



Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), marzo-abril 2026,
Volumen 10, Número 2.

https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v10i2

HACIA UN CRITERIO CONVERGENTE GLOBAL DE SUSTENTABILIDAD AMBIENTAL

**TOWARDS A GLOBAL CONVERGENT CRITERION OF
ENVIRONMENTAL SUSTAINABILITY**

Miguel Anibal Veliz Weky
Universidad Simón Bolívar, Venezuela

Hacia un Criterio Convergente Global de Sustentabilidad Ambiental

Miguel Anibal Veliz Weky¹

miguelvelizmaturin@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0007-1790-2106>

Doctorante en Ciencia Política

Universidad Simón Bolívar

Caracas, Venezuela

RESUME

La presente investigación aborda la necesidad de generar un Criterio Convergente Global de Sustentabilidad Ambiental (CCGS) frente a la Triple Crisis Planetaria (cambio climático, contaminación y pérdida de biodiversidad) en la era del Antropoceno. El estudio plantea la pregunta de investigación: ¿Cómo diseñar un CCGS que articule desarrollo económico, equidad social y respeto por la naturaleza? Metodológicamente, se adoptó un enfoque documental y descriptivo, analizando fuentes secundarias para explorar la problemática. Los resultados evidencian la urgencia de abordar la crisis, detallando sus impactos a nivel global y en países como Estados Unidos, y revisando los antecedentes políticos, institucionales y del pensamiento económico en torno a la sustentabilidad. La discusión analiza la propuesta de un CCGS bajo una visión antropocéntrica extendida y el concepto de Sustentabilidad Adaptada, basado en la potencial sustitución entre tipos de capitales, a la luz de diversas teorías económicas y filosóficas. Se identifican tensiones clave entre el crecimiento económico y los límites ecológicos, así como desafíos relacionados con la equidad intrageneracional e intergeneracional y las disparidades entre países desarrollados y en desarrollo. Se concluye que, si bien la propuesta ofrece un marco teórico prometedor, su efectiva implementación requiere superar estas tensiones y abordar las asimetrías globales para lograr una sustentabilidad genuinamente global.

Palabras Clave: criterio convergente global de sustentabilidad ambiental (CCGS); triple crisis planetaria; antropoceno; desarrollo sustentable; sustentabilidad.

¹ Autor principal

Correspondencia: miguelvelizmaturin@gmail.com

Towards a Global Convergent Criterion of Environmental Sustainability

ABSTRACT

This research addresses the need to generate a Global Convergent Criterion of Environmental Sustainability (GCCES) in the face of the Triple Planetary Crisis (climate change, pollution, and biodiversity loss) in the Anthropocene era. The study poses the research question: How to design a GCCES that articulates economic development, social equity, and respect for nature? Methodologically, a documentary and descriptive approach was adopted, analyzing secondary sources to explore the problem. The results highlight the urgency of addressing the crisis, detailing its impacts at a global level and in countries like the United States, and reviewing the political, institutional, and economic thought background surrounding sustainability. The discussion analyzes the proposal of a GCCES under an extended anthropocentric vision and the concept of Adapted Sustainability, based on the potential substitution between types of capital, considering various economic and philosophical theories. Key tensions are identified between economic growth and ecological limits, as well as challenges related to intragenerational and intergenerational equity and disparities between developed and developing countries. It is concluded that while the proposal offers a promising theoretical framework, its effective implementation requires overcoming these tensions and addressing global asymmetries to achieve genuinely global sustainability.

Keywords: global convergent criterion of environmental sustainability (GCCES); triple planetary crisis; anthropocene; sustainable development; sustainability.

Artículo recibido 20 marzo 2026
Aceptado para publicación: 15 abril 2026



INTRODUCCIÓN

El concepto de Antropoceno fue propuesto por primera vez por el químico atmosférico Paul Crutzen en el año 2000 y desde entonces ha sido ampliamente debatido y aceptado por la comunidad científica. Es un término que se utiliza para describir la época geológica actual, caracterizada por la influencia dominante de la actividad humana en el medio ambiente y los ecosistemas de la Tierra (Crutzen, 2000). El Antropoceno se caracteriza por una serie de cambios ambientales y ecosistémicos que son el resultado directo de la actividad humana, incluyendo el cambio climático, la pérdida de biodiversidad y la contaminación del aire y del agua, entre otros cambios provocados por la intervención humana en la naturaleza.

En este sentido, Dauvergne (2020, pp. 951) afirma que *“El crecimiento de la economía mundial está transformando el medio ambiente de la Tierra.”* Esta afirmación es incuestionable, pero al igual que Dauvergne (2020), considero que de esta surgen fuertes desacuerdos acerca de la profundidad de esta transformación.

Siendo así, la presente contribución titulada: Hacia un Criterio Convergente Global de Sustentabilidad Ambiental (CCGS), pretende ofrecer algunos elementos para ampliar el debate en la búsqueda de un criterio de sustentabilidad que permita, en un contexto globalizado con países disímiles en intereses y necesidades; niveles de ingreso nacionales ampliamente variables; propiedad de recursos naturales de recursos diferencial; tecnologías y acceso a la tecnología dispares; y tendencias ideológicas distribuidas en un amplio abanico, solo para mencionar algunos de los aspectos a tener en cuenta para formular un criterio de sustentabilidad ampliamente aceptado y con posibilidad de aplicación efectiva.

Algunos elementos relevantes que permitirán clarificar el contenido sustantivo del problema que intentamos abordar en este esfuerzo es que, el planeta tierra se encuentra un momento decisivo para afrontar con éxito el mayor desafío de nuestro tiempo el cambio climático, del cual Estados Unidos y China han tenido históricamente el principal saldo y por lo tanto debería tener la mayor responsabilidad en afrontarla, a la vez de economías nacionales, cuyas principales fuentes de recursos para la subsistencia son la aprovechamiento de recursos naturales.



Pero el cambio climático no es el único problema ambiental que padecemos; el planeta vive hoy lo que se denomina la Triple Crisis Planetaria (UN Climate Change, 2022)². Esta Triple Crisis Planetaria se refiere a los tres principales problemas interrelacionados a los que se enfrenta la humanidad y nuestro planeta actualmente: el cambio climático, la contaminación y la pérdida de biodiversidad.³ Cada uno de estos problemas tiene sus propias causas y efectos, y para cada uno de ellos debe buscarse un camino de abordajes convergentes.

Estos actores internacionales como Naciones Unidas (UN), en la voz de su secretario general, António Guterres, dijo en el prólogo del informe Hacer las paces con la naturaleza, del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (2021)⁴. *Las consecuencias de nuestra imprudencia ya son evidentes en el sufrimiento humano, las enormes pérdidas económicas y la acelerada erosión de la vida en la Tierra.* Guterres continúa diciendo: *La humanidad está librando una guerra contra la naturaleza. Esto es insensato y suicida.*

Así, los problemas ambientales que enfrenta el mundo hacen necesaria la búsqueda de un modo de manejar eficientemente los recursos naturales. Estos problemas ponen en peligro no sólo a los sistemas naturales, sino también a los sistemas sociales que viven dentro del medio natural que dependen en gran medida de los recursos que obtienen de él (Veliz-Weky, 2007; 2019; 2020).

Al abordar los problemas caracterizados como medioambientales, se presentan estos inmersos en un contexto global. Problemas que amenazan la sobrevivencia del planeta y con la desaparición de éste, la extinción de toda forma de vida, incluyendo la raza humana. De esta forma, el hoyo en la capa de ozono protectora de la Tierra, el efecto invernadero, el calentamiento global de la Tierra, la pérdida de biodiversidad, el crecimiento demográfico, el agotamiento de los recursos naturales no renovables, forman parte del clamor que, por estar dañando al medio ambiente, estamos privando a las futuras generaciones de su derecho a disfrutar de lo mismo que disfrutamos hoy. Así como también, que ha sido el crecimiento económico, sumada la creciente globalización, los causantes de todos estos males.

² United Nations Climate Change (2022). What is the Triple Planetary Crisis? Recuperado de <https://unfccc.int/blog/what-is-the-triple-planetary-crisis>

³ Para simplificar en este trabajo se intenta superar la distinción convencional entre recursos naturales y recursos ambientales, abordándolos desde una perspectiva de los recursos naturales en general.

⁴ United Nations Environment Programme (2021). Making Peace with Nature: A scientific blueprint to tackle the climate, biodiversity and pollution emergencies: <https://www.unep.org/resources/making-peace-nature>



Estos problemas en conjunto o separadamente son fuentes de extensas discusiones académicas y políticas, así como el origen de una extensa literatura, imposible de seguir hasta por los mismos expertos en la materia (Veliz-Weky, 2007, 2019, 2020).

Esta suerte de escritos ecofatalistas, usando una expresión de Beckerman (1996), contrasta en su contenido con otros problemas de dimensión más inmediata, los de carácter nacional o local, problemas individuales que, en muchos aspectos, no han sido tratados con el cuidado y la rigurosidad que ellos requieren; estos son los problemas asociados a la pobreza creciente en los países de menor desarrollo relativo o subdesarrollados. Problemas referentes al acceso al agua, concentración urbana, servicios de saneamiento; el crecimiento poblacional en estos países y sus implicaciones en términos socioeconómicos, entre muchos otros (Veliz-Weky, 2007, 2019, 2020).

En este sentido, es importante diferenciar y puntualizar que algunos problemas ambientales están condicionados a la realidad de cada país y aún dentro de estos a cada localidad o comunidad. Estos también representan una amenaza a la supervivencia del hombre, pero en su dimensión local. Por supuesto, no se desconoce que los problemas ambientales de dimensión global repercuten en lo local. Pero en muchos casos estos problemas de carácter global pueden no ser percibidos por los agentes en la sociedad como determinantes para su funcionamiento. Sin embargo, los otros, los de dimensión local, afectan a la convivencia diaria y a las decisiones que puedan tomar estos agentes dentro de su sociedad, es decir, que son los más inmediatos en enfrentar, y por tanto deberían ser los prioritarios en resolverse. Tanto los problemas de dimensión global como los de dimensión local, generalmente son alegados para postular que se debería seguir modelos alternativos de desarrollo, como el denominado Desarrollo Sustentable⁵, del que existe una proliferación de definiciones, que sólo tratar este punto sería tema para varios tomos en cualquier trabajo de investigación académica.

Todas estas definiciones parten de la formulada por la Comisión Mundial del Medio Ambiente y Desarrollo, en el informe Nuestro Futuro Común (1987), denominado también como el Informe Brundtland, que se podría señalar como la corriente principal de pensamiento del Desarrollo

⁵ En lo sucesivo, se utilizará las expresiones Desarrollo Sustentable y Desarrollo Sostenible indistintamente. Sin embargo, se prefiere la expresión Desarrollo Sustentable, salvo en algunos casos para respetar el término usado por algún autor citado, se utilizará la de Desarrollo Sostenible.



Sustentable. Todas estas definiciones tienen el común denominador de presentar un mandato moral de equidad intergeneracional, planteándose así, cuestiones que caen fuera de la competencia de los economistas, teniendo consideraciones políticas, mezcladas con señalamientos técnicos que caen en el campo de la optimización en el tiempo. A la vez de ser presentado como fórmula única e irrestricta para toda la humanidad y para todas las naciones, desconociendo la realidad subyacente de cada país, lo que hace difícil presentar una definición en términos operativos, a la vez que cumpla con los requisitos de globalidad, el imperativo moral y el requerimiento técnico.

Luego, aun cuando una conceptualización del desarrollo sustentable como la señalada en el Informe Brundtland es deseable, no necesariamente pudiera ser posible.

Es en este sentido que la propuesta de un criterio convergente global de sustentabilidad ambiental se hace necesaria ante los crecientes desafíos que plantean el cambio climático y la degradación ambiental. Este trabajo de investigación busca, partiendo de concepciones teóricas, analizar la naturaleza multifacética de este criterio desde la perspectiva de la ciencia política y la economía, dos disciplinas que, al integrarse, pueden proporcionar una comprensión holística de la sostenibilidad como un imperativo global.

Se plantea el estudio bajo una visión antropocéntrica extendida, es decir, bajo una concepción del hombre como criatura en un mundo que le pertenece, pero al que también pertenece. La razón de la conservación del planeta no es sólo conservarlo por sí mismo, sino porque éste le sirve al hombre para su beneficio, del que obtiene muchos elementos para su sustento.

Bajo esta visión pretendemos avanzar en el diseño de nuestro aporte: ¿Cómo diseñar un Criterio Convergente Global de Sustentabilidad Ambiental (CCGS) que articule desarrollo económico, equidad social y respeto por la naturaleza?

Así, esta investigación resulta sumamente importante dado que busca articular un criterio que permita conciliar la desconexión entre crecimiento económico y sustentabilidad ecológica, puesto que ha exacerbado fenómenos como la pérdida de biodiversidad, la migración climática y la polarización social. Según el IPCC (2023), el calentamiento global superará 1,5°C para 2030 si no se transforman los modelos productivos.



Simultáneamente, el 1% más rico emite el doble de CO₂ que el 50% más pobre (Oxfam, 2022). Un criterio convergente no solo minimizaría estos desequilibrios, sino que redefiniría el progreso humano en términos de bienestar integral, superando el reduccionismo del PIB.

Se pretende con este trabajo de investigación obtener resultados que puedan ser aplicados a la sociedad global, atendiendo a características locales de cada país o región.

Aun cuando paradójico, la mayor limitación que se ha tenido en la elaboración de este trabajo es la abundante literatura al respecto del tema abordado, que se encuentra en cualquier idioma disponible en los que se publiquen revistas y textos eruditos, así como también de diferentes posiciones ideológicas, por lo que ha sido necesario ser cuidadosos al seleccionarla, para no apartarse de las ideas y objetivos originales de este aporte de investigación. Es esta limitación, lo que no permite un trabajo de investigación concluyente y convergente en este tema tan controversial académica, política y económicamente.

METODOLOGÍA

Esta investigación, en cuanto a su tipo de diseño es documental, se propone una discusión a nivel teórico, haciendo uso de información y datos estadísticos tomados de otras investigaciones o de organismos especializados y reconocidos en tales fines, es decir se analizarán fuentes secundarias.

El nivel de esta investigación es descriptivo, pues se pretende analizar, explicar y estructurar un criterio convergente global de sustentabilidad ambiental que pueda permitir su operacionalización y contribuir al diseño de políticas públicas globales y nacionales.

RESULTADOS

La Triple Crisis Planetaria

Veamos ahora algunos elementos relevantes que permitirán clarificar el contenido sustantivo del problema que pretendemos ayudar a resolver en esta contribución.

United Nations Climate Change (2022) afirma que la humanidad se encuentra en un momento decisivo para afrontar con éxito el mayor desafío de nuestro tiempo: el cambio climático, del cual Estados Unidos ha tenido históricamente el principal saldo y por lo tanto debería tener la mayor responsabilidad en afrontarlo.



Esta responsabilidad histórica la comparte China, el cual es hoy el país que más gases de efecto invernadero expulsa, aunque no ocupa ese lugar si se analizan las emisiones per cápita. Estados Unidos y toda la Unión Europea se encuentran en segundo y tercer lugar respectivamente, mientras que India está en cuarto. Rusia ocupa el quinto lugar de este conteo (IMCO, 2025).

United Nations Climate Change (2022) señala que el cambio climático no es el único problema ambiental que padece el planeta Tierra. Vive hoy lo que se denomina la Triple Crisis Planetaria. Esta Triple Crisis Planetaria se refiere a los tres principales problemas interrelacionados a los que se enfrenta la humanidad y nuestro planeta actualmente: el cambio climático, la contaminación y la pérdida de biodiversidad. Cada uno de estos problemas tiene sus propias causas y efectos, y cada uno de ellos debe resolverse si se quiere tener un futuro viable en este planeta.

Haciendo una breve revisión de cada uno de ellos, se tiene:

El cambio climático es causado por la acumulación de gases de efecto invernadero en la atmósfera, principalmente dióxido de carbono proveniente de la quema de combustibles fósiles. Esto conduce a un aumento de las temperaturas, un aumento del nivel del mar y fenómenos meteorológicos extremos. El cambio climático es el problema más acuciante al que se enfrenta la humanidad hoy en día. En otras palabras, el cambio climático se refiere a los cambios a largo plazo de las temperaturas y los patrones climáticos que, a la larga, están alterando por completo los ecosistemas que sustentan la vida en el planeta. La IPCC (2021) textualmente señala que *“Las actividades humanas son los principales impulsores del cambio climático”*⁶. Casi todo lo que hacemos libera emisiones, pero el uso de la energía, la industria, el transporte, los edificios y la agricultura son las principales causas de liberación de gases de efecto invernadero a la atmósfera. Las consecuencias del cambio climático ya se manifiestan hoy en día a través del aumento de la intensidad y la gravedad de las sequías, la escasez de agua, los incendios forestales, la subida del nivel del mar, las inundaciones, el deshielo de los polos, las tormentas catastróficas y la disminución de la biodiversidad.

La contaminación, incluida la contaminación del aire y del agua, es causada por actividades humanas como los procesos industriales, el transporte y la agricultura. Esto puede tener graves impactos en la

⁶ IPCC - Intergovernmental Panel on Climate Change (2021). Climate Change 2021. The Physical Science Basis. Recuperado de https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC_AR6_WGI_SPM_final.pdf



salud humana, así como en la vida silvestre y los ecosistemas. La contaminación del aire es la mayor causa de enfermedad y muerte prematura en el mundo, con más de siete millones de personas que mueren prematuramente cada año debido a la contaminación. Por increíble que parezca, nueve de cada diez personas de todo el mundo respiran aire con niveles de contaminantes que superan las directrices de la Organización Mundial de la Salud. La contaminación está causada por el tráfico y las fábricas hasta los incendios forestales, los volcanes y el moho. Otra causa de la contaminación es la contaminación del aire en los hogares por cocinar con combustibles y tecnologías contaminantes, que se estima que causó 3,8 millones de muertes sólo en 2016.

La pérdida de biodiversidad es causada por la destrucción del hábitat, la contaminación y el cambio climático, y amenaza la supervivencia de muchas especies y ecosistemas. La pérdida de biodiversidad se refiere a la disminución o desaparición de la diversidad biológica, que incluye animales, plantas y ecosistemas. Las razones de la pérdida de biodiversidad incluyen desde la sobrepesca hasta la pérdida de hábitats (por ejemplo, la deforestación para dar paso al desarrollo) o la desertificación debida al cambio climático. La biodiversidad es la base de todo lo que hay en el planeta, ya que al final todos estamos interconectados. La pérdida de biodiversidad repercute en el suministro de alimentos y en el acceso al agua potable: sin ella no tenemos futuro en nuestro planeta.

Juntas, estas tres crisis representan una amenaza significativa para el futuro de la vida en nuestro planeta, y se necesitan medidas urgentes para abordarlas. Las soluciones incluyen la transición a energía limpia, la protección y restauración de hábitats naturales y la reducción de desechos y contaminación.

"La humanidad está librando una guerra contra la naturaleza. Esto es insensato y suicida", dijo el secretario general de la UN António Guterres en el prólogo del informe Hacer las paces con la naturaleza, del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (2021)⁷. *"Las consecuencias de nuestra imprudencia ya son evidentes en el sufrimiento humano, las enormes pérdidas económicas y la acelerada erosión de la vida en la Tierra".*

⁷ United Nations Environment Programme (2021). Making Peace with Nature: A scientific blueprint to tackle the climate, biodiversity and pollution emergencies. Recuperado de <https://www.unep.org/resources/making-peace-nature>



Estas consecuencias van desde las muertes por catástrofes relacionadas con el clima, que se han quintuplicado en los últimos 50 años (United Nations UN New, 2021).⁸, hasta los 21,5 millones de personas desplazadas cada año por catástrofes relacionadas con el cambio climático (United Nations Refugee Agency (UNHCR) USA, 2021).⁹. También implica inundaciones, sequías y tormentas más extremas y frecuentes, lo que no sólo supone un enorme coste humano, sino también medioambiental y financiero.

Un informe de 2021 de Swiss Re ¹⁰, elaborado por Urs Baertschi, Chief Executive Officer, Property & Casualty Reinsurance (Baertschi, 2021), uno de los mayores proveedores de seguros para otras compañías, reveló que el cambio climático podría reducir el valor de la economía mundial en 23 billones de dólares para 2050, y que países desarrollados como Estados Unidos, Canadá y Francia perderían entre el seis y el diez por ciento de su producción económica potencial. Para los países en desarrollo, los efectos del cambio climático son aún más graves, Malasia y Tailandia, por ejemplo, verán su crecimiento económico un 20% por debajo de lo que cabría esperar para 2050. En total, la economía mundial podría perder hasta un 18% del PIB debido al cambio climático si no se toman medidas. Esto es lo que revela el análisis de prueba de estrés del Swiss Re Institute.

Este nuevo Índice de Economía Climática evalúa cómo afectará el cambio climático a 48 países, que representan el 90 % de la economía mundial, y clasifica su resiliencia climática general.

El impacto esperado en el PIB mundial para 2050 bajo diferentes escenarios en comparación con un mundo sin cambio climático sería:

- 18% si no se toman medidas de mitigación (aumento de 3,2°C);
- 14% si se toman algunas medidas paliativas (aumento de 2,6°C);
- 11% si se toman más medidas de mitigación (aumento de 2°C);
- 4% si se cumplen los objetivos del Acuerdo de París (aumento por debajo de 2°C).

⁸ United Nations UN New (2021). Climate and weather related disasters surge five-fold over 50 years, but early warnings save lives - WMO report. Recuperado de <https://news.un.org/en/story/2021/09/1098662>

⁹ United Nations Refugee Agency (UNHCR) USA. (2021). Data reveals impacts of climate emergency on displacement. Recuperado de <https://www.unhcr.org/en-us/news/stories/2021/4/60806d124/data-reveals-impacts-climate-emergency-displacement.html>

¹⁰ Baertschi, U. (2021). It's Time to Take Action on Climate Change. Chief Executive Officer, Property & Casualty Reinsurance at Swiss Re. Recuperado de <https://www.swissre.com/risk-knowledge/mitigating-climate-risk/its-time-take-action-on-climate-change.html>



Las economías de Asia serían las más afectadas, con China en riesgo de perder casi el 24% de su PIB en un escenario severo, mientras que la economía más grande del mundo, Estados Unidos, podría perder cerca del 10% y Europa casi el 11%.

A manera de ejemplo, se puede tomar lo sucedido desde el punto de vista de las pérdidas y reclamaciones del huracán Ida, el segundo huracán más intenso que se haya registrado en el estado de Luisiana, también causando grandes daños por vientos e inundaciones en las partes del este y del Atlántico medio de los EE. UU. Después de tocar tierra el 29 de agosto de 2021, el huracán de categoría 4 provocó cortes de energía de gran alcance y daños severos a la infraestructura, particularmente en Luisiana, antes de desencadenar inundaciones repentinas y marejadas ciclónicas excepcionales en las regiones del noreste del país. Swiss Re, estimó su carga preliminar de reclamos por el mencionado huracán USD 750 millones, y a nivel de la industria. Así mismo, estimó que las pérdidas totales aseguradas del mercado oscilan entre 28,000 y 30,000 millones de USD, excluyendo el NFIP, Programa Nacional de Seguros contra Inundaciones (Baertschi, 2021).

El cambio climático representa la mayor amenaza a largo plazo para la economía mundial. Si no se toman medidas paliativas, las temperaturas globales podrían aumentar más de 3°C y la economía mundial podría contraerse un 18% en los próximos 30 años. Pero el impacto puede reducirse si se toman medidas decisivas para cumplir los objetivos establecidos en el Acuerdo de París¹¹, según muestra este nuevo Índice de Economía Climática de Swiss Re Institute. Esto requerirá más de lo que se promete hacer hoy; los sectores público y privado desempeñarán un papel crucial en la aceleración de la transición a cero emisiones netas.

A medida que el calentamiento global hace que el impacto de los desastres naturales relacionados con el clima sea más severo, puede conducir a pérdidas sustanciales de ingresos y productividad con el

¹¹ El Acuerdo de París, es un tratado internacional legalmente vinculante adoptado por 196 países donde los líderes mundiales en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (COP21), en París, realizaron un avance más el 12 de diciembre de 2015 con el histórico Acuerdo de París. Entró en vigor el 4 de noviembre de 2016. El Acuerdo establece objetivos a largo plazo como guía para todas las naciones: reducir sustancialmente las emisiones de gases de efecto invernadero para limitar el aumento de la temperatura global en este siglo a 2°C y esforzarse para limitar este aumento a incluso más de tan solo el 1,5°C; revisar los compromisos de los países cada cinco años; ofrecer financiación a los países en desarrollo para que puedan mitigar el cambio climático, fortalecer la resiliencia y mejorar su capacidad de adaptación a los impactos del cambio climático; y el reconocimiento del papel que desempeña la acción climática para alcanzar muchos otros Objetivos de Desarrollo Sostenible.



tiempo. Por ejemplo, el aumento del nivel del mar da como resultado la pérdida de tierras que de otro modo podrían haberse utilizado de manera productiva y el estrés por calor puede provocar pérdidas de cosechas. Las economías emergentes en las regiones ecuatoriales serían las más afectadas por el aumento de las temperaturas.

El riesgo climático afecta a todas las sociedades, todas las empresas y todas las personas y tanto Estados Unidos, como otras sociedades menos aventajadas no escapa de esta situación, como ya se mencionó. Por lo tanto, se debe actuar ahora. La naturaleza y los servicios de los ecosistemas brindan enormes beneficios económicos, pero se encuentran bajo una intensa amenaza. Es por eso por lo que el cambio climático y la pérdida de biodiversidad son desafíos gemelos que se deben abordar como comunidad global para mantener una economía saludable y un futuro sostenible.

Dadas las consecuencias, la necesidad de actuar es indiscutible. Las medidas coordinadas de los mayores emisores de carbono del mundo, donde USA ocupan el segundo lugar en emisiones actuales y el primer lugar en el acumulado histórico desde 1850 hasta 2021¹², son cruciales para cumplir los objetivos climáticos. Los sectores público y privado deben facilitar y acelerar la transición, particularmente en lo que respecta a las inversiones en infraestructura sostenible que son vitales para mantenerse por debajo de un aumento de temperatura de 2°C. Dado el horizonte a largo plazo de sus pasivos y el capital a largo plazo para comprometer, los inversores institucionales, como los fondos de pensiones o las compañías de seguros, también están en una posición ideal para desempeñar un papel importante, así como la pequeña y mediana empresa, que pudiera adoptar prácticas ESG.

Por ejemplo, según el análisis de Swiss Re Institute (Baertschi, 2021), el beneficio de invertir en una economía neta cero, el agregar solo un 10% a los USD 6,3 billones de inversiones anuales en infraestructura global limitaría el aumento de la temperatura promedio a menos de 2°C. Esto es solo una fracción de la pérdida del PIB mundial que se enfrentaría si no se toman las medidas adecuadas.

¹² Según el informe del Global Carbon Project 2020, los principales emisores de dióxido de carbono (CO₂) en el mundo son: China fue el mayor emisor, emitiendo alrededor de 10,1 gigatoneladas. Estados Unidos fueron el segundo mayor emisor, emitiendo alrededor de 4,5 gigatoneladas. India: fue el tercer mayor, emitiendo alrededor de 2,6 gigatoneladas. Rusia fue el cuarto mayor emisor, emitiendo alrededor de 1,5 gigatoneladas. Japón fue el quinto mayor emisor, emitiendo alrededor de 1,0 gigatoneladas. Estos cinco países juntos representaron alrededor del 60% de las emisiones globales de CO₂ en 2020. Otros países que también emiten una cantidad significativa de CO₂ son Corea del Sur, Alemania, Irán, Canadá y Arabia Saudita. Recuperado de <https://essd.copernicus.org/articles/12/3269/2020/essd-12-3269-2020.pdf>



Mitigar el cambio climático requiere todo un menú de medidas. Se necesitan más políticas de fijación de precios del carbono combinadas con incentivos para soluciones basadas en la naturaleza y de compensación de carbono, así como estimular las soluciones basadas en el mercado, como lo es una convergencia internacional sobre taxonomía para inversiones verdes y sostenibles. Como parte de la información financiera, las instituciones deben divulgar periódicamente cómo planean alcanzar el Acuerdo de París y los objetivos de emisiones netas cero. Las reaseguradoras también desempeñan un papel al proporcionar capacidad de transferencia de riesgos, conocimiento de riesgos e inversiones a largo plazo, utilizando su comprensión del riesgo para ayudar a los hogares, las empresas y las sociedades a mitigar y adaptarse al cambio climático (Baertschi, 2021).

Aunque ya hemos hablado algo de USA, profundizaré en algunos elementos en cuanto a las consecuencias para este país del cambio climático. Es inquietantemente revelador lo señalado por NASA Global Climate Change (2023), donde señala sobre los efectos futuros del cambio climático global en los Estados Unidos¹³, que a su vez se fundamentan en el Tercer¹⁴ y Cuarto¹⁵ Informes Nacionales de Evaluación del Clima publicados por el Programa de Investigación del Cambio Global de EE. UU¹⁶.

A continuación, se mencionan los efectos futuros del cambio climático global en los Estados Unidos:

1. El nivel del mar aumentará de 1 a 8 pies para el 2100;
2. Los cambios climáticos continuarán durante este siglo y más allá;
3. Los huracanes serán más fuertes e intensos;
4. Más sequías y olas de calor;
5. Temporada de incendios forestales más larga;
6. Cambios en los patrones de precipitación;
7. Las temperaturas globales seguirán aumentando;
8. Es muy probable que el Ártico se quede sin hielo;
9. La temporada sin heladas (y la temporada de cultivo) se prolongará.

¹³ NASA Global Climate Change (2023). The Effects of Climate Change. Recuperado de <https://climate.nasa.gov/effects/>

¹⁴ Ver en: <https://nca2014.globalchange.gov/>

¹⁵ Ver en: <https://science2017.globalchange.gov/>

¹⁶ U.S. Global Change Research Program: <https://www.globalchange.gov/>



Como se ve, el cambio climático está afectando a Estados Unidos de varias maneras. Aquí hay algunos efectos clave en los que profundizaré brevemente, para solo abordar los más determinantes desde mi punto de vista:

Aumento del nivel del mar: A medida que las temperaturas globales aumentan, los glaciares y los polos se derriten, lo que resulta en un aumento del nivel del mar. Esto puede tener un impacto significativo en las ciudades costeras de Estados Unidos, como Miami y Nueva Orleans. Pero no son solo esas dos ciudades, las tasas de aumento se están acelerando en más de 25 ciudades de la costa del Atlántico y del Golfo. Las inundaciones por mareas seguirán aumentando en profundidad, frecuencia y extensión este siglo.

Aumento de la temperatura: Las temperaturas en Estados Unidos han aumentado en promedio 1,8°F (1°C) desde finales del siglo XIX. Esto ha llevado a más olas de calor, sequías y tormentas más intensas. Las áreas del suroeste de Estados Unidos son particularmente vulnerables a la sequía y los incendios forestales.

Cambios en los patrones de precipitación: A medida que las temperaturas globales cambian, también lo hacen los patrones de precipitación. En algunas áreas de Estados Unidos, esto ha resultado en una mayor frecuencia e intensidad de las inundaciones, mientras que en otras áreas ha aumentado la sequía.

Pérdida de biodiversidad: El cambio climático también ha llevado a una pérdida de biodiversidad en Estados Unidos. Las especies animales y vegetales se ven afectadas por el cambio de temperaturas y patrones de precipitación, lo que puede resultar en la disminución de las poblaciones y la extinción de algunas especies.

Estos son solo algunos de los efectos del cambio climático en Estados Unidos. En definitiva, el cambio climático es una amenaza significativa para la seguridad nacional, la salud pública y la economía del país, por lo cual es determinante, estratégico y de interés nacional que se tomen acciones desde todos los frentes posibles y se cuente con la mayor cantidad de capital humano preparado y dispuesto para acometer acciones inmediatas.

El esfuerzo propuesto en este aporte de investigación pretende ayudar a los directores de empresas, organizaciones sociales, de gobierno y la sociedad en general a aplicar una concepción de



sustentabilidad en sus propias organizaciones para contribuir a mitigar el cambio climático y los otros efectos de la mencionada Triple Crisis Climática.

Algunos Antecedentes Políticos e Institucionales.

Según referencian Labandeira, León y Vázquez (2007), la primera reunión internacional en la que se habló de la necesidad de compatibilizar la utilización y conservación de recursos, fue la Conferencia de la Biosfera, realizada en París en el año 1968, organizada por la UNESCO (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura), con la participación de la FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación) y la UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza).

A partir de entonces, se han venido organizando diversas iniciativas, conferencias y tratados internacionales con el objetivo de tratar el tema medioambiental, llegándose a generar acuerdos por parte de los gobiernos de los países que los suscribieron, a fin de promover la concepción del Desarrollo Sustentable y diferentes órganos para su aplicación.

En este sentido, siguiendo lo señalado en la web del United Nations Environment Programme Finance Initiative (S/F), donde se presentan los aspectos generales de la evolución de las Finanzas Sustentables, se tienen los antecedentes que a continuación se señalarán.

Fue en la primera cumbre de la tierra, la Conferencia de Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano (CNUMAH) o Conferencia de Estocolmo 1972, cuando se estableció el United Nations Environment Programme (UNEP), o en castellano Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), como la conciencia ambiental del sistema de las Naciones Unidas (ONU).

Desde su creación, el PNUMA ha tenido el mandato de alentar un crecimiento económico compatible con la protección del medio ambiente. Este elemento del papel del PNUMA se mejoró considerablemente en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, Cumbre de la Tierra, Río de Janeiro, 1992, que puso gran énfasis en promover el Desarrollo Sustentable, bajo la concepción del Informe Brundtland.

El PNUMA ha trabajado estrechamente con la industria en el desarrollo de estrategias de gestión ambiental, y comenzó a trabajar con organizaciones con visión de futuro en el sector de servicios financieros a principios de los años noventa. El PNUMA estaba convencido de que el sector financiero



tenía una valiosa contribución que hacer para proteger el medio ambiente y mantener la salud y la rentabilidad de sus negocios.

En lo político e institucional se ha avanzado desde entonces en iniciativas concretas, como por ejemplo la suscripción en el año 2000 por 189 países de los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM), que debieron alcanzarse en el año 2015, pero que aún están en deuda, puntualmente el Objetivo 7: garantizar la sostenibilidad del medio ambiente.

En este respecto, los progresos realizados en los ODM fueron evaluados en el referido año 2015, siendo extendida la lista de objetivos, ahora llamados Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), que se deberán cumplir entre los años 2015 y 2030, incluyendo nuevas esferas como el cambio climático, la desigualdad económica, la innovación, el consumo sostenible y la paz, y la justicia, entre otras. Esta Agenda lleva por título Transformar Nuestro Mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, que entró en vigor el primero de enero de 2016.

Alcanzar los objetivos allí definidos impacta en la acción de los gobiernos y organizaciones privadas en el campo económico y, por supuesto, en el ámbito financiero, puesto que implican elementos de inversión, en la que se incluyen nuevas tecnologías, no sólo técnicas, sino también socioeconómicas.

Así también, otro acuerdo vigente que ha tenido gran acogida, pero a la vez grandes controversias es el Acuerdo de París. Este es un tratado internacional sobre el cambio climático jurídicamente vinculante. Fue adoptado por 196 Partes en la COP21 en París, el 12 de diciembre de 2015, y entró en vigor el 4 de noviembre de 2016. Su objetivo es limitar el calentamiento mundial a muy por debajo de 2, preferiblemente a 1,5 grados centígrados, en comparación con los niveles preindustriales.

Para alcanzar este objetivo de temperatura a largo plazo, los países se proponen alcanzar el máximo de las emisiones de gases de efecto invernadero lo antes posible para lograr un planeta con clima neutro para mediados del siglo.

El Acuerdo de París es un hito en el proceso multilateral del cambio climático porque, por primera vez, un acuerdo vinculante hace que todos los países se unan en una causa común para emprender esfuerzos ambiciosos para combatir el cambio climático y adaptarse a sus efectos (United Nations Climate Change, S/F).



Estos, entre muchos otros acuerdos e iniciativas, hoy están en el centro de la discusión, no solo medioambiental, sino en el epicentro de los debates políticos y económicos mundiales. Los mismos no son percibidos, recibidos y asumidos de manera similar por los distintos países, dependiendo de sus intereses y de sus características propias.

Pensamiento Económico sobre el Medio Ambiente.

Siguiendo la estructura presentada por Galindo y Malgesini (1994), se hará referencia a la aparición del tema del medio ambiente y sus implicaciones como aspectos centrales y no marginales dentro del proceso de expansión económica de los países, siendo una de las principales transformaciones en el pensamiento económico, desarrollada a partir de la década de los años sesenta.

La Economía de los Recursos Naturales y del Medio Ambiente: Es una subdisciplina relativamente nueva del ámbito de la Economía Aplicada, situándose su desarrollo en las décadas de 1960-1970, paralela al nacimiento de los movimientos ambientalistas o ecologistas en los países más desarrollados, sin embargo, los fundamentos de la Economía Ambiental pueden ser situados mucho más atrás en el tiempo, en los siglos XVII y XVIII (Labandeira, León y Vázquez, 2007).

Para Field y Field (2021, pp. 2), la *“Economía Ambiental es la aplicación de los principios económicos para el estudio de cómo los recursos medioambientales son manejados.”*

Veamos ahora brevemente algunos de los principales elementos y aportaciones teóricas desarrolladas en el tiempo, con respecto al pensamiento económico sobre el medio ambiente, la ecología y el crecimiento económico.

La Naturaleza y el Crecimiento Económico: N. Georgescu-Roegen. En su obra de 1971, *La Ley de la Entropía y el Proceso Económico (The Entropy Law and the Economic Process)*, establece la visión de que la segunda ley de la termodinámica, la ley de la entropía, gobierna los procesos económicos, es decir, que la energía libre utilizable tiende a dispersarse o a perderse en forma de energía restringida. Su libro se considera la obra fundacional en el campo de la termoeconomía y de la economía ecológica. Fue el primer economista que habló de termodinámica y entropía. Unió lazos entre la economía, la termodinámica y la biología, de donde surgió su bioeconomía, rama conocida posteriormente como economía ecológica. Su conclusión más importante es que el crecimiento económico no es la solución



a los problemas económicos, siendo la principal causa del problema ambiental: Es imposible un crecimiento exponencial indefinido en un medio ambiente que es finito (Georgescu-Roegen, 1974).

Los Límites del Crecimiento: En idioma inglés, *The Limits to Growth: A Report to the Club of Rome's Project on the Predicament of Mankind*, es un informe encargado al MIT (Massachusetts Institute of Technology) por el Club de Roma que fue publicado en 1972, poco antes de la primera crisis del petróleo. La autora principal del informe, en el que colaboraron 17 profesionales, fue Donella Meadows, biofísica y científica ambiental, especializada en dinámica de sistemas. La tesis principal del informe es que: en un planeta limitado, las dinámicas de crecimiento exponencial (población y producto per cápita) no son sostenibles. Así, el planeta pone límites al crecimiento, como los recursos naturales no renovables, la tierra cultivable finita y la capacidad del ecosistema para absorber la polución producto del quehacer humano, entre otros. Su conclusión fue que: si el actual incremento de la población mundial, la industrialización, la contaminación, la producción de alimentos y la explotación de los recursos naturales se mantiene sin variación, alcanzará los límites absolutos de crecimiento en la Tierra durante los próximos cien años. El texto se convertiría en toda una referencia a finales de ese mismo año cuando tomó forma la Declaración de Estocolmo, un acuerdo que nació tras la Conferencia de Naciones Unidas sobre el Medio Humano, celebrada en Estocolmo en junio de 1972.

El enfoque Neoclásico sobre el Estudio del Medio Ambiente y los Recursos Naturales: Para Labandeira, León y Vázquez (2007), la gran eclosión de la Economía de los Recursos Naturales y del Medio Ambiente se produce cuando las ideas precursoras de Malthus, Pigou, Hotelling y Coase son desarrolladas dentro del marco neoclásico. Así, Galindo y Malgesini (1994) señalan que la mayoría de los estudios realizados sobre economía medioambiental pueden describirse como intentos para incorporar al medio ambiente dentro del marco del análisis convencional o neoclásico, donde se considera al medio ambiente como un conjunto de bienes y servicios, valorados por los individuos dentro de la sociedad. Sin embargo, como estos, por lo general, están disponibles en forma gratuita, es decir, con un precio cero, este valor suele no ser reconocido. Las consecuencias son el uso excesivo, es decir, la sobreexplotación, que conduce a la degradación del medio ambiente. Estas consecuencias se denominan externalidades negativas, es decir, los costos que se derivan de las decisiones de producción y consumo son externos a los agentes económicos implicados en las mismas.



En este sentido, al aplicar conceptos y principios económicos a la gestión de recursos naturales y problemas ambientales, aun cuando existan diversas escuelas de pensamiento y controversias metodológicas, el marco teórico sobre el que se desarrollan los modelos analíticos está claramente enmarcado en la microeconomía, utilizando en menor medida modelos de la macroeconomía (Labandeira, León y Vázquez, 2007). Para los economistas de orientación neoclásica, la consideración de las referidas externalidades negativas, dentro de los cálculos económicos, haría falta solo asignarles unos precios, una vez hecho esto, se podrían aplicar los modelos de comportamiento que se suelen emplear a la hora de analizar el resto de la economía.

La Economía Ecológica: El origen de la economía ecológica como un campo específico *per se* se atribuye a economistas como Nicholas Georgescu-Roegen, Herman E. Daly, Kenneth Boulding, Karl W. Kapp, Robert Ayres. Fueron influenciados por los trabajos de biólogos como Alfred Lotka, quien introdujo la importante distinción entre uso endosomático y exosomático de la energía, Holling, Eugene y Howard T. Odum. Parte de la distinción entre el cambio cuantitativo y el cambio cualitativo. Plantean que crecer significa aumentar naturalmente de tamaño con la adición de material por medio de la asimilación o aumento. Desarrollar, en cambio, es expandir o realizar las potencialidades, llegar gradualmente a un estado más completo, mayor o mejor. De esta forma, según esta diferenciación tenemos que el ecosistema terrestre se desarrolla (evoluciona), pero no crece, mientras que su subsistema, la economía, debe finalmente dejar de crecer, pero puede seguir desarrollándose. Por último, la Economía Ecológica concluye que el término Desarrollo Sustentable (que se estudiarán en el próximo apartado y en el capítulo cuatro de esta investigación) tiene sentido para la economía sólo si se entiende como desarrollo sin crecimiento, es decir, la mejora cualitativa de una base económica física que se mantiene en un estado físico mediante un rendimiento de la materia energía que está dentro de la capacidad regeneradora y asimilativa del ecosistema (Galindo y Malgesini, 1994).

El Concepto de Desarrollo Sustentable y de Sustentabilidad.

El concepto de Desarrollo Sustentable o Desarrollo Sostenible ha recibido en los últimos años una especial atención social, política y académica, convirtiéndose en el objetivo de la mayor parte de las políticas ambientales nacionales e internacionales (Labandeira, León y Vázquez, 2007).



Sin embargo, el antagonismo generalizado en el debate económico en términos de un enfrentamiento entre crecimiento económico y medio ambiente que tuvo como idea central que se debía optar por alguno de ellos. Es decir, que cualquier combinación implicaba un *trade-off*. Esto dio origen a un nuevo concepto, el de Desarrollo Sustentable (Galindo y Malgesini, 1994).

El concepto de Desarrollo Sustentable aparece así por primera vez en 1987 con la publicación del llamado Informe Brundtland¹⁷, que fue el informe que presentó la Comisión Mundial para el Medio Ambiente y el Desarrollo (World Commission on Environment and Development-WCED)¹⁸ creada por la ONU en 1983. El nombre oficial del mencionado informe es Nuestro Futuro Común (Our Common Future, en inglés). Este alertaba de las consecuencias medioambientales negativas del desarrollo económico y la globalización. Trataba de buscar posibles soluciones a los problemas derivados de la industrialización y el crecimiento de la población, buscando complementar el crecimiento económico con el medio ambiente.

El Desarrollo Sustentable, es definido en el informe Nuestro Futuro Común (1987, p. 67), de la Comisión Mundial del Medio Ambiente y del Desarrollo (CMMAD), así:

“El desarrollo sostenible es el desarrollo que satisface las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades.”

Labandeira, León y Vázquez (2007) señalan que esta definición, generalmente aceptada y ampliamente utilizada, utiliza el término necesidades, enfatizando la obligación de abordar prioritariamente la solución de la pobreza, del acceso a ciertos recursos económicos, ambientales y sociales mínimos. En este sentido, el objetivo es más amplio que el de alcanzar una mínima renta per cápita porque el derecho a una adecuada calidad del medio ambiente y una provisión adecuada de sociales, entre otros, formarían parte de las necesidades fundamentales que el desarrollo debe satisfacer. Esto implica que el Desarrollo Sustentable no es únicamente un concepto de eficiencia en el uso de los recursos sino también de equidad, con una doble implicación:

¹⁷ El informe fue elaborado por distintas naciones en 1987 para la ONU, por una comisión encabezada por la doctora Gro Harlem Brundtland, entonces primera ministra de Noruega.

¹⁸ Es una comisión internacional creada por la Organización de Naciones Unidas en la Asamblea General de 1984 como un organismo rector mundial en términos de medio ambiente.



Equidad intrageneracional. Implica que la satisfacción de las necesidades de la generación actual es una premisa imprescindible para alcanzar el desarrollo sustentable global, independientemente de la localización geográfica. Eso requiere solución a los problemas de pobreza en los países en vías de desarrollo y, por lo tanto, la redistribución geográfica de la riqueza y el progreso. En otras palabras, es el principio por el cual todos los grupos que integran la comunidad comparten de forma equitativa los costos y los beneficios que conlleva la consecución de un desarrollo sustentable.

Equidad intergeneracional. Siendo el desarrollo sustentable un concepto dinámico, por tanto, el legado de recursos para la siguiente generación ha de ser, al menos, igual que el disponible para la generación actual. Esta segunda cuestión nos conduce a reflexionar sobre el horizonte temporal que se tiene en cuenta. Así, las futuras generaciones tienen el derecho a una herencia adecuada que les permita un nivel de vida no menor al de la generación actual.

Profundizando un poco más la concepción de sustentabilidad, vemos que este vocablo proviene de la palabra latina *sustinere* (*sus*: arriba; *tenere*: mantener), lo cual conduce a pensar que se refiere a mantener algo arriba, o en una determinada posición (Sun, Louche y Pérez, 2011). Para el idioma español y el inglés, Barney de Cruz (2005), hace la aclaración de cómo se entiende la palabra sustentabilidad en ambas lenguas. Destacando que, en español, dicha palabra se refiere a mantener firme un objeto o estado, conservar dicho estado; mientras que, en inglés, existe una particular acepción en la que la sustentabilidad se refiere a avanzar continuamente, mantener la marcha, resistirse sin ceder y perseverar en el esfuerzo, entendiéndose por lo tanto un proceso dinámico que permita a un sistema continuar avanzando. Tal definición, por lo tanto, es la que da pie a las posteriores definiciones de sustentabilidad en la literatura académica de interés, como se verá a continuación.

La sustentabilidad es mayormente conocida bajo la concepción del Desarrollo Sustentable, emitida, como ya se señaló, por la Comisión Mundial sobre Ambiente y Desarrollo, en el Informe Brundtland. En Wilson (2010) además se expone la definición de Asheim, quien en 1994 estableció que la sustentabilidad es un requerimiento a nuestras generaciones de administrar la base de recursos de tal forma que la calidad de vida promedio que aseguremos por nosotros mismos pueda potencialmente ser compartida por todas las generaciones futuras.



Desde un punto de vista más teórico y técnico, Field y Field (2021), señalan que el concepto de sustentabilidad ambiental se utiliza como criterio para evaluar acciones que tienen impactos ambientales. Idea que recibió su impulso inicial gracias a la influencia del documento publicado por la Comisión Mundial de Medio Ambiente y Desarrollo en 1987, *Nuestro Futuro Común*. Tal como está definido allí, significa que la generación actual debe evitar tomar decisiones a corto plazo que produzcan impactos negativos a largo plazo.

La distinción entre el corto y el largo plazo es fundamental en el análisis económico y en la política ambiental. Las decisiones a corto plazo son aquellas que se toman sobre la base de las consecuencias que ocurren a corto plazo o de los impactos que siente la generación actual.

Las decisiones a largo plazo son aquellas en las que se presta atención a las consecuencias que ocurrirán en el futuro o para las generaciones futuras. Existe una preocupación generalizada de que muchas decisiones económicas actuales no son sostenibles porque se toman principalmente a través de consideraciones a corto plazo, mientras que la política ambiental debe elaborarse teniendo en cuenta consideraciones a largo plazo (Field y Field 2021).¹⁹

Desarrollo de un Criterio Convergente Global de Sustentabilidad Ambiental (CCGS).

En este apartado tendrá como punto de partida una discusión de cierta profundidad desde la teoría económica, la filosofía y la teoría del desarrollo y del crecimiento económico.

Vimos en un apartado anterior los efectos de la Triple Crisis Planetaria, desde la óptica global y desde la perspectiva de un país avanzado como Estados Unidos de América. Pero ¿qué pasa con los países menos aventajados o pobres cuando se habla del tema de la sustentabilidad ambiental?

Para comenzar esta respuesta partimos de la ética antropocéntrica, para ésta, lo que da valor al medio ambiente, es la relación que pueda tener con el ser humano, es decir, las cosas tienen un valor en tanto y en cuanto, y en la medida en que se lo dan los individuos, tomando en cuenta sus preferencias. La economía se encuentra bajo esta órbita (Azqueta, 1.994).²⁰

¹⁹ Una explicación detallada usando una Curva de Posibilidades de Producción para la Generación Actual y las Futuras Generaciones, la encontramos en Field y Field (2021, pp. 27-29).

²⁰ Para una introducción al punto se puede consultar Azqueta (1994, pp. 12-13). Otro trabajo que se puede consultar es el de Colby (1991), donde caracteriza cinco diferentes paradigmas en la relación entre el hombre y la naturaleza. Para una discusión desde el punto de vista filosófico más profunda se puede consultar Passmore (1978).



También dependerá de lo que se entienda por conservación y de lo que se quiera conservar. Si se quiere conservar un recurso o un activo, la política estará sesgada a favor de una medida con la que el ecologista estaría de acuerdo. Si lo que se quiere es conservar la capacidad de generar un bien o un servicio, estará sesgada a una medida que seguramente estará basada en criterios económicos. Por ejemplo, no existe ninguna razón para que un país como Venezuela, se sienta culpable por la explotación de bauxita, de la que se extrae o produce el aluminio, a partir del cual se producen a la vez consumibles (latas, hoyas, pipotes, carrocerías, etc.), mientras se conserve la capacidad de realizar las mismas funciones, o funciones análogas mediante el uso de otro tipo de materiales (plásticos, u otros elementos naturales o artificiales). Pero si nos debiésemos sentir culpables cuando no tengamos esa capacidad y por lo tanto no podamos conservarla (Veliz-Weky, 2007). Al respecto se puede tomar la posición de Solow (1994, pp. 2-b) cuando señala:

“La guía general es que cuando utilizamos algo que es irremplazable - bien sean minerales, especies de peces o un complejo ambiental -, debemos ofrecer un sustituto de igual valor. Aquello que entregamos a cambio podría ser conocimiento, podría ser tecnología, no tiene que ser un objeto físico.”

Por otro lado, dependerá de las necesidades de quién se enfrente a la elección, de qué sociedad se enfrente al diseño de políticas medio ambientales. Si en un momento del tiempo y en alguna sociedad, la distribución de recursos es muy poco equitativa, es probable que los problemas de *equidad intergeneracional* pueden resultar desplazados, por los relativos a la *equidad intrageneracional* (Conrad, 1994). De esta manera, una forma posible de mejorar el bienestar de países subdesarrollados con un acervo cuantioso de recursos naturales, como Venezuela, es en primer momento, mediante la explotación los recursos naturales, lo que originaría por un lado agotamiento y no conservación de recursos, dado que la única tasa posible de explotación de estos recursos de manera de conservarlos en el tiempo es cero. Por el otro ocasionaría deterioro ambiental que viene asociado a tal explotación. Por lo que se llega a la conclusión, de que sería difícil conservar los recursos naturales para el futuro en un país con niveles de pobreza persistentes (Veliz-Weky, 2007; 2019; 2020).

De lo anterior se desprende lo que Veliz-Weky (2007; 2019; 2020), denomina la trampa de la pobreza, al plantearse la posibilidad de que los países más pobres no crezcan en aras del mantenimiento y la



conservación del medio ambiente, es decir, de cómo resolver la alternativa entre el imperativo del crecimiento económico en los países en vías de desarrollo y las instancias ecológicas, Solow (1995, pp. 75), plantea que:

“No existe, ni realista ni moralmente, la posibilidad de decir a la gente que vive en condiciones un tanto pobres: “Debéis continuar viviendo así en nombre de la salvaguarda ambiental”. Debemos en cambio, dar por descontado que cualquier país que esté en posibilidades de crecer, crezca. La única cosa que podemos legítimamente solicitar es que, allí donde sea posible crecer respetando el medio ambiente, los países en vías de desarrollo intenten aprovechar esta posibilidad.”

Es decir, no estaría en discusión la posibilidad del crecimiento económico ni en producir en menor medida, sino en crecer respetando, en la medida de lo posible, el medio ambiente.

El propiciar el crecimiento económico pasa, en primer lugar, para los países menos desarrollados, en que el alivio de la pobreza es tanto un imperativo moral como un elemento esencial para lograr la sustentabilidad medio ambiental, dado que mientras sigan existiendo pobreza en el mundo, seguirá existiendo incentivos, para la destrucción de la naturaleza y de sus recursos, a fin de obtener, el sustento necesario para sobrevivir. Esto representa un argumento poderoso a favor de respaldar los programas orientados a aminorar la pobreza y el crecimiento poblacional (Veliz-Weky, 2007; 2019).

En este sentido, se debe entender que los problemas ambientales de los países varían según la fase de desarrollo en que se encuentren, la estructura de su economía y sus políticas ambientales. Por supuesto no se puede negar que la actividad humana ha impuesto presión sobre el entorno, sin embargo, esto no quiere decir que la elevación de los niveles de renta vaya asociada, inevitablemente y en cualquier circunstancia al deterioro ambiental, puesto que la sociedad tiene la capacidad de reaccionar ante los acontecimientos (Beckerman, 1996).

Sin embargo, muchos otros problemas se acentúan con el crecimiento económico. La contaminación originada en la actividad industrial y relacionada con el uso de la energía, por ejemplo, pueden causar efectos perniciosos sobre el medio ambiente, como se refirió en apartados anteriores.

Sin negar entonces, que la actividad económica ha impuesto una enorme presión sobre el entorno, incluso antes de la revolución industrial.



El entorno en lugares concretos ha sido frecuentemente dañado por el pastoreo intensivo o producto de las extracciones minerales de todo tipo, cuando no por la actividad industrial.

Es en este sentido, en el que un criterio de sustentabilidad, que encierre, tanto las preocupaciones y necesidades de los países desarrollados, así como también la de los países en vías de desarrollo, y que además se circunscriba en la más intensa y cambiante realidad global, no solo es deseable, sino que también es necesario.

La búsqueda de un Criterio Convergente Global de Sustentabilidad Ambiental (CCGS) debe tomar en cuenta esta realidad. Partiendo de esa realidad, es que se propone, con el fin de hacer no solo una contribución académica, sino que se pueda contrastar con otras propuestas, algunas de ellas ya en aplicación, pero que no carecen de limitaciones y críticas.

Si se consintiera una definición de sustentabilidad basada en el nivel de bienestar, como la dada por Pearce (1993, pp. 48):

“La sostenibilidad, por lo tanto, supone mantener el nivel de bienestar humano de manera que pueda mejorar, pero nunca disminuir (o por lo menos, nada más que provisionalmente). Así interpretado, el desarrollo sostenible se convierte en el equivalente de un cierto requerimiento de que el bienestar no disminuya con el tiempo.”

Se puede ver que el rasgo más importante de esta definición, como señala Beckerman (1996), es que está expresada en términos de mantener el bienestar, no del mantenimiento del nivel de consumo o del mantenimiento del PIB, ni siquiera del mantenimiento intacto de las reservas globales de capital natural, condición que pesa en la definición de la sustentabilidad del informe Nuestro Futuro Común.

Esta definición supone, que el desarrollo sustentable podría incluir el reemplazo del capital natural por capital manufacturado y por capital humano, al suponer que el incremento de estos últimos compensará a las futuras generaciones por cualquier disminución causada por el agotamiento del capital natural. En otras palabras, tiene en cuenta la **sustituibilidad** entre distintas formas de capital natural, capital manufacturado y capital humano, siempre que, en conjunto, no disminuya el bienestar de alguna de las generaciones. Esto equivale a preservar el concepto de utilidad independientemente del concepto de sustentabilidad (Veliz-Weky, 2007; 2019).



Para hacer de la idea de sustentabilidad algo útil, se tiene que pensar en alguna obligación que conduzca a dejarle a las futuras generaciones la opción o capacidad de estar tan bien como estamos en el presente. Así la sustentabilidad es el requerimiento de no enriquecernos por medio del empobrecimiento de nuestros sucesores, es decir, de dejarles a las generaciones futuras un legado equivalente. La generación presente tiene derecho a disfrutar, de acuerdo con el criterio de sustentabilidad propuesto, siempre que no sea a expensas del bienestar de las generaciones futuras. Por supuesto, al pensar en la sustentabilidad se debe tener en cuenta los recursos que se agoten en el presente y también los que se dejan, pero sobre todo se debe pensar en el tipo de medio que se legará al futuro, incluyendo el medio construido por el ingenio humano, la capacidad productiva (plantas y equipos), pero sobre todo el conocimiento tecnológico. Concebida así, la sustentabilidad no es un concepto vacío (Veliz Weky, 2007; 2019).

La historia revela un hecho importante, que los bienes y los servicios pueden ser sustituidos por otros. Los recursos son, para usar la terminología económica, fungibles, es decir, que los recursos se agotan mientras que se usan.

Por supuesto, en nuestra elección de políticas se debería incluir el deseo de una naturaleza lo menos deteriorada posible, como un componente del bienestar. Pero, esto tiene que ser hecho porque, un paisaje, por ejemplo, es intrínsecamente lo que se quiere o porque preservar una especie es importante o les reporta utilidad a los individuos de una sociedad. La conservación de tal o cual elemento del entorno no debe hacerse porque su preservación se requiera para la sustentabilidad. Por ejemplo, en el campo de la producción manufacturada y de bienes en general, la sustentabilidad es importante porque al conocer que unas materias primas pueden ser sustituidas por otras en los procesos productivos, no hay razón para que nuestra sociedad se sienta perjudicada porque se está agotando algún recurso, mientras se conserve la capacidad de realizar las mismas funciones análogas, mediante el uso de otro tipo de materiales (Veliz-Weky, 2007; 2019).

Al tomar decisiones de política, se debe sacar provecho del principio de sustentabilidad teniendo presente que a lo que se está obligado, es a mantener la capacidad de generar bienestar y no una cosa o un recurso en particular.

Así, al garantizar que cada generación herede de su antecesora un stock agregado de capital (natural, manufacturado y humano), al menos igual al que ésta recibió de la anterior, de modo que cualquier



reducción en las reservas excedentes de recursos naturales se vea compensada por la acumulación de capital en un volumen adecuado para mantener así constante el nivel de bienestar individual.

Una forma de alcanzar tal solución es a través de un acertado resultado analítico en economía, el Teorema de Hartwick. Según Hartwick (1977), es posible encontrar un nivel de consumo sostenible con una tasa de descuento positiva, siempre y cuando todas las rentas que provienen de la explotación del recurso escaso se inviertan en la generación de un stock de capital para la sociedad. Siempre que las rentas que provengan del recurso escaso se destinen al consumo inmediato. Es decir, lo que se plantea es que se tome el retorno puro de un recurso natural no renovable y sea invertido. Por ejemplo, en caso de Venezuela que es un país productor de petróleo, se tendría cuidado a que el ingreso inherente a tal explotación se invierta en el petróleo mismo.

Un ejemplo no estudiado y no previsto como tal de la aplicación del Teorema de Hartwick., la podemos ver en Venezuela con la promulgación y aplicación de la Ley de Asignaciones Económicas Especiales para los Estados Derivadas de Minas e Hidrocarburos, tanto en su versión original y en la posterior modificación.²¹

Desde este punto de vista, este tipo de política presenta propiedades de sustentabilidad bastante claras, tal como se ha definido en términos del bienestar. En una economía como la venezolana, garantizará una capacidad permanente de acumulación de capital y de consumo. En este caso, la mejor política para garantizar la sustentabilidad desde el punto de vista planteado aquí del mantenimiento del bienestar es un acto de inversión.

Así, al invertir todo el beneficio o renta proveniente de un recurso no renovable, como el petróleo, en capital reproducible (manufacturado y humano), se pareciera resolver el problema ético de la generación actual, de no dejar lo que les corresponde a las generaciones futuras, atribuible, en parte al uso actual de recursos no renovables. Bajo tal programa, la generación actual convertiría recursos no renovables

²¹ Ley de Asignaciones Económicas Especiales para los Estados Derivadas de Minas e Hidrocarburos (Gaceta Oficial de la República de Venezuela N° 36.110 de fecha 18 de diciembre de 1996), en su artículo 10° contemplaba que los recursos provenientes de ella se destinarán exclusivamente a gastos de inversión en proyectos para las siguientes áreas, entre otras: a) Recuperación, protección, conservación y mejoramiento ambiental de las áreas objeto de explotación y explotación de minas e hidrocarburos; b) Recuperación, protección, conservación y mejoramiento ambiental de las áreas donde se realicen actividades tales como: procesamiento de hidrocarburos, refinación, criogénico, petroquímico, empresas de aluminio, del acero y procesamiento de otros minerales; c) Financiamiento a la investigación aplicada en el área científico-tecnológica, para el desarrollo del agro y de la pequeña y mediana industria.



en máquinas (y por supuesto en tecnología). Bajo esta proposición, se podría asumir que en algún sentido el stock total de capital productivo nunca sería agotado puesto que el stock de recursos no renovables será transformado, por ejemplo, en un stock de maquinarias. En este sentido el stock de capital productivo no está siendo agotado (Hartwick, 1977).

Si se pensara, que la obligación con las futuras generaciones está en principio aliviada, en tanto que los rendimientos obtenidos de la inversión en la explotación de recursos naturales no renovables se encausan hacia la formación de capital (planta y equipos; investigación y desarrollo; investigaciones económicas o inversiones en la mejora ambiental)²², se podría tener la sensación de estar en la vía correcta para alcanzar operacionalmente el principio de sustentabilidad expuesto aquí, Es decir, un **Criterio Convergente Global de Sustentabilidad Ambiental (CCGS)**.

Esta versión, se podría caracterizar como *Sustentabilidad Adaptada*, puesto que permitiría agotar ciertos recursos naturales, siempre que exista una adecuada compensación, por ejemplo, que haya incrementos en el stock de capital manufacturado o capital humano (Veliz-Weky, 2019; 2020).

DISCUSIÓN

La investigación presentada acá aborda la necesidad de un Criterio Convergente Global de Sustentabilidad Ambiental (CCGS) para enfrentar la Triple Crisis Planetaria (cambio climático, contaminación y pérdida de biodiversidad). Este enfoque integra perspectivas económicas, políticas y ecológicas, alineándose con teorías clásicas y contemporáneas sobre sostenibilidad, pero también presenta tensiones con otras corrientes de pensamiento. A la vez también introduce matices propios al priorizar una visión antropocéntrica extendida, que la pudieran hacer más “potable” para los extremistas teóricos y políticos. Esta visión, justifica la conservación ambiental por su utilidad para el bienestar humano, coincide con la economía ambiental neoclásica (Field & Field, 2021), donde los recursos se valoran en función de su contribución al bienestar social. Sin embargo, contrasta con la economía ecológica, que cuestiona la sustituibilidad ilimitada entre capital natural y manufacturado (Daly, 1996; Georgescu-Roegen, 1974).

²² Este principio parece ser una tecnificación de lo expuesto a mediados del siglo pasado por el pensador Venezolano Arturo Uslar Pietri de “*sembrar el petróleo*.”



El CCGS, acepta la sustentabilidad adaptada (Veliz-Weky, 2019; 2020), agotar recursos si se invierten rentas en capital reproducible), se acerca a la sustentabilidad débil criticada por Daly (1996), quien insiste en que el capital natural crítico (como la biodiversidad) no es fungible.

La referencia al Teorema de Hartwick (1977) para justificar inversiones en capital reproducible con rentas de recursos no renovables refleja una confianza en mecanismos de mercado. No obstante, esto contrasta con enfoques que enfatizan la gobernanza colectiva, como los de Ostrom (2010), quien demostró que las comunidades locales pueden gestionar recursos comunes sin depender únicamente de incentivos económicos. El CCGS, se centra en políticas globales, sin subestimar soluciones descentralizadas o nacionales que siguen el criterio propuesto, al reconocer la importancia de adaptar criterios a realidades locales.

La Triple Crisis Planetaria se alinea con el marco de los límites planetarios de Rockström (2009), que identifican umbrales críticos para sistemas terrestres. Ambos enfoques subrayan la interconexión de las crisis ambientales, pero el CCGS añade una dimensión política al proponer convergencia global, algo ausente en el marco puramente científico de Rockström. Además, la crítica al reduccionismo del PIB coincide con propuestas como las de Stiglitz, Sen & Fitoussi (2009), quienes abogan por métricas alternativas de bienestar que integren variables ambientales.

Esta contribución resalta la inequidad entre países desarrollados y en desarrollo, un tema central en el debate sobre justicia climática. Autores como Shue (2014) argumentan que las naciones ricas, históricamente responsables de la mayoría de las emisiones, deben asumir mayores costos de mitigación, fundamentalmente EE. UU. y China. Sin embargo, en esta propuesta de un CCGS queda una tarea pendiente para futuras investigaciones y contribuciones académicas. Se debe profundizar en mecanismos redistributivos concretos, para complementar la necesidad de cooperación internacional.

El enfoque en políticas globales, en principio podría parecer subestimar realidades locales, especialmente en países en desarrollo donde la pobreza exacerba la degradación ambiental (Veliz-Weky, 2007). Sin embargo, aquí, el CCGS enfrenta un dilema: equilibrar el crecimiento económico con la conservación ecológica, un desafío que Beckerman (1996) aborda al señalar que la pobreza impulsa la explotación de recursos, requiriendo estrategias que integren desarrollo y sostenibilidad.



En síntesis, el CCGS ofrece un marco teórico prometedor al integrar economía y política global, sin embargo, consideramos que su efectividad como guía de formulación de políticas públicas globales y locales dependerá de superar tensiones entre sustituibilidad económica y límites ecológicos, así como de incorporar enfoques multinivel que reconozcan disparidades nacionales y prioricen la protección de capital natural crítico, por lo que el desarrollo de este criterio queda abierto para perfeccionarlo.

CONCLUSIONES

En la presente investigación se aborda la necesidad de generar un Criterio Convergente Global de Sustentabilidad Ambiental (CCGS) como respuesta al desafío multidimensional que representa la denominada Triple Crisis Planetaria: cambio climático, contaminación y pérdida de biodiversidad. Partiendo de la premisa de que la actividad humana en la era del Antropoceno ha transformado la Tierra de manera significativa, reconocimos la urgencia de articular un marco que permita conciliar el desarrollo económico, la equidad social y el respeto por la naturaleza en un contexto globalizado y heterogéneo.

El Criterio Convergente Global de Sustentabilidad Ambiental (CCGS) presenta un enfoque de integración interdisciplinaria, al mostrar una contribución teórica al vincular economía política, ecología y ciencia política. Su enfoque antropocéntrico extendido, que prioriza el bienestar humano sin ignorar la dependencia de los sistemas naturales, hace uso de la economía ambiental neoclásica, pero también incorpora críticas de la economía ecológica, como los límites termodinámicos al crecimiento.

A lo largo de este trabajo exploramos diversas perspectivas teóricas, desde las definiciones fundacionales de Desarrollo Sustentable hasta los debates contemporáneos en la economía ambiental y ecológica. Se evidenció la complejidad inherente a la formulación de un criterio de sustentabilidad universalmente aceptado y efectivamente aplicable, dada la disparidad en intereses, necesidades, niveles de ingreso y acceso a la tecnología entre las naciones.

Nuestra propuesta se fundamentó en una visión antropocéntrica extendida, donde la conservación del planeta se justifica por su valor intrínseco para el bienestar humano. Bajo esta óptica, exploramos la posibilidad de la Sustentabilidad Adaptada, que reconoce la potencial sustituibilidad entre diferentes formas de capital (natural, manufacturado y humano), siempre y cuando se mantenga o mejore el nivel de bienestar de las generaciones presentes y futuras. En este sentido, la referencia al Teorema de



Hartwick sugiere una vía para operativizar este principio mediante la reversión de las rentas obtenidas de la explotación de recursos no renovables en la formación de capital reproducible.

Sin embargo, la discusión también reveló tensiones importantes. Si bien la visión antropocéntrica encuentra eco en la economía ambiental neoclásica, la economía ecológica plantea interrogantes sobre los límites de la sustituibilidad del capital natural. La aceptación de una Sustentabilidad Adaptada se acerca a la noción de sustentabilidad débil, criticada por quienes abogan por la protección irrestricta del capital natural crítico. Asimismo, la confianza en mecanismos de mercado, implícita en la referencia al Teorema de Hartwick, contrasta con enfoques que enfatizan la gobernanza colectiva y la acción a nivel local.

Se reconoce que la inequidad entre países desarrollados y en desarrollo representa un desafío fundamental para la convergencia global en materia de sustentabilidad. Mientras que los países industrializados han sido históricamente los mayores contribuyentes a la degradación ambiental, las naciones en vías de desarrollo a menudo enfrentan la disyuntiva entre el imperativo del crecimiento económico para aliviar la pobreza y la necesidad de preservar sus recursos naturales. La superación de la trampa de la pobreza y la garantía de una equidad intrageneracional se erigen como condiciones esenciales para lograr una sustentabilidad genuinamente global.

En definitiva, esta investigación ha contribuido a la comprensión de la complejidad inherente al diseño de un Criterio Convergente Global de Sustentabilidad Ambiental (CCGS). La propuesta de la Sustentabilidad Adaptada, basada en una visión antropocéntrica extendida y potencialmente operacionalizada a través de principios como los del Teorema de Hartwick, ofrece un marco teórico que busca equilibrar las necesidades del presente con las del futuro. No obstante, reconocemos que su implementación efectiva requerirá superar las tensiones teóricas identificadas y abordar de manera explícita las asimetrías entre naciones, incluyendo el desarrollo de mecanismos redistributivos concretos y la articulación de políticas multinivel que respeten las realidades locales. El desarrollo y el perfeccionamiento de este criterio, por lo tanto, constituyen una tarea continua y fundamental para asegurar un futuro sostenible para toda la humanidad.

Desafíos y Recomendaciones.



Equilibrio entre Crecimiento y Sustentabilidad: En países en desarrollo, el CCGS debe evitar la trampa de la pobreza, promoviendo tecnologías limpias y acceso a financiamiento verde sin sacrificar necesidades básicas.

Protección de Capital Natural Crítico: Políticas públicas deben priorizar la conservación de ecosistemas irremplazables (ej., Amazonía), combinando incentivos económicos con marcos regulatorios estrictos.

Educación y Participación Ciudadana: La implementación del CCGS exige sensibilizar a actores sociales y políticos sobre los riesgos de la inacción climática, usando evidencia científica (ej., proyecciones del IPCC) para impulsar consensos.

El CCGS ofrece un marco valioso para enfrentar la Triple Crisis Planetaria, pero su éxito dependerá de trascender debates teóricos hacia acciones coordinadas. Esto implica fortalecer instituciones globales, democratizar la gobernanza ambiental y priorizar la equidad en un mundo finito.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Azqueta, D. (1994). Valoración Económica de la Calidad Ambiental. McGraw Hill.

Baertschi, Urs. (2021). It's Time to Take Action on Climate Change. Chief Executive Officer, Property & Casualty Reinsurance at Swiss Re. Recuperado de <https://www.swissre.com/risk-knowledge/mitigating-climate-risk/its-time-take-action-on-climate-change.html>

Barney de Cruz, M. (2005). ¿Qué es Sustentabilidad? En Wolfensberger Scherz, L. Sustentabilidad y Desarrollo: Suficiente Siempre (pp. 93-106). Universidad Anáhuac del Sur, México.

Comisión Mundial del Medio Ambiente y Del Desarrollo. (1988). Nuestro Futuro Común. Alianza Editorial.

Conrad, J. (1994). Economía de los Recursos Naturales: Tiempo Incertidumbre e Irreversibilidad, en: Azqueta, D. y Ferreiro, A. (eds.). Análisis Económico y Gestión de Recursos Naturales. Alianza Editorial.

Crutzen, P. J. (2000). The Anthropocene. Nature, 415(6867), 23. Recuperado de <file:///C:/Users/AdminHispanic/Downloads/crutzen%20stoermer%20anthropocene.pdf>

Daly, H. E. (1996). Beyond Growth: The economics of sustainable development. Beacon Press.



- Dauvergne, P. (2020). The Political Economy of the Environment. En J. Ravenhill (Ed.), *Global Political Economy* (6ta ed., pp. 950-1016). Oxford University Press.
- Field, B. C y Field, M. K. (2021). *Environmental Economics: An Introduction*, Eighth Edition. Mc Graw Hill.
- Galindo, M. y Malgisini, G. (1994). *Crecimiento Económico: Principales Teorías Desde Keynes*. Mc Graw Hill.
- Georgescu-Roegen, N. (1974). *The Entropy Law and Economic Process*. Second printing. Harvard University Press.
- Hartwick, J. (1977). Intergenerational Equity and the Investing of Rents from Exhaustibles Resources". *The American Economic Review*. Vol 67, pp. 972 - 974.
- IMCO - Instituto Mexicano para la Competitividad A.C. (2025). Emisiones de CO2 a nivel global vía El País. Recuperado de https://imco.org.mx/emisiones-de-co2-a-nivel-global-via-el-pais/?gad_source=1&gclid=Cj0KCQjw16O_BhDNARIsAC3i2GA-6BpwkSS8gkK7RfI2qd1lOpaRq6F-YO2AYyOdHA6WcemG5RSKY6EaArBIEALw_wcB
- IPCC - Intergovernmental Panel on Climate Change (2021). *Climate Change 2021. The Physical Science* Basis: https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC_AR6_WGI_SPM_final.pdf
- IPCC - Intergovernmental Panel on Climate Change. (2023). *Sixth Assessment Report*. <https://www.ipcc.ch/assessment-report/ar6/>
- Labandeira, X., León, C., y Vázquez, M. (2007). *Economía Ambiental*. Pearson Educación.
- Meadows, D., Meadows, D. y otros. (1972). *Los Límites del Crecimiento*. Fondo de Cultura Económica.
- NASA. *Global Climate Change*. (2023). The Effects of Climate Change. Recuperado de <https://climate.nasa.gov/effects/>
- Ostrom, E. (2010). Polycentric systems for coping with collective action and global environmental change. *Global Environmental Change*, 20(4), 550–557. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2010.07.004>
- Oxfam. (2022). *Carbon Inequality in 2030*. <https://www.oxfam.org/es/informes/desigualdad-de-carbono>



- Pearce, D. (1993). *Economic Values and the Natural World*. Earthscan.
- Rockström, J. et al. (2009). Planetary Boundaries. *Ecology and Society*, 14(2), 32.
- Shue, H. (2014). *Climate justice: Vulnerability and protection*. Oxford University Press.
- Solow, R. (1994). El Recurso que le Queda al Futuro. *El Espectador*. Domingo, 5 de Julio de 1.994, 2-B. Bogotá, Colombia. El artículo es una versión condensada de una conferencia del profesor Solow en la Woods Hale Oceanographic Institution. Traducción: Fidel Cano Correa.
- Solow, R. (1995). Carrera Arriba por la Colina: Crecimiento y Recursos, en: Pirani, M. *El Futuro de la Economía. Visto por los Mayores Expertos Mundiales*. Encuentro Ediciones. Oikos Nomos, pp. 65-77.
- Stiglitz, J. E., Sen, A., & Fitoussi, J. P. (2009). Report by the Commission on the Measurement of Economic Performance and Social Progress.
- Sun, W., Louche, C., y Pérez, R. (2011). Finance and Sustainability: Exploring the Reality We Are Making. In Sun, W., Louche, C., y R. Pérez, R. *Finance and Sustainability: Towards a New Paradigm?: A Post-Crisis Agenda* (Vol. 1, pp. 3-15). Emerald Group Publishing Limited.
- United Nations Refugee Agency (UNHCR) USA. (2021). Data reveals impacts of climate emergency on displacement. Recuperado de <https://www.unhcr.org/en-us/news/stories/2021/4/60806d124/data-reveals-impacts-climate-emergency-displacement.html>
- United Nations Climate Change. (s.f.). El Acuerdo de París. Recuperado de <https://unfccc.int/es/acerca-de-las-ndc/el-acuerdo-de-paris#:~:text=El%20Acuerdo%20de%20Par%C3%ADs%20habla,orientaci%C3%B3n%20general%20al%20Mecanismo%20Tecnol%C3%B3gico>
- United Nations UN New (2021). Climate and weather-related disasters surge five-fold over 50 years, but early warnings save lives - WMO report. Recuperado de <https://news.un.org/en/story/2021/09/1098662>
- United Nations Environment Programme Finance Initiative. (S/F). About United Nations Environment Programme Finance Initiative. Recuperado de <https://www.unepfi.org/about/>



- United Nations Environment Programme. (2021). Making peace with nature: A scientific blueprint to tackle the climate, biodiversity and pollution emergencies. Recuperado de <https://www.unep.org/resources/making-peace-nature>
- United Nations Climate Change. (2022). What is the Triple Planetary Crisis? Recuperado de <https://unfccc.int/blog/what-is-the-triple-planetary-crisis>
- Veliz Weky, M. A. (2020). Elementos Operacionales para la Implementación de las Finanzas Sustentables. Trabajo de Grado Presentado Como Requisito Parcial Para Optar al Grado de Magister Scientiarum en Ciencias Administrativas, Mención: Finanzas (No Publicado). Universidad de Oriente–Venezuela.
- Veliz Weky, M. A. (2019). Un Criterio de Operacionalización del Desarrollo Sustentable para Venezuela. Trabajo de Ascenso para Profesor Asociado (No publicado). Universidad de Oriente-Venezuela.
- Veliz Weky, M. A. (2007). El Reto del Desarrollo Sustentable: La Elección de un Mundo Mejor, 2da. edición. Fundación Noviembre 21.
- Wilson, C. (2010) Why Should Sustainable Finance be Given Priority: Lessons from Pollution and Biodiversity Degradation. *Accounting Research Journal*, 23 (3), 267- 280.

