martha Ileana Espejel, Francisco Lara Valencia, Saúl Álvarez, Borrego, Sophie Ávila Foucat y José Luis Fermán Almada (2013). Esquemas de evaluación para instrumentos de política ambiental, en: *Política y Cultura*, 40, UAM unidad Xochimilco, México, pp. 99-122.
6. Brenner, Ludger (2011). Retos para la gobernanza ambiental México: el caso de la Reserva de la Biosfera Mariposa Monarca, en: Bassols, Mario, y Mendoza Cristóbal Coordinadores (2011). *Gobernanza Teoría y prácticas colectivas* Anthropos UAM, México.
7. Callendar, G. (1938), *The Artificial Production of Carbon Dioxide and its Influence on Temperatura*, Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society, vol. 64, núm. 275, abril.
8. Cárdenas, Jaime (2009), *En defensa del petróleo*, México, UNAM.
9. Cárdenas, Jaime [Coord] (2015), *Reforma Energética: Análisis y Consecuencias*, México, UNAM.
10. CONFERENCIA DE LAS PARTES EN CALIDAD DE REUNIÓN DE LAS PARTES EN EL PROTOCOLO DE KIOTO (2013), “Decisión 1/CMP.8. Enmienda al Protocolo de Kioto de conformidad con su artículo 3, párrafo 9 (Enmienda de Doha)”, 28 de febrero, FCCC/KP/CMP/2012/13/Add.
11. Davies, Jonathan S. (2011). Repensando las redes: gobernanza como hegemonía, en: Bassols, Mario, y Mendoza Cristóbal Coordinadores (2011). *Gobernanza Teoría y prácticas colectivas*, Anthropos UAM, México.
12. Escudero, Antonio (2009), *La Revolución Industrial: una nueva era*, España, Biblioteca Básica Historia ANAYA, 2009.
13. Fourier, Jean-Baptiste Joseph (1827), *mémoire sur les températures du globe terrestre et des espaces planétaires*, Francia, Mémoires de l'Académie des Sciences de l'Institut de France, núm. 7.
14. Ibarra Sarlat, Rosalía (2012), *El mecanismo de desarrollo limpio. Estudio crítico de su régimen jurídico a la luz del imperativo de sostenibilidad*, Pamplona, Aranzadi.
15. Ibarra Sarlat, Rosalía (2017a), *Derecho del cambio climático y gobernanza*, Dfensor. Revista de Derechos Humanos, México, año XV, núm. 5, mayo.
16. Kooiman, J. (1993). Findings, speculations and recommendations, en: J. Kooiman (ed.), *Modern Governance: Government- Society Interactions*, London: Sage.
17. M. León, C. Muñoz y J. Sánchez (eds.) (2020), “La gobernanza del litio y el cobre en los países andinos”, Documentos de Proyectos (LC/TS.2020/124), Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
18. Peters, B. Guy 2010. *Governance, Meta-governance*, en: Cristina Zurbriggen y Freddy Maríñez Navarro (coords.), *Cambio de política en gestión de redes institucionales, ¿un nuevo modelo de gestión?*, EGAP/Porrúa (en prensa), México.
19. Revelle, Roger y Suess, Hans E. (1957), *Carbon Dioxide Exchange between Atmosphere and Ocean and the Question o fan Increase of Atmospheric CO₂ During the Past Decades*, Tellus, núm. 9
20. THE WORLD COMMISSION ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT (1987), *Our Common Future*, Nueva York, Oxford University Press.
21. Tyndall, J. (1859), *On the Transmission of Heat of Different Qualities through Gases of Different Kinds* Proceedings, Royal Institution, núm. 3.
22. UNFCCC (2008a), *Informe de la Conferencia de las Partes sobre su 13° período de sesiones, celebrado en Bali del 3 al 15 de diciembre del 2007. Adición segunda parte: medidas adoptadas por la Conferencia de las Partes en su 13° período de sesiones*, Doc. FCCC/CP/2007/6/Add.1, 14 de marzo.
23. UNFCCC (2008b), *Informe de la Conferencia de las Partes en Calidad de Reunión de las Partes en el Protocolo de Kyoto sobre su tercer periodo de sesiones, celebrado en Bali del 3 al 15 de diciembre de 2007. Adición segunda parte: medidas adoptadas por la Conferencia de las Partes en Calidad de Reunión de las Partes en el Protocolo de Kyoto en su tercer periodo de sesiones*, Doc. FCCC/KP/CMP/2007/9/Add.1, 14 de marzo.
24. UNFCCC (2010), *Informe de la Conferencia de las Partes sobre su 15° periodo de sesiones, celebrado en Copenhague del 7 al 19 de diciembre de 2009. Segunda parte: medidas adoptadas por la Conferencia de las Partes en su 15° periodo de sesiones*, Doc. FCCC/CP/2009/11/Add.1, 30 de marzo.
25. Vaclav, Smil, *Energy Transitions*, Praeger, USA and England, 2010, prefacio, passim.
26. Weart, Spencer (2006), *El calentamiento global, Historia de un descubrimiento científico*, Pamplona, Laetoli.
27. WORLD METEOROLOGICAL ORGANIZATION (WMO) et al. (1986), *Reporto of the International*

Conference on the Assessment of the Role of Carbon Dioxide and of Other Greenhouse Gases in Climate Variations and Associated Impacts, Villach, Austria, 9-15 October 1985, Doc. No. 661.

28. WORD METEOROLOGICAL ORGANIZATION (WMO) (1989), *Proceeding of the World Conference on the Changing Atmosphere: Implications for Global Security, Toronto, Canada, June 27-30, 1988, Doc. 710, disponible en: http://www.academia.edu/4043227/The_Changing_Atmosphere_Implications_for_Global_Security_Conference_Statement_1988*

29. Normativa citada

30. Constitución Política del Estado [Const]. Art. 348, inciso II. 25 de enero de 2009 (Bolivia).
31. Constitución Política del Estado [Const]. Art. 349, inciso I. 25 de enero de 2009 (Bolivia).
32. Constitución Política del Estado [Const]. Art. 350. 25 de enero de 2009 (Bolivia).
33. Constitución Política del Estado [Const]. Art. 351, inciso I. 25 de enero de 2009 (Bolivia).
34. Constitución Política del Estado [Const]. Art. 369, inciso II. 25 de enero de 2009 (Bolivia).
35. Constitución Nacional Argentina [Const]. Art. 124. 23 de agosto de 1994 (Argentina).
36. Código de Minería de Argentina [CMA]. Ley N° 27.111 de 1997. 22 de mayo de 1997 (Argentina).
37. Decreto ley N° 1557 [Ministerio de minería]. Modifica la ley orgánica de la comisión chilena de energía nuclear y dicta normas sobre contratos de operación. 30 de septiembre de 1976.
38. Decreto ley N° 2886 [Ministerio de minería]. Deja sujeta a las normas generales del código de minería la constitución de pertinencia minera sobre carbonato de calcio, fosfato y sales potásicas, reserva el litio en favor del Estado e interpreta y modifica las leyes que se señala. 14 de noviembre de 1979.
39. Decreto Supremo N° 29469. Declara prioridad nacional la industrialización del Salar de Uyuni para el desarrollo productivo, económico y social del Departamento de Potosí. 1 de abril de 2008.
40. Ley N° 16319 de 1965. Crea la Comisión Chilena de Energía Nuclear. 23 de octubre de 1965.
41. Ley N° 719 de 1985. Se crea el Complejo Industrial de los Recursos Evaporíticos del Salar de Uyuni (CIRESU). 15 de febrero de 1985.
42. Ley N° 3720 de 2007. La Corporación Minera de Bolivia participará directamente en la cadena productiva. 31 de julio de 2007.
43. Ley N° 24196 de 1993. Regula las actividades de prospección, exploración, desarrollo, preparación y extracción de sustancias minerales comprendidas en el Código de Minería. 19 de mayo de 1993.