Artículos producto de investigación

De lo global a lo regional: acción climática y regionalización de los derechos humanos*

From Global to Regional: Climate Action and the Regionalization of Human Rights

Calleja Duque, Marta; Álvarez Antelo, David

Marta Calleja Duque ** marta.calleja@uva.es
Universidad de Valladolid, España
David Álvarez Antelo *** david.alvarez@uva.es
Universidad de Valladolid, España

Análisis Jurídico – Político
Universidad Nacional Abierta y a Distancia, Colombia
ISSN: 2665-5470
ISSN-e: 2665-5489
Periodicidad: Semestral
vol. 5, núm. 10, 2023
revista.analisisjuridico@unad.edu.co

Recepción: 02 Junio 2023
Aprobación: 03 Julio 2023

URL: http://portal.amelica.org/ameli/journal/702/7024361002/

DOI: https://doi.org/10.22490/26655489.6869

Los autores que publican con la revista Análisis Jurídico - Político aceptan los siguientes términos: Los autores ceden los derechos patrimoniales a la Universidad Nacional Abierta y a Distancia – UNAD de manera gratuita, dentro de los cuáles se incluyen: el derecho a editar, publicar, reproducir y distribuir tanto en medios impresos como digitales y otorgan a la revista Análisis Jurídico - Político el derecho de primera publicación el trabajo licenciado simultáneamente bajo una Licencia Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional License la cual permite a otros compartir el trabajo con un reconocimiento de la autoría de la obra y la inicial publicación en esta revista, sin fines comerciales.

Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional.

Resumen: Parece que existe una trampa argumentativa en los planes internacionales actuales para la consecución del Acuerdo de París y las metas de los Objetivos de Desarrollo Sostenible recogidos en la Agenda2030, ambos codependientes. La razón es sencilla: los márgenes temporales de estas dos iniciativas políticas limitan en exceso la atención a las generaciones futuras; pues, según las estimaciones disponibles, muchos de los problemas que se prevén no ocurrirán hasta pasados los plazos que manejan estos planes políticos. Por eso, poner de manifiesto alguna de las inconsistencias que conforman este tipo de discursos es la propuesta que presentamos. Para ello, aportamos datos concretos de los impactos sobre el planeta, las personas y su prosperidad. A partir del convencimiento que aporta la atención no solo a los argumentos sino a los datos actualmente disponibles cabe establecer una triple reflexión: primera, ¿cuál es la consideración en torno a la idea de bienestar que se pretende alcanzar, aún a pesar de las nuevas circunstancias climáticas? y, segunda, ¿qué tipo de comportamiento político tiene visos de garantizarlo?, si eso es posible o, de lo contrario, una tercera reflexión habría de procurar dar respuesta a la cuestión de ante qué otros márgenes discursivos nos sitúan esas dificultades socioambientales y climáticas. Estas tres cuestiones serán a las que trataremos de responder de manera consecuente, a partir del análisis crítico de los discursos referidos al tema del que nos ocupamos, apoyándonos para eso en los resultados que la dinámica de sistemas pueda aportarnos mediante el empleo de distintos modelos de evaluación integrada que, a partir de las diferentes relaciones entre las dimensiones económica, energética, material y social, nos ayudará a conocer el potencial de las distintas decisiones políticas referidas a los propósitos de la acción por el clima y sus consecuencias sobre el bienestar de las personas en distintos niveles: global y regional, como es el caso del ámbito Latinoame- ricano y del Caribe, en el que centraremos buena parte de nuestras conclusiones a este respecto.

Palabras clave: acción climática, Agenda 2030, América Latina y el Caribe, cambio climático antropogénico, derechos humanos..

Abstract: There seems to be an argumentative trap in the current international plans to achieve the Paris Agreement and the codependent targets of the Sustainable Development Goals of the 2030 Agenda. The reason is simple: the timeframes of these two policy initiatives overly limit attention to future generations; according to available estimates, many of the problems that are

foreseen will not occur until after the timeframes of these policy plans. For this reason, the proposal we present here is to highlight some of the inconsistencies that make up this type of discourse. To do so, we provide concrete data on the impacts on the planet, people and their prosperity. Based on the conviction that comes from paying attention not only to the arguments but also to the data currently available, a triple reflection can be established: first, what is the consideration regarding the idea of well-being that is sought, even in spite of the new climatic circumstances; and second, what kind of political behaviour is likely to guarantee it, if this is possible, or, if not. A third reflection should seek to answer the question of what other discursive margins these socio-environmental and climatic difficulties place us in front of. These three questions will be the ones we will try to answer in a consistent manner, based on the critical analysis of the discourses referring to the subject we are dealing with, relying on the results that the dynamics of systems can provide us with through the use of different models of integrated evaluation which, based on the different relationships between the economic, energy, material and social dimensions, will help us to understand the potential of the different political decisions referring to the purposes of climate action and their consequences on the well-being of people at different levels: global and regional, as in the case of Latin America and the Caribbean, on which we will focus a large part of our conclusions in this regard.

Keywords: climate action, Agenda 2030, Latin America and the Caribbean, anthropogenic climate change, human rights..

1. Introducción

Si bien el tratamiento del problema de la acción climática se nos presenta típicamente como una consideración de carácter político reciente, la realidad es que esta preocupación se remonta, al menos, a finales de la década de 1970 del siglo anterior, trayendo a colacióna este respecto la celebración, entre el 12 y el 23 de febrero de 1979, de una Conferencia Internacional para analizar las consecuencias de las variaciones climáticas producidas a nivel mundial y su influencia sobre las diversas actividades humanas, con vistas a desarrollar una estrategia común que forjase una mayor comprensión del sistema climático y un uso racional de cada uno de sus subsistemas.

Fruto de este encuentro fue la formulación de la Declaración de la Conferencia Mundial sobre el Clima, en la que —ya por aquel entonces— se estableció que, dada la omnipresencia del clima sobre todos los aspectos de la vida en sociedad, se volvía urgente que se previesen y previniesen aquellas modificaciones antropógenas sobre el sistema climático que pudieran resultar perjudiciales para el bienestar de la humanidad (OMM, UNESCO, OMS y PNUMA, 1979, p. 3).

Con ese propósito, se crearía un Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (GIECC, más conocido por sus siglas en inglés como IPCC, acrónimo de Intergovernmental Panel on Climate Change), que está encargado de proporcionar evaluaciones científicas coordinadas internacionalmente sobre la magnitud de los cambios climáticos, el momento en que se prevé que ocurrirán y sus posibles consecuencias ambientales y socioeconómicas, así como estrategias

de respuesta realistas, como estableció la Resolución de la Asamblea General de las Naciones Unidas que llevaba por título "Protección del clima mundial para las generaciones presentes y futuras" del 6 de diciembre del año 1988 (A/RES/43/53, p. 5).

Uno de los principales objetivos de este organismo es facilitar evaluaciones exhaustivas sobre el estado de los conocimientos científicos, técnicos y socioeconómicos en materia de cambio climático. Por esta razón, desde sus inicios, ha elaborado diversos informes mediante los cuales se ha pretendido acercar, tanto a los agentes políticos como al resto de actores sociales, una serie de estimaciones periódicas sobre los daños y riesgos que pudieran sucederse a causa de las variaciones climáticas.

Desde el primero de estos informes —que data del año 1990— se afirmó, a las claras, que las emisiones procedentes de las actividades económicas aumentan de manera considerable las concentra- ciones atmosféricas de gases que, como el anhídrido carbónico, el metano, los clorofluorocarbonos y el óxido nitroso acrecientan elefecto invernadero de la atmósfera (IPCC, 1990, p. 6) y con ello los derivados impactos de cada uno de los subsistemas terrestres de los cuales dependemos absolutamente.

Esta evidencia científica fundamentó el siguiente objetivo político de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) de 1992 y en vigor desde el 21 de marzo de 1994:

> [...] lograr, de conformidad con las disposiciones pertinentes de la Convención, la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropógenas peligrosas en el sistema climático. Ese nivel debería lograrse en un plazo suficiente para permitir que los ecosistemas se adapten naturalmente al cambio climático, asegurar que la producción de alimentos no se vea amenazada y permitir que el desarrollo económico prosiga de manera sostenible» (FCCC/ INFORMAL/84, a. 2). Si bien, el logro de este objetivo exigiría una mayor precisión y procedimientos adecuados para su prosecución. Un parsimonioso proceso que requeriría de varios informes más por parte del IPCC y de numerosas Conferencias de las Partes de la mencionada Convención para que, finalmente, con fecha 12 de diciembre de 2015, se aprobara en la COP21 de París el objetivo de «mantener el aumento de la temperatura media mundial muy por debajo de 2 °C con respecto a los niveles preindustriales, y proseguir los esfuerzos para limitar ese aumento de la temperatura a 1,5 °C con respecto a los niveles preindustriales, reconociendo que ello reduciría considerablemente los riesgos y los efectos del cambio climático. (FCCC/CP/2015/Add.1/An./art.2.1. a.)

Cuyos puntos de partida referidos a las emisiones antropogénicas netas globales de CO_2 por tipo de fuente (Figura 1), al balance de fuentes y sumideros de carbono (Figura 2) y a la temperatura media global (Figura 3), que trataremos en las líneas sucesivas.

En lo que respecta a las emisiones mundiales netas de gases de efecto invernadero cabe decir que, de acuerdo con el último informe del IPCC (2023), en el año 2019 alcanzaron las 59 ± 6,6 $GtCO_2$-eq, de las cuales tres cuartas partes corresponden a emisiones de dióxido de carbono (es decir, 43 $GtCO_2$). En estas últimas pondremos nuestro foco de atención, por ser el compuesto que libera más dióxidode carbono, debido a su volumen de emisiones y por estar más directamente relacionado con las actividades económicas humanas (como la quema de combustibles fósiles y la industria), como ilustra la figura 1.

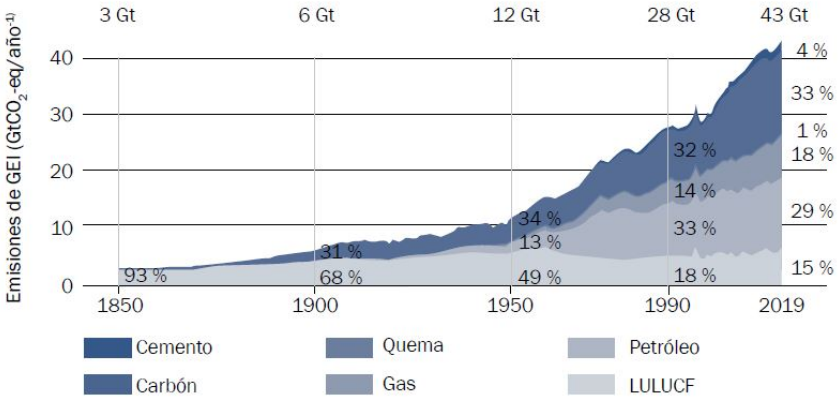

Figura 1.
Emisiones antropogénicas netas globales de CO_2 por tipo de fuente
IPCC, AR6 (2023)

Todas estas emisiones antropogénicas procedentes de aquellas actividades que requieren del uso de carbón fósil, así como de los cambios en el uso de la tierra, terminan alojadas en los distintos sumideros naturales de carbono (los océanos, los suelos y la atmósfera), como ilustra la figura 2.

Mientras que la absorción del carbono en los suelos y océanos conlleva un cambio en su pH, lo que provoca su acidificación, la concentración en la atmósfera comporta, debido al forzamiento radiactivo, el sobrecalentamiento de la superficie del planeta, como recogen los distintos sistemas de medición agrupados en la figura 3.

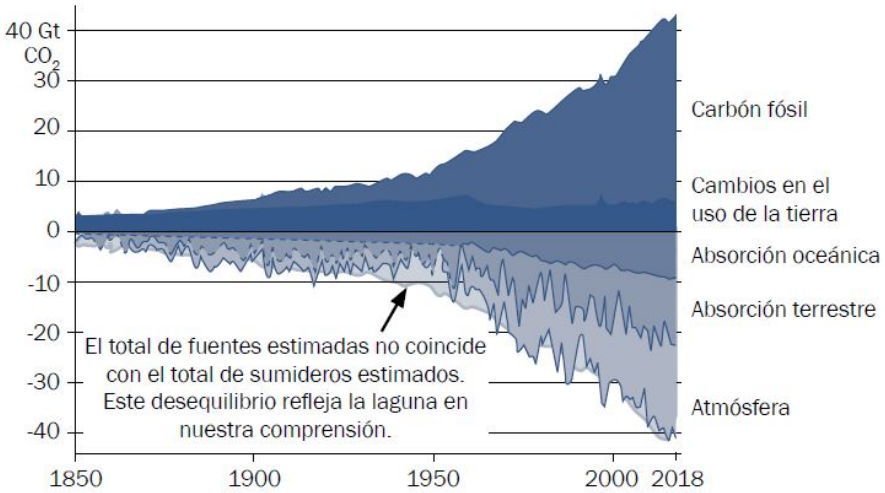

Figura 2
Balance y fuentes de sumideros de carbono
Global Carbon Project (2019).

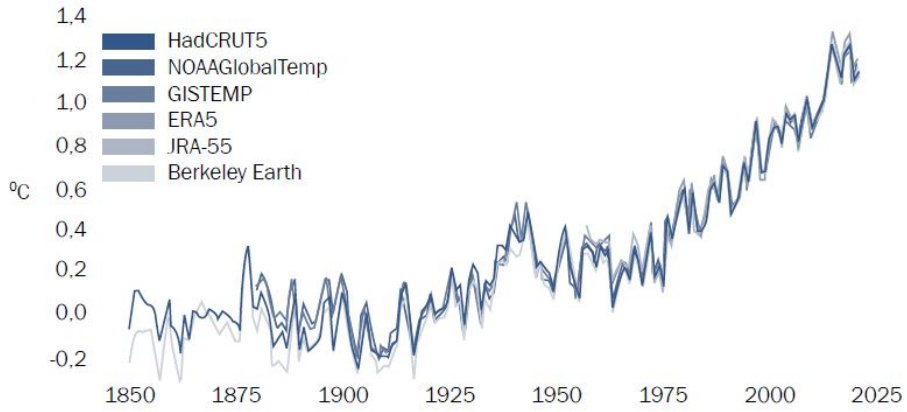

Figura 3
Evolución de la temperatura media global
Met Office (2023).

Un añadido explicativo con respecto a estos incrementos está en el hecho del aumento de la población mundial debido a que, al margen de cualesquiera consideraciones sobre el reparto de estas actividades y las responsabilidades de consumo, no es menos cierto que a mayor número de personas y más consumo energético per cápita, mayor demanda de bienes, también —o principalmente — los energéticos, que se suponen mayores ante las previsiones deaumento de la población mundial durante los años sucesivos como muestra la figura 4.

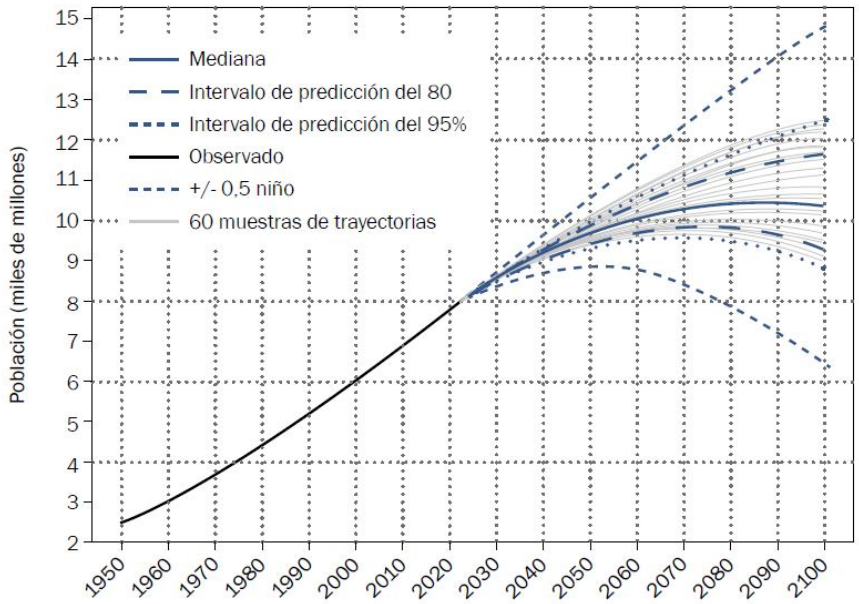

Figura 4
Proyecciones de la evolución de la población mundial
División de Población de las Naciones Unidas (2022).

A partir de los distintos datos y estimaciones aportados mediante las figuras anteriores, durante los próximos años se pretenden llevar a cabo políticas multinivel para la mitigación del cambio climático antropogénico en los términos explicitados por el Acuerdo de París y la Agenda 2030 (A/RES/70/1). ¿Cuáles

sean las posibilidades para obrar esto a nivel global y qué capacidades regionales hay para ello? es lo que trataremos de mostrar en lo que a partir de aquí sigue.

2. Políticas para la acción climática

Como hemos visto en la introducción, las proyecciones de aumento de la población mundial y sus requerimientos de recursos (incluidos los energéticos) parecen hacer inviable los propósitos de mitigación del cambio climático. Esto, debido a que no es posible nireducir significativamente el consumo energético en las complejas sociedades actuales sin socavar el umbral de bienestar social de la población, ni cubrir toda la demanda mediante tecnologías para la obtención de energías no dependientes de los combustibles fósiles, como explicitaremos.

Proclives como somos a los discursos amables y adulones no suele ser habitual referir lo antedicho, a pesar de que solo la atención a algunos datos fácilmente puede evidenciarnos la imposibilidad de llevar a cabo las políticas de mitigación que se pretenden mediante un cambio en la combinación de los tipos de recursos energéticos. Lo que se desconoce u omite en el discurso simplón es que ello supondría, nada menos que, multiplicar por tres el ritmo actual de instalación a nivel mundial de estas tecnologías[1], como se muestra en la figura 5.

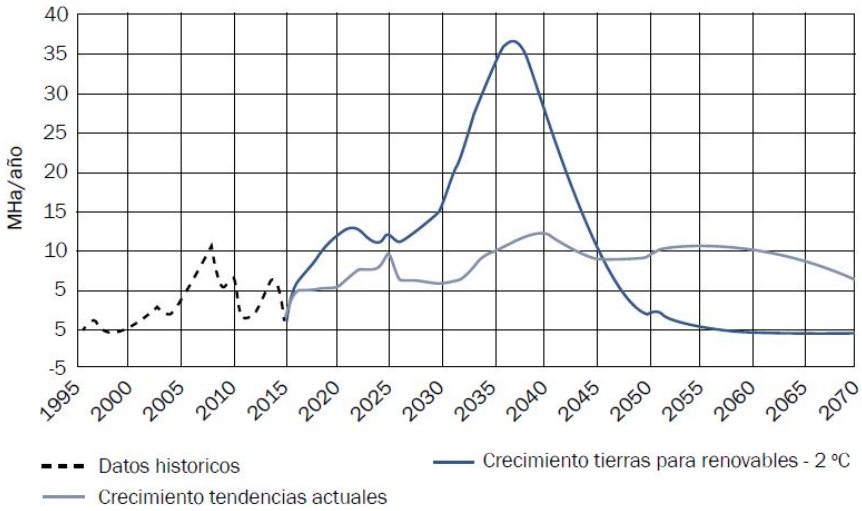

Figura 5

Variación de superficie para la implantación de tecnologías energéticas renovables

Elaboración propia, a partir del modelo MEDEAS-W_v2 (2023).

No conviene tampoco obviar el hecho de que esa pretensión conflictuaría, además, con otros usos de suelo para satisfacer la demanda creciente de alimentos a nivel mundial, como se muestra en la figura 6.

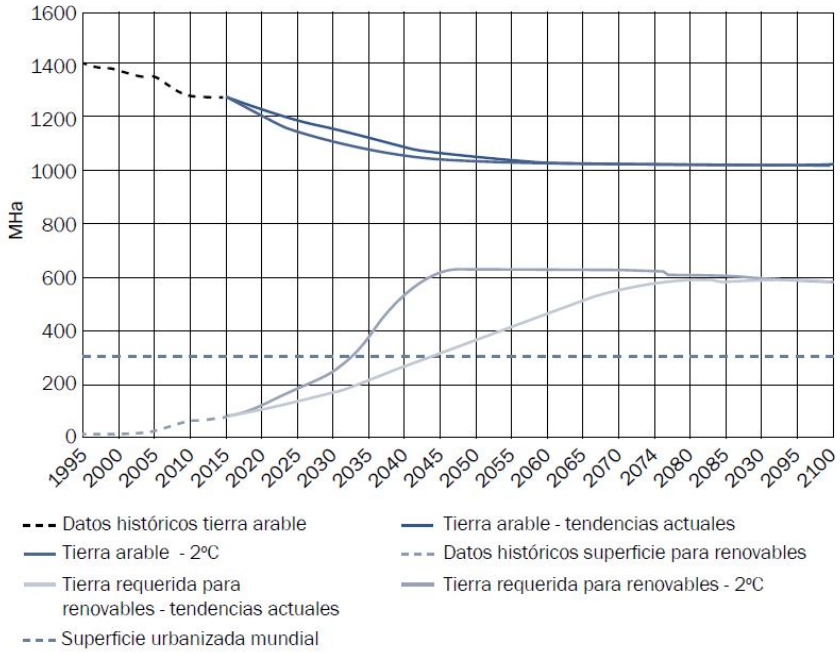

Figura 6

Requerimientos de tierras a nivel mundial para la implantación de tecnologías renovables en un escenario tecno-optimista de 2 ºC en relación con la tierra disponible para la producción agrícola

Elaboración propia, a partir del modelo MEDEAS-W_v2 (2023).

Pero, a esta suma de imposibilidades —obtenidas utilizando los mismos potenciales máximos para todas las tecnologías renovables (lo que hace que el límite de tierras a largo plazo para ambos escenarios sea el mismo)— aún cabría añadirle otra: la de los recursos y reservas necesarios para llevar a cabo la transición energética que se pretende desde las corrientes más tecnooptimistas. La construcción e instalación de estos sistemas alternativos para la producción eléctrica mundial demanda una cantidad dematerialesque no están disponibles (Valero y Valero, 2021). En otros términos, los requerimientos de minerales para llevar a cabo esta transición supera con creces tanto las reservas conocidas como los recursos disponibles en la corteza terrestre, como se ilustra en la figura 7.

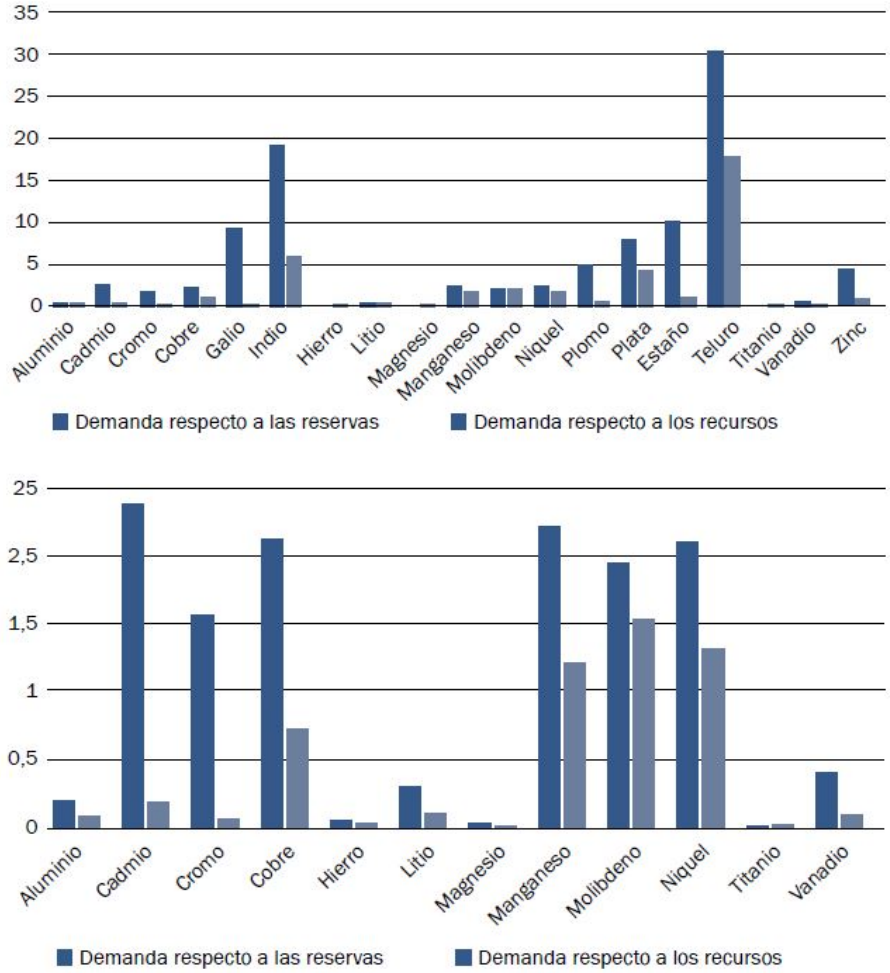

Figura 7

Elaboración propia, a partir del modelo MEDEAS-W_v2 (2023).

En virtud de estas gráficas adimensionales se puede apreciar que la demanda de la mayoría de los minerales, con respecto de las reservas disponibles (las barras verdes), sobrepasa el límite de lasreservas mundiales. Incluso, para algunos minerales también se sobrepasan los límites de recursos conocidos (las barras moradas)[2].

Ninguna de las cifras aportadas son secretas, al igual que hemos podido obtenerlas a partir de consultas en diversas bases de datos, también son conocidas por los representantes políticos o –cuanto menos– por su presumible camarilla de expertos y asesores.

No obstante, no entraremos a discutir sobre la conveniencia o no de la mentira en política. Tampoco es lugar para tratar sobre la esperanza o desesperanza que pueda generar en el lector estos conocimientos aportados. Nuestra preocupación, como ya destacamos al comienzo del texto, es poner de relieve las más palmarias contradicciones en el discurso político con respecto a los datos disponibles actualmente, que bien sabemos que de manera similar a como son *ninguneados* por el común de la ciudadanía (cuando no abiertamente rechazados por aquellos que reciben este tipo de mensajes), no es distinto el proceder de los representantes políticos, quienes tratan de disimular este panorama que tan funestamente se

anticipa mediante plantea- mientos carentes de todo sentido, como son los que actualmente reciben las denominaciones de *nuevo pacto verde y crecimiento verde*.

La primera —el nuevo pacto verde—, abogando por políticas de neutralidad climática a través de una mayor inversión en el sector público, apuesta por la gestación de nuevos modelos de negocio, así como por la creación de empleo y desarrollo tecnológico. La segunda —el crecimiento verde— requiere de una rápida implan- tación de tecnologías bajas en carbono y de grandes mejoras de la eficiencia energética; de forma que fuese posible un auténtico desacoplamiento entre el tan ansiado crecimiento económico y el consumo de energía. En atención a todo ello conviene destacar la imposibilidad de conseguir tales objetivos, ya que resulta inviable continuar por la senda del crecimiento económico sin demandar grandes cantidades de recursos energéticos, como se puede apreciar en la figura 8, en la que se muestra a la par la serie histórica de crecimiento económico y la demanda mundial de energía primaria, además de las proyecciones futuras.

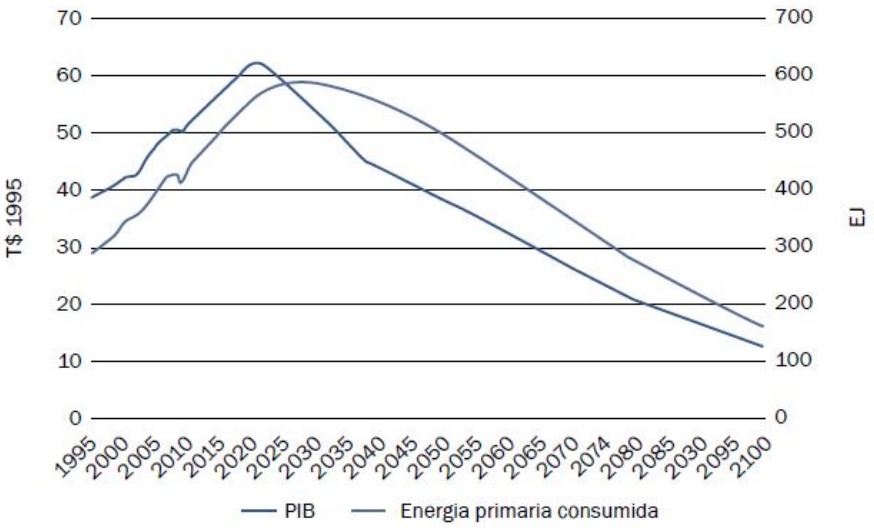

Figura 8.

Acoplamiento entre el crecimiento económico y el consumo de energía primaria a nivel mundial

Elaboración propia, a partir del modelo MEDEAS-W_v2 (2023).

A partir de la comprensión de la información aportada, se entiende mejor la, cada vez mayor, insistencia desde los años noventa del pasado siglo, en el diseño de políticas para la adaptación a las nuevas circunstancias climáticas, que estima superen los 2 ºC con respecto a los valores preindustriales hacia mitad del siglo actual, en términos de aumento de la temperatura media global. Esto, debido a la fuerte relación entre el nivel de emisiones de CO_2, la concentración atmosférica de este gas y la temperatura, como se muestra en diversas gráficas de sensibilidad (Figura 9, Figura 10 y Figura 11)[3].

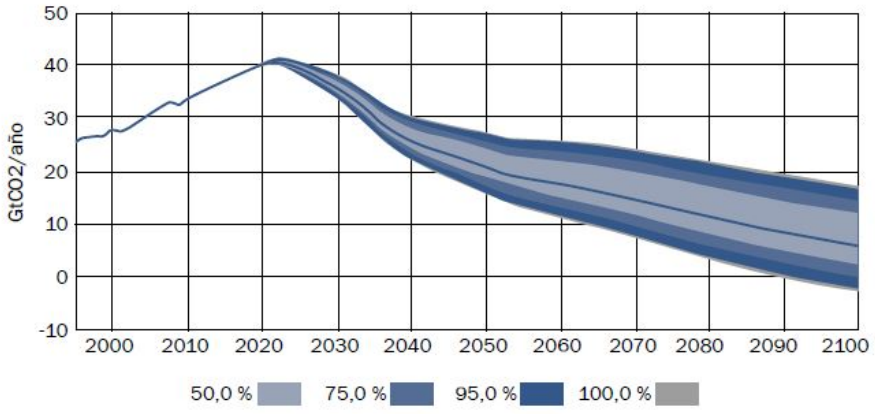

Figura 9

Emisiones de CO_2 con rangos de incertidumbre del 50 %, 75 %, 95 % y 100 %

Elaboración propia, a partir del modelo MEDEAS-W_v2 (2023).

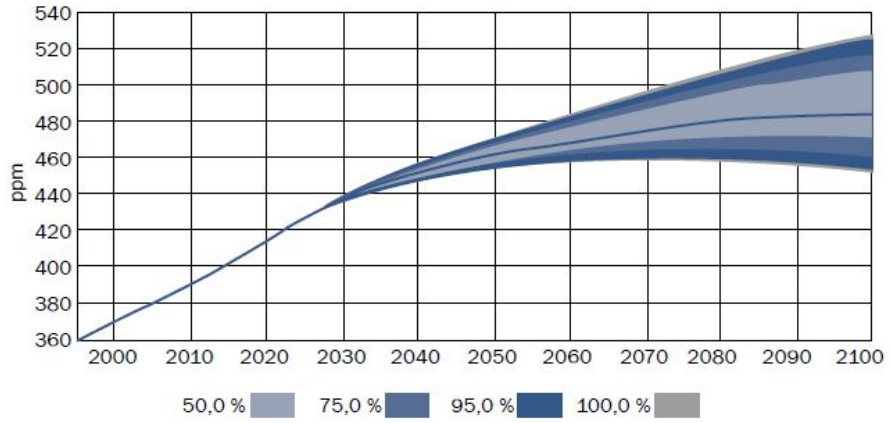

Figura 10

Concentración atmosférica de CO2 con rangos de incertidumbre del 50 %, 75 %, 95 % y 100 %

Elaboración propia a partir del modelo MEDEAS-W_v2 (2023).

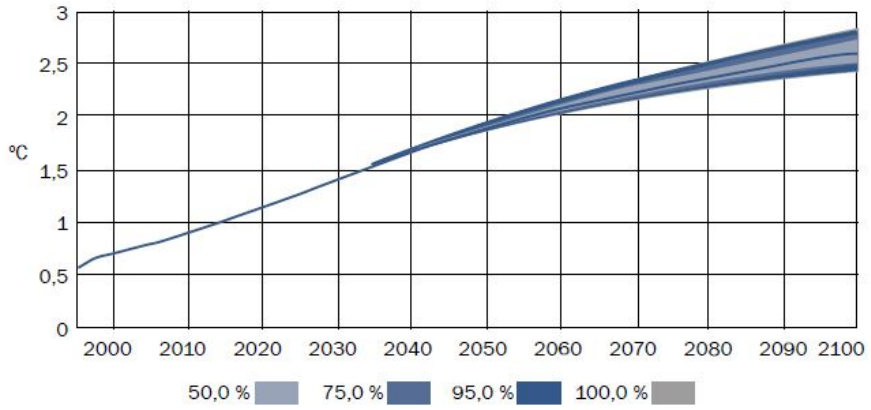

Figura 11

Variación de la temperatura con rangos de incertidumbre del 50%, 75 %, 95 % y 100 %

Elaboración propia a partir del modelo MEDEAS-W_v2 (2023)

A dónde nos aboca todo esto es lo que trataremos en el siguiente numeral.

3. Derechos humanos y desarrollo ante los riesgos del cambio climático antropogénico

A partir de los datos que hemos aportado, si algo ha debido quedarnos claro tras el apartado anterior es la imposibilidad de reducir el consumo energético de nuestras economías, lo que hace inviable el propósito de las Naciones Unidas de transitar hacia un consumo de energía asequible, segura, sostenible y moderna, sea lo que sea lo que quiera decirse con el planteamiento de ese objetivo plasmado en la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. No obstante, aun presuponiendo que quiere decir lo que ya hemos referido con respecto al cambio hacia un consumo energético menos dependiente de los recursos fósiles, sabida la imposibilidad de poder realizar esa transición en el tiempo y la magnitud que ello requeriría para la reducción de los gases de efecto invernadero, su acumulación en los sumideros aumentará los perjuicios consabidos respecto de la seguridad hídrica y alimentaria.

Extendiéndonos en la explicación, diremos que tales niveles de concentración aumentarán más la acidificación de suelos y océanosy, con ello, la muerte de los distintos organismos que dependen de estos ecosistemas. Pérdida de biodiversidad que afecta a la totalidad de la cadena trófica. Así mismo, la merma progresiva de los casquetes polares y el derretimiento de los glaciares de montaña a consecuencia del incremento de la temperatura dificulta las posibilidades de acceso al agua suficiente y con ello de saneamiento.

Todo revierte sobre la salud y bienestar de la gente, perjudicadas además por distintos fenómenos geofísicos y meteorológicos que hacen peligrar muchas de las infraestructuras humanas, lastrando también, por estos motivos, las posibilidades de crecimiento económico. Todos estos daños, ya directos ya indirectos, sobre la seguridad y bienestar de las personas menoscaba las capacidades de los Estados garantes —al menos de los pretendidamente sociales— para cumplir con sus políticas prestacionales, como la sanidad y la educación, acrecentándose así la inequidad de las sociedades en las que la integración se evidencia más difícil.

Toda esta suma de impactos, aquí solo esbozados, tienen como consecución última el debilitamiento de nuestras instituciones públicas y con ello de las condiciones para la paz y la justicia, no solo dentro de las propias sociedades, sino también fuera de ellas, extendiendo los conflictos allí donde aún queden necesarios bienes apropiables y en progresiva escasez, volviendo más frágiles las ya de por si interesadas alianzas mundiales.

En resumidas cuentas, ya solo la imposibilidad de alcanzar siquiera uno de los objetivos de desarrollo sostenible —la acción climática— por las imposibilidades de cumplir con los requerimientos para la transición energética, lastra la consecución de todos los demás objetivos a lo largo y ancho del mundo.

Aquí, la región de América Latina y del Caribe no es una excepción; así lo pone de manifiesto la Comisión Económica para América Latina y el Caribe cuando plantea que las expectativas de cumpli- miento de los objetivos de desarrollo sostenible en esos países son mínimas. Bien sea porque la tendencia se aleja de la meta perseguida o bien porque, aunque la dirección pueda ser correcta, el avance es demasiado lento para conseguirlo en el tiempo requerido (LC/ FDS.6/3).

Además, la imposibilidad de llevar a cabo políticas de mitigación climática en esa región, y en cualesquiera otras, hará imposible la consecución de los objetivos

de la Agenda 2030, lo que vuelve aún más frágiles las garantías de cumplimiento de la Convención Americana sobre los Derechos Humanos (Organización de los Estados Americanos, 1969) y su protocolo adicional (Organización de los Estados Americanos, 1988). Como lo ha puesto de relieve el Informe de la Organización Meteorológica Mundial titulado "Estado del clima en América Latina y el Caribe" del año 2021, según el cual esta región es unas de las más afectadas por los desastres relacionados con el cambio climático, como se muestra en la figura 12.

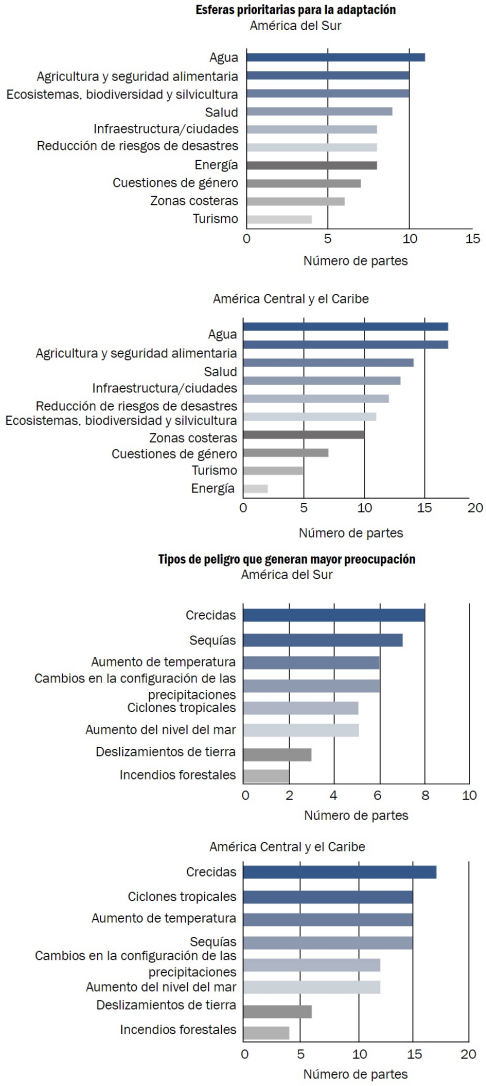

Figura 12.
Tipos de peligro que generan mayor preocupación y esferas prioritarias para la adaptación a los mismos

4. Conclusión

A lo largo de este escrito, desde su introducción, hemos planteado tres cuestiones a las que tratamos de dar respuestas convenientes. A la pregunta sobre el bienestar de las gentes diremos que este se nos antoja más precario para aquellos que han disfrutado de ventajas y comodidades a expensas de depreciar la vida de muchos que, lógicamente, habrán de revelarse tardíamente sobre aquellos y el orden

que hasta ahora les había mantenido. Pero para nada, porque si lo que se tiene como aspiración es el disfrute de aquellas dispendiosasy despreocupadas vidas, entonces, ante las progresivas carestías puestas ya de manifiesto en algunas de las gráficas anteriores, esto ya no será posible.

Por tanto, otras habrán de ser las ideas de bienestar a las que se aspiren sin demanda excesiva de recursos de toda índole y condición. Adelantamos así la respuesta a la segunda cuestión que nos hacíamos, afirmando que el cambio social será abrupto y requerirá para mantener el orden social una política consecuente respecto de esa gravedad. Que ello no concluya en una forma de autoritarismo que vuelva frágiles las libertades públicas y derechos fundamentales es el gran reto frente al que debemos conjurarnos, venciendo en primer lugar el actual individualismo exacerbado que ha restado importancia a la política, aumentando su descrédito, como si esta fuera una actividad ajena a la responsabilidad de cada cual.

¿Qué nos queda llegados a estos extremos? Quizá, la mayor responsabilidad de la generación presente sea facilitar estas respuestas que configuran un nuevo contexto sociopolítico que irremisiblemente tendrán que afrontar las nuevas generaciones. Aportarles reflexiones oportunas para un contexto signado por la escasez progresiva será, sin duda, la mejor contribución que podamos hacer desde nuestra reconocida ignorancia e incapacidades para obrar los cambios que serían necesarios. Esta es la gran tarea política, también en América Latina y el Caribe, para este tiempo y los venideros. Sin esa preparación política (entiéndase sobre el cuidado de lo común), lo fácil es caer en la ruina absoluta a la que nos conduce el conflicto generalizado por los escasos recursos. Pero para esto no hacen falta añadidos.

Referencias

Asamblea General de las Naciones Unidas. (1988). Protección del clima mundial para las generaciones presentes y futuras (A/RES/43/53).

Asamblea General de las Naciones Unidas. (2015). Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible (A/RES/70/1).

Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2023). América Latina y el Caribe en la mitad del camino hacia 2030. Avances y propuestas de acelera- ción (LC/FDS.6/3).

Convención Marco de las Naciones Unidas contra el Cambio Climático. (1992). (FCCC/INFORMAL/84/Rev.1).

Convención Marco de las Naciones Unidas contra el Cambio Climático. (2015).

OMM, UNESCO, OMS y PNUMA. (1979). Conferencia Mundial sobre el Clima. Conferencia de Expertos sobre el Clima y la Humanidad. Declaración y Documentos de soporte. Ginebra: OMM.

Organización de los Estados Americanos. (1969). Convención Americana sobre Derechos Humanos suscrita en la Conferencia Especializada Interamericana sobre Derechos Humanos (Pacto de San José).

Organización de los Estados Americanos. (1988). Protocolo Adicional a la Convención Americana sobre Derechos Humanos en materia de Derechos Económi- cos, Sociales y Culturales (Protocolo de San Salvador).

Organización Meteorológica Mundial. (2020). El estado del clima en América Latina y el Caribe 2020 (OMM-Nº 1272). Ginebra: OMM.

Panel Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. (1990). Cambio climático 1990: Informe de síntesis. Contribución de los Grupos de trabajo I, II y III al Primer Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático [Equipo principal de redacción, G.O.P. Obasi y M.K. Tolba (eds.)]. Ginebra: IPCC.

Valero, A. y Valero, A. (2021). Thanatia. Los límites minerales del planeta. Icaria.

Notas

* Trabajo desarrollado, parcialmente, en el marco de los proyectos "Modelling Energy system Development under Environmental And Socioeconomic constraints" (https://medeas.eu/), "Low- carbon society: an enhanced modelling tool for the transition to sustainability" (www.locomotion-h2020. eu) y "New Enabling Visions and tools for End-users and stakeholders thanks to a common Modeling approach towards a climate neutral and resilient society" (www.nevermore-horizon.eu), financiados por el programa de investigación e innovación Horizonte 2020 de la Unión Europea mediante los acuerdos de subvención nº 691287, nº 821105 y nº 101056858, respectivamente. Los autores agradecen el apoyo a todo el Grupo de Energía, Economía y Dinámica de Sistemas de la Universidad de Valladolid (UVa-GEEDS) por sus inestimables aportaciones durante los debates en grupo acaecidos en el marco de esos proyectos.

1 Para diseñar este escenario se ha tomado como referencia el de tendencias actuales conocido como SSP2 (Shared Socioeconomic Pathway), en el cual la población sigue una trayectoria de creci- miento hasta alcanzar, aproximadamente, los 9200 millones de personas en el año 2050. Además, se ha utilizado un crecimiento anual del PIB del 1,5 % durante toda la simulación y una implanta- ción de renovables de un 30 % anual para todas las tecnologías.

2 Para mostrar las demandas de los minerales utilizados en las diferentes tecnologías renovables se han desarrollado unas simulaciones en base a un escenario con límite en 2 ºC, para lo cual se ha incrementado sustancialmente la energía procedente de fuentes renovables, lo que conlleva un gran aumento de la demanda de dichos minerales respecto de las reservas y recursos. Así, el límite tanto de las reservas disponibles como de los recursos conocidos se muestra en las figuras con el número 1 en el eje adimensional. Por lo tanto, cualquier mineral que supere dicho valor indica un sobrepaso tanto para las reservas como los recursos de dicho mineral.

3 Para avalar este análisis discursivo, se han realizado 10 000 simulaciones —nuevamente con el mo- delo Medeas-W_v2— aplicando para ello diferentes escenarios que plantean rigurosas políticas de reducción de emisiones de CO2, lo que permite constatar que, a pesar de los reajustes, las concentra- ciones atmosféricas de este gas continúan con su tendencia a la alza, debido a las inercias del sistema climático mundial, pues se estima que, entre todos los sumideros naturales del planeta —entre los que se encuentran los océanos, la criosfera y, algunos elementos de la biosfera, como los bosques jóvenes o los suelos—, solo se pueden capturar una parte, quedándose el resto en la atmósfera. Luego, dada la esperanza de vida del CO_2 en la atmósfera (entre unos 20 y 100 años), la reducción de las emisiones no se hace tangible ni en el corto ni medio plazo y, en consecuencia, las temperaturas siguen ascen- diendo de tal forma que, para el año 2050 se superen los 2ºC respecto de los niveles preindustriales.

Notas de autor

** Doctorado en Investigación Transdisciplinar en Educación por la Universidad de Valladolid, España. Correo electrónico: marta.calleja@uva.es; ORCID: https://orcid.org/0009-0005-5483-9455.

*** Doctorado en Ingeniería Industrial por la Universidad de Valladolid, España. Correo electrónico: david.alvarez@uva.es; ORCID: https://orcid.org/0000-0001-9738-3981.