

El Derecho Económico, la Minería y la Economía Circular en México

Economic Law, Mining and the Circular Economy in Mexico

Jorge WITKER*

RESUMEN: El presente artículo reflexiona sobre la minería, como actividad ambiental y socialmente compleja que, bajo los tratados de libre comercio y la economía circular, se abre paso como estrategia fundamental para la defensa del planeta, incluyendo, aspectos de nuevos minerales como el litio, que viene a plantear políticas energéticas renovables y amigables con la naturaleza. Además de los apartados de introducción y conclusiones, el texto presenta la siguiente estructura: el Derecho Económico, la Economía Circular y la Minería en la Economía Circular: el Derecho Minero.

PALABRAS CLAVE: actividad ambiental; Derecho Económico; Economía Circular; el Derecho Minero; normativa mexicana.

ABSTRACT: This article reflects on mining, as an environmentally and socially complex activity that, under free trade agreements and the circular economy, is making its way as a fundamental strategy for the defense of the planet, including aspects of new minerals such as lithium, which It comes to propose

* Investigador C de Tiempo Completo del Instituto de Investigaciones Jurídicas de la UNAM e Investigador Emérito del Sistema Nacional de Investigadores. Contacto: <witker@unam.mx>. Fecha de recepción: 09/02/2023. Fecha de aprobación: 24/07/2023.

renewable and nature-friendly energy policies. In addition to the introduction and conclusion sections, the text presents the following structure: Economic Law, Circular Economy and Mining in the Circular Economy: Mining Law.

KEYWORDS: environmental activity; Economic Law; Circular Economy; the Mining Law; Mexican regulations.

La noción de explotación de la tierra como factor de producción debe eliminarse por completo. Se ha de dar paso a la inversión en capital natural, lo que implica que la naturaleza, sus ecosistemas y su biodiversidad sean, el fin último al que debe aspirar cualquier sistema económico productivo.

Pagés Tuñón, 2021¹

I. INTRODUCCIÓN

Los conceptos, categorías e incluso instituciones, que existían en la construcción de conocimientos respecto al derecho económico y al estado, han sido trastocados y erosionados. La pandemia sanitaria como expresión de la globalización perversa ha alterado dichos paradigmas. La dualidad local-global que distinguía en parte la regulación estatal voluntaria, por tratados internacionales, y la impuesta, con la actividad económica transnacional, obliga a una reconfiguración del estado-nación y del derecho económico.

Por otra parte, la minería, como actividad ambiental y socialmente compleja, concentra inversiones, bajo los tratados de libre comercio y, la economía circular, se abre paso como estrategia fundamental para la defensa del planeta, incluyendo, aspectos de nuevos minerales como el litio, que viene a plantear políticas energéticas renovables y amigables con la naturaleza.

A describir sumariamente, dicho proceso, están destinadas las siguientes reflexiones sobre el pasado, presente y futuro de las regulaciones jurídicas que renueva esta clásica disciplina.

¹ PAGÉS TUÑÓN, A., *Capitalismo Natural y Economía Circular*, México, Diexe Puebla, 2021.

II. EL DERECHO ECONÓMICO

Con el inicio del rescate del Estado, de los mercados transnacionales, el derecho Económico, recobra legitimidad e importancia. Los poderes facticos y los tratados de libre comercio e inversiones, empiezan a cuestionarse, por la defensa del medio ambiente, las crisis migratorias y el combate a la pobreza de pueblos y comunidades.

Así, el derecho constitucional económico, extiende reconocimientos a territorios y pueblos originarios, en rupturas a la hegemonía del monismo jurídico eurocentrista, derivado de los dominios coloniales pasados.

En efecto, y el reconocimiento de los derechos humanos, se abre camino a miradas pluralistas del derecho, advertidos parcialmente, por los derechos sociales de, limitados países, a lo largo del siglo XX iniciados por Querétaro y Weimar.

En efecto, la impuesta globalización mercantil, basada en la economía lineal ampliada, detonó un impacto ambiental mundial, fundado en prácticas y avances tecnológicos de la revolución industrial y, luego digital, que han impactado los hábitos de consumo y producción de los habitantes, cerrando espacios a lo social y colectivo, en privilegio de un individualismo exacerbado.²

En consecuencia, el pasado siglo XX en previsión a lo descrito y, sus negativos efectos, desde una mirada internacional, advertimos la propuesta del posible desarrollo sostenible alternativo, que postula formas de gestión diferente, no lineales, para producir y consumir bienes y servicios, amigables con el ambiente, sin abandonar un desarrollo competitivo, que las economías en general aspiran y persiguen.

Impulsado por el actual cambio climático, el Estado y el Derecho pasan a jugar un rol sustancial, que bajo un perfil de derecho social, está llamado a construir un orden público económico, que diseña herramientas, que haga viable una economía verde y

² PAGÉS TUÑÓN, A., *op. cit.*, pp. 38-39

sustentable, que salve el planeta de la crisis socioambiental, de la actual economía lineal de la presente generación.³

El entorno de ese orden público económico, es competencia del mundo normativo del Derecho y, que describe Enrique Leff, con ideas en general como “el desplazamiento forzado por los desastres naturales e inseguridad y custodia de minas, el cambio climático, el agotamiento acelerado de los recursos naturales, la pérdida de la biodiversidad, la contaminación de aires y aguas, la migración y los derechos humanos, son los grandes retos que enfrenta el mundo actual”⁴

Una tarea conceptual básica, es incorporar a las instituciones jurídicas, la economía circular, que supere la dicotomía, consumo-basura, por usuario y reúso, en un contexto holístico que articule la naturaleza con los intervinientes en los procesos productor-servicio y consumo.⁵

El Estado-nación construido a partir del siglo XVI bajo los conceptos de territorio, población y soberanía, ante el proceso globalizador presente, ha variado sustancialmente, y por consecuencia, el derecho económico también. El poder estatal, manifestado en la centralización y el interés general, hoy enfrenta la participación de varios poderes institucionales, empresariales y fácticos que compiten en función de mercados locales, regionales y empresas transnacionales.

La actividad económica internacional ha reemplazado en parte, a las economías nacionales y el estado se ha convertido en un intermediario entre lo local y lo global. Surge lo que Santos llama

³ WITKER VELÁSQUEZ, Jorge, *Introducción al Derecho Económico*, 1, México, Solar Editores, 2015, p. 87.

⁴ Leff, E., *Ecología y Capital. Racionalidad Ambiental, Democracia Participativa y Desarrollo Sustentable*, México, Siglo XXI Editores-UNAM, 1994.

⁵ *Idem*.

“la confusa mezcla de relaciones entre cadenas de valor y suministro, públicas y privados articulados por plataformas y redes”⁶.

Los impresionantes avances tecnológicos (4G y 5G), están cambiando vertiginosamente las relaciones económicas mundiales.

En efecto, se propaga la cantidad de evidencias que respalda la hipótesis de que los avances tecnológicos en materia de información, comunicación y transporte han borrado las fronteras entre, lo que hasta ahora, eran mercados separados por aduanas fronterizas, condición necesaria de las políticas económicas independientes y base de los tratados comerciales y de integración económica.⁷

Esto es, a decir de Manuel Castells “lo informacional ha sido factor clave en el nuevo esquema productivo transnacional”⁸.

Pese a lo anterior, los estados mantienen importantes esferas en materia territorial, de identidad de origen para bienes y servicios producidos, la discriminación de precios en prácticas desleales y otras, descartando la tesis del fin del estado capitalista existente.

Empero, el Estado capitalista, sigue legislando en las diversas materias de las relaciones sociales y económicas (seguridad social, políticas de salud y otras); aunque, también lo sigue haciendo en aquéllas en las que ha ido perdiendo capacidad de decidir libremente, sobre su contenido, sobre todo en materia de inversiones, bursátil, financiera, tributaria, laboral, mercantil, entre otras en las que son muy fuertes las directrices impuestas por los organismos internacionales o las empresas transnacionales que tienen puestos sus intereses en esos rubros. Sin embargo, se ha vuelto común que

⁶ BOAVENTURA DOS SANTOS, *La Disputa por la Democracia en América Latina*, “Dejemos de Construir sobre ruinas y seamos semillas, México, UNAM, 2020, pp. 43-50.

⁷ HERNÁNDEZ CERVANTES, Aleida, *La Producción Jurídica de la Globalización Económica*, México, UNAM, 2014, p. 174.

⁸ CASTELLS, Manuel, *La Era de la Información*, España, Alianza, 2011.

comparta la titularidad de su iniciativa legislativa- otrora exclusiva- con distintas fuerzas que trascienden al ámbito nacional. Este sólo hecho por sí mismo subvierte la lógica de estructuración y operación que tenía el derecho del estado, entendido como sistema de normas circunscrito a un territorio nacional.

En pocas palabras, tanto el estado, como el mercado, que son los ejes en que se mueve el derecho económico, han mutado y derivado de ello la disciplina jurídica mencionada se encuentra también en crisis y destino.

Como disciplina instrumental, el derecho económico ha experimentado mutaciones profundas en consistencia con dos instituciones básicas contemporáneas: el Estado y el mercado, que alternativamente han definido los sistemas económicos desde el siglo XIX, y que en el siglo XX alcanzaron logros y fracasos de perfiles mundiales.

En efecto, el derecho económico nace como tal, en Alemania en la década de 1920, al calor de las consecuencias de la primera guerra mundial, y cuando la llamada “cuestión social” y el naciente socialismo ruso agitaba los descontentos y las reclamaciones laborales. Nace, en consecuencia, ligado a la institución estatal, como una disciplina protectora de los sectores vulnerables y postergados.⁹

En la década de 1930, con el presidente Roosevelt en Estados Unidos y las teorías económicas de John Maynard Keynes, el Estado legitima y sistematiza su presencia en los sistemas económicos, y, antes, las Constituciones de Querétaro (1917) y de Weimar (1919), diseñan una intervención estatal directa y permanente. El derecho económico adquiere objetividad operativa, sin aún establecer las bases conceptuales intersubjetivamente aceptables.¹⁰

⁹ WITKER VELÁSQUEZ, Jorge, *Introducción al Derecho Económico*, 10ª ed., México, UNAM, 2010.

¹⁰ FARJAT, G, *Droit Economique*, París, Presses Universitaire de Francia, 1971.

La segunda Guerra Mundial y la consolidación de los sistemas democráticos en la Europa de Occidente, plasman economías mixtas y construyen el Estado de bienestar que jurídicamente conocemos como el Estado social de derecho. Alemania, Francia e Italia contribuyen a teorizar y conceptuar un derecho económico vivo que entra a regular un orden público económico que equilibra las garantías y derechos empresariales con garantías y derechos de trabajadores y consumidores, empresas medianas y pequeñas, productoras de bienes y prestadoras de servicios.¹¹

Junto a las economías mixtas de Europa y América, los sistemas socialistas impuestos por la dominación soviética, articulan un derecho a la planificación económica, que se vuelve sinónimo del derecho económico (Checoslovaquia, Polonia y la propia Unión Soviética), y que Cuba, en América, sigue en una imitación lógica de su sistema socialista, junto a Corea del Norte.

En América Latina, el derecho económico se desarrolla en Argentina, Brasil, Colombia, Chile y México, lugares en que en diversas épocas logra estatura y presencia curricular en las Facultades y Escuelas de Derecho. El derecho económico en estos lares, sigue la corriente europea, regulando y diseñando economías mixtas contextualizadas en modelos sustitutivos de importaciones.

El Estado empresario, en áreas estratégicas (recursos naturales) y servicios públicos, completan el universo ontológico del derecho económico, de las décadas de 1960 y 1970 en América y el mundo.

A toda esta serie de cambios de naturaleza política y económica en el mundo, se suma una profunda revolución científica y tecnológica que ha privilegiado el énfasis en las disciplinas biológicas sobre las físicas, produciendo transformaciones fundamentales al interior de todo el sistema económico y social, incluyendo la naturaleza de las relaciones inter e intra-firmas y los procesos

¹¹ CUADRA, H., *Las Vicisitudes del Derecho Económico en México a Partir de 1917. Antología de Estudios de Derecho Económico*, México, UNAM, 1978.

laborales, al igual que las ventajas comparativas y de localización internacional de carácter tradicional.

Asimismo, en el ámbito económico destaca el creciente predominio del mercado y el fortalecimiento de la empresa privada, a través de la gran expansión de las corporaciones transnacionales, que han dado origen a un proceso de globalización sin precedentes y a nuevas formas de relación, entre Estados, capital nacional y capital financiero internacional.¹²

Con dicho proceso de globalización y formas más complejas de intervencionismo económico privado de los mercados, estos fenómenos, originan nuevos problemas, como los relativos a las diferentes políticas públicas que afectan la competitividad internacional. Es precisamente, en este escenario, que los sistemas jurídicos adoptan nuevos paradigmas y categorías que rompen con esquemas que hasta ayer parecían incuestionables. Las innovaciones tecnológicas, las redes, la robótica y la 4 y 5G marcan el mundo de la economía actual y circular.

Respecto al medio ambiente, el “Informe Brundtland” construyó el concepto de desarrollo sustentable, que dio origen al Club de Roma, que estableció la relación entre el modelo de crecimiento económico y los daños reales y predecibles para el medio ambiente como escenario de existencia de la vida en general la biodiversidad. Sus reflexiones de una dialéctica, economía-ecología dio base para que, en 1992 en Rio de Janeiro, convocara Naciones Unidas, “La Conferencia de la Tierra” para reclamar acciones multilaterales que evidenciaran los daños y devastaciones que la economía lineal ocasionaba y ocasiona a todos los ecosistemas, incluyendo salud y vida humana. Sus principios del “Informe Brundtland” abrieron la conciencia universal a respetar la diversidad biológica y observar el principio del óptimo rendimiento sustentable, en la utilización de los recursos naturales, incluidos los recursos mine-

¹² CALVA, J.L., *El Modelo Neoliberal Mexicano*, México, Fontamara, 1998, p.13.

ros que tienden a agotarse, tanto en yacimientos como en calidad de ley.¹³

Con todo el derecho ambiental en sus vertientes previsoras de daños y perjuicios ambientales, tanto a la salud humana como a los ecosistemas, persigue sancionar y mitigar actos que vulneran los entornos como aires, suelos, ríos, bosques y mares.

Cumple una función vital en tareas de prevención y mitigación innegable, en cambio por su parte, el derecho económico circular, intenta regular los sistemas productivos lineales, oponiendo la circularidad, como estrategia alternativa que evita la generación de actos que provocan daños y perjuicios ambientales. Ataca las causas originarias, en los procesos productivos mismos. En síntesis, el derecho económico circular es estructural, mientras que el derecho ambiental es coyuntural.¹⁴

III. LA ECONOMÍA CIRCULAR

Como un nuevo, enfoque, método o cultura, busca equilibrar el desarrollo económico con la protección del medio ambiente, bajo las perspectivas de un desarrollo armónico, que satisfaga las necesidades de las generaciones presentes, sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras en cuanto a sus necesidades.

Conceptualmente, esta tipología económica, se opone a la economía lineal, estanca y fatal y, aspira a devolver los residuos o desechos a la categoría de materia prima, reutilizándolos, hasta que realmente lo sean. Plantea generar, prosperidad económica,

¹³ *El Informe Brundtland*, véase: <https://www.ecominga.uqam.ca/PDF/BIBLIOGRAPHIE/GUIDE_LECTURE_1/CMMAD-Informe-Comision-Brundtland-sobre-Medio-Ambiente-Desarrollo.pdf>.

¹⁴ CORTINAS DURAN, Cristina, “El Papel de la Legislación Ambiental en la Promoción de la Economía Circular en México” en *Derecho Ambiental y Ecología*, núm. 90, año 19, México, mayo-agosto 2023, pp. 43-48.

protegiendo al medio ambiente, previniendo la contaminación, posibilitando así el aspirado desarrollo sostenible.

En efecto, esta economía se apoya en el principio de las “tres R’s”, reducir, reusar y reciclar, aplicable a todo el ciclo de vida de los productos; se trata también de evitar, que los recursos naturales no renovables, sea la única fuente de las cadenas de valor existentes, sino de reusarlos al máximo, bajo el principio de que los desechos se vuelvan materias primas de nuevo, propiciando que los recursos minerales se recuperen en nuevos procesos productivos, en una circularidad, que en varios campos del proceso industrial y tecnológico actual, se vuelven basura prematuramente hablando; hay que pensar en sistemas complejos integrados por empresas, personas, plantas y fábricas, articulados y vinculados entre sí, en los cuales los precios u otros mecanismo de asignación, deben reflejar los costos reales y cada participante en la cadena, debe considerarse como un usuario y no como un consumidor, con el cual se termina en definitiva la vida de los productos.

Puede entonces, conceptualizarse la economía circular, como una filosofía del diseño y de organización de sistemas inspirados en la fauna viva de la naturaleza, en que los desechos de una especie, son el alimento de otra y así sucesivamente, en sistemas cíclicos de autosuficiencia. Es un sistema restaurador y regenerativo, por extensión y ciclo, sustituyendo el concepto de caducidad de los productos, por el de restauración de desechos e insumos.¹⁵

Esta estrategia circular, que nos parece un tanto utópica, comienza a despegar en el contexto de algunas marcas de empresas transnacionales, las que orientan prácticas innovadoras a fragmentos de mercados, que difunden y expanden usos y modas a consumidores responsables y defensores de la naturaleza y el medio ambiente, un ejemplo al respecto, indica que en materia de derecho a los animales, una directiva comunitaria europea, rechaza toda mercancía que utilice test de prueba en animales, por otra parte, “Nike” que elabora zapatos deportivos, las suelas de algunos

¹⁵ PAGÉS TUÑÓN, A., *op. cit.*, p. 89.

tipos de ellos, se integran de botellas de vidrio reciclado y en algunos lugares ha levantado fábricas de desechos post-consumo. La fábrica y marca “Ikea” de muebles, promueve el intercambio, con vales de muebles usados, para los compradores, evitando destrucción y la eventual basura.

Puma, Patagonia y HP, entre otras, aplican economía circular, para productos que intentan transformar residuos en materia prima reciclada, Burger King¹⁶ recupera los envases y contenedores de primer uso de sus alimentos, a través de cupones y previo de desinfectación, se reúsan para evitar ese enorme desperdicio plástico. Otra empresa, rescata de ríos y mares los plásticos, los cuales son canjeados por dinero para sectores vulnerables, evitando la concentración indiscriminada y masiva de plásticos en los mares.

De estos ejemplos, que surgen de empresas específicas y de consumidores responsables, el Derecho Económico debe diseñar instrumentos o herramientas, que apoyen a las medianas y pequeñas empresas nacionales, con estímulos, subsidios, etc., a fin de incorporar al orden público económico, elementos de la emergente economía circular, donde convergen ramas jurídicas como el Derecho Ambiental, el Derecho Económico, el Derecho Administrativo, el Derecho Minero y el Derecho Marítimo, e incorporar el entorno del diseño industrial, la mercadotecnia y las comunicaciones, bajo un esquema inter y transdisciplinario, lejos de las miradas dogmáticas cerradas, con que trabajan algunos juristas, que Paul Sartre llamó “hombres casados con su abuela”.

La economía circular es un modelo de producción alternativo que busca desacoplar, los procesos productivos de las materias primas virgen, estimulando recuperar, reusar y reciclar, materiales e insumos en la elaboración de bienes y servicios, economizando energías, agua, evitando al máximo, residuos y desperdicios, por lo que se busca alargar la vida de dichos bienes o servicios.

¹⁶ Véase: <<https://latam-green.com/burger-king-se-convierte-en-el-primero-restaurant-de-comida-rapida-que-prueba-envases-reutilizables-y-retornables/>>.

Para implementar este modelo circular se requiere el concurso de agentes productivos responsables, que, vía ecodiseños, proyecten cadenas de valor con visión ecológica utilizando materias recicladas con visión innovadora ante consumidores responsables que rechacen la obsolescencia programada, para alargar la vida de uso de bienes y servicios. La autoridad pública, juega papeles importantes, con estímulos e incentivos a fin de que la competitividad este presente en estas cadenas circulares.

Adicionalmente, no son suficiente solo las normas de un derecho económico circular, si no convergen aspectos culturales y políticas públicas funcionales a este nuevo modelo de economías circulares en gestación.¹⁷

IV. LA MINERÍA EN LA ECONOMÍA CIRCULAR: EL DERECHO MINERO

La concesión minera, representa la delegación, que el Estado hace a los sectores privados de la operación de los recursos naturales, sustancias-mineras, que conforma una manifestación expresa de voluntad, que se materializa a través de una concesión minera. Es un derecho subjetivo personal, destinado a conducir actividades económicas y técnicas, de exploración y o explotación de tipo temporal, por medio de un título específico, con inscripción registrada, que debe cumplir requisitos y condiciones de cierta solemnidad, como publicidad y registro y que en general impide transferir a terceros esta expresa delegación contenida en un título de concesión.¹⁸

¹⁷ DEL RAZO OCHOA, Carlos, “Análisis de la Normatividad en Materia de Economía Circular” en *Derecho Ambiental y Ecología*, núm. 90, año 19, México, mayo-agosto 2023, pp. 25-30.

¹⁸ WITKER VELÁSQUEZ, J. *Derecho Minero*, 2ª ed, México, IIJ-UNAM, 2021, p. 63.

En México, derivado del artículo 27 constitucional esta actividad está en el dominio público exclusivo y la legislación secundaria actual, establece una desregulación total, que se puede observar en varios artículos en donde los títulos de concesión son genéricos, que cubren exploración, explotación y beneficio, y que autoriza a los concesionarios una libre apropiación territorial, que incluye en la práctica, suelos y subsuelos por extensiones de numerosas hectáreas y por plazos, incluso superiores a los 50 años. Corroboró lo anterior el artículo 19 de la mencionada Ley Minera, en que otorga derechos de servidumbre temporal y eventual expropiación de los terrenos dedicados a otras actividades agropecuarias o forestales.

Un aspecto destacado de esta laxa legislación, es el artículo 6, que declara de interés público la actividad minera, sin exigir como contrapartida el pago de contribuciones o impuestos por minerales extraídos y se ampara en el concepto de que las minas son bienes públicos nacionales, que no admiten negociación privada de los mismos y que caen en la órbita de concesión de bienes públicos, que solo generan pagos de derechos, sin relación alguna con las utilidades y riquezas obtenidas de minerales tan importantes como oro, plata, cobre, zinc, litio, molibdeno y otras 70 sustancias mineras metálicas y no metálicas. Adicionalmente, aplican a la minería nacional la Ley General de Bienes de Nacionales y Ley Federal de Derechos.

Complementando lo anterior, los concesionarios gozan de un amplio derecho a utilizar, sin autorización alguna, los recursos hídricos encontrados tanto en aguas subterráneas como superficiales, quedando excluido de las prescripciones de la Ley Federal de Aguas.

Los concesionarios beneficiarios, de esta atípica regulación, son grupos de empresas concentradas y de poder dominante, en un 75% de empresas transnacionales de origen o domicilio canadiense y un 25% en tres grandes grupos nacionales conocidos como: Grupo México, Grupo Peñoles y Grupo Frisco, en donde

la pequeña y mediana minería, no tiene presencia importante en ninguno de los 28 estados federados de la República Mexicana.

Una características más, de la mencionada Ley Minera, es que no tiene mención ni artículo alguno referente a la responsabilidad que tienen los concesionarios y empresas, cuando cierran la actividad minera en sus respectivos lotes, omisión que tampoco cumple la Ley Federal de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiental.¹⁹

Aprovechando dicha omisión, en México, se encuentran en la actualidad, numerosas lagunas y depósitos de restos de jales y residuos peligrosos, contaminando aire, tierras y aguas, sin límite ni sanción alguna.

A) LA ECONOMÍA CIRCULAR MINERA MEXICANA

La Minería Originaria

La economía circular minera mexicana, puede dividirse en *actividad originaria* y minería urbana, en cuanto a la originaria, conviene señalar que tiene que ver, con lo explotación directa de las sustancias mineras en las comunidades y municipios que conforman la llamada geografía minera. Como los títulos de concesión, sin publicidad ni solemnidad alguna, tanto la exploración y explotación, son realizado sin ningún tipo de restricciones y el requisito del uso de suelo, queda entregado a los municipios, los cuales los otorgan sin condicionamiento ni termino alguno. En tales situaciones, ninguna legislación federal ni autoridad intervinen en dichos procesos, los que bajo el prisma del derecho de los inversionistas nacionales o extranjeros, provocan destrucción y pobreza en los sectores de pueblos originarios y comunidades agrarias, entre otros, las que se enfrentan en sus propios territorios, con poderosos intereses, que lucran con los minerales encontrados. Los impactos ambientales han sido detectados y denuncia-

¹⁹ DOF, última reforma publicada 11-04-2022.

dos, sin reparar en abiertas violaciones a los derechos humanos, especialmente, a los DESC y al derecho a un ambiente sano. La contaminación de las aguas, ha sido un factor que ha contaminado ríos y villorrio, siendo uno de los más dramáticos el caso del río Sonora, que contaminó las aguas y los cultivos de numerosos pueblos campesinos. Se afirma, que de las regiones afectadas, por la minería, destacan Fresnillo, Zacatecas (plata) y Caborca, Sonora (oro), municipios con alta pobreza, paradójicamente.²⁰

En cuanto a los residuos, en general de la actividad minera originaria, y en función de una protección ambiental efectiva y real, como contrapartida, se señala la existencia de cerca de 250 lagunas o depósitos de jales o desperdicios, que se mantiene expidiendo vapores y gases a la atmosfera, contaminando el aire de extensas regiones, sin sanción alguna por los causantes de dichos desastres ecológicos. La descoordinación de autoridades dispersas en el sector, permite que la actividad minera no tenga control gubernamental de ningún tipo ya que, la administración actual ha eliminado la Subsecretaría de Mina y el cese de cerca de 30 funcionarios competentes para aplicar el reglamento de la multicitada Ley Minera. Solo queda el Servicio Geológico Mexicano, competente para participar en las asignaciones mineras que se concursan cuando la Secretaría de Economía, decreta la liberación de terrenos al vencer o caducar las concesiones.

La Minería Urbana

Surge en el contexto, de la constante innovación tecnológica y el consumismo, en que las personas desean sustituir los aparatos eléctricos y electrónicos, por otros más avanzados, con lo cual incrementan la llamada basura electrónica, verdadero signo de nuestro tiempo. Estos aparatos en una economía circular, no se consideran basura y se deben transformar en materias primas, al

²⁰ OXFAM, *Informe Oxfam 2021*. México, visto en: <<https://www.oxfam.org/es>>.

reciclar los residuos de dichos aparatos que contienen, metales, componentes o materiales, que son cada vez escasos y con altos costos dicha obtención.

Según la ingeniería industrial, en tales productos es posible encontrar metales preciosos, plásticos y vidrios, que bajo la cultura de la economía lineal y consumista, se convierten en basura y desperdicio, con enormes efectos ambientales negativos. Se trata de reemplazar el concepto de basura electrónica, por materia prima, para lo cual es fundamental tareas de separación, reúso, reciclaje, como una estrategia de doble vertiente en que reduce costos, limita la explotación original de minerales no renovables y protege el medio ambiente, todo lo cual de amplio beneficio social evidente, en el contexto de las grandes urbes y ciudades que tiene México, sin visualizar esta verdadera minería urbana que ya des-punta en varios países europeos y Cuba.

Esta actividad, puede ser realizada tanto por la empresa privada y obligatoriamente por los Estados, pues se trata de impulsar la cultura de las llamadas “tres R’s” y para lo cual es necesario impulsar la cultura que reemplaza a los consumidores por usuarios de bienes que pertenecen a la naturaleza, como una forma mínima de contribuir a defender la existencia de vida en la tierra.

Desde el punto de vista jurídico, en México existe una Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y, las leyes locales en las entidades federativas, que establecen mínimas bases para eventual elementos de economía circular, como alternativa a los rellenos sanitarios y centros de basura existentes.

Una ley de emprendimiento, específica para la economía minera urbana, debería establecerse con apoyo e incentivos y subsidios, para llenar un vacío estratégico en la lucha contra la contaminación urbana en general.

En síntesis, reconociendo que la civilización actual depende en gran medida de las sustancias mineras, que con riesgos, inversiones e innovaciones tecnológicas, los agentes económicos privados, realizan en el mundo extractivista, debe pugnarse por encontrar un equilibrio entre los legítimos beneficios a lograr con

contribuciones y apoyos socio ambientales, colaborando con un progreso a pueblos, regiones y trabajadores, que participan en el proceso como usuarios de este verdadero capital natural que son nuestros entornos nacionales.

B) EL LITIO EN LA ECONOMÍA CIRCULAR

Actualmente, el mundo está inmerso en un proceso de cambio climático, para reducir el consumo de combustibles fósiles. Esta transición energética plantea la descarbonización de la economía mundial, generando diversas fuentes renovables o verdes.

En medio de esta nueva y compleja situación, las baterías de iones de litio son parte de la solución elegida para almacenar energía en dispositivos electrónicos y vehículos eléctricos. Esto supondrá, un aumento sustancial de la demanda de materias primas y el correspondiente desarrollo de procesos de reciclaje sostenibles para disminuir, entre otros, el impacto de los fabricantes de baterías.²¹

Las materias primas necesarias representan una parte importante de estas baterías, así como de la huella de carbono de las mismas. Los riesgos geopolíticos en la cadena de suministro de materias primas, necesarias para los procesos de fabricación de dichas baterías, pueden poner en serio peligro la capacidad de producción y la estabilidad económico-financiera de los fabricantes.

Además, debido a la relevancia del reciclaje en la rentabilidad y sostenibilidad de la industria de las baterías, algunas empresas están comercializando nuevas tecnologías de reciclaje de baterías. La recogida, descarga y desmantelamiento de esas baterías gastadas es el primer paso crucial en la cadena de reciclaje, donde hay que optimizar la logística de almacenamiento, los costes de transporte y el consumo de energía para la operación de desmontaje.

²¹ Visto en: <<https://cicenergigune.com/es/blog/reciclaje-baterias-iones-litio-transicion-energetica-sostenible>>.

Las baterías de iones de litio ya utilizadas, se consideran residuos peligrosos debido a sus propiedades explosivas y corrosivas y, en ocasiones, a su contenido en sustancias químicas tóxicas. Se requieren medidas especiales para manipularlas durante las operaciones de desmantelamiento y trituración, es decir, un desafío para la economía circular.

Ahora bien, la difusión extendida en general del litio como elemento clave y estratégico, para la transición energética y el mito de los electromóviles (coches y camiones), omiten algo fundamental. Conjuntamente debe plantearse una nueva política eléctrica global, que exige energías verdes, pues la existencia de dichos vehículos, demanda instalar grandes centros de carga eléctrica, semejantes a las gasolineras, a precios competitivos, que solo las energías verdes pueden suministrar.²²

Por ello, países como China y Chile, están avanzando en las energías de hidrogeno verde, para separar del agua el oxígeno y lograr el hidroverde, cuyo costo con electricidad limpia, es básica, pues la energía fósil no es costeable para dicho proceso.

Ambos países, vislumbran exportaciones de energías hidroverdes, y, no obstante, de contar con minerales de litio importante, apuestan a escenarios distintos, pues el proceso extractivo del litio, está basado en agua abundante y energía costeable.

En consecuencia, México debe evaluar y preparar las perspectivas del futuro proyecto del litio, especialmente en Sonora, donde los elementos, agua y energía, no son precisamente abundantes y costeables.

Por ello, tanto las baterías de ion, como el paso a la electromovilidad, se inscribe en la generación verde y, que el organismo público descentralizado “Litiomex”, debe articular, a los convenios que celebre, en el reciente “Plan Sonora”, con tal variable; presionado o no, el Ejecutivo Federal, acepta que, en dicho proyecto, la transición de fósiles a verde es fundamental, además, de que

²² *Idem.*

la última legislación estadounidense, establece las energías verdes como indispensables.

En efecto, de insistirse con el monopolio CFE y sus energías tradicionales, las ventajas de bienes y servicios mexicanos del T-MEC, se eliminan al no contar con las nuevas energías. Dicha ley, fue aprobada en el socio comercial señalado, en el año 2021 y, al parecer, el Estado mexicano, recién toma nota con el anunciado “Plan Sonora”.

En efecto, como se habla de una posible de sustitución de importaciones para la industria y servicios de Norteamérica, México puede convertirse en un eslabón básico, de cadenas de valor y suministros y ensambladoras, en lugar de la oferta asiática, especialmente en la fabricación de electromóviles, chips e industria electrónica. El desafío es grande, ya que, por ejemplo, mientras la fabricación de automóviles de Norteamérica, asciende al 17% del total mundial, la de China alcanza el 33% de la misma, en esta materia y en la propia energía verde, no hay autosuficiencia para ningún país, por lo que México con sus variados recursos naturales, debe participar activamente en este escenario, lejos de subsidios, monopolios y visiones cerradas, que no son funcionales a las innovaciones y tecnologías abierta por la inteligencia artificial. Recientemente la Ley General de la Economía Circular de la Ciudad de México, no hace mención alguna a medidas aplicables a la exploración, explotación y beneficio de minerales, puesto que en su territorio no existen actividades significativas al respecto. En todo caso, podría incorporar en reforma posible, más adelante, incorporar la minería urbana, que tiene más trascendencia en la recuperación de minerales como: oro, cobre, plata, zinc, grafito, cobalto, etc., que están incorporados como componentes en artículos eléctricos y electrónicos que bajo obsolescencia programada proliferan en los vertederos de la periferia urbana.

V. CONSIDERACIONES FINALES

Primera. Con la gradual recuperación del Estado regulador, en la etapa postpandemia, el derecho económico como disciplina, surge para diseñar regulaciones de un orden público económico, apto para el cambio climático, las migraciones múltiples y las inversiones extractivas de cadenas de valor y suministro.

Segunda. En tal contexto, el extractivismo en recursos naturales y mineros, vinculado a territorios y regiones, ratifica el derecho minero, en el ámbito de políticas públicas, más reguladas y ambientalmente más amigables.

Tercera. El cambio climático y el medio ambiente, son en la actualidad una premisa esencial de subsistencia, que da paso a la economía circular, como variable, que coadyuve a combatir la economía lineal, que ha determinado la cultura de consumo igual basura y, el reemplazo por usuario igual recurso. Especialmente los grandes centros urbanos, que, con rellenos sanitarios y toneladas de residuos, orgánicos, inorgánicos y metales, acompañan la periferia de ciudades en México y Latinoamérica.

Cuarta. El litio y las baterías de ion, sumado a la electromovilidad, si bien son dominio exclusivo del Estado, es positivo, pero si no es una acción integral que contemple los riesgos, que su existencia provoca en materia ecológica, considerando que los principales yacimientos terrestres se realizan, con la técnica de cielo abierto, como en Sonora, San Luis y Zacatecas, implica tomar en cuenta, muchos aspectos y romper un tanto con el mito de la transición energética difundida.

