

Fundamentos de la relación entre ambiente y energía. Derecho Ambiental: el factor de equilibrio entre ambos

Jorge Luis Varela del Solar

Master y Doctor en Derecho Ambiental
Director académico postítulo Derecho Ambiental
Facultad de Derecho Universidad del Desarrollo

Resumen: De manera escueta se examinan las bases científicas que vinculan el medio ambiente o la contaminación natural con energía. Con ello, a su vez, se explica la intersección entre agenda ambiental y agenda energética en el mundo (de la política pública, de las ciencias y del derecho).

Esta relación estrecha es la que explica las estrategias comparadas, entre los planes de políticas públicas, tanto en materia ambiental como en la energética, en el mundo actual, especialmente en las naciones miembros de OCDE.

En nuestro país, desde el año 1994 comienza a implementarse una nueva normativa ambiental (meramente formal y no sustantiva), la que nunca ha conllevado una aplicación y ejecución de normativas del derecho ambiental sustantivo, y, menos aún, ha conducido a desarrollar una política ambiental, uniforme integrada y consistente, que sea capaz de informar los marcos regulatorios y las políticas públicas nacionales.

Esto es lo que el artículo pretende dejar en evidencia. Que no existe política energética sólida si no se consolida previamente una ambiental, con arreglo a las instituciones internacionales de que somos miembros y a los tratados internacionales de que somos parte.

1. Objetivo de esta monografía

En este texto se procura revisar (tan solo indagada en la superficie) los fundamentos científicos que inseparablemente vinculan ambiente (contaminación natural) con energía y, también, ecología con energía. Ello, a su vez, explica la intersección entre agenda ambiental y agenda energética en el mundo (de la política pública, de las ciencias y del derecho).

Por su parte, tal relación estrecha es la que explica las estrategias comparadas, entre los planes de políticas estatales y públicas, tanto en materia ambiental como en la energética, en el mundo actual, de aquellos países que cabalmente asimilan esta relación y que utilizan los instrumentos preventivos del derecho ambiental sustantivo (único y verdadero derecho ambiental), para balancear objetivos de política pública, entre fines ambientales y fines energéticos.

En nuestro medio nacional, desde el año 1994, en que comienza a implementarse la nueva normativa ambiental (meramente formal y no sustantiva), jamás hasta ahora ha habido aplicación y ejecución normativa del derecho ambiental (como lo entiende el derecho ambiental sustantivo comparado) y, menos aún, política ambiental definida, uniforme, global y consistente, capaz de informar e inspirar los marcos regulatorios y las políticas públicas nacionales.

Solamente como producto de las reformas ambiental, institucional y normativa, que se iniciaran en enero del 2010, se contempla un solo nuevo y auténtico instrumento que da simetría a la compleja relación energía-ambiente.

Aquél se denomina evaluación ambiental estratégica (EAE). Esta plataforma de política pública y de regionalización es la que posibilitará, dentro de poco, (según esperamos) un análisis coherente, entre ambas agendas (a la luz de un instrumento del derecho ambiental real) y hará que carezca de sentido la aplicación de políticas energéticas que apunten a ser consistentes, regionales y sustentables, sin que exista una mirada y un análisis a la crisis ambiental, sus causas y remedios, a través de las metas integrales de sustentabilidad.

Sin una rápida revisión de las nociones fundamentales de la relación entre ambiente y energía, este texto y la interacción de estas dos carecen de solidez explicativa.

2.Desorden de prioridades y jerarquías

Vivimos hoy en un mundo que propone inexorablemente una coyuntura artificial; esto es, se genera una dicotomía falsa que sostiene que crecemos económicamente o protegemos nuestro ambiente vital. Esto se deriva únicamente del desorden ético, de prioridades y jerarquías.

No hay país que se encuentre inmune a tal dilema artificial, pero existen algunos en que éste es más fuerte que en otros. Sugerimos acá que las crisis ambiental y ecológica del planeta son una consecuencia del desorden jerárquico de las necesidades de la humanidad.

El planeta está en el ojo del huracán, en materia de desarrollo sostenible y sostenibilidad de sus recursos naturales, así como de crisis en utilización diversificada

de fuentes energéticas. Pero este es un huracán mucho más violento que el peor de aquellos de la temporada anual del Caribe, de los que se originan en la costa noroeste de África, por cuanto éstos ganan y pierden fuerza energética, dependiendo de la extensión e intensidad de las corrientes termohalinas.

El macrohuracán de jerarquías que afecta al planeta, en cambio, lo hace sucumbir progresivamente a éste, debido a que los geosignos de su deterioro no son debidamente comprendidos aun, por la comunidad científica, (la que dista mucho de tener unanimidad en las causas de la degradación) ni aun oportuna y adecuadamente asimilados por las comunidades jurídica, política y económica del mundo.

La máxima que se aplica para justificar la urgencia en la necesidad de adoptar medidas pilares y alterar la forma regular de "hacer negocios", reconociendo que existe una grave crisis de los recursos naturales, sin saber exactamente la dimensión y la profundidad de tal crisis, ha de ser la siguiente: "la evidencia de ausencia no es ausencia de evidencia", ello, en cuanto a las pruebas tangibles de los efectos vitales para las vidas humana y animal de los procesos de degradación ambiental.

Tal aforismo significa que para adoptar criterios precautorios y preventivos no se exige evidencia científica, dado que ésta es imposible de obtener, en cualquier área del conocimiento.

En efecto, la comunidad científica del planeta no puede aún probar ni menos cuantificar cuánto del comportamiento humano reprochable es el responsable por el deterioro de los recursos naturales y cuánto porcentaje de ello es imputable a los fenómenos naturales de modificación sistémica y cíclica del globo terráqueo, como cuerpo dinámico, lo cual ha ocurrido en éste, periódicamente, durante cuatro mil quinientos millones de años, y, con fuerza, desde el enfriamiento de los gases del planeta y la formación de los océanos, que son los que alteran las temperaturas del globo.

Estos fenómenos naturales (que se denominan homeostáticos) han sido cíclicos y relativamente uniformes, por lo que el hombre solamente puede aspirar a cuantificar (como evidencia) el "delta" de los cambios o alteraciones empíricas, que tienen y se sabe que tienen una causa antropogénica (o generada por las actividades del hombre).

De una u otra manera, dado que la evidencia de ausencia no es ausencia de evidencia, nuestra generación no tiene tiempo ni ética para la espera. Debemos seguir actuando rápidamente para la readecuación de tecnologías y hábitos hacia fuentes energéticas que colaboren a la sustentabilidad y la integración de las políticas públicas y menos con la depredación en el corto plazo. Solamente

las nuevas fuentes de energía renovables atípicas son consistentes y compatibles con la sustentabilidad o sostenibilidad (su nombre varía dependiendo si su costo de sustitución y su valor económico han sido o no incorporados en las cuentas nacionales económicas).

Asistimos en el presente a un desorden vital de prioridades y jerarquías en el mundo, donde la salud del planeta y la vida de los seres humanos parecieran ser elementos inconexos. Muy por el contrario, ésta depende de aquélla. Así como Einstein definía la locura, diciendo que es intentar realizar cien veces un mismo experimento, bajo idénticas condiciones, esperando las cien veces un resultado diferente, los habitantes actuales de nuestro planeta esperan y confían en que los geosignos o manifestaciones externas de violencia natural de la tierra (sequías, desertificación, terremotos, erosión, derretimientos, tormentas violentas, tornados, huracanes, extinción de especies y tantos otros) evolucionen hacia la normalidad sin costo alguno en los hábitos de la especie humana.

El cambio o alteración de la forma de producir y generar, aprovechar y distribuir la energía que los habitantes del planeta requieren es una expresión de la comprensión de este mensaje.

Lo que se demuestra con fuerza creciente es que el cambio necesario de conductas y de hábitos (especialmente industrial y empresarial), constituye la única modalidad factible de restaurar las jerarquías naturales de la "ética y lógica planetarias" perdidas en algún momento cercano y posterior a la revolución industrial.

Probablemente la sostenibilidad energética sea la forma más nítida, simple y cuantificable (sustentabilidad) de reducir las emisiones antropogénicas de gases de efecto invernadero, dado que la energía, de suyo es una forma natural de contaminación (cualquiera que sea su fuente de generación) y por ende es el único caso de círculo autogenerativo o de autosostenibilidad.

En efecto, las formas atípicas o inconventionales de energía constituyen las únicas formas conocidas por el hombre (y accesibles a él) de manipular humanamente la contaminación naturalmente generada (por la naturaleza).

Es la única fórmula a través de la cual se reconoce que los masivos procesos geológicos de generación de energía (maremotos, terremotos, erupciones volcánicas, movimientos orográficos e hidrográficos, tornados, huracanes, erosiones y toda otra fuente fenomenal de liberación de energía natural) son también generadores y productores de contaminación natural masificada. Tal contaminación natural es la que el planeta necesita, en sus procesos de evolución, y "naturalmente" absorbe.

De lo anterior se deduce que la única forma por la cual el hombre podrá controlar y reducir su contaminación artificial o antrópica (generada por actos humanos) es a través del aprovechamiento de la contaminación natural, esto es, de la utilización de la energía natural o contaminación geológica. Esto es lo que se conoce regularmente como fuentes no convencionales de energía. Tenemos a nuestro alcance la solución natural (que viene en la fábrica autorrecuperativa y autogeneradora del planeta), pero no somos capaces de verla frente a nuestros ojos, diseñando vehículos que violentan la naturaleza. En lenguaje de la vida cotidiana, esto es igual de absurdo que intentar restaurar o reparar un mueble con una herramienta diferente de aquella que viene de fábrica para su restauración.

En las fuentes energéticas tiene el planeta las herramientas diseñadas, por este mismo, para su restauración y rescate. La contaminación natural es la herramienta para restaurar la contaminación generada por el ser humano. Esto es lo que denominamos autosostenibilidad. Procesos y sistemas integrados y preventivos de gestión ambiental, tales como la ecología industrial o la valoración económica de la diversidad biológica y de los recursos genéticos, están basados en esta premisa. También lo están los sistemas de certificación sociales, tales como la responsabilidad social corporativa o empresarial y su código de conductas ISO 26.000.

3. Sustentabilidad económica y sostenibilidad ambiental: Autosostenibilidad y seguridad energética

Basado en lo antes dicho, el derecho ambiental y de los recursos naturales (como instrumento social creado por el ser humano, en sociedad) nacieron para proporcionar herramientas y mecanismos factibles y practicables, que permitan restablecer el equilibrio extraviado (derivado de la contaminación antropogénica), al que antes nos referimos, a través de la conciliación y compatibilidad entre las leyes humanas y las naturales. De allí que la labor de recuperación y el camino hacia la autosostenibilidad deban ser realizados por la sumatoria de las ciencias del hombre (naturales, exactas, económicas y sociales).

La sostenibilidad ambiental se logra por el aprovechamiento natural y equilibrado de los recursos naturales (de los que se genera la energía), estresándolos en la medida que naturalmente pueden restaurarse o resarcirse, lo cual es conocido como MSY¹, o, en otras palabras, hasta donde existan sumideros naturales² que capturen "natural y no artificialmente" los procesos de contaminación (lo que

¹ Por su acrónimo en inglés "Maximum sustainable yield".

² Los sumideros naturales, destinados a autogenerar procesos de equilibrio homeostático o absorber más contaminación natural o energía de la que el planeta libera y tolera, más importantes del globo son los bosques, a través de la fotosíntesis, y los océanos, a través de la evaporación y del ciclo del agua.

debe transformarse en energía) del planeta. Es esto hacia donde la tecnología debe apuntar. Los sumideros captadores y transformadores de contaminación natural (de los cuales los suelos, los bosques y los océanos son los más gigantes y ricos) son los que deben ser aprovechados, siguiendo el mismo ciclo y poniendo la debida atención a los signos que la naturaleza nos regala.

En suma, lo que las leyes del hombre deben hacer es prestar detallada atención a las leyes de la naturaleza. Cuando éstas son violentadas, hay insostenibilidad y por ello riesgos, degradación, inseguridad y pobreza.

Si las reglas de la observación y del seguimiento natural (en lo que se basa la ecología industrial, como más adelante se indica) de la vida en el planeta y de sus fenómenos geológicos de eliminación del estrés natural se incorporan en las cuentas nacionales económicas, en políticas públicas y en la macropolítica ambiental del país (a través de la existencia de sistemas de macroevaluación ambiental estratégica y de renovación global hacia una matriz de energía atípica), nos encontramos en presencia de la sustentabilidad, toda vez que la sostenibilidad tiene un correlato numérico y econométrico de evaluación o tasación. Se sabe lo que y cuánto se contamina artificialmente, hasta los límites que el planeta no puede autocorregir.

La sostenibilidad así se hace tangible y perceptible, lo cual es la única fórmula que otorga la convicción irrefutable, que el industrial o empresario necesita tener, para mostrárselo y demostrárselo que contaminar es ineficiente y caro, y que lo es 30 veces más que impedirla o prevenirla, con instrumentos de gestión³. De ello hay sobrada evidencia empírica en los ámbitos nacional y sectorial.

La sostenibilidad ambiental y la sustentabilidad económica son las que conducen a la autosostenibilidad, antes expuesta.

Este es el único ciclo (regular y natural) que habrá de llevar a los países por la senda de la seguridad energética, que es el componente de la seguridad nacional o supranacional más relevante del siglo XXI. No hay seguridad global de los países (ni interna ni externa) sin seguridad del capital natural (incluyendo el uso sostenible del suelo, del agua y del aire) y de su renovación energética.

4. Confrontación Este-Oeste (Guerra Fría-Cold War)

Todo lo anterior es lo que nos conduce a explicar la modificación sustancial de "issues" o preocupaciones mundiales y de ejes geográficos, que generan confrontaciones en los bloques de las superpotencias.

³ Única expresión, auténtica y eficaz de derecho ambiental sustantivo.

Así, la confrontación de los 40 años de la guerra fría fue un conflicto geográfico y de hegemonía transversal geopolítica. La pugna, en efecto, era Este-Oeste y en el hemisferio norte, por razones geopolíticas y de hegemonía militar (especialmente nuclear). Gorbachev, Ronald Reagan y el Papa Juan Pablo II fueron actores históricos primarios y determinantes para poner fin a la Guerra Fría. Ellos desencadenaron los masivos movimientos independentistas y libertarios que culminaron en el derribamiento del muro de Berlín, en diciembre de 1989, y pudieron incluso más, para derrumbar el imperio soviético, que el programa Strategic Defense Initiative (SDI) o Star Wars del Pentágono impulsara, sin que misil alguno fuera disparado.

Esta fue una lucha hegemónica por la división entre dos mundos diversos y edificados sobre principios sociales, económicos, políticos y religiosos cabalmente antagónicos. Esta disputa es la que hace emerger, durante el período temprano de la post segunda guerra mundial, las manifestaciones tempranas de la defensa de los derechos humanos (1948 en adelante).

Tal dialéctica en las relaciones mundiales da paso y es sustituida, debido a la caída de las causas que generaron y mantuvieron la tensión de la Guerra Fría, por las grandes preocupaciones que comienzan a germinar, temprano en la década del 90. Es la comunidad internacional la que fuerza esa sustitución, por la advertencia de que las prioridades mundiales se desplazan de un foco a otro. A esto nos referiremos a continuación.

5. Confrontación Norte-Sur (Guerra Caliente-Hot War)

En efecto, la agenda prioritaria no se altera por una decisión política (más bien los visionarios antes nombrados la aceptan, la precipitan e interpretan), sino que por un clamor popular. Hacia comienzos de la década del 90, tanto en el seno de organizaciones mundiales (políticas y económicas), como la ONU o el Banco Mundial y en el de las organizaciones regionales, típicamente de agenda y de confrontación o entendimiento Norte-Sur, como la OEA, el eje de las discusiones comienza a alterarse.

La dialéctica de interacción del Norte con el Sur comienza a liderar un diálogo de recriminación recíproca, por lo que se empieza a identificar la nueva tensión vertical (opuesta a la transversal de la Guerra Fría) que está basada en la evidencia abrumadora de la degradación ambiental y de la crisis de los recursos naturales, que a su vez escala la pobreza hacia niveles insostenibles. Nace la Guerra Caliente, por los recursos naturales escasos (aire, suelo, agua y diversidad biológica) y por la identificación de las causas de su deterioro progresivo e irreversible.

El fundamento de la tensión es visible. Aproximadamente el 70% de la riqueza del mundo (países con mayor PIB o GDP) se encuentra en el hemisferio norte; el 30% de esos países se halla en el hemisferio sur. Casi en un contraste matemático y sarcástico entre riqueza antropogénica y riqueza natural, el 70% de la riqueza de capital natural o recursos naturales se encuentra en el hemisferio sur y el 30% de ella en el hemisferio norte.

No obstante que esto no es estático, sí es una realidad empíricamente verificable. Serios estudios (norteamericanos y europeos) sociológicos, antropológicos y psicológicos acusan una relación causal directa entre estos fenómenos con las condiciones climáticas del planeta y sus zonas geográficas de temperaturas y luz solar. En este factor, los desplazamientos de centros estables como los polos y el ecuador también han contribuido a alterar estos patrones, pero sigue ello, siendo científicamente acertado, en términos globales.

Es más fácil así comprender, entonces, por qué la recriminación recíproca (de la Guerra Caliente) entre Norte y Sur es muy fuerte, especialmente cuando en el seno de organizaciones interregionales como la OEA se confrontan gigantes como los Estados Unidos, por un lado, y Brasil, por el otro, en referencia a las causas o generadores de la degradación ambiental y de los recursos naturales.

En términos generales (dado que esto rebasa los fines de este texto), el Sur imputa al Norte, como causa de la degradación y depreciación de tales recursos, un consistente y casi ininterrumpido patrón de irracionalidad e insostenibilidad de producción y consumo; el Norte, en cambio, vincula dicho deterioro a la presión ilegítima de los recursos naturales vulnerables (del hemisferio sur) con un factor demográfico. Es decir, el exceso de población ha ejercido una presión irracional sobre los recursos, aumentando la pobreza, que es lo que inicia el círculo vicioso cerrado: la pobreza genera contaminación y la contaminación genera pobreza.

Pero esta es la dialéctica o dinámica de las causas de la degradación ambiental del planeta, según se imputan recíprocamente el Norte y el Sur, en la nueva Guerra Caliente. La alerta relativamente temprana de esta situación, desgraciadamente, fue incapaz de remover la miopía de los países, por no haber iniciado una ruta decidida hacia la diversidad de las fuentes energéticas mundiales. No se percibe entonces (y muchos países aún no lo reconocen) el vínculo inmediato entre deterioro ambiental, crisis energética y cambio climático.

La inacción, de costo tan elevado para el globo, se mantiene hasta finales de la década del noventa y comienzos del nuevo milenio, cuando países más previsores comienzan tal diálogo e inversión. Otros, como Chile, donde normalmente el reino de la improvisación es el que impera, no se percatan hasta

comenzando el segundo lustro del milenio de que la dependencia energética total y la carencia de macropolíticas diversificadas (así como las carentes de la protección activa de los recursos naturales) han de cobrar una cuenta muy cara y de daño irreversible.

La Guerra Caliente ha llegado a tal punto de fricción que hoy es difícil distinguir, en sus causas y efectos, algunas guerras religiosas frente a las de disputas por recursos naturales escasos y fuentes inconvencionales de energía (tales como la que motivara la reciente invasión de Rusia a Georgia).

Es en este frágil contexto mundial que los países recién comienzan a examinar someramente lo que ellos están haciendo para revertir la crisis energético-ecológica y cuáles son los más relevantes instrumentos preventivos de gestión ambiental, compatibles y consistentes con el desarrollo energético limpio y con políticas públicas realistas y eficientes, que permitan atenuar la fricción internacional en la materia.

6. Nociones científicas básicas y síntesis científica explicativa de crisis ambiental actual

Como fue necesario enunciar el escenario geopolítico actual, en la confrontación por los recursos naturales escasos también es conveniente escuetamente repasar algunas nociones científicas que dan cuenta del cambio climático, de la crisis energética y de la liberación extraordinaria de energía-contaminación natural del planeta, de que la civilización actual debiera echar mano e investigar científicamente, sin que se alteren los procesos homeostáticos o naturales; esto es, sin afectar los ciclos naturales del planeta.

La historia de la Tierra es una evolución de la historia de los gases, de la contaminación y de la energía. Los científicos estiman que la Tierra tiene 4.500 millones de años de existencia, con una formación tardía (como planeta nuevo) en nuestra galaxia, también relativamente joven.

Estiman también los científicos que muy pocos cambios dramáticos hubo, durante sus primeros mil millones de años.

Sin embargo, hace 3,500 millones de años, comenzó a gestarse la contaminación masiva, la energía y su liberación, al liquidificarse la corteza oceánica de granito⁴, que crea los océanos y los protocontinentes. Eso se habría producido, indican los geoquímicos, geomorfólogos y oceanógrafos, por la dispersión de

⁴ Hasta entonces sólida, a la que había pasado desde su estado gasífero, a su vez, al enfriar su fricción, por su gestación y conformación.

los átomos de oxígeno, gestándose así los océanos y la capa atmosférica que envuelve al planeta. Este es el fenómeno unívoco que hace al planeta habitable y mantiene las temperaturas relativamente estables, en el presente.

Como consecuencia de ello, aparece la vida (condiciones incipientes similares a las que la NASA investiga actualmente en Marte, a través de sus robots satelidridiridos, Pathfinder y Phoenix Lander) en el planeta. Ello da lugar a la aparición de las rocas y de los estromatolitos, lo cual da lugar al nacimiento de las primeras bacterias (algas bacteriales) y capas de microorganismos que tienen una doble función: consumen luz solar y emiten energía contaminación natural.

Esta es la más remota evidencia (dentro del planeta) de biota que genera energía. Esto es lo que, indican los biólogos-ecólogos, constituye el factor indiciario del vínculo directo entre vida, contaminación natural y energía, como conceptos sinónimos e integrados. En terminología actual, podríamos agregar, es el primer indicio inseparable de vida, energía y contaminación vital-natural.

Lo anterior es lo que hace que expresiones normativas tales como “asegurar el derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación” sean tan utópicamente absurdas como indeseables. Sin contaminación, no hay energía (de fuente natural).

La comunidad científica internacional continúa descubriendo electromatolitos y estromatolitos fosilizados en lugares tan remotos entre sí como los Polos, Sudáfrica y Australia. Esos son los ancestros de la vida en el planeta y, por ende, los primeros vestigios de energía natural en la tierra. Su evidencia científica es tan extraordinariamente sofisticada y remota, que va mucho más allá del magnetismo fósil y del calendario atómico, utilizados por los arqueólogos para medir la desintegración de las sustancias radiactivas.

Las primeras expresiones de vida y, por ende, de energía natural, comienzan a nacer cuando la atmósfera empieza a llenarse de oxígeno, debido al bombeo oxigenado producido por la reacción de los electromatolitos (energía vital). Este fenómeno crea las algas, que convierten la luz solar en oxígeno (fenómeno de fotosíntesis), así como las algas marinas y las bacterias, que son las primeras fuentes vivas o biota primigenia del planeta.

Avanzando unos dos mil millones de años hacia el presente, comienzan procesos gigantescos de liberación de estrés energético, con la tectónica de placas, donde se forman masivamente nuevas cortezas oceánicas.

Los geomorfólogos están casi ciertos de que hace 500 millones de años el planeta sufrió un masivo efecto invernadero, lo cual provocó, primero, un calentamiento y luego un congelamiento del mismo, siguiendo el ciclo invernadero.

Esto es lo que la ciencia conoce como el período de la explosión cámbrica, que generó un cambio climático muy violento, con grandes fenómenos de liberación de energía tectónica, como todo período de cambio climático produce. La explosión cámbrica fue inmensamente más radical que aquella que en el presente se le imputa al planeta, como alteraciones climáticas de fuente antrópica (humana) u homeostática (natural).

Los cambios climáticos masivos y liberadores de energía del globo se producen en largos períodos de tiempo. Durante la explosión cámbrica existe evidencia de que el dióxido de carbono (el más importante de los gases de efecto invernadero) aumentó en un 500%, en un período registrado de 180 millones de años.

Como consecuencia de este fenómeno, se creó mucho más oxígeno en el planeta. A mayor cantidad de oxígeno, existe también mayor cantidad de energía liberada, potencialmente. Desde aquel entonces es que el nivel de oxígeno se encuentra estabilizado en el globo. También producto de la explosión cámbrica es que surge la capa de ozono positiva o estratosférica (segunda de las capas atmosféricas, entre la tropósfera y la mesósfera), debido a que se dispara el nivel de oxígeno.

Siguiendo con la línea del tiempo y acercándonos algo más al presente geológico, los científicos han detectado que existió una nueva fase masiva y continuada de liberación energética (esto es, de contaminación natural).

En efecto, violentas erupciones volcánicas submarinas resultaron en las divisiones y fisuras del hasta entonces megacontinente Pangea, hacia la formación de las nuevas masas y separaciones continentales, casi idénticas a las que se conocen hoy. La existencia de masivas formaciones geológicas de metales pesados y diamantes submarinos da cuenta de este fenómeno, según los científicos. Ello también es expresión masiva de contaminación natural, controlada y autogenerada.

No existía, entonces, población humana, y por ende el planeta gozaba de sus instrumentos correctivos naturales, intactos y no saturados, donde lo generado es aprovechado y absorbido, en una dinámica perpetua y perfecta.

También, para ser justo con una parte muy relevante de la comunidad científica mundial, hay que decir que ésta está convencida de que la habitabilidad del planeta tiene una relación directa con la energía liberada por las placas tectónicas y que el hombre tiene un impacto minúsculo en controlar o alterar los cambios naturales.

Este argumento, en sí, constituye la destrucción de la tesis de que es el hombre el responsable principal del cambio climático actual. Si hay algo que la ciencia ya conoce, es que ésta sabe fehacientemente que ello no es así.

Paralelamente, sabemos que existen factores antrópicos o antropogénicos que están acelerando o precipitando las mutaciones y cambios. Sin embargo, lo que no se sabe, de manera alguna, es cuánto de ese cambio es geológico y cuánto es antropogénico.

Pero existe un antecedente presente en el planeta, desde su formación geológica (nacimiento de los océanos) hasta hoy, y ello está directamente relacionado con la liberación de un poderoso tipo de energía, producto del movimiento de las placas tectónicas.

En sí, el efecto invernadero masivo que el planeta habría sufrido, hace 500 millones de años, está directamente vinculado (dicen los científicos contemporáneos) con emanaciones de metano desde los océanos.⁵ Esta evidencia se ha hecho empírica desde que hace pocas décadas, y por vez primera en la historia del hombre, se observara un lago (en Cameroon, Africa) erupcionar metano, en grandes cantidades, matando población y aniquilando ganado, en los alrededores. Debido a que el metano, a diferencia del dióxido de carbono, es más liviano que el aire, cuando es liberado a la atmósfera tiene una enorme capacidad invasiva, tanto calórica como energética.

De allí que tal elemento sea productiva y rentablemente utilizado, por algunos proyectos o metodologías de reducción o concentración de gases de efecto invernadero, para la obtención final de certificados internacionalmente comercializables y transables, en mercados del carbono.

Ahora bien, existe una gigantesca cantidad de metano (energía y contaminación calórica natural) atrapada en el fondo marino y desde los 500 metros de profundidad y hacia abajo (*ocean floor*), como sedimento. Esta energía de metano se encuentra disuelta en hielo, lo cual se denomina hidrato de metano (*hydrate methane*), encapsulado bajo un inmenso nivel de presión y en condiciones anóxicas o sin oxígeno.

Estos volúmenes, potencialmente gigantes, de metano están sujetos a condiciones termodinámicas cambiantes en el planeta, lo cual implica que son susceptibles de ser liberados a la superficie marina y de allí a la atmósfera.

Los movimientos de las placas tectónicas pueden ciertamente, afirman los biogeólogos y geomorfólogos, provocar un cambio de estado del hidrato de metano, catapultando su liberación. En tales casos, fuertes terremotos submarinos (con hipocentro en el fondo marino) pueden desencadenar tsunamis de metano, de gran capacidad destructiva, pero también energética.

⁵ Hidrato de metano.

En términos de menor escala, los movimientos de las capas tectónicas producen inevitablemente la generación de energía metánica, que en nada se relaciona con la energía mareomotriz, por lo que la liberación de metano en la atmósfera es contaminante, calórica (invernadero) y fuente energética marina. Se estima por la ciencia que la cantidad de reservas de metano en los océanos es 50 veces superior a aquella existente en tierra firme.⁶

Por todo lo anterior, se conoce, por otra parte, que la capacidad natural del planeta para autocontaminarse y liberar energía (que es lo mismo) es millones de veces mayor que la capacidad del hombre, sus máquinas y su tecnología, de acumular contaminantes generados por los humanos.

Todo lo anterior no implica que el hombre debe continuar conduciendo sus negocios y comportándose como lo ha hecho hasta ahora. Lo que debe hacer, simplemente observando a la naturaleza, es replicarla, tanto por la vía de la acción como por la vía de la omisión. Esto es lo que enseñan las técnicas y metodologías de la ecología industrial.⁷

El último hito geológico al que nos referiremos ahora es el que indica que nos encontramos en una era geomorfológica interglacial o entre dos eras del hielo; la que ocurrió hace dos millones de años, produciéndose recién hace diez mil años la retracción del hielo, y una que está por venir.

Esto explica, según la ciencia, muchas de las alteraciones climáticas que el planeta comienza a vivir, en períodos largos de tiempo.

Pero no solamente los fenómenos geológicos más duros, gaseosos o calientes, son aquellos que naturalmente contaminan, alteran la geodesia terrestre, desfiguran al planeta y hacen emerger cicatrices en él, liberando gigantescas cantidades de energía.

También cambios actuales relevantes, en los océanos y sus corrientes marinas, dan cuenta de un importante geosigno terráqueo, que constituye una masiva fuente de desplazamiento de energías en el globo. Las corrientes marinas son las responsables de la energía eólica planetaria.

En efecto, la circulación termohalina o termosalina, que es la energía o corriente producida por la temperatura de agua salina, es análoga al sistema circulatorio

⁶ Clatrato de metano.

⁷ Verdadera expresión de derecho ambiental sustantivo, al constituir uno de los instrumentos de gestión ambiental (IGA) y de control de la contaminación antropogénica mejores diseñados por el hombre. La ecología industrial es un IGA privado (no estatal), preventivo y técnico-económico, que enseña a que las conductas y operaciones productivas humanas deben emular las de la naturaleza, lo cual transforma el proceso de crecimiento de las industrias, de meramente lineal (*linear*) a circular o cíclico. Grandes empresas como Boeing, ATT, Volvo, Saab y otras están certificadas en ecología industrial.

humano (como fuente energética principal, dentro de nuestro organismo) pues así como las arterias llevan la sangre oxigenada desde el corazón hacia las extremidades, y las venas, a su vez, retornan la sangre al corazón, para ser bombeadas de oxígeno, los océanos proporcionan la circulación planetaria que mantiene la vida, otorgando al planeta una parte significativa de su energía vital (ciclo de los sumideros, antes enunciado).

Así, los vientos y las grandes diferencias, en la densidad del agua, que se alteran y alternan por la temperatura y el grado de salinidad, son los factores que hacen de los océanos aquellos responsables críticos en el enfriamiento y el calentamiento de las superficies terrestres planetarias y en la transferencia de calor desde el Ecuador hasta los Polos.

En el caso del Pacífico Sur, eso sí, este fenómeno es alterado por la corriente de Humboldt, que es muy rica en oxígeno y, por ende, enfría significativamente las aguas marinas del zócalo continental, constituyendo así una fuente muy privilegiada de fuente energética y de contaminación natural. El motor que mueve la circulación termosalina es la densidad y esta es también una medida de energía, en el movimiento de las aguas.

Los científicos han representado a la energía que los vientos desplazan como una correa transportadora de equipaje de aeropuerto. En efecto, el agua salina y caliente que se mueve desde el trópico atlántico se traslada hacia los polos, a través de corrientes superficiales. La salinidad del agua pierde temperatura en el aire, en tanto es movida hacia el norte (debido a la temperatura ambiente). El frío en conjunción con la alta salinidad hacen que el agua sea más densa (pesada) y ella baja a mayores profundidades oceánicas. Las aguas profundas son tomadas por otras corrientes y mezcladas con aguas cálidas, regresando así a la superficie, nuevamente.

Todo esto es lo que cierra el círculo termohalino o termosalino, que crea grandes fuentes de energía oceanográfica y que se encuentra en un período de transtorno, por razones que los científicos desconocen en sus causas primeras. Lo que sí se sabe es que existe en el presente, como ya lo hemos mencionado, una alteración química de la atmósfera (contaminación energética) de la que es responsable, en parte, un océano con corrientes cambiantes, en lo que a las causas marinas corresponde.

En este panorama de interacción secreta, recíproca y poemática perpetua, es que ambiente (contaminación), ecología y energía son una tríada naturalmente inseparable. No hay retorno a la sostenibilidad planetaria sin políticas públicas nacionales e internacionales coordinadas y holísticas, que sean consistentes en el tiempo y en el espacio.

Las políticas públicas integrales deben manejar e incorporar los parámetros de causas científicas en su ecuación, para que las soluciones técnico-políticas y técnico-jurídicas a los problemas ambientales y energéticos sean adecuadas e integradas.

7. Solución por las vías jurídico-políticas

En efecto, solamente políticas públicas consistentes con una comprensión integral y adecuada del derecho ambiental, no bajo el prisma del reduccionismo inaceptable, de truncar el derecho ambiental hacia una vía meramente administrativa o mecánica, serán aptas para confrontar los problemas y retos antes planteados.

Mientras las políticas públicas no se coordinen, entre sí, en los ámbitos nacional e internacional, de manera que el derecho ambiental sea concebido como el instrumento sustantivo que realmente es: la fuerza conciliadora y balanceadora de metas de las políticas públicas (en recursos naturales y sustentabilidad), con herramientas a su alcance, como la evaluación ambiental estratégica, los países (dentro de los que con gran presencia se encuentra el nuestro) continuarán observando y venerando un mero derecho administrativo y procedimental que recae sobre resoluciones administrativas en materia o normativa de protección al ambiente.

He ahí la fuente del problema. El derecho administrativo carece de las herramientas integrales adecuadas (porque ese no es su objetivo) para confrontar jurídicamente los desafíos ambientales y proveer las soluciones integrales necesarias. El derecho ambiental sustantivo sí las posee.

Como lo advertimos, la ciencia nos deja claro que la energía es siempre contaminación y ésta⁸ puede revestir la forma de energía, entre múltiples otras. De allí se sigue que la energía debe siempre contar con instrumentos político-técnicos ambientales, de aquellos que constituyen mecanismos preventivos de control de la contaminación y de gestión ambiental preventiva.

Así, los instrumentos que regulan la distribución geográfica y el ordenamiento territorial de las fuentes de la energía (con criterios uniformes e integrados de sustentabilidad) son y deben ser los mismos que regulan las políticas y los planes normativos en materia de control de la contaminación. Eso es lo que se denomina macrogestión ambiental, que incluye la determinación de los criterios que determinan las prioridades energéticas de un país, con criterios sustentables, siempre válidos e integradores.

⁸ Como lo reconoce el artículo 2º, en sus letras c y d de la Ley 19.300, reformada y consolidada.

Precisamente por cuanto es imposible encontrar actividad humana (una vez más, como lo reconoce el citado artículo 2° del cuerpo legal ambiental chileno) que no conlleve contaminación es que jamás se ha ofrecido una interpretación coherente de la expresión del inciso primero del artículo 19 número 8 de la Constitución, cuando ésta menciona⁹ que toda persona tiene derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación, algo que solamente sería posible si el ser humano saliera no solamente del planeta, sino que del sistema solar (y ni aun así, pues el universo es contaminación en sí). La explicación que el legislador da a tal expresión, en el artículo 2° letra “m” de la Ley 19.300 es insuficiente, difusa y errada.

Un derecho administrativo “ambiental” o uno ambiental llevado al reduccionismo máximo, jamás podrá proveer las soluciones que los visionarios del derecho ambiental verdadero, en los Estados Unidos, Suecia y otros países, diseñaron, con la perspectiva de generar una ciencia y una disciplina político-jurídica autónomas. Hay una sola área del derecho diseñada para comprender y dar soluciones jurídico-políticas integrales e integradas a los grandes retos científicos más arriba descritos.

En el caso chileno, reiteramos que no obstante que la reforma del año 2010 avanzó bastante en la “desadministrativización” del verdadero derecho ambiental, aún el país no conoce los instrumentos preventivos, de gestión ambiental integrales, del derecho ambiental sustantivo comparado, ni menos aún su grado de aplicación integral en la gestión pública.

Cerramos, afirmando que, entre otras causas, nuestra incapacidad crónica de conocer y aplicar los instrumentos de gestión ambiental preventivos pertinentes del derecho ambiental sustantivo comparado (algunos de los cuales comienzan a conocerse en el medio chileno, tales como la ecología industrial, existente por dos décadas en el derecho ambiental extranjero) es la que ha impedido tener criterios adecuados, que sirvan de mecanismos de equilibrio, entre protección ambiental y expansión de fuentes energéticas sustentables y eficientemente productivas.

⁹ A través de la incorporación de nuevos instrumentos preventivos, técnicos, económicos y políticos (policy) de gestión ambiental, que conforman el verdadero derecho ambiental sustantivo. Esto constituye un buen camino, pero es insuficiente. Todavía no existe la debida comprensión integral y sustentable de un derecho ambiental sustantivo. Chile sigue teniendo y cultivando un derecho administrativo ambiental, que es meramente procedimental, regulatorio y de comando y control (correctivo), en su gran segmento y aplicación. Como lo hemos explicado en otras publicaciones, el derecho ambiental es autónomo y sustantivo (como disciplina jurídica) y jamás se agota en un imperfecto procedimiento (que muy ocasionalmente alcanza solo una parte de su objetivo) de evaluación de impacto ambiental, que es meramente derecho administrativo. Si el derecho ambiental fuera meramente derecho administrativo o derecho de daños o derecho penal, estaría aquél completamente de más y sobrante. Esa es la conclusión evidente de un simple silogismo aristotélico.

La forma de cómo debe concebirse el derecho ambiental sustantivo (único derecho ambiental, como lo conciben la mayoría de los países miembros de OCDE), al servicio de tal equilibrio y de la sustentabilidad (y no de una mera mecánica administrativa, de un procedimiento formal, muy imperfecto (como el sistema de evaluación de impacto ambiental), es materia de otra monografía.

Una interacción legítima en el tratamiento conjunto y sostenible “contaminación-ambiente-energía” es la que acusará finalmente una comprensión adecuada de la ciencia ambiental y de la política ambiental: únicas portadoras de la materia prima que constituye el verdadero derecho ambiental sustantivo.

Solamente una pertinente aplicación de los criterios antes señalados, a través de un mecanismo instrumental para ello, como la evaluación ambiental estratégica, permitirá, además, que las empresas y las personas naturales puedan satisfacer las metas de la responsabilidad social, empresarial y privada. Los vínculos entre todos estos puntos quedarán pendientes de una explicación detallada, para alguna publicación futura.