

CALENTAMIENTO GLOBAL Y CAMBIO CLIMÁTICO. UN REPASO AL MODELO DE DESARROLLO Y LA REALIDAD MAGALLÁNICA

Silvio Reyes Rolla

Sociólogo

Noviembre 2017

ÍNDICE

1. Resumen.....	3
2. Palabras claves.....	3
3. Introducción.....	4
4. Medio Ambiente y modelo energético.....	7
5. Medio Ambiente, población y desarrollo.....	10
6. Aspectos generales para mitigar el calentamiento global.....	15
7. El contexto energético en Magallanes.....	16
8. Conclusiones.....	19
9. Bibliografía.....	20

RESUMEN

En este estudio se presenta lo que diversos autores han analizado sobre el estado actual del medio ambiente, el calentamiento global planeta, sus causas y efectos, los cuales van desde el modelo de desarrollo y la sociedad industrial, el tipo de matriz energética, el desequilibrio entre los países del hemisferio norte y sur del planeta en cuanto a sus responsabilidades en la catástrofe ecológica que estamos empezando a vivir, junto con la superpoblación humana. Así mismo, se presenta la discusión sobre el tipo de interrelación entre el medio ambiente y el sistema productivo/económico que debiese haber para ir superando esta situación, algunos aspectos claves para mitigar las consecuencias de los GEI y la realidad magallánica en cuanto a la producción energética.

PALABRAS CLAVES

Modelo de desarrollo, matriz energética, realidad magallánica, mitigación de los GEI

INTRODUCCIÓN

El modo de producción industrial ha ido progresivamente mermando la eco diversidad medioambiental, observándose un aumento de la contaminación del aire, los ríos, mares, así como la extinción de diversas especies de organismos vivos, que según un documento del Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) del año 2012 que plantea que unas 200 especies se extinguen cada 24 horas:

"Muchas economías (nacionales) siguen estando ciegas frente al inmenso valor de la diversidad de animales, plantas y otras formas de vida, así como de su función para la salud y los ecosistemas... las especies cuyo riesgo de extinción se ha evaluado corren cada vez más peligro. Los anfibios son los que están más amenazados y el estado de las especies de coral es el que se está deteriorando más rápidamente. Se estima que cerca de un cuarto de las especies vegetales está en peligro de extinción" ¹

Para la UICN (Unión Internacional de la Conservación de la Naturaleza) unas 11.046 especies de animales y plantas de todo el planeta están amenazadas y se enfrentan a un "elevado" riesgo de extinción. El documento señala que existen cuatro niveles de riesgo: *extinguido, crítico, amenazado y vulnerable*. Entre sus conclusiones generales, destaca que el número de mamíferos en la peor situación, la crítica, ha pasado de 169 a 180 en cuatro años (el 24% del total), y el de pájaros de 168 a 182 (el 12%). El 25% de los reptiles, el 20% de los anfibios y el 30% de los peces también están amenazados.

Además, el grupo de expertos del clima de la ONU en abril del 2007 dice que *"Aproximadamente 20-30% de las especies de plantas y animales evaluadas hasta la fecha sufrirán un gran riesgo de extinción si la temperatura mundial sube entre 1.5 a 2.5 grados centígrados"*. ²

La distribución desigual de aquellos problemas ya mencionados, si bien éstos se producen a un nivel planetario, se desarrolla de dos maneras: a un nivel global, desigualmente entre países ricos y países pobres o en desarrollo; y desigualmente entre los más pudientes y los menos pudientes dentro de los mismos países, lo que en palabras de Leonardo Boff sería:

"El 20% más rico consume el 82.49 % de todas la riqueza de la Tierra y el 20 % más pobre, se tiene que contentar con un minúsculo 1.6%. En cuanto al calentamiento de la Tierra, la FAO (Organización de la ONU para la Alimentación) ha advertido que en los próximos

¹ (http://www.mercuriovalpo.cl/prontus4_noticias/site/artic/20100510/pags/20100510115952.html)

² http://www.elperiodicoextremadura.com/noticias/monograficos/hora-extinguen-200-especies-cientificos_514406.html

años habrá entre 150 y 200 millones de refugiados climáticos.”³

Por su parte Beck plantea que esto nos ha llevado a la ‘*Sociedad del riesgo*’, vale decir, si desde siempre, en especial con el advenimiento de la razón, nos dimos cuenta que estábamos a merced de la naturaleza, por tanto, se debía comprenderla y dominarla, ahora se genera lo contrario, que producto de esa dominación, hemos destruido tanto la naturaleza que fruto de la dominación humana sobre ella, ésta nos vuelve a subsumir en sus fenómenos, pero éstos generados por la acción de la humanidad.

Por otro lado, un aspecto importante para la sobrevivencia de la especie humana es la salud, entendida ésta, desde la visión de la ONU, como el bienestar *físico, social y psicológico*. Ahora bien, desde el tratamiento de esta problemática, se ha afirmado que existen determinantes sociales que afectan la salud de las personas. Éstas a groso modo, podemos afirmar que son la desigualdad social, la inequidad, la política social, el modo de vida de las personas, y todas ellas con una causa común, la cual podría traducirse en el determinante de la salud general por excelencia: el modo de producción capitalista, lo que en palabras de Michel Lôwy parafraseando a Max Weber:

“La estructuración social del capitalismo es la reificación de la economía fundada sobre la base de la socialización del mercado sigue absolutamente su propia legalidad objetiva... El universo reificado del capitalismo no deja ningún lugar a la orientación caritativa... En contraste con las otras formas de dominación, la dominación económica del capital, por el hecho de su carácter impersonal, no podría ser regulada éticamente... La competencia, el mercado, el mercado de trabajo, el mercado monetario, remiten a consideraciones objetivas, ni éticas ni antiéticas, simplemente no-éticas... comandan el comportamiento en el punto decisivo e introducen instancias impersonales entre los seres humanos involucrados.”

Para Olivia López y otros autores, las consecuencias del modo de producción generan deterioro de las condiciones de vida traducidas en: *el incremento de la pobreza, la merma de la política social y económica, el deterioro ambiental y el efecto de ésta en la salud de las personas.*

Es por ello que podemos afirmar que un determinante de la salud es el deterioro del medio ambiente, problemática expuesta anteriormente.

En este sentido es menester creer que cuando nos referimos a los problemas medioambientales, no nos situamos en un problema individual que declara que

³ (<https://www.alainet.org/es/active/34256>)

la culpa es del ser humano singularizado que, mediante el antropocentrismo y el humanismo, se puso en el centro y despreció a los otros seres vivos. Como plantea Micheal Löwy

“Creo que esta concepción causa falsos problemas. Porque es de interés de la humanidad, de la supervivencia de los seres humanos, de los hombres y de las mujeres, preservar el medio del cual dependen inevitablemente. No se trata de contraponer la supervivencia humana a las de las otras especies, se trata de entender que ellas son inseparables y que nuestra supervivencia como seres humanos, depende de que se salvaguarde el equilibrio ecológico y la diversidad de las especies.”

Por eso basándonos en la concepción teórica del materialismo dialéctico, es que surge el cuestionamiento de cómo históricamente estas disyuntivas se desarrollan en nuestro país. Existen casos que pueden ejemplificar esto.

En el municipio de Puchuncaví está una planta refinadora de combustibles fósiles llamada ENAMI, la cual ha mermado la calidad de vida de los pobladores que están a su alrededor contaminándolos de diversos elementos nocivos para la salud. Este caso, podría pensarse, ha sido un ejemplo que ha tomado la comunidad de Castilla frente a la termoeléctrica que se quería introducir allí para frenar su implantación.

En efecto, cuando hablamos y pensamos en el medio ambiente, lo contaminado que está y la necesidad de su conservación, no lo hacemos simplemente porque éste es un elemento en sí mismo que debe resguardarse, sino porque el mantenimiento en un cierto equilibrio de su orden natural supone la existencia de la vida tal como la conocemos, y con ello la de los seres humanos y nuestra civilización. A razón de esto es que pasaremos a discutir y exponer cuáles serían las causas de la situación ambiental en la que nos encontramos.

Finalmente, en cuanto a los aspectos formales del estudio, podemos comentar que los objetivos del trabajo fueron:

1. Realizar un panorama general del estado actual del calentamiento global y el cambio climático
2. Establecer posibles causas del calentamiento global y cambio climático
3. Conocer la realidad magallánica en cuanto a su matriz energética

En cuanto a la metodología, se recurrió a fuentes por internet y textos de expertos nacionales e internacionales sobre el calentamiento global, las potencialidades de las diversas fuentes energéticas las discusiones ideológicas en torno a las causas. Por último, se recurrió a un texto elaborado por la

diputación del diputado Gabriel Boric, donde se expone una propuesta energética para Magallanes.

MEDIO AMBIENTE Y MODELO ENERGÉTICO

El desarrollo energético ha sido fundamental para el desarrollo de las distintas civilizaciones tanto en el ámbito de la agricultura, la producción de metales, la navegación y los conflictos bélicos. Con distintos niveles de capacidades, las diversas culturas a lo largo de la historia han logrado manejar un estadio determinado del desarrollo de estas fuerzas productivas lo que ha supuesto avanzar hacia niveles superiores en la escala de la evolución humana.

En la época actual, es decir, en la sociedad moderno-capitalista, fue la revolución industrial junto con el uso del carbón los inicios de una nueva fase del desarrollo de las fuerzas productivas a gran escala, donde la conectividad mediante el tren (el primer transporte de conectividad rápido por tierra que se tenga memoria) ayudó a la facilitación de la ampliación de la escala productiva, y en consecuencia, la mayor demanda por energía para producir en esos términos.

Avanzado el siglo XX esta relación (producción-energía-medio ambiente) se fue complejizando hasta el punto de concretar niveles de inestabilidad ambiental, tal como esbozáramos en el apartado anterior. Por consiguiente, observamos que los dos mundos del ser humano, a saber, *“la biósfera de su herencia y la tecnósfera de su creación se encuentran en desequilibrio y, en verdad, potencialmente en profundo conflicto”* (Ward y Dubos, en Estenssoro. S/A. P. 69). Tal como lo indicara Marx en los Manuscritos económicos-filosóficos (1962) una de las maneras para caracterizar una sociedad es conocer el estado de las relaciones humano-humano, hombre-mujer y humano-naturaleza, y es esta última la que nos está presentando, como dijera Beck, la sociedad industrial del riesgo global, relación que está convirtiéndose en la problemática que posiblemente empiece a hilvanar con mayor dinámica las luchas y conflictos sociales. En consecuencia, el cambio climático es la mayor amenaza autodestructiva que el humano ha provocado para sí (obviando la siempre latente amenaza de destrucción nuclear).

Paul y Anne Ehrlich (1993) afirman que existen 3 factores de la destrucción ambiental. El primero, y principal para los autores, es el número de personas en el planeta. El segundo tiene que ver con los recursos consumidos, y el tercero tiene que ver con la tecnología utilizada que nos suministran los productos que se consumen. Por tanto, resume aquella relación en la siguiente

fórmula: Impacto = Población x Riqueza x Tecnología, o lo que es lo mismo, I = PRT.

Ahora bien, Fernando Estenssoro (S/A) comenta que para el PNUMA algunos de los parámetros que muestran la crisis ambiental serían los siguientes:

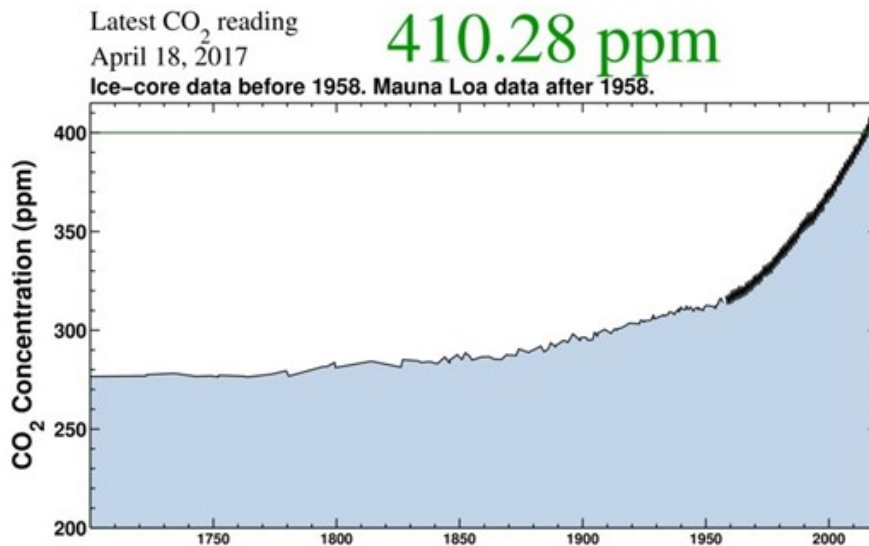
- Desajustes poblaciones, es decir, entre el crecimiento poblacional de países menos desarrollados y el envejecimiento de países desarrollados.
- Desequilibrios norte/sur así como al interior de los propios países.
- Consolidación de la sociedad de consumo, que a su vez es el modelo a seguir en el mundo occidental.
- Desarrollo de la tecnología en intensidad e impactos aún desconocidos.
- Creciente urbanización del planeta.
- Pérdida acelerada de la biodiversidad a un ritmo hasta ahora desconocido.
- Contaminación de aguas continentales y marítimas, aire y suelos.
- Deforestación acelerada del planeta, que trae consigo la erosión de los suelos.
- En relación a lo anterior, la falta de accesos básicos a mil millones de habitantes en el planeta.

Estos parámetros nos confirman la complejidad de la catástrofe ecológica, sus diversas causas y consecuencias. Así, la idea de crisis ambiental *“recoge la crítica a esta idea de Progreso y lo reemplaza por la de Incertidumbre”* (Estenssoro. S/A. 80), donde el avance científico-técnico trajo consigo consecuencias insospechadas, caracterizando el futuro como algo no necesariamente mejor que el pasado.

Si bien decíamos que esta situación catastrófica es multicausal, la mayoría de la literatura especializada da cuenta que se debe principalmente al efecto de calentamiento global provocado por los gases de efecto invernadero (GEI) que son el producto del CO₂ emanado por la matriz energética de esta sociedad industrial (Estenssoro. 2011) donde, durante la década de los 90', *“las principales fuentes de emanación son la quema de combustible fósil (57%), el uso de clorofluorocarbonos en el proceso industrial (17%), la agricultura (15%) y la deforestación (8%)”* (Estenssoro. S/A. 74), lo que a su vez ha llevado a la destrucción de la capa de ozono la que tiene como efecto reflejar la irradiación que llega al planeta a través del sol.

En efecto, se observa una directa relación entre el crecimiento económico-industrialización y el aumento de los GEI, lo que explica que son los países más industrializados los que aportan estos contaminantes. Y es por este acelerado efecto invernadero que se estima que las temperaturas medias a nivel mundial aumentarán entre 1.5° y 4.5° Celsius desde ahora hasta el año 2100 (Zolezzi. 2011). Estenssoro (2011) es categórico al mencionar que hay un consenso planetario en que si la temperatura media aumenta sobre los 2°C habrá consecuencias catastróficas para la humanidad, y para que la

temperatura no sobrepase dicho indicador es necesario que no se sobre pase los 450 PPM de CO₂ en la atmosfera, lo cual se observa difícil que suceda manteniendo el mismo estilo de modelo de desarrollo, dado que así podríamos llegar a los 1.000 PPM de dicho elemento químico. Actualmente nos encontramos en el límite, tal como se observa en el siguiente gráfico



Fuente: <http://www.ecoavant.com/es/notices/2017/04/co2-atmosferico-por-las-nubes-3088.php>

Ahora bien, Chile aporta a dicha contaminación de aquel compuesto en un 0.3% a nivel mundial, pero dada la apertura de las centrales eléctricas basadas en carbón, se estima que para el año 2050, el aporte a esta contaminación por nuestro país crecería en un 130%. En esta misma lógica, se proyecta que dadas las necesidades de consumo de la creciente población mundial los GEI aumenten un 37% para el año 2030 y un 52% para el año 2050, respecto a la cantidad de estos gases al año 2008 (Zolezzi. 2011), lo cual hace inevitable pensar en un escenario catastrófico para las próximas décadas. Actualmente se estima que el ser humano es el causante del 90% de la emanación de los GEI y que esto ha llevado a un aumento de 0.74°C de la temperatura media en el planeta (Parker. 2011). Finalmente, esta situación ha estado provocando que estemos pasando de los recursos renovables a los no renovables mediante la contaminación y la sobreexplotación dado que los utilizamos a una velocidad mayor a la de su capacidad de renovación (Paul & Anne Ehrlich. 1993)

Por otro lado, Raúl Sohr (2011) comenta que para él la mayor amenaza es la energética, ya que si ésta se ve afectada el avance de los países también. Por tanto urge la necesidad en pensar la implementación de energías alternativas que supongan la reducción de los GEI, cuestión que ha sido lenta en nuestro país. Por ello, tres de las principales variables para producir energía dicen relación con la garantía del suministro, los costos de generación a precios competitivos y la protección del medio ambiente reduciendo los GEI, y es por

ello que se vuelve necesario que exista un control social sobre las fases del ciclo energético (Estenssoro. 2011).

MEDIO AMBIENTE, POBLACIÓN Y DESARROLLO

En 1972 es elaborado un informe por el Club de Roma donde se exponen algunas tesis sobre el cambio climático, y para refutar dichos postulados el texto *Los límites del Crecimiento*, elaborado por intelectuales y científicos latinoamericanos, plantea que debido a que la Tierra es un sistema finito es urgente frenar el crecimiento económico tal cual se viene produciendo bajo los cánones de las sociedades industrializadas, así como frenar el crecimiento poblacional si no se quiere llegar a un punto de agotar los recursos del planeta y por tanto arriesgar la vida en él. En contra posición a estos planeamientos, la Fundación Bariloche de Argentina publicó un texto donde afirman que el principal problema no son los límites físicos del planeta que no permitirían un crecimiento indefinido, sino que el problema es sociopolítico sustentado en la desigual distribución del poder y la riqueza, por lo que los cambios debían apuntar a la organización social dominante, vale decir, el deterioro no debe ser entendido como algo inevitable al progreso humano, sino como el resultado de los valores destructivos del modelo socioeconómico (Estenssoro. S/A). En efecto, el autor menciona que los alcances y naturaleza de nuestros problemas ambientales y de recursos naturales se deben al modelo de desarrollo, un capitalismo salvaje basado en la sociedad industrial que se ha producido durante el siglo XX y en particular después de la segunda Guerra Mundial. Y de acuerdo con las proyecciones, la población se duplicará a lo largo de los próximos 50 años mientras que la actividad económica lo hará en un factor de entre cinco a diez veces a la actual, y en particular la producción de energía, transporte, industria, construcción y agricultura (Ibid).

En cuanto a estas causas sociopolíticas, existen dos visiones más o menos contrapuestas en términos geopolíticos sobre las causas del calentamiento global. Por un lado, el matrimonio Ehrlich (1993) afirma que la causa del calentamiento global reside en el excesivo consumo de los países ricos, pero pone el acento mencionando que se visualiza compleja la reducción de emisiones de CO₂ a causa de la necesidad de desarrollo de las naciones pobres y en vías de desarrollo junto con la superpoblación que éstas tienen (a 24 años de publicado el texto puede perfectamente pensarse en China, India y Brasil). En esa misma línea, Juan Manuel Zolezzi (2011) comenta que en las próximas décadas serán los países en vías de desarrollo los que sostendrán la mayor proporción de emisiones globales de GEI dado que los países ricos e industrializados de la OECD estarían logrando separar la directa relación entre crecimiento (mayor PIB) y mayores emisiones de CO₂ producto del aumento de

la eficiencia energética. Y por el otro lado está la postura de los países pobres o en vías de desarrollo que, para refutar la postura anterior, califican de neomalthusiana dicha postura al identificar que el problema reside en la explosión demográfica de los países tercermundistas, afirmando que la causa principal está situada en el desarrollo de los países industrializados (Estenssoro. S/A). Cabe recordar que esta discusión se dio en la conferencia de Estocolmo de 1972.

Si bien la causa central es el modelo de desarrollo, la superpoblación mundial no deja de ser un factor importante a la hora de considerarla como una variable central, no obstante, hay que tener cuidado con las afirmaciones que de esta postura puedan salir. Cabe recordar que fueron las naciones del norte que a su vez son los países centrales del sistema mundo capitalista las que fueron evolucionando en la cantidad y estructura poblacional dado su anterior desarrollo tecnológico, científico y económico en comparación con los países del resto del mundo, viendo así reducida sus tasas de mortalidad facilitando el crecimiento poblacional entre los siglos XIX y XX, por lo que el origen de las emisiones de CO₂ fueron dependientes del desarrollo de estos pueblos y no de los de menor desarrollo industrial. Así lo podemos ver en la tabla siguiente que muestra la evolución del crecimiento poblacional por los distintos continentes.

Tabla 1. Cantidad poblacional por continentes

AÑO	TOTAL	ÁFRICA	ASIA	EUROPA	SUDAMÉRICA	NORTEAMÉRICA	OCEANÍA
1750	791000000	106000000	502000000	163000000	16000000	2000000	2000000
1800	978000000	107000000	635000000	203000000	24000000	7000000	2000000
1850	1262000000	111000000	809000000	276000000	38000000	26000000	2000000
1900	1650000000	133000000	947000000	408000000	74000000	82000000	6000000
1950	2629000000	221214000	1336000000	547403000	167097000	171616000	12812000
1955	2755823000	246746000	1398488000	575184000	190797000	186884000	14265000
1960	3207566000	277398000	1899424000	601401000	209303000	204152000	15888000
1965	3334874000	313744000	1947000000	634026000	250452000	219570000	17657000
1970	3692492000	357283000	2143118000	655855000	284856000	231937000	19443000
1975	4068109000	408160000	2397512000	675542000	321906000	243 425000	21564000
1980	4434682000	469618000	2632335000	692431000	361401000	256068000	22828000
1985	4979000000	541814000	2887552000	706009000	401469000	269456000	24678000
1990	5263593000	622443000	3052000000	721582000	441525000	283549000	26687000
1995	5380000000	707462000	3167807000	727405000	481099000	299438000	28924000
2000	6070581000	795671000	3679737000	727986000	520229000	315915000	31043000
2005	6453628000	887964000	3917508000	724722000	558281000	332156000	32998000
2008	6671679034	894494010	4214208000	725392000	594447000	349256000	32998000

Fuente: Extracción de datos desde la página <https://www.infolaso.com/evolucion-poblacion-mundial.html>

Siguiendo la argumentación anterior, podemos dar cuenta de que al año 1900 los países de Europa y EE.UU se habían disparado su crecimiento poblacional. Algo similar ocurrió con Asia, pero hay que considerar que dicho continente es tan antiguo que siempre tuvo una población bastante grande, y pese a ello, los países más contaminante per cápita han sido los que se encuentran en Europa y Norteamérica.

Tabla 2. Porcentaje de crecimiento respecto al periodo anterior

AÑO	Total	África	Asia	Europa	Sudamérica	Norteamérica	Oceanía
1750	0	0	0	0	0	0	0
1800	23,6	0,9	26,5	24,5	50,0	250,0	250,0
1850	29,0	3,7	27,4	36,0	58,3	271,4	271,4
1900	30,7	19,8	17,1	47,8	94,7	215,4	215,4
1950	59,3	66,3	41,1	34,2	125,8	109,3	109,3
1955	4,8	11,5	4,7	5,1	14,2	8,9	8,9
1960	16,4	12,4	35,8	4,6	9,7	9,2	9,2
1965	4,0	13,1	2,5	5,4	19,7	7,6	7,6
1970	10,7	13,9	10,1	3,4	13,7	5,6	5,6
1975	10,2	14,2	11,9	3,0	13,0	5,0	5,0
1980	9,0	15,1	9,8	2,5	12,3	5,2	5,2
1985	12,3	15,4	9,7	2,0	11,1	5,2	5,2
1990	5,7	14,9	5,7	2,2	10,0	5,2	5,2
1995	2,2	13,7	3,8	0,8	9,0	5,6	5,6
2000	12,8	12,5	16,2	0,1	8,1	5,5	5,5
2005	6,3	11,6	6,5	-0,4	7,3	5,1	5,1
2008	3,4	0,7	7,6	0,1	6,5	5,1	5,1

Fuente: elaboración propia a partir de datos de la página <https://www.infolaso.com/evolucion-poblacion-mundial.html>

Como se puede apreciar en la Tabla N°2, es entre 1800 y 1950 que todos los continentes, exceptuando a África, tienen altos niveles de crecimiento poblacional, siendo EE.UU y Oceanía los que sobresalen notablemente.

Ahora bien es necesario aproximarnos a una definición de superpoblación, la cual no tiene relación con la densidad, sino con el número de habitantes que viven en una zona en relación con sus recursos y con la capacidad del medio ambiente para sostener las actividades humanas, vale decir, la capacidad de carga de un territorio. En consecuencia, un lugar estaría superpoblado en la medida que sus recursos disminuyan aceleradamente donde los recursos renovables se vayan convirtiendo en no renovables degradándose la capacidad del medio ambiente en sostener a dicha población (Paunl & Anne Ehrlich. 1993). No obstante la controversia sobre quiénes han generado mayor impacto por la sobrepoblación, es un consenso que se requiere reducir la población mundial, tendencia que no se observa en plausible en el corto plazo. En efecto,

Snyder (en Estenssoro, S/A) afirma que deberíamos reducir la población mundial a la mitad o menos, mientras que Naess (Ibid) plantea que ella debería reducirse a mil millones de personas. Por su parte, el matrimonio Ehrlich (1993) menciona que es necesario reducir la tasa de natalidad por debajo de la tasa de mortalidad, lo cual no acabará con los problemas medio ambientales pero sí ofrecerá la oportunidad de conseguir reducir estos problemas.

Toda esta situación nos ha llevado al exterminio genético producto de la alteración de los sistemas ecológicos que sostienen a la humanidad, como por ejemplo los “servicios” naturales que controlan la proporción de gases en la atmósfera, la regulación del ciclo hídrico, conservación del suelo, entre otros, afectando de esta manera la oportunidad de mejorar la salud humana mediante alimentos, medicinas y materiales industriales que no se han llegado a descubrir en la naturaleza, por tanto hay una extinción de la biodiversidad (Ibid). En esa misma línea, Miller (en Estenssoro. S/A) afirma que cada año desaparecen más bosques, praderas y tierras húmedas, así como que se estima que por cada hora cuatro especies silvestres de la Tierra son conducidas a la extinción permanente, tanto por el crecimiento poblacional como por el desarrollo agrícola e industrial. Esta situación provocará otros efectos, como son las migraciones y los refugiados ecológicos, territorios donde empezará a producirse escases de recursos, o por el contrario, catástrofes como las que se han visto en Centroamérica producto de grandes tormentas. En el año 2010 hubo un terremoto seguido de una gran tormenta que obligó a la población a migrar, año en que se empezó a producir las primeras grandes oleadas de migrantes haitianos a nuestro país. Este año también ha habido tormentas catastróficas que han azotado a varios países del caribe, cuestión que también podría provocar migraciones y refugiados; ya se estará por ver algunas de las consecuencias.

Volviendo al cuestionamiento sobre el modelo de desarrollo, el biólogo Barry Commoner (en Estenssoro. S/A) afirma que el sistema capitalista y la lógica de la libre empresa, en particular después de la II Guerra Mundial, ha basado su pregunta ¿qué producir? bajo motivaciones de ganancia económica y no de sensatez ecológica, razón por la que han surgido posturas y propuestas para transformar el modelo económico bajo premisas ambientalistas y de desarrollo sostenible, y para la ONU y su programa PNUMA el crecimiento económico debe fundarse en políticas sostengan y amplíen los recursos del medio ambiente. En consecuencia, para este organismo el desarrollo sostenible es aquel que satisface las necesidades de las presentes generaciones sin comprometer la capacidad que las futuras generaciones puedan satisfacer sus propias necesidades, lo cual contiene en sí dos presupuestos: a) cuando se habla de necesidades se alude esencialmente a la de las personas pobres, a las cuales darle prioridad, y b) *“la idea de limitaciones impuestas por el estado actual de la tecnología y la organización social entre la capacidad del medio*

ambiente para satisfacer necesidades actuales y futuras” (Estenssoro. S/A. 111). En consecuencia, se llega a la conclusión de que con una mejora del desarrollo tecnológico y de la organización social es posible abrir camino para una nueva fase del crecimiento económico. Así se establecen tres objetivos: crecimiento económico, equidad social y conservación de la naturaleza. En consecuencia

“el principio del desarrollo sostenible no cuestiona la explotación de la naturaleza por parte de la sociedad o el proceso de desarrollo y progreso social como tal, sino que incorpora a él la protección al medio ambiente pero, precisamente, a modo de perfeccionar el desarrollo y el crecimiento económico y no detenerlo” (Estenssoro. S/S. 112)

En efecto, se podría hacer una distinción entre una sustentabilidad débil y otra fuerte. La primera afirma que puede haber un crecimiento económico indefinido y que éste depende del grado de desarrollo científico-técnico y no de la finitud de los recursos naturales. Por tanto esta perspectiva da a entender que el ser humano siempre va a encontrar la manera de crecer con menos recurso, o dicho de otro modo, que la sociedad podrá ser sustentable en la medida en que los bienes naturales y artificiales no estén disminuyendo, lo que permite la sustitución del capital natural agotado por su equivalente en capital artificial. Y el segundo, por el contrario, entiende que la naturaleza tiene claros límites biofísicos, por tanto no debería desarrollarse un proceso económico permanentemente creciente y expansivo. Por tanto si el proceso económico traspasa los límites de la naturaleza destruirá los ecosistemas que regulan la vida en el planeta, y en consecuencia, el proceso productivo debiera tener por principio central y rector los límites biofísicos de la naturaleza (Ibid)

Desafortunadamente la doxa capitalista en su fase neoliberal, y en el mejor de los casos de una sustentabilidad débil, articula en su lógica económica una ecología de mercado cuyo espíritu es que las decisiones relativas a los problemas del medio ambiente se regulen de acuerdo al funcionamiento y dinámica del libre mercado y de los derechos de propiedad privada, por lo que habría que evitar la distorsión de esos intereses por la acción interventora del Estado—para ellos centralizadora y burocrática—que no sería tan eficiente para conocer los múltiples y cambiantes conocimientos sobre la realidad ambiental, por tanto se considera al deterioro del medio ambiente como un efecto de la propiedad colectiva y común, para lo que el mercado mantendría al medio ambiente en equilibrio (Ibid).

Finalmente, estas posiciones contrarias, e incluso antagónicas, ponen de manifiesto que las orientaciones hacia la solución de la catástrofe ecológica no son científicamente neutras u objetivas, sino que responden a intereses y

luchas de poder e ideológicas en cuanto a una visión deseable de sociedad y la forma de organización social a la que se aspira (Ibid).

ASPECTOS GENERALES PARA MITIGAR EL CALENTAMIENTO GLOBAL

La evidencia muestra que sin un cambio de paradigma de la producción, donde prime la motivación de ganancia bajo el mecanismo de libre mercado, será imposible o muy difícil y lento el cambio hacia las políticas que se necesitan implementar para avanzar hacia la reducción de los contaminantes que provocan el cambio climático, por lo que

“Ya debiera ser suficientemente cristalino, a estas alturas, que el desarrollo sustentable requiere de un Estado aún más fuerte que el Estado intervencionista del pasado. Pero un Estado que sea fuerte en su capacidad reguladora y de planificación, dejando al mercado las actividades de naturaleza estrictamente productiva o de infraestructura, y privilegiando, en cambio la complementariedad entre la regulación pública y los mecanismos del mercado” (Guimaraes, en Estenssoro. S/S. 133).

Es por esta falta de planificación que tenemos una regulación imperfecta donde opera el mercado sin intervenir directamente, causa central de la vulnerabilidad (en este caso energética) a la que se ven expuestos los chilenos, lo que plantea que el problema es político antes que técnico. Esto es un efecto de la renuncia al Estado regulador que impuso la dictadura por la vía de la constitución de 1980 donde asume un rol subsidiario para la gestión de la energía, la cual se ha concentrado y centralizado (Propuesta ciudadana de energía para Magallanes. 2015).

Esta planificación, a lo menos, debiera apuntar hacia una política de mitigación de los GEI bajo ciertas premisas:

- Invertir para formar capital humano en pos de contribuir a la solución de este conflicto.
- Potenciar el uso de energías renovables.
- Fortalecer la cooperación ambiental internacional destinadas a la disminución de los GEI (Zolezzi. 2011).

Por su parte Cristián Parker (2011) menciona que las políticas de adaptación y mitigación hacia:

“a) Estudios de incremento del conocimiento, y especialmente en la ciencia del CC; b) Innovación en Tecnologías y especialmente en tecnologías eficientes y verdes; c) Cambio en los patrones de Consumo/Inversión en términos económicos y especialmente energéticos; d) Cambios Político-Institucionales acordes con opciones de sustentabilidad; e) y finalmente una nueva visión: que incluya los factores de la conciencia colectiva” (Parker.2011.0123)

Es indispensable que para avanzar en esa línea planificadora el Estado asuma, en conjunto con la sociedad organizada, una planificación y coordinación de implementación de Energías Renovables No Convencionales (ERNC). No obstante, en algunos casos estas fuentes de energía aún son poco competitivas—la madurez tecnológica, la disponibilidad de infraestructura, las políticas de fomento y la evolución de los precios de la energía (Tokman. 2011)—lo cual hace que no sean tan “eficientes” como la energía derivada de los fósiles (Estenssoro. 2011). En esta línea, lo que influye directamente es la institucionalidad energética, la cual es insuficiente ya que dificulta una mirada de políticas integrales para el desarrollo energético y sustentable, lo cual es producto de la multiplicidad de organismos, la inconsistencia entre responsabilidades y atribuciones, un acercamiento legalista de la regulación del sector en detrimento de políticas a largo plazo (Tokman. 2011).

EL CONTEXTO ENERGÉTICO EN MAGALLANES

En nuestra región tenemos una matriz energética dependiente de los combustibles fósiles, particularmente del gas. El crudo se explota aproximadamente desde la década del 50', cuyas reservas han ido disminuyendo desde la década del 80' tanto en la producción de gas como de petróleo. Según los estudios elaborados por la *Propuesta ciudadana de energía para Magallanes (2015)* la “*relación Reserva de Gas/Producción anual hoy es de alrededor de 6 años...lo que refleja una precaria seguridad de abastecimiento al sistema de gas residencial, comercial e industrial...*” (Ibid. 45). En efecto, cuando se comercializa el gas y luego es distribuido por GASCO, éste tiene la función de calefaccionar las edificaciones tanto para el uso comercial (24%) como residencial (66%). Ahora bien, en cuanto al uso general del gas en Magallanes, al año 2013 se puede establecer que ése se utilizó para el transporte (terrestre, marino y aéreo) en un 37% respecto a al consumo total, para la generación eléctrica un 14%, uso térmico de un 47% y

un 2% para el Gas Natural Comprimido cuyo uso es ocupado en el transporte público (Ibid).

El agotamiento de las reservas de gas ha derivado en que se estén explorando yacimientos no convencionales con nuevos métodos de explotación, como lo son el “Tight Gas” mediante el “fracking” o fractura hidráulica”, cuyos impactos económicos como ambientales son:

- Alto costo de extracción.
- Una corta vida útil.
- Bajo rendimiento energético de la inversión, es decir, por cada unidad de energía invertida se generan 5, mientras que por el método tradicional se generan 20 unidades de energía por cada unidad invertida.
- Contaminación del agua, ya que la técnica requiere una mezcla de agua con químicos, por lo que se hace necesario un manejo adecuado del agua para no afectar otras fuentes del líquido vital.
- Impacto en las comunidades, según la cercanía con los polos urbanos.

Por otro lado, este desabastecimiento ha generado que se esté desarrollando un proyecto de producción de gas sintético que pretende abastecer al el 40% de la demanda del gas regional, cuya materia prima es el carbón, petróleo o sus derivados, lo cual generaría muchos más contaminantes si se gasifica el carbón en comparación la extracción de gas de manera tradicional (ibid).

Esta situación de reducción del recurso fósil hace que sea necesario proyectar la diversificación de la matriz energética de la región. Pero uno de los principales componentes que dificulta esta posibilidad es el subsidio que se le hace al gas ya que falsea sus precios, lo cual hace que no sea tan viable económicamente invertir en ERNC, dado que su principal característica es reducir en 2/3 el costo final del gas para los usuarios (Ibid). Es por ello que algunas de las externalidades negativas de este subsidio son:

- *“Enfocado al consumo y no a la gestión de la demanda*
- *No distingue entre consumidores*
- *No incentiva la eficiencia energética ni el ahorro.*
- *Frena ingreso de las Energías Renovables No Convencionales (ERNC).*
- *Dificulta la diversificación de la matriz energética.*
- *No incentiva la eficiencia en la generación.*
- *Protege a industrias demandantes de energía.*
- *Enmascara la concientización de recurso finito, como es el gas natural”*
(Propuesta ciudadana de energía para Magallanes. 2015. 35).

Producto de estas externalidades negativas es que surge la necesidad de redestinar el actual subsidio del consumo de gas hacia un subsidio a la inversión en eficiencia energética, manteniendo el desembolso actual y la comodidad de los usuarios. En este sentido, se estaría entendiendo la

eficiencia energética como aquello que permite realizar el mismo o mejor servicio con un menor consumo energético implementando una mejora tecnológica. Así, junto a esta eficiencia es necesario que la acompañe la inversión e implementación de ERNC para complementar la matriz energética en un plan de reemplazo o ampliación de la diversificación de la matriz (Ibid).

Los beneficios de la eficiencia serían:

- *“Reducción de los contaminantes.*
- *Reducción de los costos en los sistemas de salud.*
- *Reducción en las cuentas de la energía liberando recursos para otros gastos.*
- *Emplea trabajadores en distintas capacidades para el reacondicionamiento térmico.*
- *Reducción del consumo, mejorando el balance energético.*
- *Aporta para el desarrollo económico de las regiones” (Propuesta ciudadana de energía para Magallanes. 2015. 78).*

Finalmente, la región de Magallanes tiene altos potenciales para la instalación de ERNC. Para el caso de la energía eólica, ésta tiene un gran potencial pudiendo competir con el gas natural mientras no se lo considere con subsidio, reduciendo el costo global de la generación eléctrica para la región. La gracia de este recurso es que el tiempo de su aprovechamiento es inmediato; se lo puede aprovechar apenas estén instaladas las aspas, teniendo un plazo de dos a tres años, lo cual va asociado a la medición del viento, seguido por la adquisición tecnológica e instalación de los equipos. Cabe destacar que se necesita de un sistema de respaldo energético cuando los aerogeneradores estén apagados (Ibid).

“Los aerogeneradores comienzan a funcionar cuando el viento alcanza una velocidad de 3 a 4 metros por segundo, y llega a la máxima producción de electricidad con un viento de unos 13 a 14 metros por segundo. Si el viento es muy fuerte” (Propuesta ciudadana de energía para Magallanes. 2015. 49).

Otro de los aportes a esta diversificación serían los pequeños medios de generación distribuida (PMGD) gracias a la producción de energía solar, los cuales serían generadores de electricidad que puedan aportar energía a los sistemas y redes de generación eléctrica. Esto permitiría la instalación de medidores bidireccionales que permita medir tanto el consumo del usuario final como del aporte que éste haga a la red, de modo que se le pague por ese aporte. Desafortunadamente en Chile ese pago por aporte energético hacia la red está valorizado a un precio menor del de compra (Ibid) lo cual expande a varios años el ahorro en el gasto energético dado los costos de implementar tecnología por parte de usuarios finales.

En síntesis, nuestra región se encuentra en un momento crucial donde está a tiempo para generar inversión y transferencia del subsidio para forjar eficiencia energética, pero lo más importante, poder diversificar su matriz energética a base de las ERNC, de modo no ser tan mono dependientes del gas, así como ser un aporte a la reducción de las emisiones de GEI.

CONCLUSIONES

El panorama se observa desolador. Las principales conclusiones de este breve estudio son:

- Hemos superado la constante de concentración histórica de CO₂ PPM en la atmósfera. Esto dificultará no superar en 2°C la temperatura de la tierra, lo cual provocaría extinciones de muchas especies.
- Según la ONU, actualmente desaparecen 200 especies al día.
- Desde la revolución industrial se han aumentado sistemáticamente los GEI en la atmósfera, lo cual se ha dado bajo el modo de producción capitalista articulando así una sociedad del riesgo global.
- La superpoblación mundial también contribuye a los GEI y el desgaste medioambiental, debido al modelo de consumo de las naciones ricas.
- Los recursos renovables están pasando a ser no renovables producto del modelo de consumo, dificultando la capacidad de regeneración de éstos.
- Es necesario avanzar a pasos agigantados para mitigar los efectos del cambio climático, dándole mayores atribuciones al Estado para planificar y fiscalizar, invertir en capital humano y científico, coordinar el trabajo internacional, cambios en los patrones de consumo e inversión y cambios en las políticas e instituciones que vayan aparejada de una nueva visión no destructiva de la naturaleza, no centrada en el antropocentrismo y el incesante crecimiento económico.
- Magallanes presenta una realidad de abastecimiento energético que puede verse compleja, dado que el gas puede sufrir desabastecimiento de las fuentes naturales.
- Es necesario que Magallanes diversifique su matriz energética apuntando hacia las ERNC, facilitando el traspaso del subsidio al gas hacia la eficiencia energética y la implementación de nuevas fuentes de energía, como la solar y la eólica.

BIBLIOGRAFÍA

- Cubillos, A. & Estenssoro, F. *“Energía y Medio Ambiente. Una ecuación difícil para América Latina”*. Instituto de estudios avanzados, USACH, Chile. 2011.
- Ehrlich, P. & Ehrlich, A. *“La explosión demográfica”*. Biblioteca Científica Salvat, Barcelona. 1993.
- Estenssoro, F. *“Medio Ambiente e Ideología. La discusión pública en Chile, 1992-2002”*. Ariadna, Chile. S/A.
- *“Propuesta ciudadana de energía para Magallanes”*. Magallanes, 2015.

PÁGINAS WEB CONSULTADAS

- (<https://www.alainet.org/es/active/34256>)
- http://www.elperiodicoextremadura.com/noticias/monograficos/hora-extinguen-200-especies-cientificos_514406.html
- (http://www.mercuriovalpo.cl/prontus4_noticias/site/artic/20100510/pags/20100510115952.html)