



## **UNIDAD DE ESTUDIOS ESTRATÉGICOS**

**El cambio climático y los efectos negativos de la falta de sostenibilidad en el uso del mar, como factores esenciales de la gestión integral del ministerio de defensa y su rol dentro de los procesos de gobernabilidad con las demás instituciones responsables.**

**Humberto Gómez**

**Quinto entregable**

**29/07/2022**

## Contenido

|                                                                                                |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Introducción .....                                                                             | 4  |
| Los combustibles fósiles y el cambio climático .....                                           | 6  |
| Los combustibles fósiles .....                                                                 | 6  |
| Los gases de efecto invernadero.....                                                           | 6  |
| El cambio climático.....                                                                       | 7  |
| El incremento progresivo de la temperatura de la Tierra .....                                  | 9  |
| El incremento de la temperatura de los océanos .....                                           | 14 |
| El incremento del nivel del mar .....                                                          | 16 |
| Los mayores generadores de GEI's del planeta .....                                             | 22 |
| ¿Qué representa el cambio climático para Latinoamérica? .....                                  | 28 |
| ¿Qué nos depara el futuro con relación al cambio climático? .....                              | 32 |
| La guerra ruso-ucraniana y su incidencia, directa o indirecta, sobre el cambio climático ..... | 34 |
| La geopolítica rusa relativa al gas y petróleo .....                                           | 34 |
| Razones geopolíticas con bases en la energía fósil .....                                       | 43 |
| Figura 23 .....                                                                                | 45 |
| Impactos en Latinoamérica .....                                                                | 49 |
| La transición a las energías azules y verdes.....                                              | 51 |
| Ecuador .....                                                                                  | 54 |
| Situación frente al cambio climático .....                                                     | 54 |
| Emisiones de CO <sub>2</sub> .....                                                             | 57 |
| Las fuentes de energía .....                                                                   | 57 |
| Petróleo.....                                                                                  | 57 |
| Energía eléctrica renovable. ....                                                              | 60 |
| Energías renovables.....                                                                       | 62 |
| Marco legislativo para la mitigación del cambio climático en Ecuador .....                     | 63 |
| Marco legal regional.....                                                                      | 63 |

|                                                                       |    |
|-----------------------------------------------------------------------|----|
| Ley de Seguridad Pública y del Estado.....                            | 64 |
| Ley Orgánica de Eficiencia Energética.....                            | 65 |
| Estrategia Nacional de Financiamiento Climático del Ecuador.....      | 67 |
| La Política de la Defensa Nacional del Ecuador.....                   | 68 |
| Acuerdo de París: Contribución Determinada a Nivel Nacional, NDC..... | 77 |
| Conclusiones.....                                                     | 80 |
| Bibliografía.....                                                     | 83 |

CESPE

## Introducción

La humanidad, en la actualidad, confronta uno de los mayores desafíos de su historia: el cambio climático. Los impactos negativos sobre el planeta Tierra apenas han comenzado a evaluarse desde el siglo pasado, no obstante que la observación de los datos para establecer una relación multitemporal de sus tendencias comenzó posteriormente a la primera revolución industrial, a partir de 1880. Hoy se conoce, sobre la base científica de miles de investigadores de instituciones que han visto, con mucha preocupación, como en los últimos años, especialmente de parte de los países más desarrollados, un incremento de los parámetros que claramente indica que el ser humano debe tomar decisiones y acciones inmediatas para minimizar los impactos, a través de la disminución del uso de los combustibles fósiles y la adopción de estrategias y acciones consecuentes con esas decisiones; una de ellas es volcar la visión de desarrollo hacia el cambio de la matriz energética hacia energías renovables, verdes u oceánicas (azules), en el menor tiempo posible, porque el tiempo apremia.

El deterioro de la calidad de vida de la humanidad, como consecuencia del cambio climático, allanará el camino para que los Estados, con sus legítimas razones de Estado hagan todo el esfuerzo posible para proveer a sus naciones, los recursos necesarios para su bienestar, desarrollo, supervivencia y resiliencia. No obstante, cuando los recursos naturales en mar y tierra comiencen a escasear, los Estados actuarán en consecuencia para obtenerlos en dónde sea posible, aun transgrediendo el orden internacional impuesto. Lógicamente que los Estados más fuertes, con certeza, tendrán más medios para llegar a esos recursos naturales vitales; entonces es cuando la necesidad de desarrollar una estrategia para tomar medidas de cooperación y fortalecimiento de capacidades, en miras a lo que comenzará a ocurrir, probablemente, a partir del 2030 o 2035, cuando la influencia de los Estados con más recursos propendan a usufructuar ilegalmente los recursos de los demás Estados, de hecho, las flotas de pesque internacionales que llegan a pescar en los espacios marítimos no jurisdiccionales, alta mar, próximos a la zona económica exclusiva ecuatoriana y ya con incidentes, son las primeras manifestaciones de lo indicado. En ese sentido, es necesario evaluar, desde el punto de vista del cambio climático, las consecuencias de la guerra ruso-ucraniana.

Entonces se plantean escenarios complejos y requerimientos urgentes de los cuales el Estado ecuatoriano debe tomar en cuenta, para lo cual, es importante identificar las posibles líneas de acción que robustezca la posición de Ecuador; para ello, la participación de

los ministerios encargados de los asuntos próximos al problema, en permanente coordinación y articulación, a través de estrategias nacionales y políticas oportunas y eficientes, generen las acciones que minimicen los impactos. Por supuesto, la acción del Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica. Accesibilidad es la primera que, por su especialización institucional en los temas ambientales, es la primera que debe incrementar las acciones relativas a informar, alertar y proponer las políticas públicas respecto a lo que se debe hacer ante los efectos del cambio climático en nuestra realidad. Otra de las instituciones que deberá prever los acontecimientos futuros y prepararse en el ámbito que le corresponde, es el Ministerio de Defensa Nacional, porque los recursos marinos, vivos y no vivos, convierten a nuestro País en un objetivo oceanopolítico y estratégico, consecuentemente, el nivel de respuesta de nuestro País, a través de las Fuerzas Armadas, deberá ser oportuno, eficiente y eficaz; considerando el alto desarrollo de las capacidades del talento humano, la tecnología y los medios que serán necesarios proveer a la Armada del Ecuador, el Ejército Ecuatoriano y la Fuerza Aérea Ecuatoriana, en el contexto multidimensional del problema.

Por otra parte, el desarrollo de un plan para el cambio de la matriz energética de Ecuador, hacia energías renovables, especialmente las que se puedan generar en el mar, propicia la necesidad de generar políticas afines, especialmente oceánicas, que es en donde se encuentren algunas respuestas para cubrir las brechas que se están presentando en la actualidad sobre la relación de los costos-beneficios del intento de innovar hacia esas energías. Para ello, como conocemos, una de las mayores debilidades es las limitaciones de los órganos que técnicamente sean capaces de proponer esas políticas y que será necesario crearlas en el camino.

Las Fuerzas Armadas en Latinoamérica, especialmente en Ecuador, han sido parte de los procesos de investigación y han coadyuvado a la definición de estrategias nacionales para los proyectos estratégicos del País; no obstante, en los últimos años la visión integral de la Seguridad y la Defensa, han venido a menos en cuanto a esta valiosa participación, la misma que, en algunos casos no es puntual, pero que ha sido transversal, sobre todo en el diseño de los escenarios que podrían darse en el contexto del cambio climático y de todo los efectos negativos que podrían exacerbar, a mediano plazo, las propias capacidades del Estado y presentarse conflictos sociales, económicos, políticos y ambientales. Así mismo, no se observa con la dimensión que corresponde a los temas relacionados con el mar, especialmente en los efectos del cambio climático y su relación con el comportamiento del mar y sus recursos, frente a dichos cambios.

En este contexto, el presente trabajo tiene la finalidad de identificar los contextos de las problemática, para lo cual, en primera instancia, se visualizará la problemática de los combustibles fósiles y el cambio climático, con sus perspectivas relativas a los combustibles fósiles; los gases de efecto invernadero; el propio cambio climático como concepto; el incremento de la temperatura de la Tierra y el calentamiento de los océanos; el incremento del nivel del mar; lo que el cambio climático representa para Latinoamérica y su propia realidad; lo que tiene que ver a identificar los rasgos geopolíticos de quienes detentan los mayores desarrollos económicos y consecuentemente son los mayores emisores de los gases de efecto invernadero del planeta; la evidente, cuanto necesaria comparación entre la energía azul u oceánica y la energía fósil; la producción petrolera ecuatoriana y los mecanismos que se prevén que serían algunas de las acciones importantes para minimizar los impactos; además, la real participación de los actores en los temas de seguridad y defensa atinentes al cambio climático; el marco legal y legislativo en el que Ecuador se halla inmerso, finalmente, algunas conclusiones sobre este trabajo.

### **Los combustibles fósiles y el cambio climático**

#### ***Los combustibles fósiles***

A través de millones de años, la descomposición acumulada de microorganismos, plantas y animales que descienden hasta las capas más profundas de la corteza terrestre, son sometidos a grandes presiones y temperaturas, transformándolos en petróleo y gas natural. En cambio, el carbón es una roca sedimentaria<sup>1</sup> de color negro, con alta concentración de carbono, se formó cuando los árboles gigantes y los helechos de hace eones<sup>2</sup> morían, se depositaban en capas y por acción de hongos, bacterias, a aproximadamente 250°C, con altas presiones y en un ambiente anaeróbico, se convirtieron en carbón<sup>3</sup>. Los tres combustibles fósiles, el petróleo, el gas natural y el carbón, en su conjunto, representan la mayor fuente de energía utilizada en la actualidad por la humanidad, y, de acuerdo las Naciones Unidas, representan el 80% de la demanda global de energía y...”es la fuente de aproximadamente dos tercios de las emisiones globales de CO<sub>2</sub>” (Foster & Elzinga, 2022).

#### ***Los gases de efecto invernadero***

---

<sup>1</sup> Los más grandes depósitos de carbón corresponden al periodo Carbonífero (350-280 millones de años, aprox.); también en el periodo Pérmico (280-225 años atrás, aprox.); en el periodo Cretácico (100 millones de años atrás, aprox.) y algunos más jóvenes de la era Terciaria, hace unas decenas de millones de años.

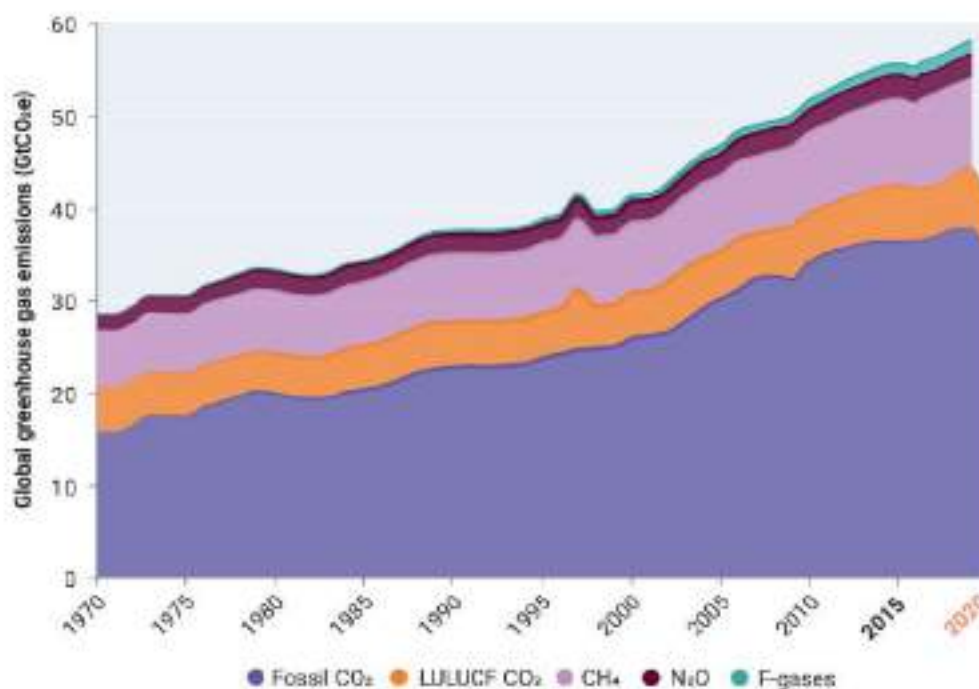
<sup>2</sup> Eón representa cada una de las divisiones mayores de tiempo usadas en la escala geológica de la Tierra.

<sup>3</sup> Este proceso se llama carbonización. (JCYL, 2022)

La combustión de combustibles fósiles genera “Gases de Efecto Invernadero”, GEI, los que se han emitido en la atmósfera en el orden de las giga toneladas (Figura 1), entre los cuales, los más significativos son: el dióxido de carbono,  $\text{CO}_2$ , que ingresa a la atmósfera; no obstante, en ese proceso puede ser absorbido o “secuestrado” por las plantas y el océano. El metano,  $\text{CH}_4$ , el cual también es un residuo de algunos procesos agropecuarios y en la descomposición de los rellenos sanitarios. El óxido nitroso,  $\text{N}_2\text{O}$ , se produce por efecto de las actividades agrícolas, industriales y tratamiento de aguas residuales. Los hidrofluorocarbonos, los perfluorocarbonos, el hexafluoruro de azufre y el trifluoruro de nitrógeno son potentes gases sintéticos, producto de procesos industriales, los cuales se emiten en pequeñas cantidades, no obstante, sus efectos son altamente nocivos para la atmósfera (EPA, 2021).

**Figura 1**

*Emisión de los GEI en el Periodo 2017-2020*



**Nota.** Anualmente la emisión de los GEI son el orden de las gigatoneladas, Gt; 1 Gt equivale a 1 000 000 000 000 kilogramos. La figura fue tomada del *Emissions Gap Report 2021*, de la *UN Environment Programme*, página 5.

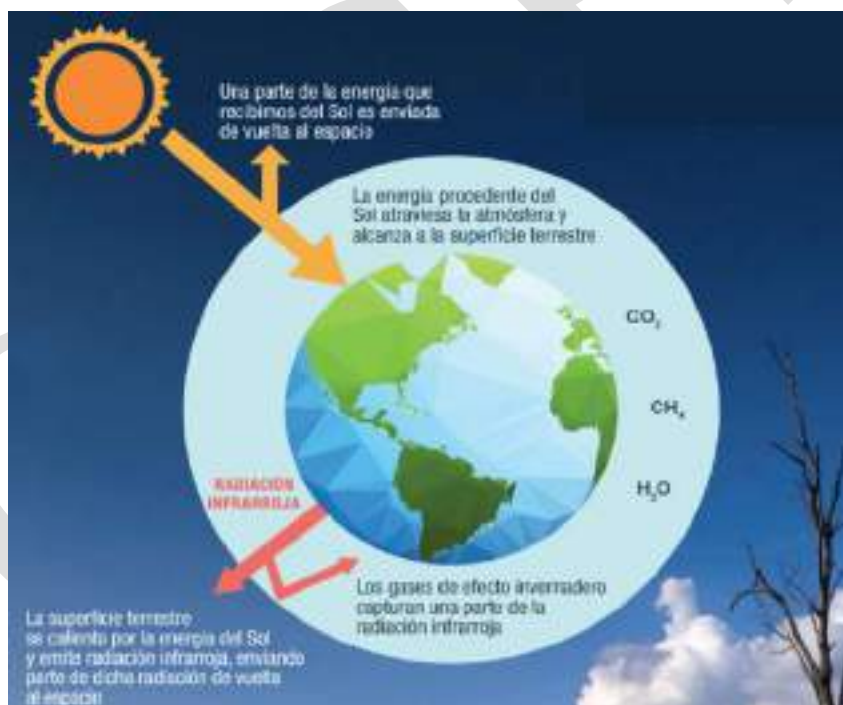
### ***El cambio climático***

Los GEI emanados a la atmósfera, como consecuencia de la combustión de combustibles fósiles, actúan como una manta que cubre todo el planeta, impidiendo que la

energía que el sol, todos los días, irradia sobre la Tierra, retorne al espacio, atrapando el calor que dicha energía genera (Figura 2), quedándose atrapada en la atmósfera por efecto de los GEI, actuando como una tapa e incrementando la temperatura del planeta. Por lo tanto, a mayor cantidad de combustión de combustibles fósiles, mayor será la concentración de la energía del sol que no puede salir al espacio, mayor será el incremento de temperatura y mayores los impactos a los sistemas terrestres, de todos los tipos; degradando, paulatina e inexorablemente la capacidad que tiene el planeta de soportar la propia vida. Los aparentes mínimos incrementos del promedio anual de la temperatura del planeta representan cambios sustanciales en la biodiversidad y en los ecosistemas; algunos de los cuales pueden adaptarse con cambios, de varias magnitudes, que también afectan al equilibrio de los sistemas; sin embargo, otras especies y sistemas no corren con la misma fuerza, como es el caso de los manglares y los corales.

**Figura 2**

*Esquema del Proceso que Genera el Cambio Climático*



**Nota.** El hecho de que la radiación reflejada del sol hacia el espacio, luego de incidir sobre la Tierra, quede atrapada por la “tapa” o “manta” que configuran los gases de efecto invernaderos, GEI, es un fenómeno que depende directamente de la actividad del ser humano y el uso de los combustibles fósiles, además, de otros aspectos en cuanto a cómo tratar sus desechos. La figura fue tomada el 8 de abril de 2022, de la página 7, del Resumen para Profesores del Informe Especial del



IPCC<sup>4</sup> sobre *EL OCEANO Y LA CRIOSFERA EN UN CLIMA CAMBIANTE*, elaborada por *Office Climate Education*, en la dirección electrónica: [https://www.oce.global/sites/default/files/2020-07/OCE-RAP\\_SROCC-ES-10\\_V3-%2820-07-2020%29\\_WEB.pdf](https://www.oce.global/sites/default/files/2020-07/OCE-RAP_SROCC-ES-10_V3-%2820-07-2020%29_WEB.pdf)

### ***El incremento progresivo de la temperatura de la Tierra***

En el presente Siglo fue necesario incrementar los esfuerzos para entender el cambio climático y sus fenómenos derivados; los cuales comenzaron a incrementarse, paulatinamente, después de que la revolución industrial<sup>5</sup> impulsó logarítmicamente el uso del carbón y, con ello, un desarrollo nunca antes visto en la humanidad; sumado a ello que en 1800 la humanidad alcanzó una población de mil millones de habitantes; entonces, cuando en 1824, Joseph Fourier conceptualiza el "efecto invernadero" como un proceso natural de la Tierra, describiéndolo como “La temperatura puede aumentar por la interposición de la atmósfera, porque el calor en estado de luz encuentra menos resistencia al penetrar el aire que la que encuentra al volver al aire una vez convertido en calor no luminoso” (Black, 2013), comenzó la ciencia a entender los efectos de la combustión de los combustibles fósiles; posteriormente a la finalización del periodo de la revolución industrial, aproximadamente por el 1880 comenzó el registro y evaluación de este proceso (Figura 3), en el que, el ser humano, en su afán de alcanzar el mayor desarrollo posible comenzó a utilizar más cantidad de combustibles fósiles y, consecuentemente, la liberación de GEI que han ido definiendo el actual cambio climático. En el periodo 2011-2020 fue la década más cálida jamás registrada en la historia, alcanzando hitos que de temperatura promedio anual de 1.1°C y la tendencia continúa, pese a la ligera desaceleración que representó la pandemia de la Covid-19.

La consciencia de la humanidad con relación a lo que estaba ocurriendo obligó a crear un Convenio Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, CMNUCC<sup>6</sup>, la cual entró en vigor el 21 de marzo de 1994, luego de que se realizó la “Cumbre de la Tierra de Río en 1992”. Los Estados Parte de la CMNUCC ha reconocido que el cambio climático se debe a “la actividad humana y atribuyó a los países industrializados la responsabilidad principal para luchar contra este fenómeno” (EA, 2021). En esa línea del esfuerzo, cada año

---

<sup>4</sup> Panel Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático, IPCC, por sus siglas en inglés de *Intergovernmental Panel on Climate Change*.

<sup>5</sup> La revolución industrial fue un proceso extraordinario que comenzó en el Reino Unido y transformó a la humanidad, en los aspectos sociales, económicos y tecnológicos, pasando desde una economía rural basada en la agricultura y el comercio a una economía que tuvo una base sustancial en los centros urbanos, a través de las tecnologías que desarrollaron para la industria y la mecanización. Esta etapa comenzó a mediados del siglo XVIII y finalizó entre 1820 y 1840. (Chávez, 2004)

<sup>6</sup> Hoy cuenta con 197 Estados Parte.

realizan las conferencias de los Estados Parte del CMNUCC, COP's, emitiendo informes basados en los resultados de las investigaciones y análisis que al respecto llevan a cabo varios grupos de científicos alrededor del mundo. En la secuencia que correspondía al desarrollo de la COP-26 en 2020, por efecto de la pandemia pasó a realizarse entre el 31 de octubre al 12 de noviembre de 2021 y sus resultados no fueron alentadores, toda vez que previa esta COP, el Programa para el Medio Ambiente de la ONU, UNEP, a través de su reporte *Emissions Gap Report 2021*, advirtió que:

Si se implementan de manera efectiva, las promesas de cero emisiones netas podrían limitar el calentamiento a 2,2 °C, cifra más cercana al acuerdo, aunque por debajo de los 2°C esperados. Sin embargo, muchos países postergan la implementación de sus planes hasta después de 2030. (UNEP, 2021)

También, desde un punto de vista científico, la Organización Meteorológica Mundial emitió su boletín Nro. 17, de 25 de octubre de 2021, indicando que:

La red de observación muestra que la superficie promediada globalmente fracciones molares de CO<sub>2</sub>, metano (CH<sub>4</sub>) y óxido nitroso (N<sub>2</sub>O) alcanzó nuevos máximos en 2020, con CO<sub>2</sub> en 413,2 ± 0,2 ppm, CH<sub>4</sub> en 1889 ± 2 ppb y N<sub>2</sub>O a 333,2 ± 0,1 ppb. Estos valores constituyen, respectivamente, 149%, 262% y 123% de los niveles preindustriales (antes 1750) niveles. El aumento de CO<sub>2</sub> de 2019 a 2020 fue ligeramente inferior a la observada de 2018 a 2019, pero superior a la tasa de crecimiento anual promedio durante la última década. esto es a pesar de la caída de aproximadamente un 5,6% en las emisiones de CO<sub>2</sub> de combustibles fósiles en 2020 debido a las restricciones relacionadas con la enfermedad del coronavirus (COVID-19). (WMO, 2021) (Figura 4).

La situación es realmente crítica, la necesidad de cambiar las matrices energéticas globales, desde el uso de las energías fósiles a las energías renovables, no es una opción, es una necesidad urgente; además, los procesos de sostenibilidad y resiliencia que la humanidad debe tomar en cuenta, ahora tienen un menor margen de diferimientos, para lo cual es fundamental incrementar las capacidades de investigación e innovación a partir de procesos I+D+i, que deben contar con financiamientos que se deriven de la voluntad de los países que más pueden contribuir y son los que, generalmente, mayor consumo de combustibles fósiles hacen y, por ende, mayor contaminación producen con sus actividades (Figura 5). Es importante recordar los récores que está alcanzando el problema y, a veces, la menor visibilidad que tienen éstos, sobre todo en los últimos años en los que tanto la pandemia por

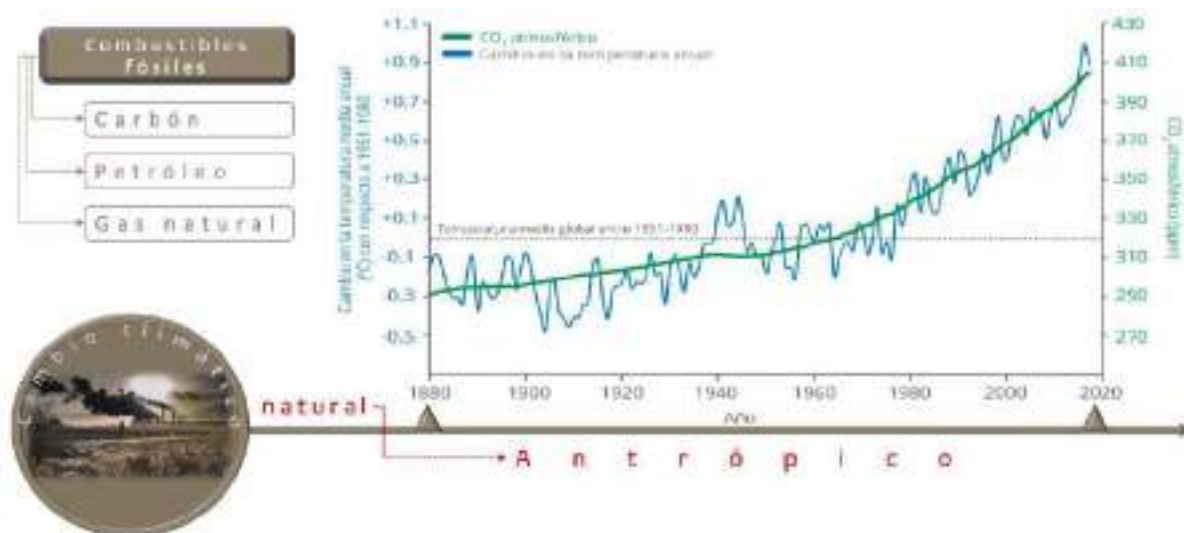
la covid-19, como la invasión de Rusia a Ucrania, han minimizado el impacto que eso conlleva dentro del frágil equilibrio que ya existe, al punto que el propio Petteri Taalas, secretario general de la OMM, aseguró que

la última vez que la Tierra experimentó una concentración comparable de CO<sub>2</sub> fue hace 3-5 millones de años, cuando la temperatura era 2-3°C más cálida y el nivel del mar era 10-20 metros más alto que ahora. Pero entonces no había 7.800 millones de personas. (France 24, 2021)

Una frase que bajo cualquier perspectiva dice respecto a la realidad de la humanidad en estos momentos y que nos impulsa a buscar soluciones que, además de ser prioritarias, sean efectivas, considerando que la radiografía de la situación ambiental es como la que se detalla en la Figura 6, urge ver a las energías verdes y a las energías azules u oceánicas como una solución posible, aunque demandantes en inversión, pero es eso, justamente, una inversión, no un gasto y más aun considerando los problemas que están por venir, ya que los efectos del cambio climático están incidiendo sobre el único y último regulador del clima que son los océanos y cuyo desequilibrio ocasionará problemas a corto plazo, recordando que el cambio climático produce el incremento del nivel mar; el descongelamiento de las capas de hielo del Ártico y de la Antártida; incendios incontrolables alrededor del planeta; incremento de la temperatura de los océanos y sus impactos negativos sobre la biodiversidad y los ecosistemas marinos que mantienen la vida en el planeta; lluvias catastróficas e inundaciones; incremento de la pobreza; incremento del desplazamiento de grupos humanos, entre otros impactos complejos en la interrelación vida, en todas sus formas.

### **Figura 3**

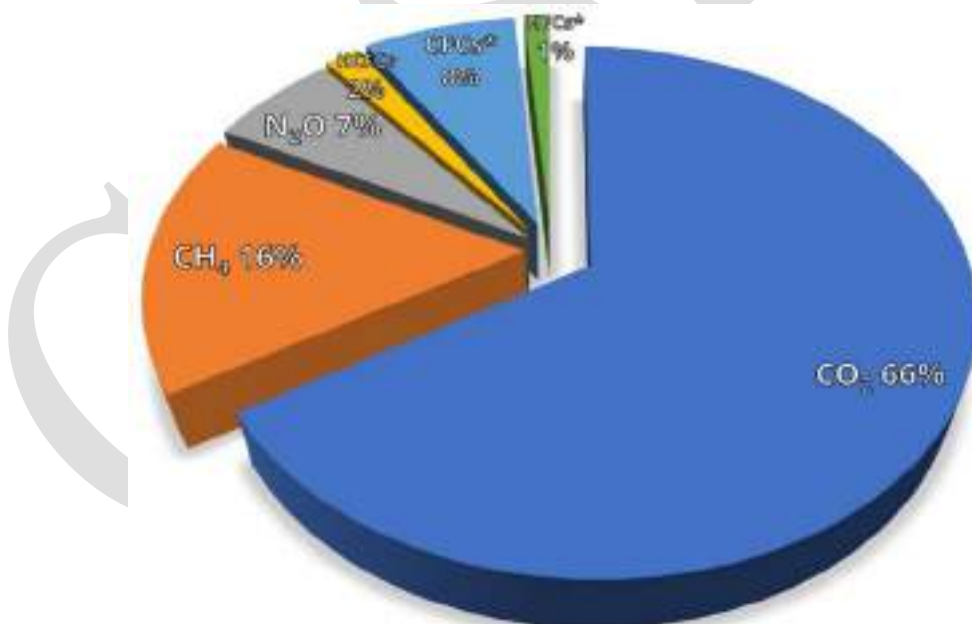
*Cambio de la Temperatura Global Media Anual en el Periodo 1880-2020*



**Nota.** Esta es una figura que denota el incremento de la temperatura promedio del planeta desde un punto en un año post revolución industrial, 1880, hasta la actualidad a 1.1°C; además, se evidencia el incremento de la concentración de CO<sub>2</sub>, en partes por millón, desde 290 ppm hasta la actualidad con 405 ppm. El gráfico es una composición de autoría propia de Gómez H., autor del presente documento, basado en la información obtenida del Grupo de Impactos Climáticos, del *College of the Environment*, de la Universidad de Washington, “Sin tiempo que perder”, de 2019, Figura 2 de análisis, en su sitio Web: <https://cig.uw.edu/projects/sin-tiempo-que-perder/>, basada en geodata obtenida de: NASA (data.giss.nasa.gov), NOAA (www.ncei.noaa.gov/access & www.esrl.noaa.gov/gmd/ccgg/trends).

**Figura 4**

*Contribuciones Globales Anuales de las Emisiones de los GEI en el 2020*



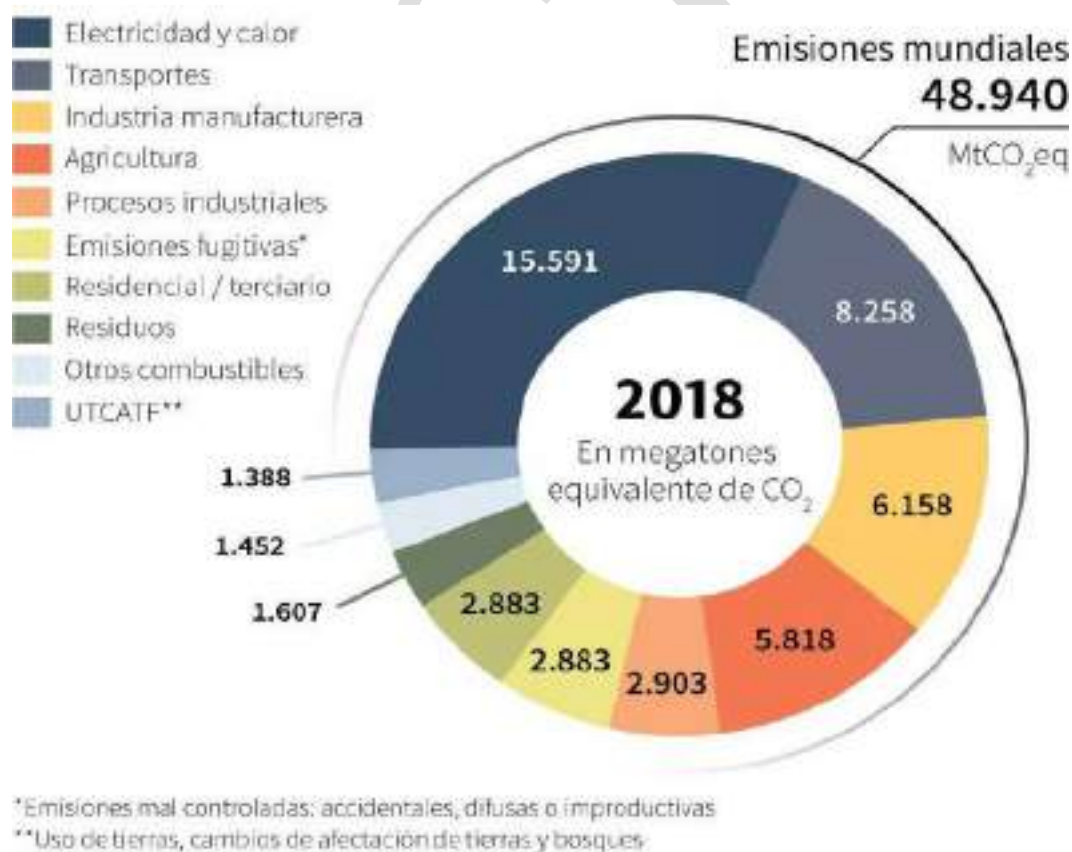
**Nota.** Sin dudas el uso de combustibles fósiles tiene un aporte significativo al cambio climático, especialmente con las emisiones globales de CO<sub>2</sub>, aun cuando el mundo estuvo en cuarentena por la Covid-19. La figura fue tomada del WMO GREENHOUSE GAS BULLETIN Nro. 17 de 25 de octubre de 2021, de la dirección electrónica: [https://library.wmo.int/doc\\_num.php?explnum\\_id=10904](https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=10904)

Los significativos aportes que los países más industrializados hacen con las emisiones de los GEI en aras de su desarrollo económico, tecnológico y social, se reflejan en una suerte de contribución al incremento del cambio climático, lo que en términos prácticos,

constituye una dialéctica sobre lo injusto que aquello es; no obstante, también es importante analizar cuánto de ese desarrollo es utilizado por los países con menos capacidades y, aunque en menor grado, también contribuyen al cambio climático, porque en el mercado internacional se dan los efectos de la oferta y la demanda, la última es la que propicia a la industria y cuanto mayor es, mayor es el esfuerzo de la industria en su oferta; claro, de por medio va la demanda de energía y, por el momento, la única forma de obtenerla es a través del uso de los combustibles fósiles, a pesar de que, paulatinamente, la matriz energética ha ido cambiando, conforme las investigaciones en el campo tecnológico han ido ofreciendo una mayor abanico de soluciones para los problemas; también, eso no es un tema que surge espontáneamente, sino que aquello se logra con la participación de la Academia, el Estado y el sector Privado, que entre todos genera la innovación; que en el campo de la energía, se vuelve, también, un tema geopolítico e involucra estrategias estatales bien definidas y establecidas.

**Figura 5**

*Las Emisiones de los GEI's debido a las Actividades Humanas*

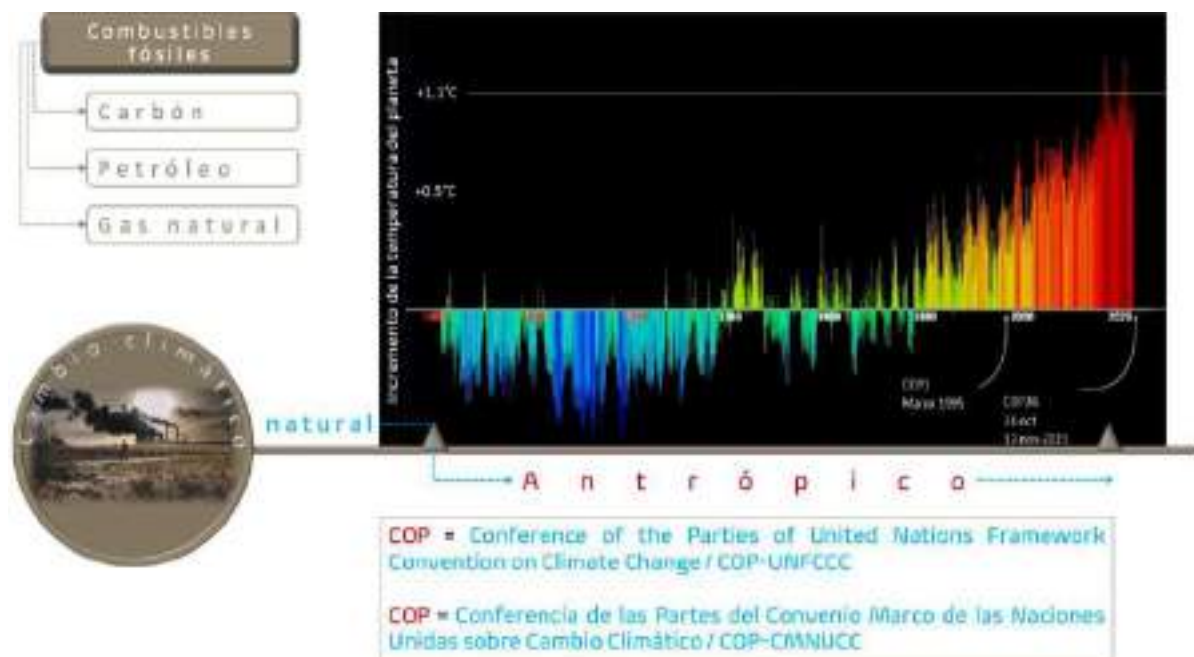


**Nota.** La determinación de la cantidad de emisiones globales anuales por actividad humana se realizó para el 2018, dada la escala implícita, es una radiografía muy aproximada a los datos actuales. La figura fue tomada de la dirección electrónica: <https://www.france24.com/es/medio-ambiente/20211025-concentraci%C3%B3n-gases-efecto-invernadero-onu>, con fuentes

de: climatewatchdata.org / Bertille LAGORCE AFP

**Figura 6**

*Cambio de la Temperatura del Planeta en el Periodo 1880-2021*



**Nota.** El cambio climático tiene dos etapas razonablemente definidas, una, la natural, aquella que se desarrolló hasta la década de 1880 y, la otra, la que vino luego, que tiene una clara incidencia negativa de las actividades del hombre. La situación es crítica ya que la tendencia continúa, sin detenerse, e incluso ni con la pandemia de la covid-19 disminuyó un poco; entonces las soluciones son urgentes. El gráfico es una composición de autoría propia de Gómez H., autor del presente documento, basado en la información obtenida de la dirección electrónica: basada en geodata obtenida de: NASA (data.giss.nasa.gov), NOAA (www.ncei.noaa.gov/access & www.esrl.noaa.gov/gmd/ccgg/trends).

***El incremento de la temperatura de los océanos***

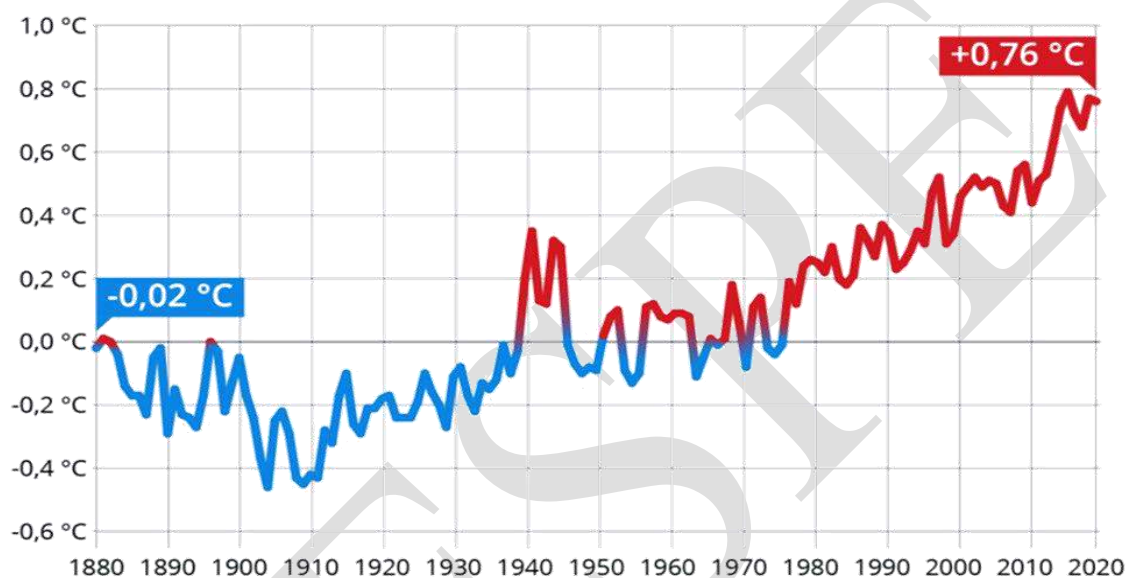
La cuestión del incremento de la temperatura en los mares y océanos es asunto más complejo, porque el sistema multidimensional de interrelacionamientos crea un sistema muy fuerte, pero al mismo tiempo muy frágil; puesto que, al incrementarse la temperatura, los impactos se difunden en toda esa multidimensionalidad afectando negativamente a la biodiversidad y ecosistemas marinos, partiendo con el clima y los procesos océano-atmosféricos, en forma local y global, alterando las propiedades de los océanos, algunos de los cuales, por su sensibilidad, en forma permanente. A medida que la atmósfera, afectada por los GEI's, retiene energía solar, el calor que se genera es absorbido por el océano, incrementando su temperatura superficial, lo que viene ocurriendo desde 1880 (Figura 7), produciendo el incremento del nivel del mar, a lo que hay que sumar también el incremento por el descongelamiento del Ártico y la Antártida; nótese que ambos incrementos



vienen dados por la misma razón, pero los dos se generan por distintas razones, la primera, por dilatación del agua, la segunda, por el incremento de agua de los polos. Por esa razón es que el agua superficial del mar, calentada, altera los patrones de circulación oceánica global, causando el aumento y fuerza de las tormentas tropicales, formando huracanes que ponen en riesgo la vida los habitantes de las zonas marino-costeras, en donde sus efectos, directa o indirectamente, inciden.

**Figura 7**

*Incremento de la Temperatura Superficial del Mar desde 1880 hasta 2020*



**Nota.** La tendencia del incremento de la temperatura superficial del mar se mantiene al alza; la tendencia no disminuirá sino disminuye el incremento de temperatura global por el efecto invernadero. La figura fue elaborada por “statista”, con la geodata de los centros de información ambiental, NCEI, de la NOAA, en la dirección electrónica: <https://www.ozonoactivo.com/naturaleza/tabla-del-calentamiento-global/>

La acidificación de los océanos es uno de los eventos más significativos en los procesos del cambio climático, debido a que, los mares y océanos son capaces de absorber, aproximadamente, el 30% del carbono que es emitido a la atmósfera y el 80% del calor generado, actuando como un eficiente regulador del clima; desde luego, como todo en la naturaleza tiene límites y también consecuencias, de menor o mayor grado, cuando un elemento exógeno perturba sus sistemas y dependiendo del lugar en donde éste ocurrió, podrá tener una respuesta resiliente, superados esos límites, quedan expuestos a los efectos negativos del evento, tanto la biodiversidad, como los sistemas marinos involucrados y, finalmente, el ser humano; en todo caso, en el momento en el que se da la interrelación de los océanos con el CO<sub>2</sub>, sumado al incremento de la temperatura, incide para que el dióxido de carbono se disuelva en el agua, incrementando la cantidad de iones de hidrógeno y volviendo

más ácida el agua marina.

¿Qué es lo más crítico de la acidificación de los océanos? Cada vez que se el océano absorbe el CO<sub>2</sub>, se disuelve con el agua liberando protones de hidrógeno (H<sup>+</sup>), y de esa manera incrementando su acidez o, lo que es lo mismo, bajando el pH<sup>7</sup> del agua. En ese caso, todos los organismos marinos que usan el carbonato de calcio, como aquellos que tienen caparazón, a decir: las conchas, mejillones, ostras, cangrejos, etc., además de los corales, no pueden construir sus esqueletos, debilitándoles hasta que sucumben. Ahora bien, los corales tienen un espacio de interés en la investigación oceanográfica, porque sobre ellos hay dos amenazas que los pueden llevar a la extinción; la primera, cuando se incrementar la temperatura del mar, las algas que viven simbióticamente con ellos, las “zooxantelas”, que son las que les dan los vivos colores que las caracterizan (WWF, 2019); entonces, ante el incremento, se estresan y salen de los corales, descolorándolos en lo que se conoce el “blanqueamiento del coral” y, la segunda amenaza tiene que ver que con la acidificación de los océanos pierden progresivamente el ion carbonato (CO<sub>3</sub>), impidiéndoles estructurar sus esqueletos (OCEANA, 2009). En ese contexto es importante saber que los corales albergan el 25% de toda la biodiversidad marina existente, su desaparición también incide en el equilibrio natural, con consecuencias desastrosas para todos los organismos vivos, incluido el ser humano.

### ***El incremento del nivel del mar***

Otro preocupante tema que se deriva del incremento de la temperatura superficial de los océanos, es el incremento del nivel del mar; en ese sentido es necesario reconocer que dicho nivel se ve afectado por dos razones, uno de ellos, como se dijo, debido a que el incremento de la temperatura del mar hace que se incremente el volumen del océanos, haciendo que el nivel suba y, la otra razón es que, conforme se incrementa la temperatura de la Tierra, también se incrementan los océanos (Figura 8) y los polos y sus áreas aledañas comienzan a descongelarse, transformándose en un factor importante en el incremento del nivel del mar.

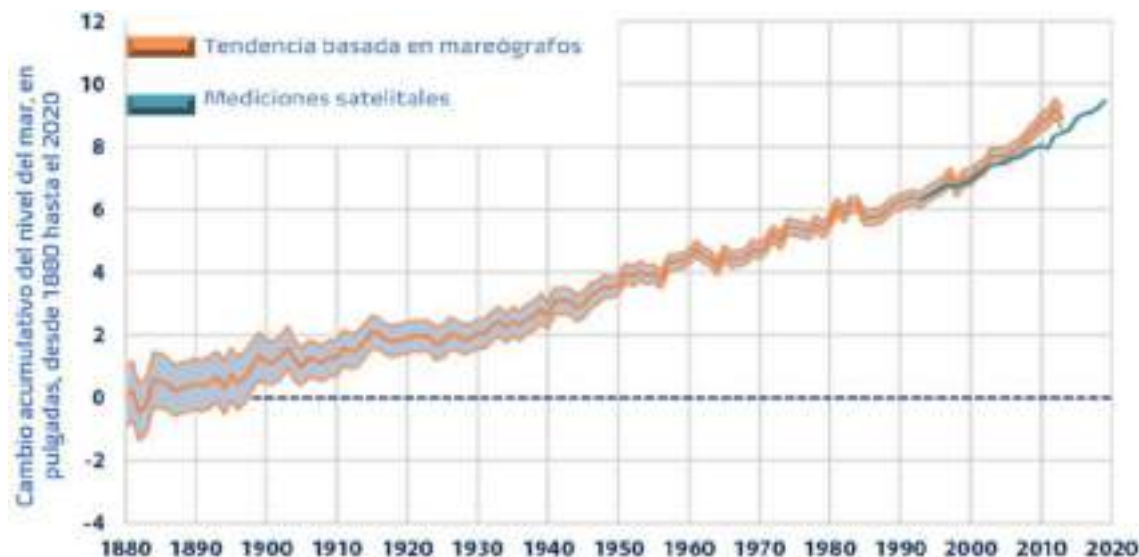
### **Figura 8**

*Incremento Absoluto del Nivel del Mar de la Tierra desde 1880 hasta el 2020*

---

<sup>7</sup> La escala para determinar si un determinado líquido es más básico o ácido, se observa su pH, que tiene una escala de 0 a 14, siendo 7, el neutro (el agua); a partir de 7 hacia 14 el líquido es progresivamente más alcalino o básico; pero, en contrario, si va de 7 a 0, descendiendo, el líquido es progresivamente más ácido; lo que ocurre cuando se incrementa el número de protones, es decir los iones H<sup>+</sup>.





**Nota.** La figura fue actualizada en abril de 2021, con datos de CSIRO, 2017; NOAA, 2021; en la dirección electrónica: <https://www.epa.gov/climate-indicators/climate-change-indicators-sea-level>

En la actualidad, las observaciones del incremento del nivel del mar, así como los otros parámetros que determinan los cambios que se van produciendo en el océano, como, por ejemplo, la temperatura superficial del mar, la coloración de los océanos (capaces de determinar el blanqueo de los corales), entre los más importantes. Los satélites son capaces de hacer aquello gracias a los sensores remotos, cada uno diseñado y utilizado para cada uno de los aspectos que se quiere investigar y hacer el seguimiento. En ese sentido, uno de los sensores más utilizados *Visible Infrared Imaging Radiometer Suite*, VIIRS, instalada a bordo del satélite NOAA/NASA Suomi NPP (NOAA, 2022), con el cual es posible observar y determinar los cambios de temperatura de la superficie del mar, en todas las regiones sobre las cuales el satélite se desplaza; se comprende esta aptitud fundamentales de los satélites por la escala de la información que genera y la cada vez más perfeccionada y avanzada “sensibilidad” de los sensores que van a bordo.

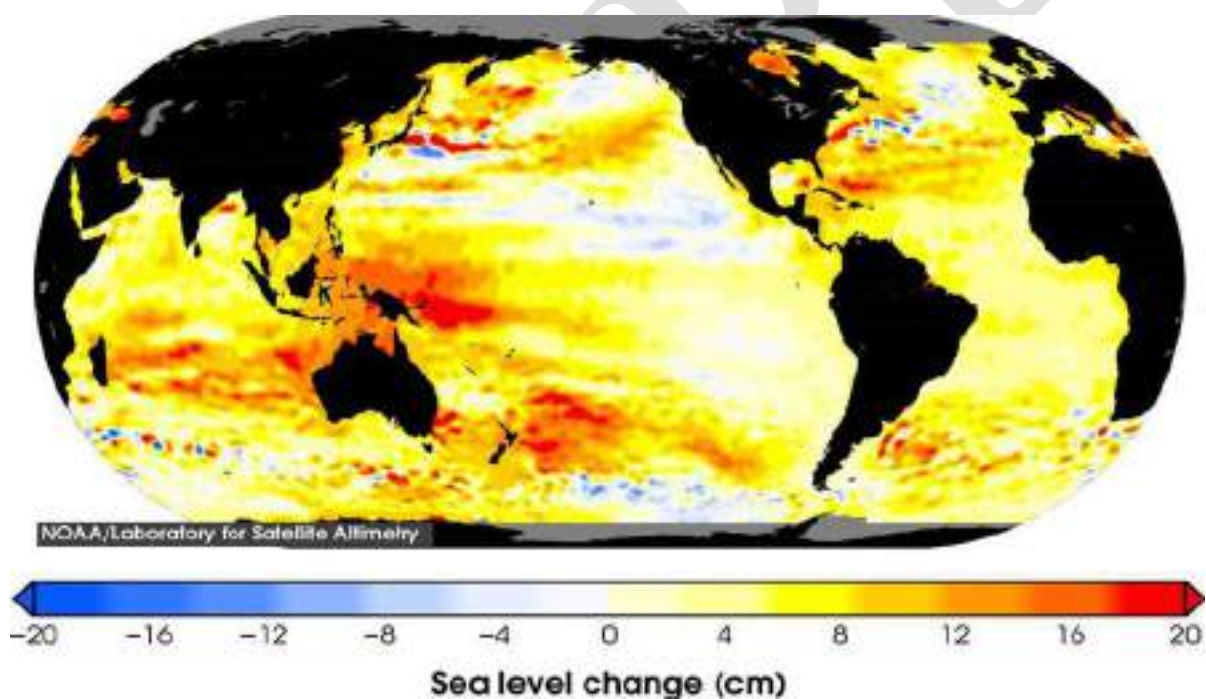
Con la información que se obtiene y luego del procesamiento correspondiente con el uso de programas y métodos científicamente especializados, se elaboran modelo de gran calidad, en cuanto a precisión, como el de la Figura 9, que son evidenciados para visualizar el incremento del nivel del mar y lo que ocasiona sobre las zonas marino-costeras, como inundaciones, procesos sedimentarios que se derivan en erosión o sedimentación de las áreas costeras, deterioro de los ecosistemas, etc. Para los propósitos de medición de los niveles del mar, se usan altímetros muy especializados, con los que es posible “ver” y medir las variaciones del nivel del mar y lo que esos cambios producen sobre las zonas marino costeras

del mundo, permitiendo procesos de toma de decisiones al más alto nivel, sea para efecto de políticas orientadas a minimizar los impactos, a través de políticas oceánicas o planteando, a una escala mayor, la identificación de problemas, los diagnósticos y las posibles soluciones.

Es así que se puede prever, en base a estudios multitemporales, que el incremento del nivel del mar continúa con una inexorable tendencia a incrementarse, lo que determinaría que para el año 2100 el nivel estaría por el orden de los 100 cm, afectando, considerablemente, a una población de, aproximadamente, 700 millones de habitantes, ocasionando migraciones obligatorias en aras de la supervivencia natural del hombre y ocasionando impactos importantes en las relaciones interestatales e impactos severos en la economía, la seguridad y las relaciones de las sociedades que se vean afectadas por este tipo de migraciones.

**Figura 9**

*Producto Cartográfico Temático que Evidencia el Incremento del Nivel del Mar*



**Nota.** Los colores son una expresión cartográfica para visualizar las variaciones globales del incremento del nivel del mar, basado en la información que los satélites de la NOAA han obtenido; esa información es procesada en los laboratorios especializados correspondientes; en este caso, en el NOAA/ Laboratory for Satellite Altimetry. La figura fue tomada del Servicio Nacional del Océano de la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica, NOAA, del Departamento de Comercio de los Estados Unidos de América, en la dirección electrónica: <https://oceanservice.noaa.gov/facts/satellites-ocean.html#:~:text=Satellites%20can%20see%20the%20sea,collect%20ocean%20and%20climate%20data>.

Así mismo, fundamentados sobre la información científica obtenida durante varios

estudios multitemporales y con el apoyo innegable de la tecnología, uno de los más importantes foros de análisis científico-político de las ciencias climáticas, el IPCC<sup>8</sup>, en el 2019 elaboró el *Informe Especial sobre el Océano y la Criósfera en un Clima en Cambio* (SROCC), cuyas conclusiones, además de advertir lo que pasará sino tomamos medidas urgentes, evidencia, sin ninguna duda de que lo que preconiza el Acuerdo de París con relación al esfuerzo global de evitar llegar a los 2°C de incremento de temperatura, un tema que algunos investigadores dudan, sin consecuencias, apunta de que no será posible, porque aun tomando todas las medidas del caso, el incremento global, llegando al referido límite, alcanzará entre 30 y 60 cm; no obstante, de persistir la tendencia que acarreamos desde el siglo XX, se podría llegar a los 110 centímetros. Uno de los aportes más significativos para esta tendencia son los flujos que llegan desde el descongelamiento de la criósfera, es decir, aquellas partes del planeta que otrora eran permanentemente congeladas como los glaciares, los polos, etc., lo que significa que la afectación alcanzaría a varios cientos de millones de habitantes que viven en la alta montaña. En ese contexto, probablemente, las personas aún no estén conscientes de lo que realmente está pasando con el cambio climático; no obstante, las advertencias de lo que el incremento gradual de la temperatura y más aún, inexorable, justamente debido a las emisiones de los GEI's, que se está agravando con la situación actual internacional. Para no olvidar lo que eso ya está representando al mundo, basta una noticia relacionada con el incremento del nivel del mar y la destrucción de una casa de playa (Figura 10), ocurrida en un vecindario costero de Outer Banks, en Carolina del Norte, la construcción de dos pisos, por efecto del oleaje fuerte y la cercanía al mar, finalmente cedió su espacio a las aguas, derrumbándose a la orilla. (The New York Times, 2022)

### **Figura 10**

*Una de las Casas frente al mar en Outer Banks, Carolina del Norte, Destruida por el Incremento del Nivel del Mar*

---

<sup>8</sup> La ONU, en 1988 conformaron el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, con el fin de analizar los aspectos relacionados con la ciencia del cambio climático, entre los que se encuentran los posibles impactos negativos y los elementos fundamentales para alcanzar la resiliencia, no lo hacen con investigaciones propias, sino desde varias fuentes científicas alrededor del mundo, las cuales son compiladas por el IPCC y puestas a consideración de los 195 Estados miembros para hacerlos políticamente vinculantes.



**Nota.** La dramática foto de la casa de Hien Pham, ubicada en 24265 Ocean Drive, Outer Banks, que costó \$US275.000, abatida por el embate de las olas el noviembre de 2020. Foto tomada de The New York Times, edición de 14 de mayo de 2022, constante en el artículo de Porricardo fausset, en la dirección electrónica: <https://www.nytimes.com/2022/05/14/us/outer-banks-beach-houses-collapse.html>

Considerando la importancia del Informe Especial, a continuación se detallan las principales conclusiones a las que llega el IPCC (Tabla 1) y que han sido tomadas en cuenta por la *Office Climate Education* (OCE, 2020), con relación a las causa-efectos del cambio climático, en los mares y océanos del mundo, aunque, sin ser todos, son los que probablemente más esfuerzo estatal demande y la generación de una estrategia preventiva, sustentada en procesos de planificación estatales eficientes, logren, de alguna manera, minimizar los impactos que se vendrán:

**Tabla 1**

*Causa-Efectos del Cambio Climático del Informe Especial sobre el Océano y la Criósfera en un Clima en Cambio, del IPCC, 2019.*

| #  | <u>Causa</u> Cambio Climático | <u>Efecto</u> Cambio Climático                                                                                                                                                 | Comentario                                                                                                                                                                     |
|----|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Incremento del nivel del mar  | El aumento del nivel del mar para el año 2100 podría ser de casi un metro <b>si el calentamiento global supera los 3°C</b> , que es adonde nos llevan los compromisos actuales | El problema ha sido identificado y sobre él deben actuar las estrategias estatales; una de ellas, la más significativa es la disminución del uso de los combustibles fósiles y |

|                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                             | <p>asumidos por los Estados. Esto podría provocar el desplazamiento de millones de personas de las zonas costeras.</p>                                                                                                                                                                                                                              | <p>motivar el uso de la energía renovable, entre las cuales está la energía azul u oceánica; sustentado sobre una agresiva y permanente construcción de capacidades de investigación y desarrollo tecnológico, con el fin de lograr una matriz energética eficaz, eficiente, sostenible y resiliente.</p>                                                                                                                                                                                                                                               |
| 2. Acidificación de los océanos             | <p>A medida que la temperatura de la superficie del mar aumente y los océanos se vuelvan más ácidos, la vida marina y los ecosistemas oceánicos se enfrentarán a mayores amenazas. Incluso si el calentamiento global se limita al objetivo acordado de 1,5°C, se prevé que se perderá hasta el 90% de los arrecifes de coral de aguas cálidas.</p> | <p>La disminución de los gases de efecto invernadero, especialmente la generada por la combustión de combustibles fósiles, es la solución; no obstante, debe ir de la mano de un agresivo y permanente proceso de investigación oceánica, para lo cual los Estados globales deben empeñar sus máximos esfuerzos posibles.</p>                                                                                                                                                                                                                           |
| 3. Incremento de la temperatura del planeta | <p>Se prevé un deshielo generalizado del permafrost para este siglo y más allá, que libere entre 1.460 y 1.600 gigatoneladas de gases de efecto invernadero, equivalentes a casi el doble del carbono que se encuentra actualmente en la atmósfera.</p>                                                                                             | <p>Identificado el cambio del cambio de la matriz energética; comprendidos los causa-efectos subyacentes, prevalece la importancia de realizar la investigación científica, como algo esencial; no obstante, la visión política que es necesaria para la gestión de los Estados, debe fundamentarse en directrices políticas del más alto nivel; a procesos de planificación consecuentes y a la elaboración de una estrategia integral, estatal, capaz de alcanzar objetivos nacionales perfectamente identificados con la problemática del cambio</p> |



| climático. |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4.         | Incremento de la temperatura del océano | <p>A finales de este siglo, la frecuencia de las olas de calor marinas podría multiplicarse por 50 (con aumentos de temperatura de 3-4 °C) en comparación con finales del siglo XIX.</p> <p>Una de las estrategias estatales es la obtención de plataformas de investigación hidro-oceanográficas, con las cuales puedan obtener datos sustanciales y gravitantes con relación al comportamiento de los mares y océanos frente al Cambio Climático; además, los Estados deben involucrarse y motivar más aún el desarrollo de la tecnología, tanto espacial, como oceanográfica. En vista de las limitaciones presupuestarias que caracterizan los tiempos actuales, una de las estrategias estatales del más alto nivel es el desarrollo de procesos I+D+i.</p> |

**Nota.** El cambio climático no puede ser observado, analizado y gestionado como un tema con el que hay que lidiar, solamente, en el día a día; sino que, obligatoriamente, implica la visión prospectiva y el desarrollo permanente de capacidades superiores para el talento humano y la adquisición y desarrollo de tecnologías de punta. El cuadro fue de elaboración propia.

### ***Los mayores generadores de GEI's del planeta***

Como ya se refirió, emisión de los GEI's a la atmósfera está en relación directa del esfuerzo de los Estados por alcanzar su desarrollo y su hegemonía; algunos pueden llegar a ser más eficientes que otros, no obstante los resultados imponen varias reflexiones, como la que, por ejemplo, mientras China es el mayor contribuyente de GEI's, aún es la segunda potencia planetaria y Estados Unidos de América es la primera; todos los que están en esa carrera hegemónica, generan intereses geopolíticos que definen la utilización de los recursos disponibles en aras de sus objetivos nacionales, siendo uno de ellos, lograr ser el número uno o, mantenerlo. El hecho cierto es que todos deben ser conscientes de que el planeta está llegando a límites insostenibles y las medidas para minimizar los impactos deben darse en el menor plazo posible, sobre todo, tomando medidas para la disminución de las emisiones del CO<sub>2</sub> a la atmósfera; en ese sentido, en la Figura 11, para 2019, podemos ver una radiografía

de cómo estaban las cosas antes de la pandemia, la cual, al 2022, no ha cambiado, es más, hay cambios como efecto del conflicto ruso-ucraniano.

**Figura 11**

*Países Emisores de CO<sub>2</sub>-2019*



**Nota.** Tomada de El Orden Mundial, estadística, EOM, cartografía de Abel Gil Lobo, 2021, basado en la data del Global Carbon Atlas, 2021, de <https://elordenmundial.com/mapas-y-graficos/los-paises-que-mas-co2-generan-del-mundo/>, modificada por Gómez H, autor, en 15 de abril de 2022.

La visión respecto a los mayores emisores de GEI's planetarias, no quedaría completa para su comprensión sino se le incluyera a la Unión Europea y, además, se analizara los otros elementos que constituyen, justo en este momento, la problemática integral de la energía, sobre todo relacionada con el peso específico, político, militar y económico que constituye el G-20 (Figura 12) y, más aún, frente a un evento significativo relacionado con la guerra ruso-ucraniana, en la que ha quedado claro la otra guerra que se confronta, una guerra geopolítica en la que, quien ostenta la capacidad energética, como lo es Rusia, para la Unión Europea y su dependencia del gas y el petróleo rusos, se plantea una paradoja geopolítica sin parangón en la historia o, sin tanta visibilidad geoestratégica como lo es ahora, la necesidad inmediata de no depender de los combustibles fósiles y anticipar, en el menor tiempo posible el uso de energías renovables (verdes u oceánicas), algunas ya disponibles y otras por desarrollar más aún; pero, todo, en su conjunto, está motivando el desarrollo tecnológico a niveles cuánticos.

En la Figura 12 aparece un elemento que es necesario tomar muy en cuenta,

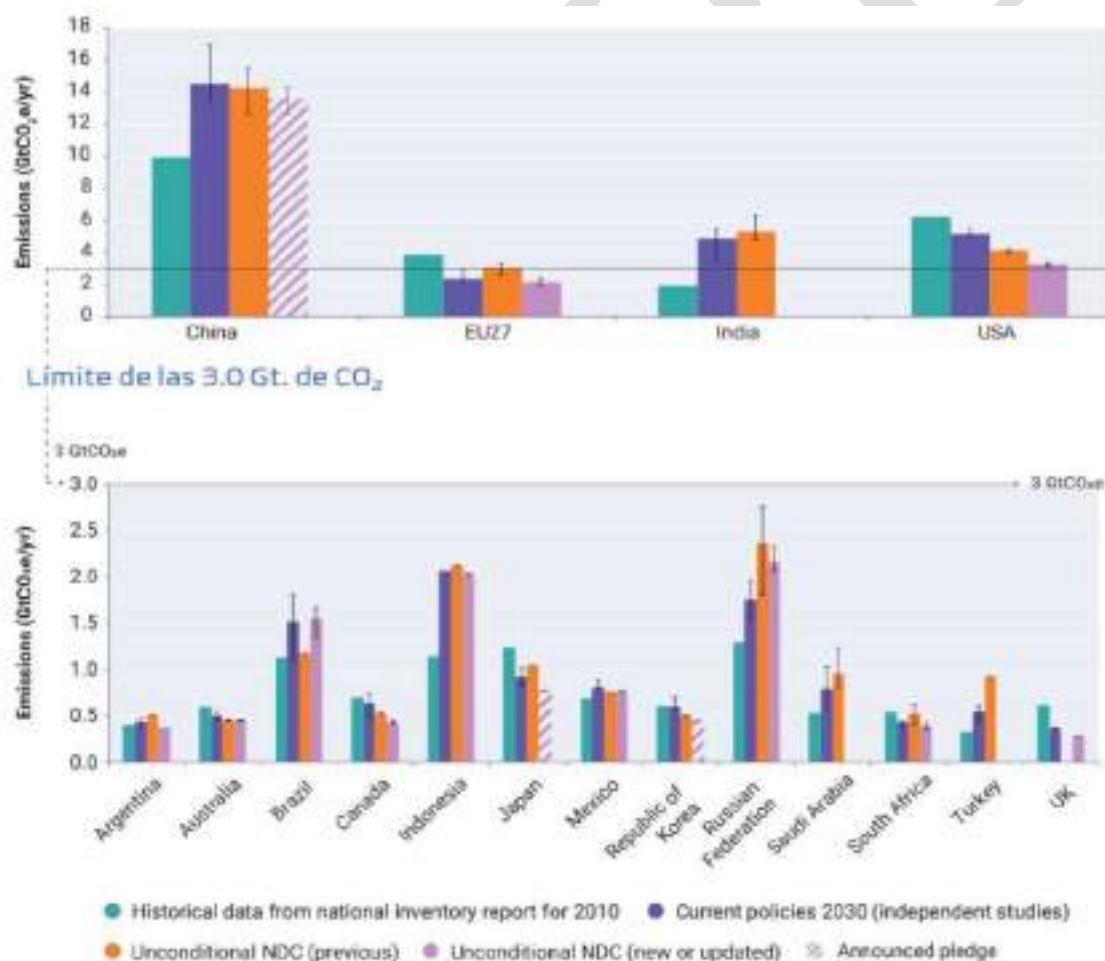


“NDC<sup>9</sup>”, por sus siglas en inglés de *Nationally Determined Contribution*, que son las contribuciones determinadas a nivel nacional y representan todos los esfuerzos de cada país para reducir las emisiones nacionales y adaptarse a los impactos del cambio climático. El Acuerdo de París (Artículo 4, párrafo 2) requiere que cada Parte prepare, comunique y mantenga sucesivas contribuciones determinadas a nivel nacional (NDC, por sus siglas en inglés) que se propone lograr. Las Partes buscarán medidas nacionales de mitigación, con el fin de lograr los objetivos de dichas contribuciones. (UNCC, 2022)

Lo que significa que cada Estado tiene la responsabilidad de que políticamente exprese una voluntad sobre todos los esfuerzos que deben hacer para minimizar el impacto negativo del Cambio Climático, sobre todo en lo que se refiere a la emisión de GEI's.

**Figura 12**

*Todas las Emisiones de GEI's del G20 y sus miembros individuales para 2030*



<sup>9</sup> Representan los esfuerzos de cada país para reducir las emisiones nacionales de los GEI's y adaptarse a los impactos del cambio climático. Están en el corazón del Acuerdo de París y el logro de estos objetivos a largo plazo.

**Nota.** Gráfico tomado el 9 de abril de 2022, de la página 16, del “*The Heat Is On A world of climate promises not yet delivered*”, *Emissions Gap Report 2021*.

El gráfico evidencia tres niveles de aportantes al efecto invernadero, que en la actualidad colocan a todos los integrantes del G-20 en el top mundial, sin embargo, entre China, Estados Unidos, la India y la Unión Europea representan a los más grandes responsables del cambio climático, delineados por un límite de 3 Gt de emisiones de CO<sub>2</sub> que representa la otra clasificación, en la que su aporte sigue siendo grande y, luego, está el resto del mundo, en el que está Suramérica. En ese sentido, en la actualidad podemos analizar la crisis energética europea que, además, afecta a muchos países, traducándose en una crisis ambiental; pese a que la covid-19 detuvo a toda la humanidad, por casi dos años, en la realización de sus actividades normales, con una ligera disminución de los índices que ya eran preocupantes; sin embargo, el Panel Internacional de Cambio Climático, IPCC, luego del confinamiento ha tenido malas noticias para el mundo; los datos científicos demuestran que no hay mejoría en la emisión de GEI's, sobre todo porque la diversidad de actividades humanas (Figura 13) confluyen en el problema, como ya fue evidenciado con los últimos datos de 2016; de todo esas emisiones, el 16,2% viene de la emisión de GEI's por efecto de la combustión de los combustibles fósiles que usan los vehículos en la actualidad.

A pesar de que los datos de la Figura 13 caracterizan una radiografía de cómo nuestras actividades generan GEI's, debe llamarnos a la reflexión de que, además de ese 16.2% de la cuenta la lleva el sector transporte, también podemos entender que con los demás datos, es necesario evaluar la decisión de hacer que nuestras actividades tengan un menor impacto en el ambiente, siendo más sostenibles en la forma de hacer las cosas; de hecho, una de estas actividades críticas es la generación de basura, que la arrojamamos irresponsablemente, sin tratamientos, ni procesos que sean amigables con el medio; de hecho, las sociedades globales tienden a usar y arrojar...

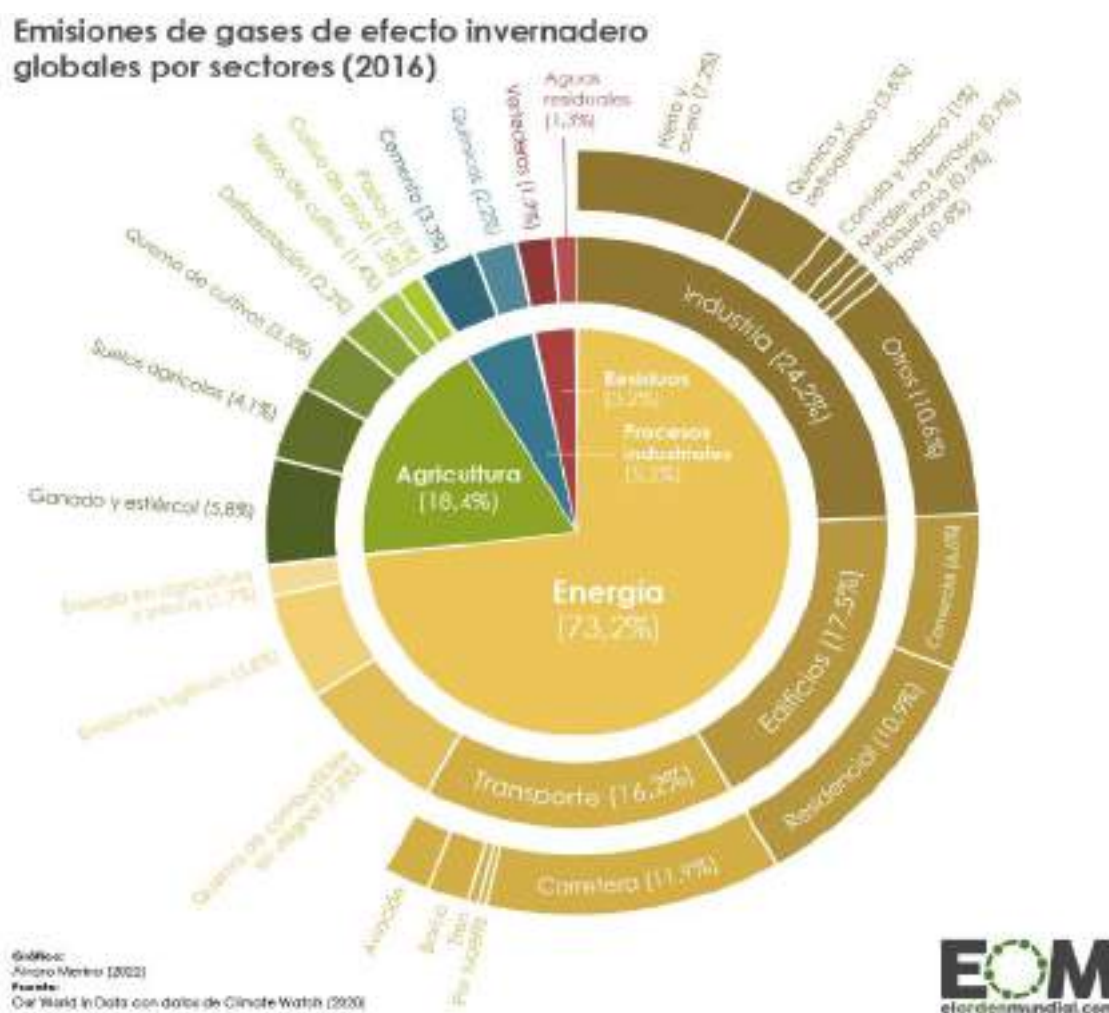
En la naturaleza, no existe la basura. Todo lo que hay en la naturaleza se reutiliza o se recicla. Pero vivimos en una sociedad de usar y tirar. Utilizamos algo una vez y pasa a ser basura que acaba en vertederos o en nuestros océanos, lagos y ríos. Y la energía que malgastamos contribuye a la contaminación del aire y al cambio climático. (ONU, 2022)

Por otra parte, volviendo a los combustibles fósiles, uno de los más contaminantes, el carbón (Figura 14), representa, todavía, el 17% de la energía eléctrica que produce la UE;

sin embargo la mayoría de los países de la Unión, se han propuesto abandonar, según calendario, el uso de ese combustible, no obstante, el uso geopolítico del gas y petróleo ruso y, hasta que no haya una solución inmediata en la matriz energética europea, el probable que su uso sea una solución parcial de las necesidades de energía en Europa y los calendarios se atrasen.

**Figura 13**

*Contribución Porcentual de GEI's, por Sectores, al Cambio Climático*



**Nota.** La figura fue tomada de los archivos de El Orden Mundial, autoría de Álvaro Merino, 2022, tomando como fuente a *Our World in Data*, con la data de 2016, de *Climate Watch*, de 2020, el 18 de abril de 2022, del sitio Web: <https://elordenmundial.com/mapas-y-graficos/sectores-que-mas-contaminan/>

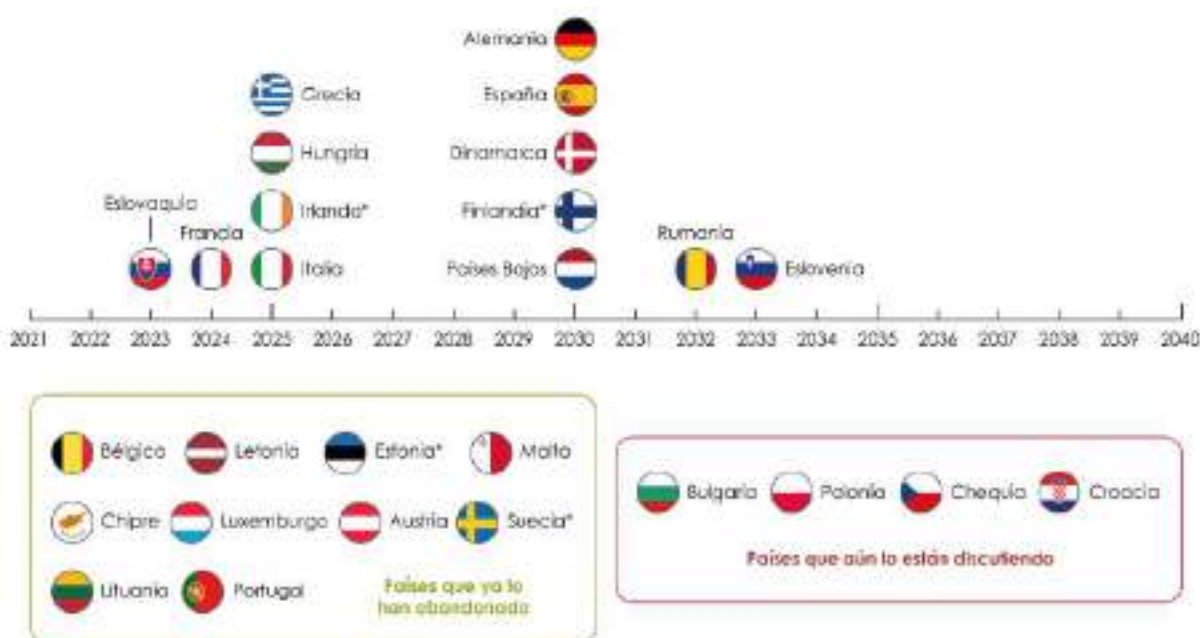
El carbón<sup>10</sup> es el más abundante de los combustibles fósiles, se estima que, en la

<sup>10</sup> El carbón se forma luego de que el material orgánico, a través de millones de años, se ha descompuesto, en la corteza terrestre, sometido a muy grandes presiones.

actualidad, el planeta puede tener reservas que se aproximan a un billón de toneladas, lo que significa cuatro veces las reservas de petróleo y gas, juntos. Por otra parte, las minas están ubicadas bastante próximas a los diferentes usuarios. En ese contexto se dice que “en el mundo hay reservas de petróleo hasta mediados de siglo XXI, reservas de gas para unos 70 años, y reservas de carbón para más de 200 años” (JCyA, 2022) .

**Figura 14**

*Año en el que los Países de la Unión Europea Dejarían de Usar el Carbón*



Nota. La Figura fue tomada el 10 de abril de 2022 de la página Web de El Orden Mundial, fue modificado por Gómez H, autor del presente documento; es un gráfico de autoría de Álvaro Medino, de 2021, con información de la Comisión Europea; el documento se lo encuentra en la dirección electrónica: <https://elordenmundial.com/mapas-y-graficos/calendario-abandono-carbon-union-europea/>

Una de las industrias que más aportan al efecto invernadero, por el uso de los combustibles fósiles, es la automotriz, con aproximadamente el 20% de GEIS's; no obstante, después de la reunión del COP-26, en Glasow, ante las evidencias presentadas sobre la gravedad del cambio climático, surgió la propuesta para finalizar con la comercialización de automóviles de combustión fósil a partir del 2035, para lo cual, las empresas General Motors, Ford, Jaguar-Land Rover, Volvo, Mercedes-Benz y BYD<sup>11</sup> (El País, 2021), se comprometieron a que después de esa fecha, progresivamente, sus vehículos serán eléctricos, hasta el año 2040, a partir del cual no se fabricarán vehículos que usen energía fósil, es decir,

<sup>11</sup> Es una industria automovilística china.

entre 13 y 18 años durará la transición hasta llegar al uso único de vehículos eléctricos, lo que implicará un mayor desarrollo en ese campo; al momento de la reunión de Glasgow, más de treinta países estuvieron de acuerdo con la propuesta. Por otra parte, el Gobierno de los Estados Unidos tiene planificado finalizar las compras de vehículos con energía fósil hasta el año 2035, promoviendo la adquisición de vehículos eléctricos, para lo cual el presidente Biden firmó una orden ejecutiva en diciembre de 2021; en ese sentido es interesante observar la decisión política, conceptualmente asumiendo los roles del Estado cuando planteó:

El gobierno de los Estados Unidos es el propietario de tierras, consumidor de energía y empleador más grande de la nación y puede transformar la forma en que construimos, compramos y administramos la electricidad, los vehículos, los edificios y otras operaciones para que sean limpios y sostenibles. (REUTERS, 2021)

China, incluso, desde el 2020 ya se pronunció al respecto indicando que a partir del año 2035, en el territorio chino sólo se venderán vehículo con "nueva energía", en ese sentido fueron más específicos al disponer que para el referido año [“La mitad de ellos deben ser eléctricos, de pila de combustible o híbridos enchufables”](#); el 50% restante, vehículos híbridos” (WEF, 2020). La empresa BYD, en marzo de 2022 fue más allá y detuvo la producción de automóviles impulsados por energía de origen fósil, dedicándose íntegramente a la fabricación de motores híbridos y eléctricos; eso formalizó en el mercado de la bolsa de valores un incremento de sus acciones del 5,4% (Bloomberg, 2022)

### **¿Qué representa el cambio climático para Latinoamérica?**

Está claro que los países más industrializados son los que más contaminan; sin embargo, la responsabilidad de minimizar sus efectos es la misma para todos, aún cuando la carga para aquellos países en vías de desarrollo, como los latinoamericanos o de un mínimo desarrollo, como algunos africanos, resulte desproporcionada. Los países sudamericanos tienen presupuestos limitados y se caracterizan por ser inestables, política, social y económicamente, lo que interfiere sobre la capacidad de sostenibilidad y más aún sobre el de resiliencia, conforme se puede apreciar en la Figura 15.

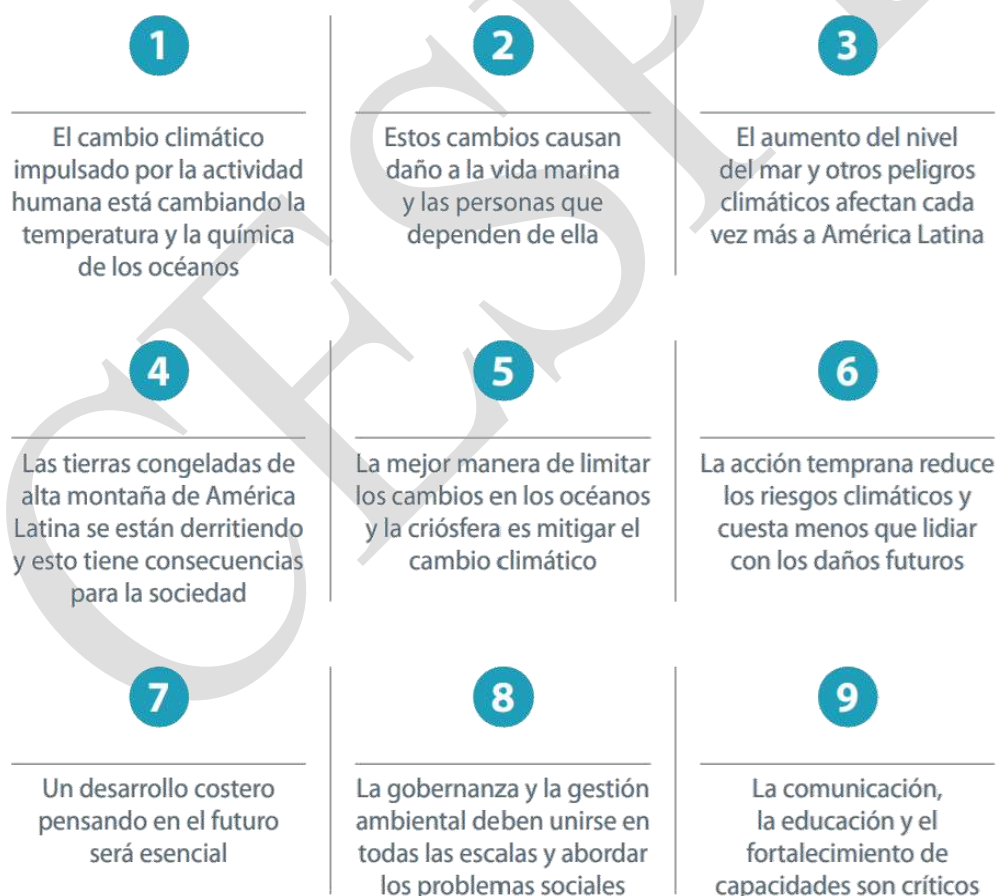
Por otra parte, no es exagerar la afirmación de que el cambio climático, en una de sus manifestaciones más obvias, pero menos puestas en atención, a pesar de sus efectos, con los cambios del clima, sobre todo en un factor que es trascendente como la variación crítica de los patrones de precipitación, sea para el extremo de las sequías, como para el otro extremo de las inundaciones; consecuencia del incremento de la temperatura, lo que, además, se evidencia a través de dos aspectos sustanciales; el primero, la frecuencia de ocurrencia de



los eventos meteorológicos y, el segundo, la rigurosidad de aquellos (WWF, 2021). Huelga decir que, en el contexto de la visión multidimensional del mar, aquella de la relación simbiótica del océano y la atmósfera, en el caso de suramericano, está condicionado por dos océanos que también se están calentando, el Pacífico y el Atlántico; aunque, cada uno, de diferente forma y, consecuentemente, aporta mayor complejidad al problema, todo eso se traduce en sequías, incendios, lluvias torrenciales, inundaciones, deslaves, derretimiento de los glaciares andinos, incrementos del nivel del mar, acidificación de los océanos, blanqueamiento de los corales, y más etcéteras que preocupan cada día más, sobre todo por las afectaciones que inciden sobre la provisión de agua, la salud y el propio bienestar del ser humano.

**Figura 15**

*Los Efectos del Cambio Climático en América del Sur*



**Nota.** Las consecuencias del cambio climático, cuya mayor responsabilidad recae en los países más desarrollados, recae sobre los países menos preparados como los de Latinoamérica. Tomado de “El Informe Especial del IPCC sobre el océano y la criósfera en un clima cambiante ¿Qué significa para América Latina?”, en IPCC, 10 de abril de 2022, obtenido el 24 de abril de 2021, de [https://cdkn.org/sites/default/files/files/IPCC-Ocean\\_Latin-America\\_Spanish\\_WEB\\_24April2020.pdf](https://cdkn.org/sites/default/files/files/IPCC-Ocean_Latin-America_Spanish_WEB_24April2020.pdf)



El cambio climático, alrededor del mundo, como se está observando, es tan serio o más que la ocurrencia de una guerra, pariendo del hecho de que sus consecuencias negativas implican la propia existencia del ser humano, es decir, estamos hablando de la probabilidad de una extinción masiva; en ese sentido, los Estados y los gobernantes deberían estar claros de que los cambios en las leyes y acciones estatales deben hacer giros radicales en las políticas estatales y el cambio de la propia cultura de la nación. En Latinoamérica la situación es crítica, como se está viendo, pero las acciones no son consecuentes con la urgencia de los hechos ciertos que, paulatinamente, se está imponiendo en la realidad del ser humano y que, en nuestra región ya es alarmante.

El Banco Mundial, entre todo lo que se puede encontrar sobre el cambio climático y sus incidencias sobre Latinoamérica, generó en julio de 2011 un análisis que es totalmente extrapolable hasta nuestros días, debido, sobre todo, a que la temporalidad del cambio climático es decadal y en algunos aspectos tiene otras temporalidades; tal vez sea por eso que el síndrome de “la rana hervida” nos aleja de la percepción del real peligro masivo que representa el cambio climática y, más que nada, nos invisibiliza la drástica realidad que les tocará vivir a las siguientes generaciones; lo que nos coloca en una posición de irresponsabilidad, a las actuales generaciones, las cuales, hasta el momento, no hemos podido hacer los suficiente.

A la luz de la Agenda de Desarrollo Sostenible 2030 y sus 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible, el cambio climático se ubica en una relación transversal a ella, al punto de que la ONU, en 2019, presionada por la urgencia y la evidente degradación de los ecosistemas terrestres y marinos, presentó y fue aprobada la iniciativa de declarar al periodo 2021-2030 como la “Década de las Naciones Unidas para la Restauración de los Ecosistemas”, con el objeto de “incrementar a gran escala la restauración de los ecosistemas degradados y destruidos, como medida de probada eficacia para luchar contra el cambio climático y mejorar la seguridad alimentaria, el suministro de agua y la biodiversidad” (UNEP, 2019), con ese fin se espera eliminar 26 gigatoneladas de gases de efecto invernaderos, considerando la necesidad de evitar la degradación de los ecosistemas terrestres y marinos socava el bienestar de 3 200 millones de personas y tiene un coste cercano al 10% del PIB mundial anual en pérdida de especies y servicios ecosistémicos. Existen ecosistemas clave que desaparecen rápidamente y que prestan numerosos servicios esenciales para la alimentación y la agricultura, incluyendo el abastecimiento de agua dulce, la protección contra los riesgos naturales y la provisión de hábitat para especies como peces y

polinizadores. (UNEP, 2021)

La UNESCO ya advierte que alcanzar el objetivo de la restauración ecosistémica, terrestre y marina, es vital para la supervivencia de la humanidad en el sentido de que restaurar los ecosistemas degradados es más urgente que nunca. Los ecosistemas sustentan toda la vida en la Tierra. Cuanto más sanos sean nuestros ecosistemas, más sano será el planeta y sus habitantes. (...) Se puede entonces, ayudar a poner **fin a la pobreza**, combatir el cambio climático y **evitar una extinción masiva**. Pero sólo se tendrá éxito con la participación de todos. (UNESCO, 2021)

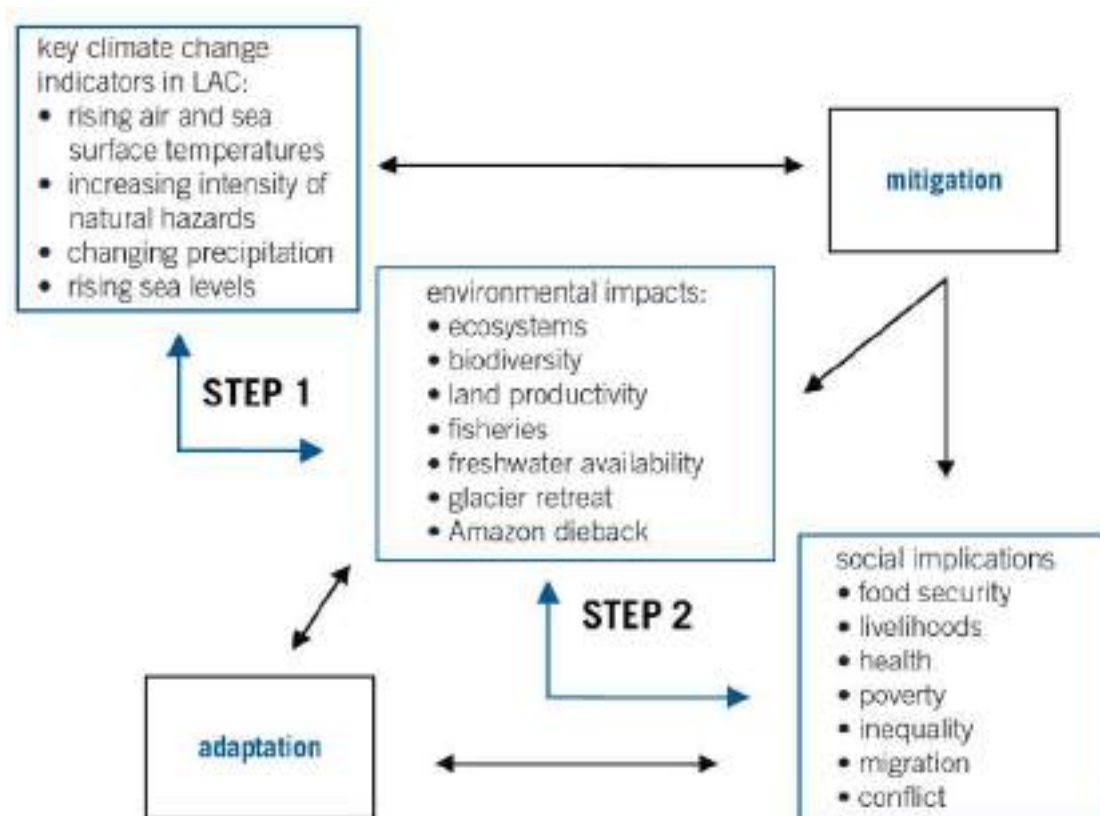
**Nota. El énfasis de la cita en subrayado y negrita es de propia autoría.**

Para el mundo y para Latinoamérica es una advertencia que es necesaria tomarla en cuenta en toda la extensión del concepto, porque el cambio climático es una amenaza para intención de reducir la pobreza y el crecimiento sostenible, más aún cuando, como se ha dicho, que la corresponsabilidad en esta crítica situación, para América Latina y el Caribe, es de aproximadamente el 12% de emisiones de GEI's. No se puede perder de vista que las consecuencias sociales, ambientales, económicas y políticas para nuestra Región pueden llegar a ser catastróficas sino se toman las medidas que corresponden, en forma urgente y oportuna.

En Latinoamérica las vinculaciones de las causas y los efectos de las emisiones de los gases de efecto invernadero tienen impactos directos sobre los ecosistemas marinos y terrestres, degradándolos progresivamente, ocasionando a la disponibilidad y calidad del agua para el consumo humano, agrícola, industrial y la generación de energía; esta situación, a su vez, afecta a los factores sociales (Figura 16), porque limitan a la calidad de vida, a la salud, al buen vivir, a la provisión regular de alimentos; eso, a su vez, propiciará irremisiblemente el incremento de la pobreza, la falta de ingresos económicos, las crisis y conflictos sociales, políticos y económicos, algunos de ellos podrían alcanzar dimensiones muy graves (Verner, 2011) como las que pudimos ver recientemente en la crisis de Sri Lanka, aunque las raíces tienen un origen un tanto diferente, pero la degradación de la relación económico-político-social, guardan la misma estructura que ya está generando el cambio climático en función de la provisión de los elementos sustanciales para una vida normal; lo ocurrido con ese país, es una advertencia, un espejo del tipo de podremos encontrar en los próximos años, si las cosas no mejoran, porque hay que recordar que la limitación de recursos, de alimentos y de medios de subsistencia, siempre generan caos.

**Figura 16**

*El Cambio Climático y las Implicaciones Sociales en América Latina y el Caribe (LAC)*



**Nota.** La causalidad del cambio climático en Latinoamérica y el Caribe, LAC, tiene connotaciones sociales, económicas, ambientales y políticas, las cuales, al degradarse, ocasionan impactos sociales graves, en los que la mitigación y la adaptación juegan como factores políticos esenciales, siempre y cuando las autoridades visualicen claramente los problemas, lo que no está ocurriendo en la actualidad. Tomado de “Social Implications of Climate Change in Latin America and the Caribbean”, Dorte Verner, 2011, *Economic Premise – World Bank*, 61.

### ¿Qué nos depara el futuro con relación al cambio climático?

Este es un tema que se debe evaluar en el contexto actual, sobre todo porque las circunstancias globales de la calidad de la vida humana han venido degradándose progresivamente, conforme al efecto de la “rana hervida”, que es una figura bastante útil para hacernos comprender que nuestra propia inacción o nuestra impavidez, lenta, pero progresiva e inexorablemente nos está llevando a los límites máximos de la capacidad humana de ser resilientes en los aspectos que tienen que ver con el cambio climático, para los próximos años, ni siquiera ultrapasa una generación, ya que sus efectos se sentirán en el corto plazo.

Esta figura identifica a una rana que está en una olla con agua, la cual está a una temperatura ambiente; luego, a la olla con agua se la aplica calor en cantidades mínimas, pero

en forma progresiva, esta situación haría que el anfibio esté tranquilo sin percatarse de que su entorno, con respecto a la temperatura que se está generando, está cambiando progresivamente; los cambios sutiles de temperatura, por su natural capacidad de adaptación, irá tolerando los incrementos a largo plazo, hasta que, finalmente, muere (BBC News, 2019), exactamente es lo que pasa con el incremento de la temperatura gradual, el ser humano se va adaptando pero, al final, su capacidad de entender el riesgo que tiene, lo llevará a una situación crítica.

Las alertas se están dando, los resultados de las investigaciones científicas alrededor del planeta demuestran que el cambio climático es un hecho y que debemos tomar medidas drásticas para frenarlo, los impactos sobre los países desarrollados serán fuertes, sobre los países en vías de desarrollo como el Ecuador serán graves, sobre todo porque las economías no lograrán responder al demandante esfuerzo que implique mitigar los efectos, causando daños serios a la situación social, económica y, de ahí, agravarse aún más a la situación política, con una espada de Damocles sobre sus cabezas que se relacionan con la falta de gobernabilidad y la corrupción.

Muchos de los organismos internacionales se han pronunciado sobre lo grave que es esta situación, tal vez uno de aquellos que lo tienen más claros porque están más cercanos a la información científica que se genera al respecto es la Organización Meteorológica Mundial, OMM, la cual señala que existe el 48% de probabilidad de que en los próximos cinco años, los esfuerzos globales no alcanzarán a mantener en la raya el incremento de temperatura menor o igual a 1,5°C, considerando que el máximo registro del nivel comparado con el del preindustrial se alcanzó en el 2016, con 1,1°C; desde esa base, el proceso económico de la post pandemia de la COVID 19, ha empujado una rápida recuperación que está impulsando la generación mundial de energía a base de carbón a un récord este año y la demanda general de carbón a un posible máximo histórico en 2022, lo que subraya la necesidad urgente de tomar medidas políticas. (IEA, 2021)

A este hecho, hay que sumar otro que es aún más grave y que ha disparado los índices, es la crítica situación bélica ruso-ucraniana, que, con los efectos directos e indirectos de aquello, ha incrementado el temor de la OMM de que para el 2026 las cosas ya pueden comenzar a ser más que críticas, y, así lo expresa uno de los investigadores de la Oficina Meteorológica del Reino Unido, el doctor Leon Hermanson, quien señala que

Un solo año de superación por encima de 1,5 °C no significa que hayamos superado el umbral icónico del Acuerdo de París.

Pero sí revela que nos estamos acercando cada vez más a una situación en la que se podrían superar los 1,5 °C durante un período prolongado. (Eco-Business, 2022)

### **La guerra ruso-ucraniana y su incidencia, directa o indirecta, sobre el cambio climático**

#### ***La geopolítica rusa relativa al gas y petróleo***

El mundo enfrenta, probablemente, una de las mayores crisis político-económica-militar desde la Guerra Fría; con un actor como Wladimir Putin, el presidente ruso, que no dudará en usar el mayor arsenal de armas nucleares del planeta, como un probable curso de acción, si en el camino se ve acorralado con todas las sanciones que les han impuesto a sus combustibles fósiles, principalmente la Unión Europea y Estados Unidos, considerando la afectación económica que está teniendo Rusia por ser uno de los mayores productores mundiales de gas y petróleo (figuras 16 y 17) y que sus tuberías, como arterias fundamentales, cruzan territorios de la Unión Europea distribuyendo gas y petróleo al mundo, configurando dependencias geopolíticas con importantes actores europeos y asiáticos, en donde su posición geoestratégica le permite jugar un ajedrez militar en medio de la invasión a Ucrania, con objetivos geopolíticos muy claros:

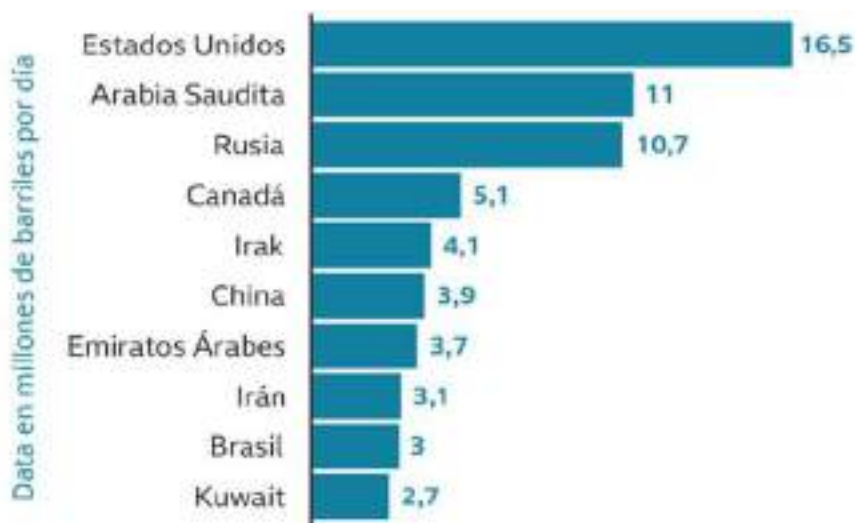
1. Que Ucrania declare ser un país neutral, lo que implicará que renuncie a ser miembro de la OTAN<sup>12</sup> y de la Unión Europea;
2. Que Ucrania reconozca que Crimea es parte del territorio ruso;
3. Que Ucrania reconozca a Donetsk y Luhansk como Estados independientes;
4. Que Ucrania se desmilitarice, porque representa una amenaza a la integridad y seguridad de Rusia. (BBC News, 2022)

---

<sup>12</sup> Ucrania no será miembro de la OTÁN, no tanto por las exigencias de Rusia, sino por el propio posicionamiento estratégico y geopolítico de los Estados Parte; Volodímir Zelenski, presidente ucranio, lo tiene claro y así se expresó el 15 de marzo de 2022. (El País.es, 2022)

**Figura 17**

*Los Diez Países con la Mayor Producción Mundial de Petróleo 2020*

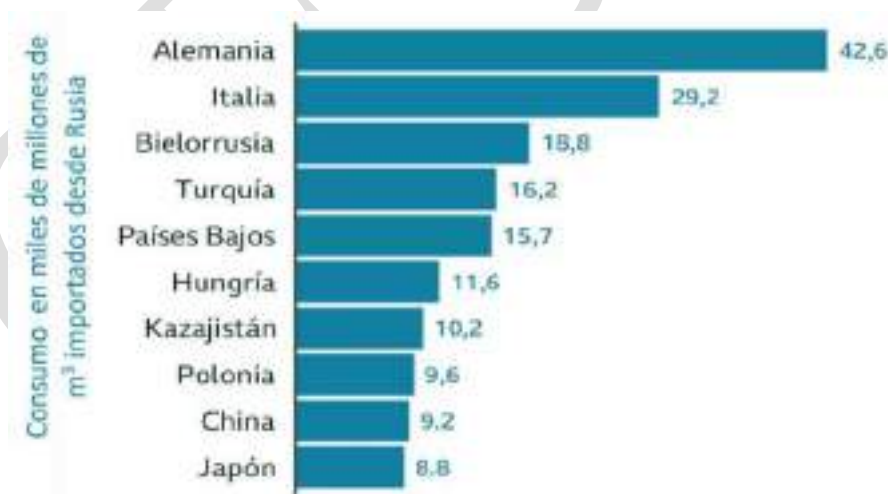


**Nota.** La figura tiene como fuente la data de 2020 de Bloomberg, publicada por la BBC, el 8 de marzo de 2022; fue tomada y modificada por Gómez H, autor del presente ensayo, el 19 de abril de 2022, desde la dirección electrónica:

<https://www.bbc.com/mundo/noticias-60653250>

**Figura 18**

*Mayores Exportaciones del Gas Ruso en 2020*



**Nota.** La figura tiene como fuente la data de la Agencia Internacional de Energía, publicada por la BBC, el 8 de marzo de 2022; fue tomada y modificada por Gómez H, autor del presente ensayo, el 19 de abril de 2022, desde la dirección electrónica:

<https://www.bbc.com/mundo/noticias-60653250>

Ante los anuncios del presidente Biden de prohibir totalmente “las importaciones de petróleo, gas natural licuado y carbón ruso”... la respuesta del presidente Putín de que “podría cortar el suministro de gas a varios países, golpeando al corazón europeo” (BBC

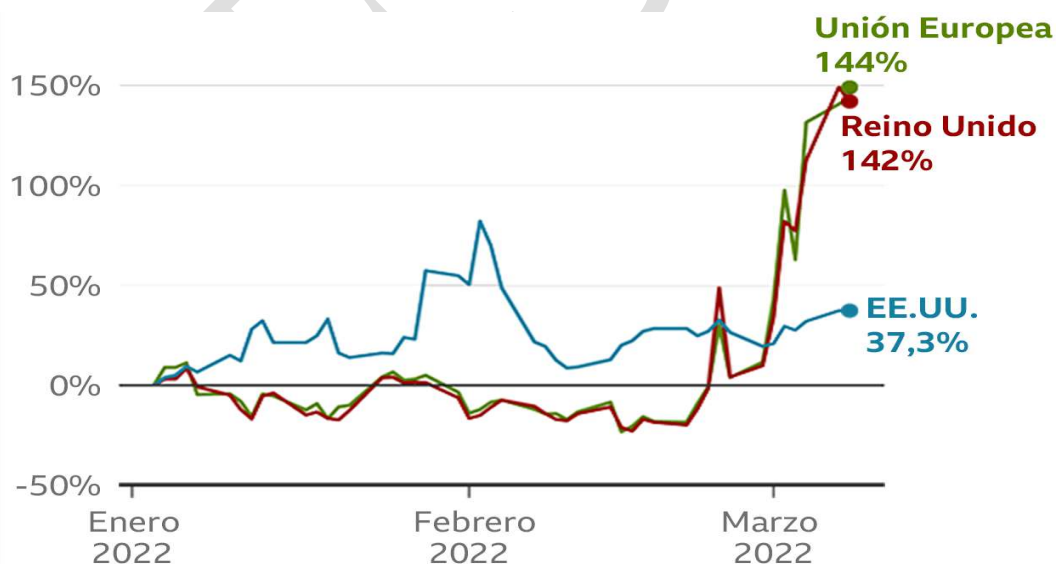


News, 2022), lo que ya ha comenzado a hacer cuando “Moscú suspendió el suministro a Polonia y Bulgaria por negarse a aceptar sus exigencias en la forma de pago y amaga con hacer lo mismo con el resto de clientes europeos” (El País, 2022); todo esto ha propiciado la escalada de una crisis grave, ya que las implicaciones de que Rusia no pueda entregar sus combustibles y de que los afectados tengan que comprar en otros mercados petroleros, con la valoración de la oferta y la demanda hacia una alza desproporcional de los precios del gas (Figura 18), generando costos muy altos que repercuten en otros insumos, y da paso a un proceso inflacionario que repercute sobre la mayoría de los países.

Esto nos hace ver que Rusia tiene una ventaja estratégica con relación a poseer fuentes de energía fósil y que, además de la guerra con Ucrania, se ha convertido en una guerra económica, en un tablero de ajedrez en el que el pensamiento geoestratégico gira alrededor de que si la decisión correcta es iniciar un cambio de la matriz energética de fósil a renovable, en el menor tiempo posible; ya que no es buen negocio tener a un proveedor como Rusia que, además de que ha iniciado un juego geopolítico muy peligroso, de consecuencias que aún no es posible determinar, que está usando como arma económica el abastecimiento de gas y petróleo a Europa, generando, además, una grave crisis energética.

**Figura 19**

*Incremento del Costo Global del Gas por la Crisis Bélica Ruso-Ucraniana*



**Nota.** La data porcentual deviene de la variación de precios desde el 1 de enero de 2022. La figura tiene como fuente la data de 8 de marzo de 2022 de Bloomberg, publicada por la BBC, el 8 de marzo de 2022; fue tomada y modificada por Gómez H, autor del presente ensayo, el 19 de abril de 2022, desde la dirección electrónica: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-60653250>

Rusia depende, en gran medida, de los ingresos del petróleo y del gas natural, los cuales, en 2021, representó el 45 % del presupuesto federal de Rusia (DW, 2022); de los cuales, sólo en petróleo y condensado alcanzó 10,5 millones de barriles por día, bpd, lo que representa el 14% del suministro anual global; a China se exportó 1,6 millones de bpd y a Europa, 2,4 millones de bpd, lo que han convertido al territorio ruso en una gran planta productora de combustibles fósiles, por donde circulan varias intrincadas arterias, compuestas por oleoductos y gaseoductos, especialmente el gas que exporta a Europa y crea la dependencia de los europeos al gas ruso (Figura 19);, por lo que es posible enviar los combustibles directamente hacia Asia (Figura 20), Europa y otros países del mundo, con los que tiene una gran red de mercados (Figura 21).

**Figura 20**

*La Incidencia de los Intereses Geopolíticos del Gas Ruso en Europa*



**Nota.** En tiempos de paz, el “Nord Stream 2” respaldó fundamentales acuerdos económicos entre Rusia y Alemania, atravesando el mar Báltico, con 1.225 km de longitud, cinco años de construcción y a un costo de US\$11 mil millones. Figura tomada el 24 de abril de 2022, “elordenmundial”, de la dirección electrónica: <https://elordenmundial.com/mapas-y-graficos/el-mapa-del-nord-stream-2/>, cartografiado por Abel Gil Lobo en 2022 y utilizando data fuente de Gazprom<sup>13</sup> de 2021.

**Figura 21**

*Infraestructura de Distribución del Gas Ruso*

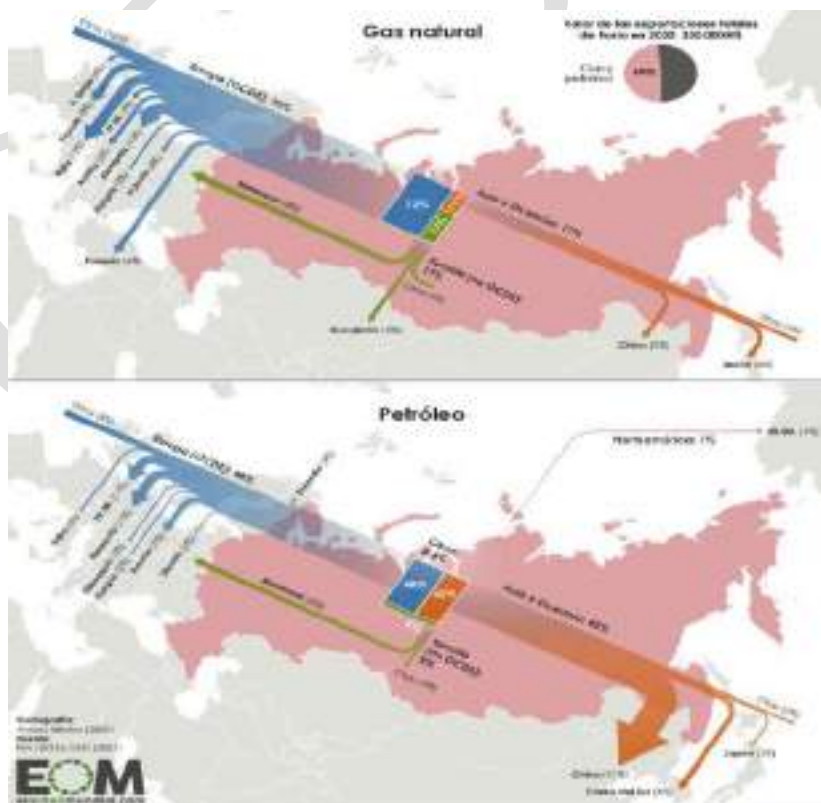
<sup>13</sup> Es la mayor empresa gasera rusa, fue fundada en 1989 (33 años) por el sistema soviético, hoy la controla el Estado ruso, administrado como una empresa privada, con 6% de capital alemán; mantiene a 456 000 empleados, en 2017 y genera US\$164 mil millones de dólares, controla el 15 % de las reservas mundiales de gas y una considerable cantidad de las de petróleo, lo que la ubica como una de las empresas más grandes del mundo.



**Nota.** Intrincadas redes de gasoductos que unen sus yacimientos con vitales puntos en Europa, creando no sólo líneas físicas de recursos económicos, sino hilos geopolíticos que ahora representan riesgos, en todos los sentidos, para la paz mundial. Figura tomada el 24 de abril de 2022, de “elordenmundial”, de la dirección electrónica: <https://elordenmundial.com/mapas-y-graficos/mapa-gas-rusia/>, cartografiado por Abel Gil Lobo, en 2022 y utilizando data-fuente de Gazprom 2021.

**Figura 22**

### *El Mercado de Combustibles Rusos*



**Nota.** Figura tomada el 24 de abril de 2022, de “elordenmundial”: ”El Mercado de los Combustibles de Rusia”, fueron los porcentajes de los países a los que Rusia les vendió gas y petróleo en 2020, de la dirección electrónica: <https://elordenmundial.com/mapas-y-graficos/exportacion-gas-y-petroleo-rusia/>; cartografiado por Álvaro Merino en 2022 y utilizando fuente de EIA<sup>14</sup> (2021) y OEC de 2021.

### ***Impactos negativos al medio ambiente causados por guerra ruso-ucraniana***

La invasión rusa a Ucrania deja, hasta la fecha, altas cifras de fallecidos de ambas partes, especialmente de ucranianos, entre los que se pueden contar a niños, ancianos, personas vulnerables y ciudadanos civiles; además, un extraordinario flujo migratorio hacia toda Europa, con los impactos que ello genera en los demás países; las razones que ha dado Rusia para su acción bélica se alinean a intereses geopolíticos y geoeconómicos, disfrazada de cualquier razón, según ellas, legítima. En todo caso, en lo atinente al tema ambiental, la región ucraniana del Donbass, próxima a Rusia, se caracteriza por tener una rica biodiversidad, pero, también, es una zona muy rica en recursos minerales, cuyos productos son apetecidos por la industria de un muy amplio abanico de sectores productivos, considerando los depósitos de granito, arcilla, piedra caliza, dolomita, yeso, sal de roca, etc.; todo ello configura espacios geográficos de gran contaminación por la concentración de desechos tóxicos derivados de la industria del carbón, las metalúrgicas y de la construcción.

Una de las recientes “repúblicas independientes” auspiciadas por Moscú, Donetsk, representa a aproximadamente el 23,5% de las exportaciones ucranianas y cientos de empresas afines. En el otro sentido, respecto a la agricultura, el 80% de la producción está a cargo de empresas que ejercen presión sobre la biodiversidad que se encuentran en las líneas productivas y, finalmente, a esas condiciones se adicionan los resultantes del conflicto armado que se mantiene desde 2014, dejando los residuos de guerra, de todo tipo y material, que son focos directos de contaminación que ha creado una zona de degradación ambiental grave; de hecho, antes de la actual invasión rusa, las Naciones Unidas ya advirtió sobre estas condiciones críticas, basada, entre otros análisis, por los realizados por la analista de la ONU Medio Ambiente, la doctora Leila Urekenova, señalando que el Donbass está al borde de una catástrofe ecológica alimentada por la contaminación del aire, el suelo y el agua por la combustión de grandes cantidades de municiones en los enfrentamientos y las inundaciones en las plantas industriales. Existe una necesidad urgente de un monitoreo ecológico para

---

<sup>14</sup> EIA. - Es la sigla de la *Energy International Association*.

evaluar y minimizar los riesgos ambientales derivados del conflicto armado. (UNEP, 2018)<sup>15</sup>

La guerra, como un acto destructivo, disgrega elementos con un gran despliegue de energía que afecta directa e indirectamente al entorno, arrasando y degradando la biodiversidad y las condiciones físicas para el desarrollo de cualquier tipo de vida, comenzando por la del ser humano. Considerando la situación previa de la región del Donbass y las características de esta guerra, con relación a la necesidad global de mantener la temperatura por debajo de los 1.5°C, expresado por los expertos del PICC; no obstante, en las actuales circunstancias, eso no sería posible, por varias razones, entre las más importantes cuentan los residuos que van quedando muy próximos a ecosistemas sensibles; la emisión de los gases de las explosiones; los incendios que se produzcan por las interacciones propias de la guerra; los efectos aún no determinados de las intervenciones rusas para hacerse de las plantas nucleares de Energodar y Chernóbil luego; luego, hay que considerar que la reconstrucción que deberá darse al término del conflicto, también generará elementos de desgaste ambiental e incremento del cambio climático, cuanto más tiempo dure, más nivel de destrucción alcanzarán las áreas involucradas y mayor serán los esfuerzos de reconstrucción, los cuales, inexorablemente, aportarán al cambio climático global. En la Tabla 2 se observan algunos aspectos interesantes con relación a los impactos sobre el medio ambiente derivado de algunos armamentos que se utilizan en el conflicto ruso-ucraniano y de los efectos indirectos, como el incremento de la producción petrolera.

**Tabla 2**

*Impactos del Armamento y Factores Relacionados con los Combustibles Fósiles en la Guerra Ruso-Ucraniana.*

| #  | Armamento / factor         | Características negativas al ambiente   | Observaciones                                             |
|----|----------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| 1. | Un tanque de guerra        | Contamina 65 veces más que un automóvil | Un automóvil estándar emite 108 g de CO <sub>2</sub> /km. |
| 2. | Un avión de combate        | Contamina 75 veces más que un automóvil | Un automóvil estándar emite 108 g de CO <sub>2</sub> /km. |
| 3. | Un avión de combate MiG-29 | Emite 8.000 g de CO <sub>2</sub> /km    | El valor se incrementa cuando entra en modo de combate.   |

<sup>15</sup> UNEP es la sigla de Programa para el Medio Ambiente de las Naciones Unidas, por su traducción del inglés de *United Nations Environment Programme*.



|    |                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4. | Un tanque de combate T-72                                                                                                                             | Emite 7.000 g de CO <sub>2</sub> /km                                                                                                                                                              | A campo traviesa el nivel de emisión del CO <sub>2</sub> se incrementará.                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 5. | Armamento nuclear                                                                                                                                     | Incremento súper acelerado del cambio climático                                                                                                                                                   | Representaría un estado final de la guerra y, además, una afectación global catastrófico                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 6. | Las bases militares y el combustible utilizado en ellas para la operación de los medios militares. Las cadenas de suministro de la industria militar. | Son unidades importantes de emisiones de GEI's                                                                                                                                                    | Según informe del Observatorio de Conflictos y Medioambiente (CEOBS <sup>16</sup> ) de 2021, consignó que: "Los militares son grandes consumidores de energía y contribuyen significativamente al cambio climático. Los objetivos de reducción de emisiones militares deben incluirse en las estrategias climáticas nacionales, pero primero debemos comprender mejor sus emisiones" |
| 7. | Alemania incrementó su gasto de defensa a 100.000 millones de euros                                                                                   | Implica esfuerzo energético para las bases militares y operación del sistemas militar de defensa para la producción de armamento y activación de la cadena de suministro de la industria militar. | Significa, en términos ambientales, el incremento de los GEI's, además, por un tiempo sostenible que va más allá de la ocurrencia y fin del conflicto bélico ruso-ucraniano y su prolongación a la reconstrucción.                                                                                                                                                                   |
| 8. | Polonia propone elevar la partida hasta el 3% del PIB, muy por encima del objetivo marcado por la OTAN.                                               | IDEM                                                                                                                                                                                              | IDEM                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

<sup>16</sup> Por sus siglas en inglés: *Conflict and Environment Observatory* (CEOBS)



|     |                                                                              |                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 9.  | La OTAN insta a las naciones a gastar el 2% de su PIB.                       | IDEM                                                                                                                                                                                              | IDEM                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 10. | Incidencia de la huella de carbón por parte de la Unión Europea              | <p>La industria militar contribuye con 24,8 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente en 2019</p> <p>Eso es equivalente a lo que producen:</p> <p>14 millones de automóviles al año</p> | <p>La Huella de Carbono mide la cantidad de emisiones de gases de efecto invernadero que son producidas y liberadas a la atmósfera directa o indirectamente por una organización, producto, evento o individuo.</p> <p>La huella de carbono es empleada como un indicador de sostenibilidad que permite cuantificar, evaluar y hacer un seguimiento sobre el impacto que tiene una organización evento o producto sobre el medio ambiente y su contribución al cambio climático. (Sinceo2, 2020)</p> |
| 11. | Incidencia de la huella de carbono de Francia                                | 1er. País emisor de GEI's 8.37 millones de kilotoneladas de CO <sub>2</sub> 1/3 de la huella de carbono total de los ejércitos de la Unión Europea.                                               | Todos estos valores, potencialmente se han disparado por efecto del alistamiento general en el que se encuentra la UE, de frente al conflicto ruso-ucraniana.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 12. | Incidencia de la huella de carbono de Alemania                               | 2do. País emisor de GEI's 4.53 millones de kilotoneladas de CO <sub>2</sub>                                                                                                                       | IDEM                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 13. | Incidencia de la huella de carbono de España                                 | 3er. País emisor de GEI's 2.7 millones de kilotoneladas de CO <sub>2</sub>                                                                                                                        | IDEM                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 14. | Ingreso de 3 mil millones de euros por la venta de petróleo por el conflicto | Se ha incrementado un importante volumen diario de combustibles fósiles, con costos que disparan procesos inflacionarios globales e impactos sobre el medio ambiente.                             | “Estas diferencias demuestran cómo la industria del petróleo está aprovechando la guerra para aumentar sus precios a lo largo de la cadena de suministro, pese a que los                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

costes de producción no han variado notablemente” (Greenpace, 2022).

**Nota.** La información referida en la table que precede fue tomada el 30 de abril de 2022, de la dirección electrónica correspondiente a “El País.es”, de su sitio “CincoDías”: [https://cincodias.elpais.com/cincodias/2022/04/20/companias/1650466874\\_043132.html](https://cincodias.elpais.com/cincodias/2022/04/20/companias/1650466874_043132.html), de 21 de abril de 2022.

El referido informe del CEOBS hace relación al hecho de que la producción de armas y los suministros logísticos para los sistemas militares, para su conservación y uso representa un costo considerable en emisiones de CO<sub>2</sub>, que en el conflicto bélico ha exacerbado y ha aportado, significativamente, a las emisiones de los GEI's, si solo analizamos el impacto al medio ambiente, que, en el 2019, ya significaban las ventas de las 25 empresas productoras de armas más grandes alcanzaron un estimado de US \$ 361 mil millones, un aumento del 8,5% en comparación con 2018. Cada venta tiene su costo de carbono individual, desde la extracción de materias primas hasta la producción por parte de las empresas de armas, el uso militar, desmantelamiento y eliminación al final de su vida útil. En este blog, exploran por qué emiten tanto, qué debe cambiar y por qué no es solo una cuestión de combustible. (Cottrell & Darbyshire, 2021)

### ***Razones geopolíticas con bases en la energía fósil***

Probablemente, en este momento histórico que vive la humanidad, ante una situación compleja que ha vivido durante la pandemia de la covid-19, el inicio de un proceso recesivo aún no definido en sus consecuencias, la ocurrencia de la invasión de Rusia a Ucrania y los potenciales efectos del cambio climático que, en corto plazo, impondrá severas limitaciones al planeta, generando impactos sociales, económicos, políticos, de gobernabilidad, los que generarán serios conflictos a la humanidad y, más aún, a aquellos países más vulnerables y con débiles estructuras institucionales, como Ecuador.

La actual situación global, desde el punto de vista climático, ya comenzó mal desde el año 2021, cuando el balance de la reunión de la 26 Conferencia de las Partes del Convenio Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático, COP-26, no fue el mejor y, peor aún, esperanzador, cuando el 13 de noviembre de 2021, día de su clausura, los más de 200 países tuvieron la percepción, en base a los resultados que se presentaron sobre diversos estudios climáticos, de que todos los esfuerzos realizados hasta ese momento no habían sido suficientes, al punto que los esfuerzos que están previstos para frenar el calentamiento no son

suficientes y que, consecuentemente, se “insta a los países a incrementar en 2022 sus objetivos de recorte de emisiones para esta década” (Planelles & Alvarez, 2021). En ese contexto, una de las aristas más puntiagudas fue la persistencia de algunos países, sobre todo los desarrollados, de mantener los subsidios a los combustibles fósiles. Por supuesto, aquello es complejo si se entiende que la generación de energía para el día a día de la humanidad aún no tiene una solución consolidada con las energías renovables y, aunque el esfuerzo de los países, como se ha visto, de cambiar la matriz energética de fósil a renovable, está por la vía de la voluntad política y del desarrollo de la tecnología.

La preocupación es comprensible, porque no se puede dejar de la noche a la mañana la energía fósil para cambiarse a la renovable, aunque, lo realmente criticable es el hecho de que, en Glasgow, teniendo la oportunidad de presentar una posición más firme, por primera vez una declaración de cierre de una conferencia climática ha incluido una referencia explícita al carbón y a los subsidios a los combustibles fósiles, la principal fuente de emisión de los gases de efecto invernadero. Esta mención ha generado una dura pugna y el llamamiento a abandonar esa forma de generar energía se fue rebajando hasta el último momento por las presiones de algunos países. (Planelles & Alvarez, 2021)

Un resultado que Greta Thunberg, joven activista climática, ya lo había advertido a la mitad de la Conferencia, situándose en el contexto de las posiciones políticas de algunos países, en los que estaban predominando objetivos políticos, geopolíticos y económicos, que en nada se acercan a las realidades que representan los efectos del cambio climático a corto, mediano y largo plazo, es decir, no termina de haber consciencia en lo que les espera a las futuras generaciones

No es un secreto que la COP26 es un fracaso”. La activista sueca Greta Thunberg se ha mostrado así de rotunda en la primera protesta masiva contra la cumbre climática, casi una semana después de que comenzara la cumbre en la ciudad escocesa de Glasgow. “¿Cuánto llevará a los políticos despertar? La cumbre del clima se ha convertido en un festival de dos semanas para lavar su conciencia, donde todo sigue igual y todo es bla, bla, bla” (Hernández, 2021)

En esa línea, Thunberg no estuvo equivocada en su pesimismo, de hecho, de los grandes generadores de GEI's, en la COP26 no finalizó con un criterio armonizado respecto a mantener a raya el calentamiento global a menos de 1.5°C, lo que, probablemente, no tenía mucho que ver con lo costoso que podría representar el motivar el desarrollo de la tecnología en un camino más claro hacia las energías limpias, no, se trataba, simplemente, de los

mismos intereses que ya se identificaron.

Un estudio de 36 países realizado por *Climate Action Tracker* muestra que se han logrado avances en Glasgow, aunque no lo suficiente como para evitar que el mundo alcance niveles peligrosos de calentamiento.

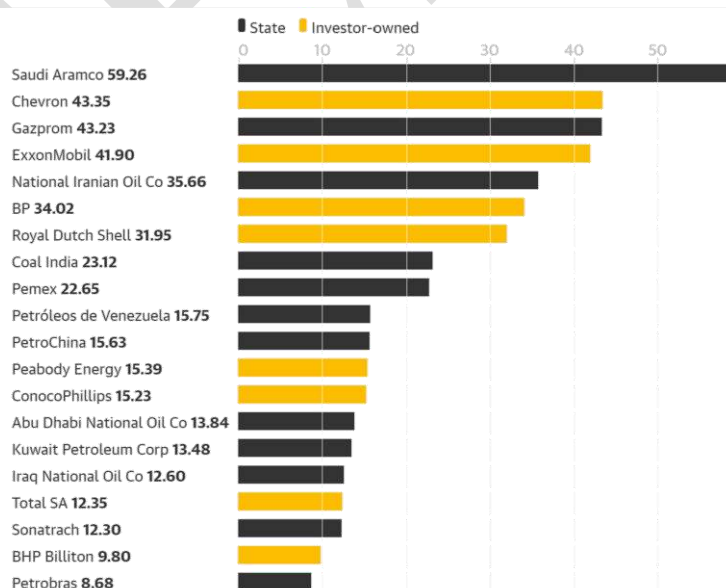
Los principales emisores como Europa, EE. UU. y China han aumentado su ambición en comparación con hace dos años, pero sus promesas de reducción de emisiones siguen siendo insuficientes para alcanzar el objetivo del Acuerdo de París. Otras naciones, como Brasil, Australia, Arabia Saudita y **Rusia**, siguen tan desviadas del rumbo que están empujando al planeta hacia 4°C por encima de los niveles preindustriales. (Watts, Gutiérrez, Kirk, & Clarke, 2021)

**Nota.** El énfasis en negrilla y subrayado es propia autoría, relievando el nombre del actor ambiental en cuestión.

El tema es que Rusia, como país, no está dentro de la lista de los países desarrollados que más contribuyen con la emisión de GEI's a través de procesos directos de industrialización; sin embargo, sí es uno de los mayores productores de combustibles fósiles, a través de empresas como la GAZPROM, que en 2019, de acuerdo con un artículo de "The Guardian", se evidenció como la tercera mayor empresa global que contribuye con la emisión de 43.23 mil millones de toneladas de CO<sub>2</sub> acumulados desde 1965, de un total de 480 bn<sup>17</sup> Toneladas de CO<sub>2</sub> Equivalente desde 1965 (Figura 23).

**Figura 23**

*Las 20 Empresas Globales que han Contribuido con la Emisión de CO<sub>2</sub>*



<sup>17</sup> Billones de toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente. Un billón = medida en el argot anglosajón equivalente a 1.000 millones.

**Nota.** El gráfico fue producido por “The Guardian”, data-fuente: Richard Heede, Climate Accountability, en el periodo de emisiones 1965-2017; tomado el 28 de abril de 2022 de la dirección electrónica: <https://www.theguardian.com/environment/2019/oct/09/revealed-20-firms-third-carbon-emissions>.

En ese concepto, las estadísticas señalan a responsables directos e indirectos en un ciclo que se vuelve pernicioso y que, al final de cuentas, de ninguna manera considera el daño que se genera, sobre todo si se encuentra que el 90% de las emisiones atribuidas a los 20 principales culpables del cambio climático provenían del uso de sus productos, como gasolina, combustible para aviones, gas natural y carbón térmico. Una décima parte provino de la extracción, refinación y entrega de los combustibles terminados. (The Guardian, 2019)

Si la cuestión es que el problema se lo quiere ver sólo como un tema ambiental, solamente, probablemente no estamos entendiendo que, en su conjunto, el problema es integral y, consiguientemente, lo ambiental, por sus efectos se convierte en económico, social, político y, finalmente, de una incierta y desconcertante situación caótica que ocurrirá si no se toman las medidas a tiempo; eso se supone que debía darse en Glasgow, pero no fue así y la ecuación climática de responsabilidad (Figura 23) quedó clara:

las naciones más ricas del mundo, que son desproporcionadamente responsables del calentamiento global hasta la fecha, deberían compensar a las naciones más pobres por los daños causados por el aumento de las temperaturas. (The New York Times, 2021).

**Figura 24**

*Países Desarrollados y Contribuyentes que constituyen el 50% de las Emisiones de CO<sub>2</sub>.*



**Nota.** El grupo de países ricos y desarrollados se basa en la definición del Anexo II de las Naciones Unidas. El transporte internacional no se cuenta como parte de las emisiones totales de ninguno de los grupos. Los datos reflejan las emisiones de

dióxido de carbono basadas en el territorio de los combustibles fósiles y el cemento, pero no incluyen el uso de la tierra ni la silvicultura. El gráfico muestra las emisiones de 23 países desarrollados y contribuyentes; y de 150 países restantes contribuyentes. El gráfico fue tomado del *The New York Times*, con data-fuente del Global Carbon Project, tomado el 30 de abril de 2022, de <https://www.nytimes.com/interactive/2021/11/12/climate/cop26-emissions-compensation.html>

Comprendida la problemática real del cambio climático derivado del uso de los combustibles fósiles y, además, entendido también el hecho de que en la COP-26 las alarmas se dispararon en el sentido de que los límites en los que la humanidad juega su futuro, dependen de acciones concretas por parte de los países más industrializados y de aquellos que son los proveedores de las fuentes fósiles, principales factores de generación de GEI's y el subsecuente incremento de la temperatura global y, por ende del incremento del cambio climático. También está claro que los factores geopolíticos rusos son una razón de Estado y un asunto de supervivencia, tanto en el tablero del posicionamiento del poder mundial, como en el hecho mismo de que su capacidad de mantenerse como país depende del 45% de sus ingresos petroleros. Entonces, la invasión rusa a Ucrania es un hecho que retrasa todas las iniciativas de frenar al cambio climático, recordando que el compromiso de Glasgow era recortar el 45% de las emisiones de CO<sub>2</sub> para el 2030 y llegar a emisiones “cero” hasta el año 2050; al mismo tiempo, impone impactos severos a la economía global que está saliendo de los procesos recesivos de la pandemia de la covid-19.

Observando estos efectos, el desaliento llega por el lado de que, con las medidas económicas tomadas contra Rusia, las exportaciones rusas bajaron, pero la necesidad persiste, entonces, es necesario utilizar todos los combustibles que sean necesarios fuera del esquema productivo ruso, lo que significa que el incremento de la emisión de GEI's no es favorable para frenar lo que implica que las medidas a corto plazo pueden generar una dependencia a largo plazo de los combustibles fósiles y cerrar la puerta a alcanzar al objetivo de los 1,5 grados (...) Si seguimos así, podemos despedirnos del objetivo de 1,5 grados. Incluso los 2 grados podrían quedar fuera de nuestro alcance, lo que sería una catástrofe”, se quejaba Guterres<sup>18</sup>. “La adicción a los combustibles fósiles representa la destrucción mutua asegurada”, sentenció. (EPE.es, 2022)

La Unión Europea enfrenta el impacto de la guerra ruso-ucraniana de una manera más directa, por su dependencia a los combustibles rusos; sin embargo, tratan de balancear la necesidad urgente de proveerse de combustibles GEI's y la, también urgente, necesidad de

---

<sup>18</sup> Secretario General de Naciones Unidas, António Guterres



acelerar el desarrollo de energías renovables para depender menos de los combustibles rusos y ser consecuente con la lucha contra el cambio climático, cambiando su matriz energética en el mediano y largo plazo, iniciando esta tarea desde ahora, “El riesgo geopolítico del suministro energético europeo puede ser el más factor decisivo para la adopción de fuentes de energías alternativas” (FundsPeople, 2022); dejando claro que el apremio por la situación ruso-ucraniana, en periodos muy cortos, escasas semanas ha impulsado a Europa y el resto de países desarrollados a tomar acción

“Alemania, en un movimiento histórico, ha acelerado su transición adelantando en 15 años sus planes para alcanzar el 100% de energías renovables en la generación de electricidad. Ahora prevé que llegue en 2035, en línea con Estados Unidos y con el Reino Unido”, cuentan los gestores de BNP Paribas AM. El gobierno alemán pretende que, ya en 2030, el 80% de la electricidad proceda de las energías renovables (...) “El índice europeo de energías renovables subió un 9,3 % intradiario el pasado jueves 3 de marzo”. (FundsPeople, 2022)

Las posibilidades que en semanas han visualizado los ingenieros de la energía renovable, teniendo en mente la meta que la Unión Europea se ha puesto como insustituibles, que es lograr la generación de energía limpia al 100%, en un periodo más corto; manteniéndose ese propósito a pesar del complejo momento que está pasando Europa y el mundo entero; de hecho, hay pronunciamientos muy claros de parte de la Unión Europea de que este mismo año, 2022, la dependencia de los combustibles rusos en por lo menos las dos terceras partes y liberarse de esa dependencia hasta el 2030, una mala noticia para Rusia, por las razones que ya conocemos, pero también será una mala noticia para muchos países exportadores de petróleo, como Ecuador, ya que el mundo, ante la crisis actual, está tomando decisiones gravitantes respecto al cambio de la matriz energética, en cortos periodos. Este cambio de la matriz de energía tiene un amplio espectro que va desde la optimización y disminución de los tiempos para los procedimientos, dentro de la Unión Europea, hasta el desarrollo de energía oceánica o azul, granjas marinas eólicas, hidrógeno procesado, edificios eficientes, procesos eficientes, todos ellos con un objetivo claro y con medidas estructurales, las cuales se centran en:

la transición energética: acelerar el desarrollo de las energías renovables, electrificar los sistemas de calefacción mediante el despliegue de bombas de calor, aumentar los objetivos a corto plazo del hidrógeno verde y abordar la eficiencia energética de los edificios. Estos mercados no pueden acelerarse de la noche a la mañana (por

ejemplo, se necesitan de tres a cinco años para desarrollar un parque eólico marino), pero ahora parece haber un verdadero impulso para eliminar los obstáculos de procedimiento que han estado frenando estas tendencias. (Hervey-Bathurst, 2022)

Las voces que en ese mismo sentido se han levantado en la Unión Europea, también son replicadas alrededor del mundo; sobre todo porque se siente el impacto de la guerra, ni siquiera por lo que debería ser esencial, la propia vida inocente que muere en una guerra absurda, sino por lo que es más perceptible por todos, los cambios drásticos y peligrosos de la economía global, que necesita un cambio, urgente, como se dijo. Una voz autorizada, como la de la presidenta de la Comisión, Ursula von der Leyen, quién se ha expresado en que:

Debemos ser independientes del petróleo, el carbón y el gas rusos. Sencillamente, no podemos confiar en un proveedor que nos amenaza de manera limpia. Tenemos que actuar ahora para mitigar el impacto del aumento de los precios de la energía, diversificar nuestro suministro de gas para el próximo invierno y acelerar la transición hacia una energía limpia. Cuanto más rápido adoptemos las energías renovables y el hidrógeno, combinado con una mayor eficiencia energética, más rápido seremos verdaderamente independientes y controlaremos nuestro sistema energético. (Comisión Europea, 2022)

Por otra parte, Frans Timmermans, vicepresidente ejecutivo del Pacto Verde Europeo, en ese mismo sentido se ha expresado categóricamente:

Ha llegado el momento de hacer frente a nuestras vulnerabilidades y de acelerar nuestra independencia energética. Vamos a lanzarnos a la energía renovable a la velocidad del rayo. Las energías renovables son una fuente de energía barata, limpia y potencialmente interminable, y en lugar de financiar la industria de los combustibles fósiles en otros lugares, crean puestos de trabajo aquí. La guerra de Putin en Ucrania demuestra la urgencia de acelerar nuestra transición energética limpia. (Comisión Europea, 2022)

### **Impactos en Latinoamérica**

Estaba previsto que el impacto macroeconómico causado por la pandemia traería como consecuencias procesos inflacionarios alrededor del mundo y sus afectaciones incidirían, mayoritariamente, sobre los grupos más vulnerables de la sociedad, más aún sobre las economías débiles o en vías de desarrollo como son las de Latinoamérica. Partiendo de este hecho cierto, la situación se ha agravado por el conflicto bélico entre Ucrania y Rusia que generó sanciones económicas a Rusia, sobre todo aquellas que han afectado al suministro

de combustibles fósiles como el petróleo y el gas, cuyo mercado, como se ya se indicó, exacerbó la relación oferta demanda, propiciando el incremento del valor del barril del petróleo y, ante la presión de la demanda, el incremento de la producción petrolera no rusa; eso encareció el costo de la canasta básica, generando la incertidumbre de los mercados internacionales, afectando a algunas materias primas y alimentos esenciales como la cebada, el trigo, el maíz, aceites, cárnicos, entre otros, dentro de las respectivas cadenas de valor que esos alimentos básicos generan, entre ellos pan, cervezas, alimentos para los animales, sin contar el incremento del precio de la gasolina y el gas, que en su consecuente cadena de valor agrega costos, por el transporte (terrestre, marítimo y aéreo) y usos industriales (El Comercio.es, 2022).

La inflación derivada de esta compleja situación global afecta a Latinoamérica, caracterizada por tener algunos de las tasas inflacionarias más considerables del mundo, pero que ahora se ve empeorada, con el consiguiente deterioro de la calidad de vida, sobre todo porque los algunos gobiernos suramericanos tendrán que tomar medida paliativas para impedir la pérdida de la capacidad adquisitiva del pueblo; considerando, además, que de acuerdo al Fondo Monetario Internacional

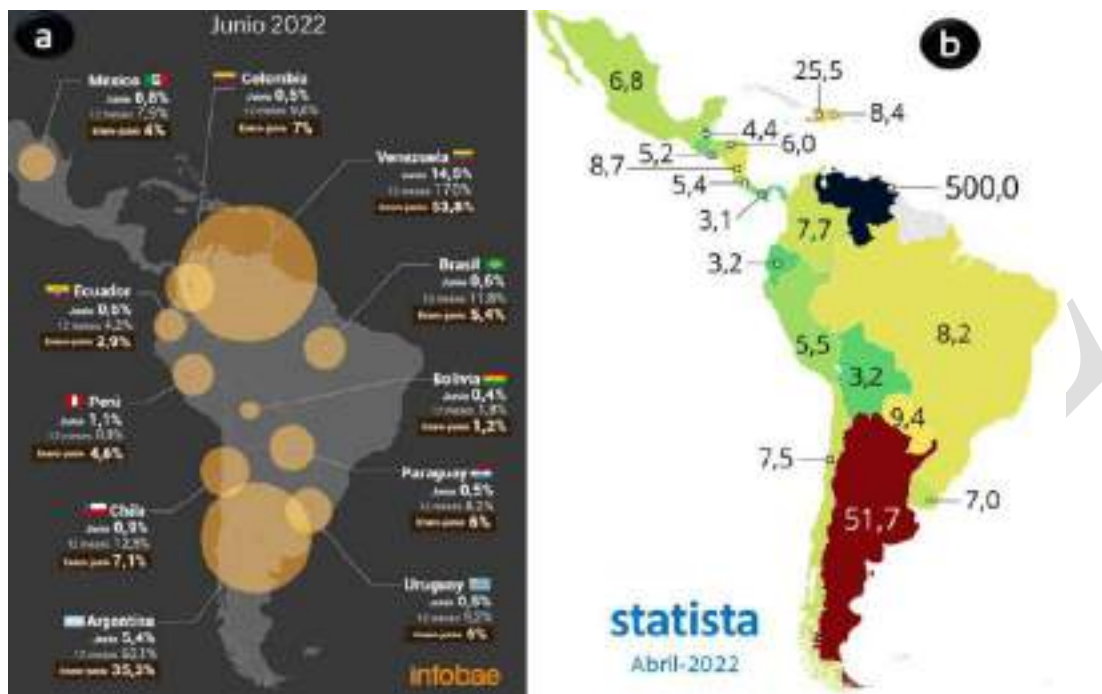
la inflación es uno de los problemas más preocupantes que enfrenta América Latina. Los grupos sociales más vulnerables son los que más sufren la subida de precios, al no poder costear sus gastos básicos en comida, vivienda y transporte. Cuando existe inflación, los trabajadores asalariados ven el valor real de sus ingresos reducirse semana a semana, mientras el costo de vida y de los productos de primera necesidad aumenta. (statista, 2022)

Ecuador, junto con Bolivia, tiene la tasa inflacionaria más baja de Latinoamérica, con 3.2%, mientras que Venezuela tiene la más alta, con 500% (Figura 24), considerando que ambos son países productores de petróleo, sus respectivos regímenes políticos hacen la diferencia, sobre todo porque el manejo económico de ambos tiene una carga presupuestaria dependiente de los ingresos por la venta de petróleo y la fragilidad política también coadyuva a configurar escenarios complejos a corto plazo. En todo caso se consideraría que esta situación es una buena noticia para Ecuador; sin embargo, en los temas de comercialización de este combustible fósil, en una economía dependiente de él y con limitadas capacidades productivas, sí puede llegar a ser un problema, considerando los siguientes aspectos que es analizado en (BBC News, 2022): Cuando el precio del barril de petróleo se incrementa y llega a ser superior a \$80 USD, representa un problema porque se convierte en el generador

de inflación; o, Ecuador necesita importar combustibles por su muy limitada capacidad de refinamiento y su necesidad de satisfacer la demanda interna; entonces, repercutirá en el incremento de los costos de venta al público, iniciando el proceso inflacionario.

**Figura 25**

*Incremento Continuo de la Inflación en Latinoamérica por Efectos de la Situación Mundial*



**Nota.** La actual situación global como consecuencia de la guerra ruso-ucraniana está ocasionando un continuo crecimiento de la inflación global; su incidencia sobre la economía de Latinoamérica es la que se ha recogido con la data de a) abril de 2022, de *statista*, con fuente del FMI; obtenido el 4 de mayo de 2022 de [https://es.statista.com/grafico/27420/tasa-de-inflacion-en-america-latina/?utm\\_source=Statista+Newsletters&utm\\_campaign=283a0d8355-341342186](https://es.statista.com/grafico/27420/tasa-de-inflacion-en-america-latina/?utm_source=Statista+Newsletters&utm_campaign=283a0d8355-341342186); b) tomada de La Inflación en América Latina, en *infobae*, 8 de julio de 2022, obtenida el 15 de julio de 2022, de <https://www.infobae.com/economia/2022/07/08/inflacion-sin-fronteras-la-argentina-volvio-a-registrar-en-junio-el-segundo-indice-mas-alto-de-precios-en-america-latina-despues-de-venezuela/>

### La transición a las energías azules y verdes

El aporte de la energía azul a la economía puede y debe ser considerado estratégico, puesto que cada vez se vuelve más trascendental el cambio hacia la energía limpia proveniente de fuentes alternas. La dependencia de la energía fósil, en la actualidad, constituye un asunto geopolítico u oceanopolítico, que puede ser favorable o no, como se pudo apreciar en la guerra ruso-ucraniana; lo que demanda, ciertamente, la reconsiderar su uso en los próximos años, ya que la tendencia es dejar de usarla y volcarse a las energías azules o verdes. En esa consideración, Ecuador es un país con un enorme potencial para la aplicación de estas nuevas formas de producción de energía, debido a su posición geográfica

y sus fuentes para generar energía limpia en un horizonte de 30 años; por otro lado, será necesario formular estrategias adecuadas para la migración a este tipo de energía, toda vez que las reservas nacionales estarían cuantificadas para un período similar al del horizonte mencionado; en ese contexto, no es recomendable que en los próximos años Ecuador incremente su producción petrolera, sin antes tomar las previsiones del caso para cambiar la matriz energética y generar una planificación estratégica capaz de hacer una transición lógica, en los sistemas que requieren energía.

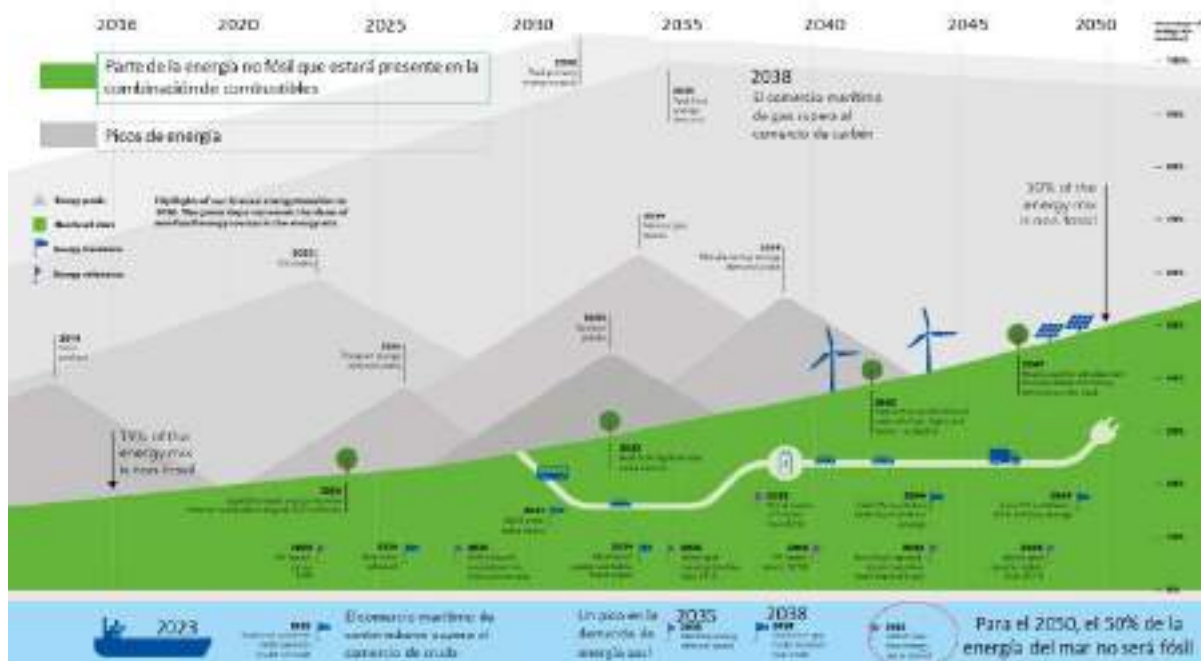
La energía eólica marina representa hoy por hoy el 0,2% de la electricidad mundial, y de acuerdo con las proyecciones se prevé que esta irá en crecimiento debido al declive del uso de la energía proveniente de combustibles fósiles hasta el 2050, en donde la energía obtenida del mar será el 50% de la energía fósil obtenida, también, en el mar (DNV, 2018). Por otra parte, en la Figura 26 podemos ver los combustibles que están en los procesos de transición y el progresivo desarrollo de las energías “verdes” y “azules<sup>19</sup> u oceánicas”. Las energías oceánicas son entendidas como aquellas que se generan por la acción de los mares y océanos y pueden ser: Mareomotriz, aquella que aprovecha la diferencia de la altura media de los océanos, considerando la posición relativa del sol y de la luna, propia de la atracción gravitacional; la Undimotriz, aquella que se genera por las olas; la Térmica Oceánica, derivada del gradiente térmico; la Geotérmica, aquella que tiene que ver con la energía geológica del mar; la osmótica, los diferenciales del agua dulce y la salada (IDAE, 2020).

### **Figura 26**

*Transición Energías Fósiles a Renovables*

---

<sup>19</sup> Este tipo de energía se confunde, por el término, con aquella que se genera cuando se pone en contacto el agua del mar, que presenta una mayor concentración de sales, con el agua dulce, que contiene una concentración menor, lo que en su conjunto se conocen también como energía oceánica o azul. (AQUAE, 2022).



**Nota.** Ha iniciado la transición energética de fósil a renovable. En el mar los cambios son aún más pronunciados porque hay detrás grandes empresas que han debido cambiar sus matrices energéticas en aras de acercar sus empresas a los procesos sostenibles. La figura fue tomada del sitio web <https://eto.dnv.com/2018/#Timeline> y modificado por el autor del presente documento.

La situación crítica de la guerra ruso-ucraniana ha transformado, en muchos sentidos, la visión respecto al consumo de las energías fósiles; en ese sentido vale ver la transición que ha habido desde 1970 (Figura 27), cuando el uso de hidrocarburos y gas llevaban una gran parte de la estadística global de combustibles. Luego, para el 2030 el gas natural alcanzaría su nivel más alto de consumo, no obstante, las energías renovables comienzan a incrementar y a disminuir la del petróleo y el carbón. Para el 2050, en cambio, tanto el gas natural, como el petróleo disminuirán su participación en el consumo mundial, dejando los espacios para ser ocupados por la energía renovables, mientras las energías fósiles estarán en franca disminución, frente a los otros combustibles. Otro detalle que se puede tomar en cuenta es que a partir del 2030 la energía que prevalecerá será la energía renovable y si vemos al mar, será la energía azul u oceánica las que comiencen a prevalecer.

**Figura 27**

*Consumo Energético Mundial entre 1970-2050*





**Nota.** Tanto las energías renovables como las nuclear y la hidroeléctrica tendrán un crecimiento positivo hasta el 2050; en tanto que, las energías derivadas del petróleo, carbón tendrán un crecimiento abrupto hasta el 2050 y uno mínimo del gas natural. La información fue obtenida de la publicación de la Asociación de la Industria Hidrocarburiífera del Ecuador, *EL PETRÓLEO EN CIFRAS 2020*, página 13; así mismo, la composición del gráfico de columnas agrupadas es de autoría propia y es parte demostrativa de la figura.

## Ecuador

### *Situación frente al cambio climático*

Un tema que para muchos políticos es “técnico”; sin embargo, aun siendo político es un tema que debe ser atendido con la mayor atención y acuciosidad, es la discriminación del significado de las décimas de grados Celsius de la temperatura global; entonces, cada fracción de grado es importante y representa cambios en los entornos globales del clima, que pueden ser muy graves, trayendo desequilibrios e impactos serísimos sobre el ser humano. El IPCC<sup>20</sup> menciona que por cada 0,5°C que se incremente en la temperatura, se incrementará también la intensidad y la frecuencia de los eventos climáticos asociados, como son los ciclones tropicales, las lluvias, sequías, olas de calor, etc. En ese contexto explican los

<sup>20</sup> El Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, por sus siglas en inglés de Intergovernmental Panel On Climate Change, IPCC.

científicos que prevén que

prevén que los eventos raros son los que tendrán mayor nivel de variación en su frecuencia. Por ejemplo, un evento extremo de altas temperaturas que en un clima sin influencia humana ocurriría una vez cada diez años, en el mundo de hoy (1,1 grados más caliente) tiene probabilidad de ocurrir 2,8 veces. En un calentamiento de 1,5 grados, se espera ocurra aproximadamente 4 veces; a los 2 grados, 5,6 veces, y a los 4 grados, hasta 9,4 veces. Así como la frecuencia, la intensidad de los eventos extremos aumentará significativamente con cada grado de más. Los pronósticos con respecto a las sequías y las precipitaciones extremas siguen el mismo patrón. (WWF, 2021)

El Panel prevé impactos sobre Latinoamérica dependerán de las regiones en los que los efectos del cambio climático incidan; en el caso de Ecuador y de algunas regiones de Colombia y Perú, se incrementarán y serán más fuertes las lluvias, consecuentemente se incrementarán los caudales de los ríos, ocasionando graves inundaciones; también, se descongelarán los glaciares andinos. Por su importancia y su facilidad de observación y medición multitemporal, también se ha convertido en un indicador de análisis que caracteriza el avance del cambio climático (WWF, 2021).

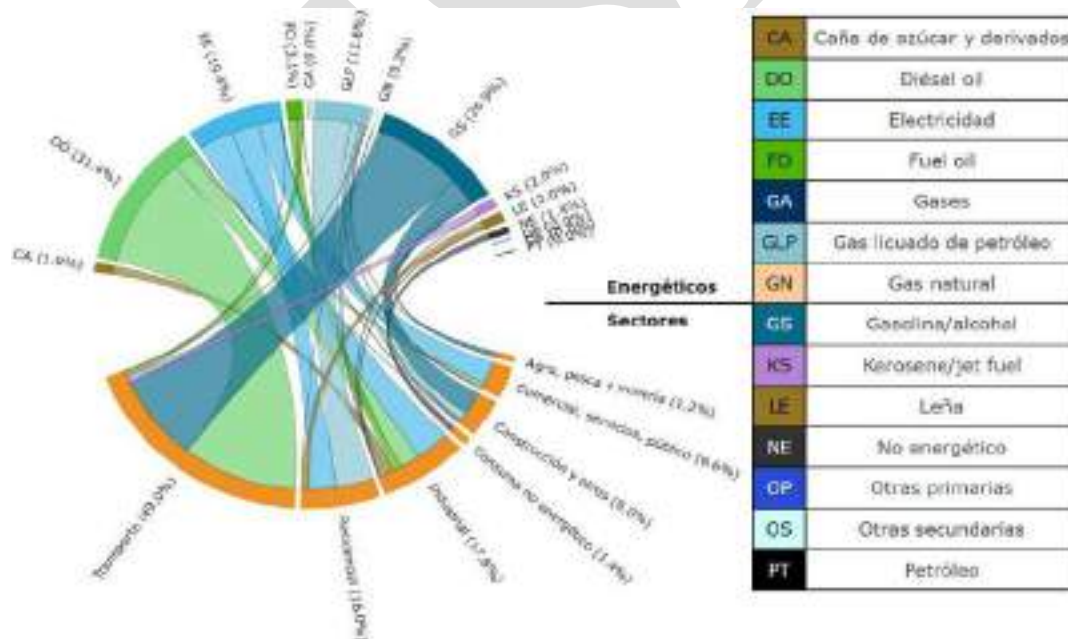
Los glaciares deben su volumen a la cantidad de hielo que logra compactarse, esto sólo es posible si la cantidad de nieve que cae en un determinado lugar es mucho mayor de la cantidad de nieve que se descongela; por lo entendido del concepto, su existencia, el de los glaciares, solo es posible en lugar en dónde hay una gran concentración de nieve y, también, en donde existen bajas temperaturas.

El peso de la nieve compacta la masa y va conformando los glaciares; por otra parte, los glaciares están animados de una vida propia, la cual está supeditada a las estaciones anuales, que producen una cinemática de los glaciares, para lo cual depende de su espesor, el ángulo del talud y la temperatura del hielo (La República, 2018). Entonces, los glaciares tienen características que deben ser tomadas en cuenta, por ejemplo, representan, aproximadamente el 10% de las tierras emergidas, que son parte de la criósfera; también representan el 90 % del agua dulce del planeta; tanto al movimiento como a su creación, los glaciares se asocian simbióticamente con las corrientes de aire y agua que crean, contribuyendo al clima de la tierra; lo que representan importantes “centrales de aire acondicionado”, sin los cuales, la vida del planeta sería compleja, con altas temperaturas (El Universal, 2022).

Ecuador ha perdido, aproximadamente, el 40% de los glaciares en los últimos 30 años. Por otra parte, 2 de las 7 coberturas glaciares que son parte de la criósfera de Ecuador están en riesgo de colapso inmediato. Uno de los fenómenos más extraordinarios es la pérdida, en 62 años, del 92% del casquete del Carihuairazo, especialmente en la última década (PNUD, 2019). Ecuador debe seguir con el empeño de cambiar su modelo de desarrollo que está aún dependiente de los combustibles fósiles; de hecho, su producción de energía, para cubrir con todas las áreas asociadas a la producción (Figura 28), hacen uso indiscriminado de energía (matriz eléctrica se conforma por un 49% de termoeléctricas, 46% de hidroenergía, 2% de energía renovable no convencional). El 83% de la demanda de energía proviene de fuentes fósiles que a su vez son las más contaminantes, entre las cuales el diésel y la gasolina. En consecuencia, el 47% de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) del país corresponden a este sector que centra su preocupación en la cantidad de GEI que son resultado de uso de vehículos. Además, la generación de 4,1 millones de toneladas de residuos sólidos al año, lo que representa 273 mil camiones de basura, de los cuales solo el 6% es reciclado. (PNUD, 2019)

**Figura 28**

*Participación del consumo final por energético y sectores: Ecuador - 2020*



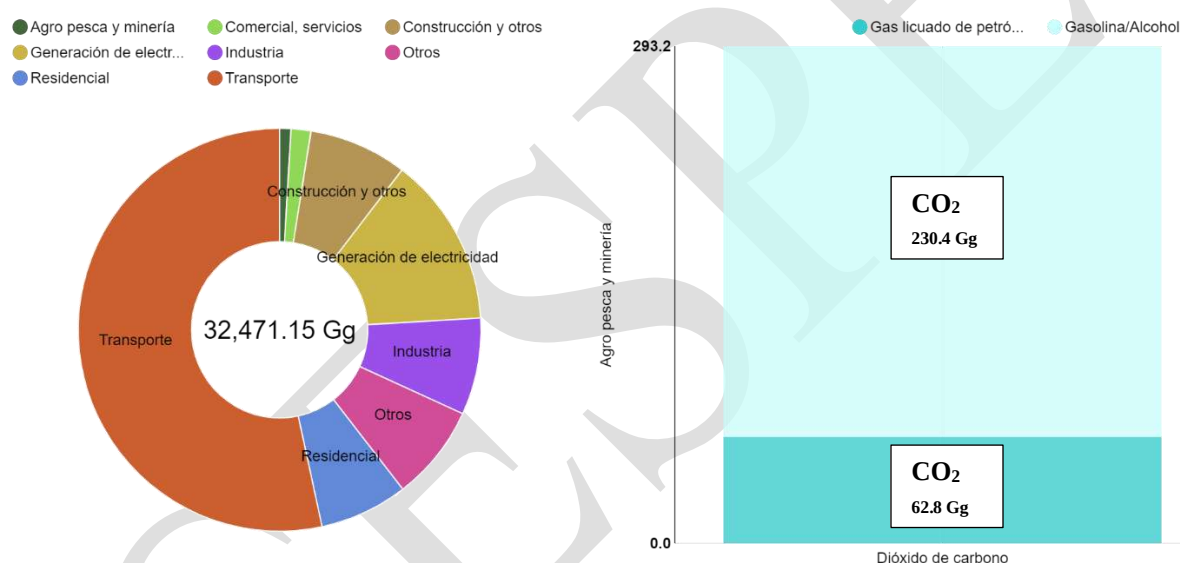
**Nota.** Las fuentes de energía se relacionan porcentualmente con la actividad prioritaria que la usa; en ese sentido, Ecuador, durante el 2020 consumió 448971,08 [10° BTU]. Reproducido de “Ecuador Participación del consumo final por energético y sectores”, en OsieLsc, 2020, obtenida en 26 de julio de 2022, de <https://sielac.olade.org/WebForms/Reportes/InforamaParticipacionConsumoEnergeticoSectores.aspx?or=603&ss=2&v=3>

## Emisiones de CO<sub>2</sub>

En Ecuador existen problemas de contaminación y de emisiones de GEI's, especialmente de CO<sub>2</sub> (medidos en Gg<sup>21</sup>), que es importante optimizar, considerando las importantes reservas ecosistémicas, marinas y terrestres, que tiene, lo que incrementa la responsabilidad de reducirlas; en la actualidad, Ecuador, según datos de la OLADE de 2020, emitió 32.471.150 toneladas de CO<sub>2</sub> al año (Figura 29), en la producción de energía fósil para el agro, pesca y minería; comercio y servicios; construcción; generación de electricidad; industria; residencial y transporte, siendo este último el que mayor valor aporta a la emisión de GEI's.

**Figura 29**

*Las Emisiones de CO<sub>2</sub> de Ecuador en 2020*



**Nota.** Ecuador en 2020 emitió más de 32 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> a la atmósfera, en donde, para el agro, pesca y minería se utilizó una mayor cantidad de gasolina y alcohol, que el gas licuado de petróleo. Reproducida de “Emisiones de CO<sub>2</sub> de Ecuador”, en OSIELAC, 2020, obtenida en 27 de julio de 2022, de <https://sielac.olade.org/WebForms/Reportes/InfogramaEmisionesMetodoTecnologias.aspx?or=546&ss=2&v=3>

## Las fuentes de energía

### Petróleo.

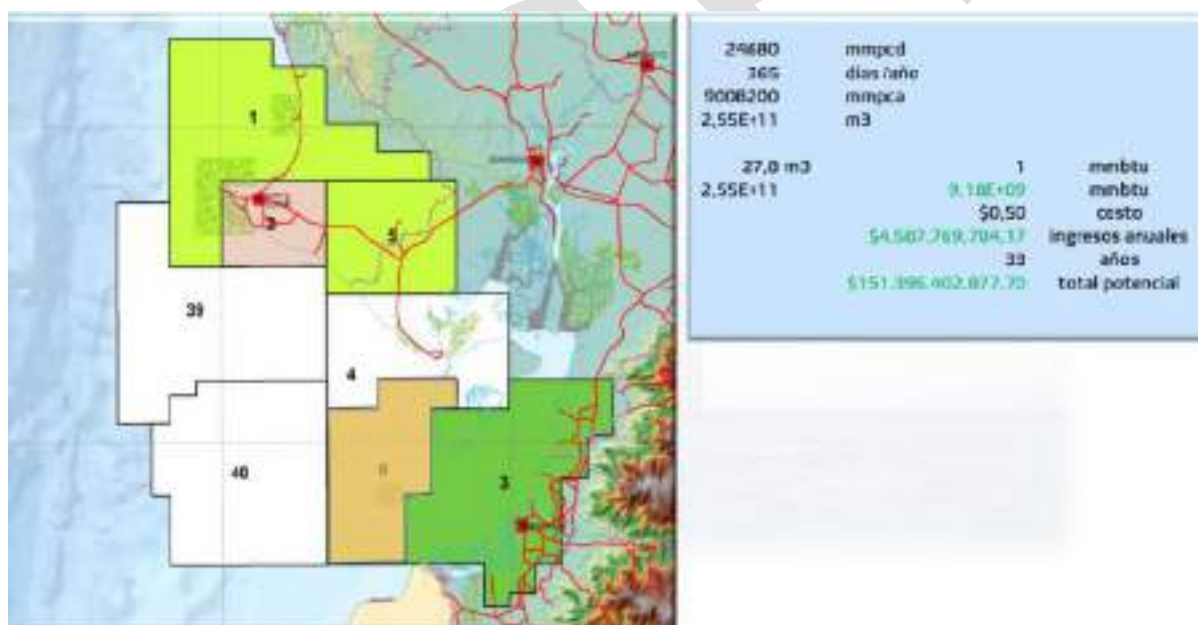
Haciendo un análisis de la producción petrolera en el Ecuador, se puede señalar que los bloques que tienen mayor relación con el ámbito de la Economía Azul son los que se encuentran dentro de la península de Santa Elena y el Golfo de Guayaquil, conforme el detalle de la (Figura 30). Estos bloques son: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 39 y 40, siendo el Bloque 6 el

<sup>21</sup> El Gigagramo es la unidad de medida de masa equivalente a 10<sup>9</sup> gramos, es decir, 1.000 toneladas. Esta medida se la utiliza para referirse a las emisiones de gases de efecto invernadero como el CO<sub>2</sub>. En ese contexto, 1Gg de CO<sub>2</sub> es igual a 1.000 toneladas de CO<sub>2</sub>.

único en donde se produce Gas Natural (Ministerio de Hidrocarburos, 2009). En el año 2020, el Bloque 6 produjo un promedio de 24.680 MMPCD, lo que significó una producción anual de 9.008.200 millones de pies cúbicos de gas natural. De acuerdo con lo establecido en el Decreto Ejecutivo 724, emitido el 24 de abril 2020, en su literal b): “El gas natural despachado por tubería para uso doméstico proveniente del Campo Amistad se fija en \$ 0,50 dólares de los Estados Unidos de América por millón BTUs”; asimismo, señala que precio oficial del Gas Licuado de Petróleo (GLP) de uso doméstico es de \$ 1,60. Si un millón de Btu (MM Btu) equivale a 27,8 metros cúbicos (m<sup>3</sup>) de gas, la producción de 24.680 MMPCD de gas mencionada con anterioridad equivaldría a 9.175.668.240,79 MM Btu, es decir, \$ 4.587.834.120,39 dólares anuales. Si las reservas que se tienen están cuantificadas para 33 años de duración, la proyección de la producción de gas natural del golfo generaría un total de \$ 151.396.402.877,70 dólares.

**Figura 30**

*Producción Petrolera Susceptible de Afinidad con la Economía Azul*



**Nota.** La información fue obtenida del Mapa de Bloques Petroleros del Ecuador Continental, escala 1:1.000.000, compilada por la Secretaría de Hidrocarburos, del Ministerio de Hidrocarburos del Ecuador, en el año 2009, con información cartográfica del Instituto Geográfico Militar.

Respecto a las reservas mundiales de crudo, Ecuador aporta con el 8,27%, y en términos económicos, a lo largo del tiempo se han observado fluctuaciones del precio del crudo que han generado ingresos variables, cuya utilización ha adolecido de ser poco efectiva, considerando las limitaciones que se han dado en la provisión de recursos económicos a temas importantes para el país, como la seguridad, la educación y la salud. En



la Figura 31 se puede apreciar el esfuerzo nacional, a través de las inversiones que se han realizado para mantener la producción petrolera.

**Figura 31**

*Inversiones de Ecuador en la Industria del Petróleo en el Periodo 2007-2020*

|       | INVERSIÓN PÚBLICA | INVERSIÓN PRIVADA | TOTAL INVERSIÓN |
|-------|-------------------|-------------------|-----------------|
| 2007  | 342,00            | 615,00            | 957,00          |
| 2008  | 991,00            | 180,00            | 1171,00         |
| 2009  | 1186,00           | 198,00            | 1384,00         |
| 2010  | 1098,00           | 415,00            | 1513,00         |
| 2011  | 1432,00           | 426,53            | 1858,53         |
| 2012  | 1754,00           | 398,06            | 2152,06         |
| 2013  | 2924,00           | 432,74            | 3356,74         |
| 2014  | 3291,00           | 495,98            | 3786,98         |
| 2015  | 2145,00           | 329,35            | 2474,35         |
| 2016  | 2108,00           | 165,76            | 2273,76         |
| 2017  | 1588,00           | 282,41            | 1870,41         |
| 2018  | 1841,00           | 225,00            | 2066,00         |
| 2019  | 1453,00           | 311,00            | 1764,00         |
| *2020 | 1425,67           | 99,59             | 1525,26         |

**Nota.** El énfasis a través del asterisco en el año 2020 corresponde a los presupuestos aprobados por el Ministerio de Energía y Recursos Naturales No Renovables, con información del MERNNR, obtenidas de la publicación de la Asociación de la Industria Hidrocarburífera del Ecuador, *EL PETRÓLEO EN CIFRAS 2020*, página 22. Los valores están en millones de dólares.

El actual gobierno del presidente Lasso anunció el incremento de la producción petrolera, hasta el doble de la actual<sup>22</sup>, para los próximos 5 años, para lo cual está gestionando un financiamiento de \$12 mil millones de dólares, iniciando, en este año 2022, con el incremento de 100.000 barriles diarios, con una inversión de \$437 millones de dólares (EFE, 2022). Progresivamente, para Ecuador, sus exportaciones petroleras mantienen una relación más razonable con las exportaciones no petroleras, de 65 a 35 (Figura 32), (MINPRO, 2021) respectivamente; de todas maneras, los ingresos que percibe Ecuador por ello aún siguen siendo significativas, \$ 7491 millones de dólares, bajo las actuales

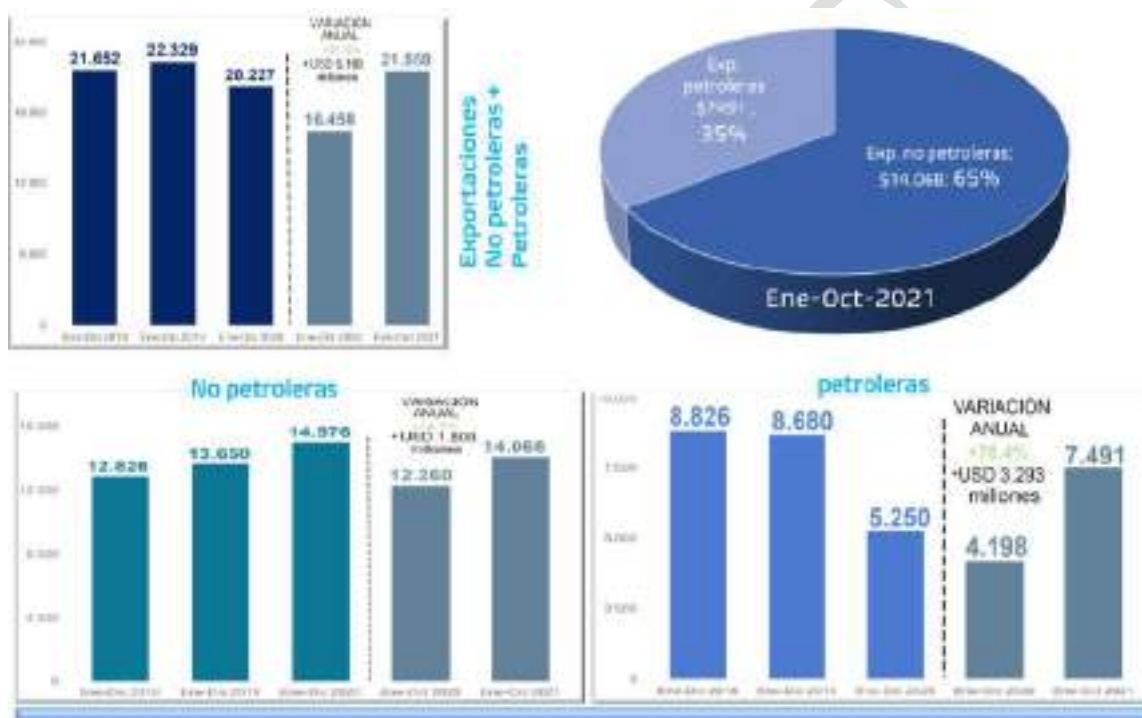
<sup>22</sup> La producción petrolera ecuatoriana hasta el 15 de abril de 2022 es de 400.000 barriles diarios, lo que implica que el esfuerzo gubernamental será incrementar hasta 800.000 barriles diarios.



circunstancias, en las que el cambio climático representa y una gran amenaza, las inversiones deberían estar orientadas al cambio de la matriz energética de fósil a renovable, cualquier impacto negativo en el mercado petrolero, como por ejemplo, la baja del costo del barril, debido a que la demanda disminuya porque el mercado estaría, en los próximos años, reemplazando vehículo híbridos o eléctricos, por los vehículos movidos por combustibles fósiles.

**Figura 32**

*Relación de Productos no Petroleros con Petroleros, Énfasis ene-oct-2021*



**Nota.** Para el periodo comprendido entre enero y octubre de 2021, las exportaciones petroleras representan casi un tercio del total de las exportaciones; en el futuro próximo será necesario considerar que ese porcentaje se transforme en capacidad productiva no petrolera exportable. El gráfico es una composición de autoría de Gómez H., autor del presente documento, tomando las figuras de las páginas 2 y 3 del Boletín mensual de diciembre de 2021, que el Ministerio de la Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca, publicado el 16 de diciembre de 2021, en la dirección electrónica: <https://www.produccion.gob.ec/wp-content/uploads/2021/12/VFBoletinComercioExteriorDiciembre2021-final.pdf?fbclid=IwAR3dpQeWuwUgQF8IOVsb7SSmLCbMPBHZkKhpxXqMA7HPEY61wWhN>

### **Energía eléctrica renovable.**

El 17 de noviembre del 2021 se inauguró la VI edición de la Semana de la Energía, en la que estuvo presente el secretario ejecutivo de la Organización Latinoamericana de Energía, OLADE, Alfonso Blanco Bonilla y el gerente del sector de Infraestructura y Energía del Banco Interamericano de Desarrollo, BID, Ariel Yépez, quienes resaltaron la importancia

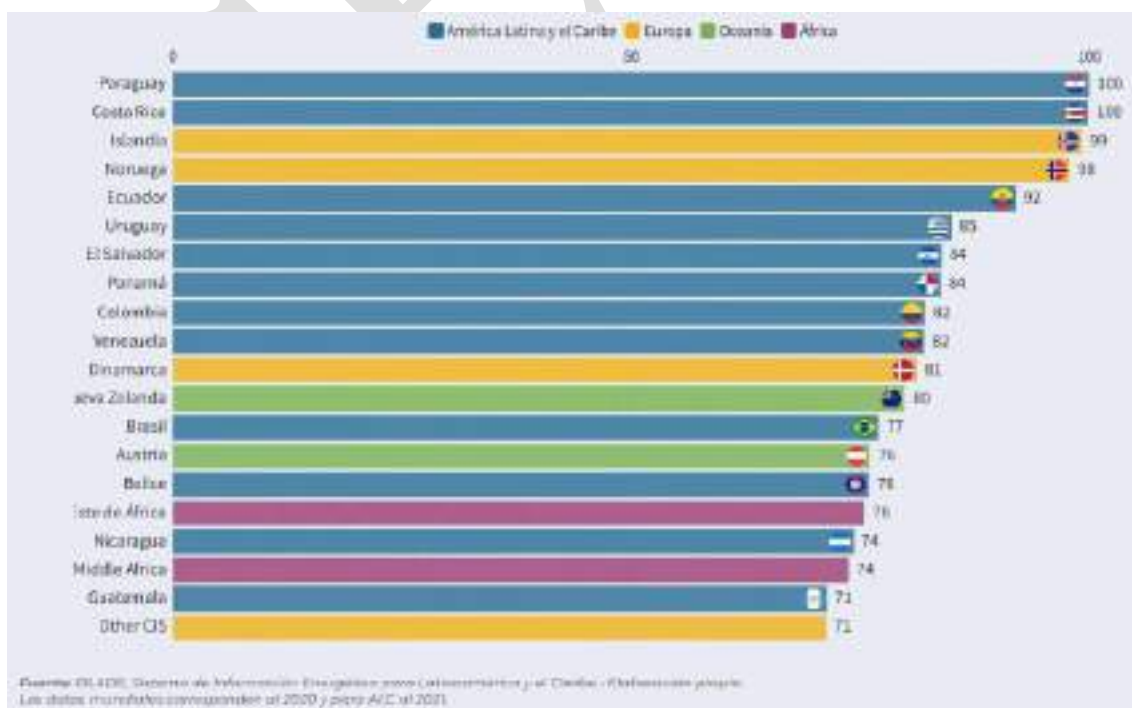
de lograr, tan pronto como sea posible, la transición energía de fósil a renovables; en ese sentido, Blanco señaló que:

Hemos logrado que un 61% de la capacidad instalada en términos de generación eléctrica provenga de energías renovables, aún en contexto de pandemia, y esto lo estamos midiendo a nivel del año 2020, logramos que nuestra región incorporara más de 5 GWh a partir de energía solar y eólica en nuestra región. (OLADE, 2021)

Latinoamérica y el Caribe, como Región global, ha contribuido con la eliminación de 10 GWh de generación de energía proveniente de combustibles fósiles, lo que es un importante aporte, considerando las actuales circunstancias por las que atraviesa el mundo, no obstante, hay aún mucho por hacer; así mismo, Blanco ha indicado que “estas acciones logran contribuir a un avance importante de casi 2 puntos porcentuales en la participación de energías renovables en la capacidad instalada de generación eléctrica”. Estas declaraciones coinciden con el ranking mundial de generación eléctrica renovable, en donde Ecuador ha alcanzado un importe quinto lugar en el esfuerzo de producir energía eléctrica con fuentes renovables, lo que satisface, ya que con 92% de fuentes renovables, la sostenibilidad se concreta en términos de mejora continua, a pesar de las complicaciones que se conoce respecto de la hidroeléctrica Coca Codo Sinclair. El ranking compila las 20 mejores prácticas globales (Figura 33).

**Figura 33**

*Ranking Mundial de Generación Eléctrica Renovable 70-100%*



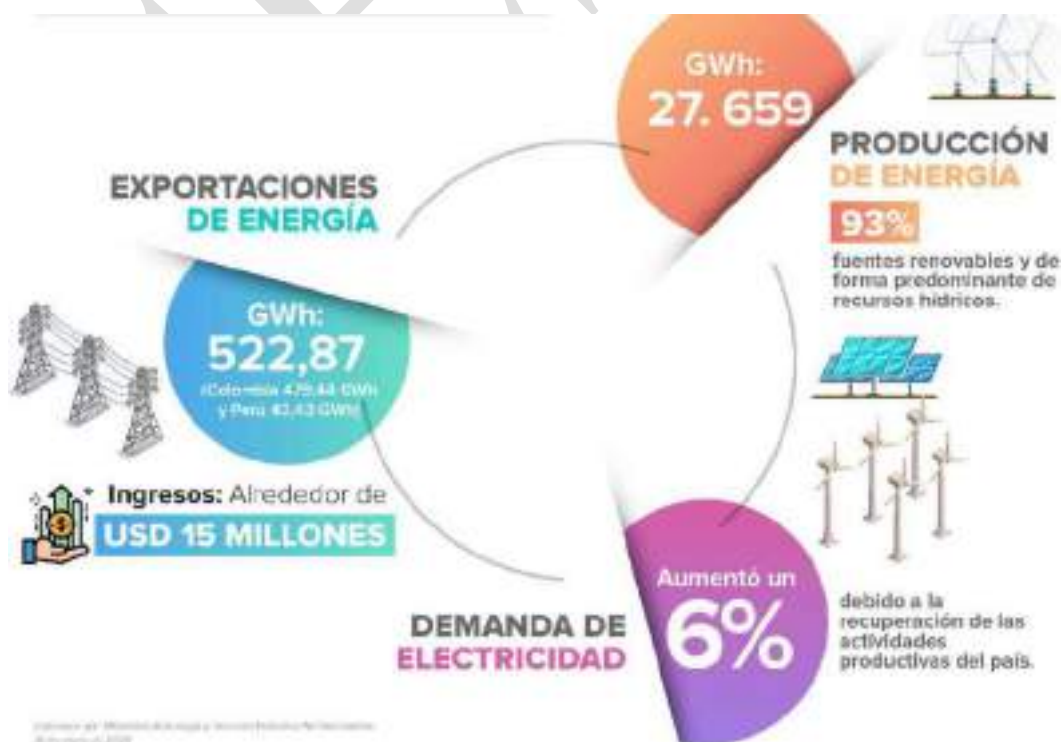
**Nota.** Según la información provista por la Organización Latinoamericana de Energía, OLADE, “A nivel mundial 20 países presentan porcentajes superiores al 70% de participación de renovables en la generación eléctrica”; dentro de la cual, Ecuador está clasificado en 5to lugar con 92%. Reimpreso de “Ranking Mundial de Generación Eléctrica Renovable 70-100%”, en OLADE, 26 de julio de 2022, obtenida el 27 de julio de 2022, de <https://www.olade.org/noticias/ranking-mundial-de-generacion-electrica-renovable-y-el-avance-de-la-region/>

### Energías renovables.

Ecuador tiene sistemas hídricos que le permiten tener varias centrales hidroeléctricas; esto hizo que la generación eléctrica de Ecuador haya sido desde las dichas centrales y permitió también la exportación de energía a otros países. En ese contexto, una vez que el mundo comenzó a normalizarse después de la pandemia de la Covid, Ecuador también inició procesos para volver a la normalidad en el sector productivo (Figura 34), incrementando en un 6% la demanda de energía eléctrica, lo que equivale a 27.659 GWh, lo que le permitió exportar un aproximado de 479.44 GWh a Colombia y 43.43 GWh hora a Perú, con un ingreso de \$15 millones de dólares. Sobre estos resultados y las posibilidades que ofrece el País en ese sentido, está desarrollo el Plan Maestro de Electricidad, PME, con el cual se pretende llegar hasta el 2031 con un considerable porcentaje de generación eléctrica basado en energías renovables, tales como “la ejecución de proyectos fotovoltaicos, eólicos, geotérmicos, biomasa, entre otros, para cubrir la demanda de energía en el corto, mediano y largo plazo” (Bloomberg Línea, 2022)

**Figura 34**

*Sector Eléctrico Ecuatoriano Cifras 2021*



Nota. Las centrales hidroeléctricas son importantes para el desarrollo del País; de hecho, el sector eléctrico que mejor aportó a la provisión de energía eléctrica. Por ese motivo, la central hidroeléctrica Coca Codo Sinclair debe ser reparada cuanto antes. Reproducida de “El 93,2% de energía que genera el Ecuador es renovable”, en Bloomberg Línea, el 14 de enero de 2022, tomada el 26 de julio de 2022, de [https://www.bloomberglinea.com/2022/01/14/el-932-de-energia-que-genera-el-ecuador-es-](https://www.bloomberglinea.com/2022/01/14/el-932-de-energia-que-genera-el-ecuador-es-renovable/#:~:text=(Cortes%C3%ADa%20Presidencia%20de%20la%20Rep%C3%ABlica%20del%20Ecuador.)&text=QUITO%20%E2%80%94%20El%2093%2C2%25,Francisco%2C%20Delsitanisagua%2C%20entre%20otras.)

[renovable/#:~:text=\(Cortes%C3%ADa%20Presidencia%20de%20la%20Rep%C3%ABlica%20del%20Ecuador.\)&text=QUITO%20%E2%80%94%20El%2093%2C2%25,Francisco%2C%20Delsitanisagua%2C%20entre%20otras.](https://www.bloomberglinea.com/2022/01/14/el-932-de-energia-que-genera-el-ecuador-es-renovable/#:~:text=(Cortes%C3%ADa%20Presidencia%20de%20la%20Rep%C3%ABlica%20del%20Ecuador.)&text=QUITO%20%E2%80%94%20El%2093%2C2%25,Francisco%2C%20Delsitanisagua%2C%20entre%20otras.)

## Marco legislativo para la mitigación del cambio climático en Ecuador

### Marco legal regional

Latinoamérica y el Caribe tienen realidades distintas y en algunos casos la generación de leyes toma mucho tiempo en su aprobación, sin embargo, podemos observar (Figura 35) que hay doce países de la región que ya tienen una ley de eficiencia energética, de cumplimiento nacional; y también podemos observar cinco países que están con un proyecto de ley. Ecuador, por lo pronto, mediante Decreto Nro. 449, de 12 de marzo de 2019, promulgó su “Ley Orgánica de Eficiencia Energética” mediante el cual se “establece el marco legal y régimen de funcionamiento del Sistema Nacional de Eficiencia Energética – SNEE. También busca promover el uso eficiente, racional y sostenible de la energía en todas sus formas” (OLADE, 2021, pág. 9)

**Figura 35**

*Estado de Arte de la Legislación de la Eficiencia Energética en Latinoamérica*



**Nota.** La necesidad de lograr una eficiencia energética, por las limitadas capacidades económicas y de generar procesos de I+D+i ha motivado que la mayoría de los países latinoamericanos hayan desarrollado una ley de eficiencia energética; o que la tengan como proyecto. Reproducida de “Leyes de Eficiencia Energética en la región de LAC”, *OLADE*, diciembre de 2021, obtenida el 28 de julio de 2022, página 8.

### ***Ley de Seguridad Pública y del Estado***

Ecuador, entre dos hemisferios, con una posición equinoccial, tiene efectos combinados del cambio climático y no cuenta con los suficientes estudios para lograr un plan de mitigación, adaptación y resiliencia, con el cual sería posible establecer cursos de acción que minimicen los impactos inexorables de una situación de la que el mundo, paulatinamente, está perdiendo el control, como el que puede evidenciarse, sin mucho esfuerzo, al ver los efectos derivados de la guerra ruso-ucraniana. En todo caso, todos los efectos negativos del cambio climático deberían ser factores prioritarios y relevantes de la Seguridad Integral y debería visibilizar con mayor énfasis en la Ley de Seguridad Pública y del Estados, que, desde su primer artículo, el problema está ausente.

#### **Título I**

##### **Del objeto y ámbito de la Ley**

**Art. 1.-** Del objeto de la ley. - La presente ley tiene por objeto regular la seguridad integral del Estado democrático de derechos y justicia y todos los habitantes del Ecuador, garantizando el orden público, la convivencia, la paz y el buen vivir, en el marco de sus derechos y deberes como personas naturales y jurídicas, comunidades, pueblos, nacionalidades y colectivos, asegurando la defensa nacional, previniendo los riesgos y amenazas de todo orden, a través del Sistema de Seguridad Pública y del Estado.

El Estado protegerá a las ecuatorianas y a los ecuatorianos que residan o estén domiciliados en el exterior, conforme lo previsto en la Constitución de la República, los tratados internacionales y la ley.

**Art. 2.-** De los ámbitos de la ley.- Al amparo de esta ley se establecerán e implementarán políticas, planes, estrategias y acciones oportunas para garantizar la soberanía e integridad territorial, la seguridad de las personas, comunidades, pueblos, nacionalidades y colectivos, e instituciones, la convivencia ciudadana de una manera integral, multidimensional, permanente, la complementariedad entre lo público y lo privado, la iniciativa y aporte ciudadanos, y se establecerán estrategias de prevención para tiempos de crisis o grave conmoción social.

Se protegerá el patrimonio cultural, la diversidad biológica, los recursos genéticos,

los recursos naturales, la calidad de vida ciudadana, la soberanía alimentaria; y en el ámbito de la seguridad del Estado la protección y control de los riesgos tecnológicos y científicos, la tecnología e industria militar, el material bélico, tenencia y porte de armas, materiales, sustancias biológicas y radioactivas, etc.

### ***Ley Orgánica de Eficiencia Energética***

Esta ley es una de las fundamentales con la que, a través de los principios de gobernabilidad podrían ser efectivos en el cumplimiento de sus tareas, no obstante, encontramos algunas lagunas e inconsistencias, entre lo que se quiere y lo que se necesita, vemos sus artículos sustanciales:

## **LEY ORGÁNICA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA CAPÍTULO I DISPOSICIONES FUNDAMENTALES**

### **Artículo 1.- Objeto y ámbito. -**

La presente Ley tiene por objeto establecer el marco legal y régimen de funcionamiento del Sistema Nacional de Eficiencia Energética – SNEE, y promover el uso eficiente, racional y sostenible de la energía en todas sus formas, a fin de incrementar la seguridad energética del país; al ser más eficiente, aumentar la productividad energética, fomentar la competitividad de la economía nacional, construir una cultura de sustentabilidad ambiental y eficiencia energética, aportar a la mitigación del cambio climático y garantizar los derechos de las personas a vivir en un ambiente sano y a tomar decisiones informadas. El ámbito de esta Ley se circunscribe a todas las actividades de carácter público o privado, institucional o particular, para las que se efectúe una transformación y/o consumo de energía de cualquier forma y para todo fin.

### **Artículo 2.- Declaración de Interés Nacional. –**

Se declara de interés nacional y como política de Estado, el uso eficiente, racional y sostenible de la energía, en todas sus formas, como elemento clave en el desarrollo de una sociedad solidaria, competitiva en lo productivo y preocupada por la sostenibilidad económica y ambiental. El Plan Nacional de Desarrollo debe contemplar dentro de sus procesos y lineamientos, elementos destinados específicamente a la política nacional de eficiencia energética y al uso racional de la energía.

### **Artículo 7.- Comité Nacional de Eficiencia Energética. -**

Para la coordinación interinstitucional en materia de eficiencia energética, se



conforma el Comité Nacional de Eficiencia Energética–CNEE, como un órgano técnico constituido por los siguientes miembros:

1. La o el Ministro rector en materia de eficiencia energética o su delegado permanente, quien presidirá el Comité.
2. La o el Ministro rector de la industria y productividad o su delegado permanente.
3. La o el Ministro rector del transporte o su delegado permanente.
4. La o el Ministro rector del desarrollo urbano y la vivienda o su delegado permanente. La o el Ministro rector del ambiente o su delegado permanente.
5. La o el Ministro rector de la economía y las finanzas o su delegado permanente.
6. La o el Presidente de la Asociación de Municipalidades Ecuatorianas o su delegado permanente.
7. Un delegado de las instituciones de educación superior con carreras acreditadas en las ramas afines a la eficiencia energética, nombrado por la Asamblea del Sistema de Educación Superior.
8. Un delegado de las cámaras de la producción y comercio.

Esta Ley Orgánica es esencial dentro de todos los esfuerzos que las entidades estatales, así como el sector privado, la academia, los sistemas de cooperación nacional e internacional, realicen en encontrar respuestas más eficientes para generar la energía que necesitan todos los sectores productivos y no productivos del País. En ese sentido está claro que se debe propender al mayor porcentaje posible de energía obtenida de procesos renovables de alta calidad; lo que implican, también, proyectos en los que los procesos de I+D+i deberán hacer su parte, en la identificación de los problemas que están implícitos en la gestión que minimice los impactos negativos del cambio climático. El mayor problema que enfrenta su principal órgano de ejecución (Figura 36), sobre todo en los procesos de coordinación y articulación, el Comité Nacional de Eficiencia Energética, CNEE, no tiene presupuesto propio, lo que es contradictorio para las necesidades que en su funcionamiento demanda.

**Figura 36**
**Aspectos más Significativos de la Ley Orgánica de Eficiencia Energética**

| ENTIDAD DESIGNADA                                                                                                                  | ALCANCE RESPONSABILIDADES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ROL                                                              | TIPO                                                                                           | EQUIPO TÉCNICO | PRESUPUESTO                                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ministerio rector de las políticas públicas de energía, innovación y eficiencia energética                                         | Será competente, entre otras, de establecer políticas para la reducción del consumo energético, incentivar estrategias entre los diferentes sectores para el fomento de la eficiencia energética y establecer mecanismos de información.                                                                                                                                                                                                                                   | Diseño de políticas y implementación de estas.                   | Estatal                                                                                        | SI             | Asignado como parte de Presupuesto General del Estado.                                             |
|  Consejo Nacional de Eficiencia Energética (CNCE) | Derivado, encargado de la coordinación interinstitucional en materia de eficiencia energética y entre otras funciones, la de coordinar el funcionamiento del CNCE. Entre sus competencias, entre los ejes de acción referentes a: Institucional, Legal y Regulatorio, Política, planificación y proyectos y Económico financiero.<br><br>La ley indica que el CNCE contará con la asesoría de un Consejo Consultivo, integrado por diversos representantes de la sociedad. | Asesoría y apoyo en el diseño de políticas al Ministerio rector. | Mixto, conformado por representantes de los ministerios y representantes de la sociedad civil. | SI             | No tiene presupuesto propio, conformado por diversos recursos y por invitaciones a sociedad civil. |

**Nota.** Extracto de los aspectos más significativos de la Ley Orgánica de Eficiencia Energética. Reproducida de “Leyes de Eficiencia Energética en la región de LAC”, *OLADE*, diciembre de 2021, obtenida el 28 de julio de 2022, página 17.

**Estrategia Nacional de Financiamiento Climático del Ecuador**

No obstante, con relación a Ecuador, del 23 al 25 de febrero de 2021, durante la semana del financiamiento climático, Ecuador 2021, se materializó un compromiso para cumplir los objetivos nacionales e internacionales relacionados con el esfuerzo de minimizar el cambio climático, con la presentación de la primera Estrategia Nacional de Financiamiento Climático del Ecuador, EFIC. El evento contó con la presencia de:

- Ministerio de Relaciones Exteriores y Movilidad Humana;
- Ministerio de Economía y Finanzas;
- Ministerio del Ambiente y Agua;
- El Embajador de la República Federal de Alemania en Ecuador;
- El Embajador Regional del Reino Unido para Latinoamérica para la COP26;
- El Director de la División de Desarrollo Sostenible y de Asentamientos Humanos de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe, CEPAL;
- La Superintendencia de Bancos;
- La Superintendencia de Economía Popular y Solidaria;
- El Banco de Desarrollo del Ecuador;
- El Banco de Desarrollo de América Latina, CAF;
- La *Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit*, GIZ;
- El Grupo de Financiamiento Climático para América Latina y el Caribe, GFLAC;
- La Alianza para el Desarrollo Urbano Sostenible, ADUS; y,
- la Academia y la sociedad civil.

Se ha detallado a los organismos estatales y autoridades que estuvieron presentes

para convalidar el nivel de compromiso que hubo en el momento de signar el EFIC, el cual fue el resultado de un trabajo de carácter inter institucional que inició en junio de 2020, el que le daba a Ecuador las mismas oportunidades que en su momento han recibido también Chile, Colombia y México para integrar el área ambiental con el área de los ministerios de economía y finanzas, con una visualización hacia el año 2030. Lo que hay que tomar muy en cuenta es que la EFIC es un instrumento de política pública de planificación, que brinda las orientaciones necesarias para definir la visión del Ecuador, sus prioridades y líneas estratégicas sobre fuentes, usos, condiciones habilitantes y la canalización del financiamiento climático para proyectos de mitigación y adaptación al cambio climático. (CEPAL, 2021)

Esta es una muestra del esfuerzo por “atar” dos elementos fundamentales, que en Latinoamérica implica capacidades algo disímiles, como son la línea del financiamiento estatal para la mitigación del cambio climático, con la propia planificación estatal para hacerlo, de hecho, las líneas de acción del EFIC no dejan dudas de esa intención:

- 1) Gobernanza clara y efectiva del financiamiento climático;
- 2) Consolidación de un sistema financiero que integre transversalmente el enfoque climático; y
- 3) Acceso, gestión, asignación y movilización efectiva y eficiente de financiamiento climático.

### ***La Política de la Defensa Nacional del Ecuador***

El Ministerio de Defensa Nacional y, consecuentemente, las Fuerzas Armadas tienen plena consciencia del cambio climático y de sus consecuencias negativas sobre el entorno, terrestre, marino y aéreo del ecuatoriano; de hecho, en el “Exordio”, el expresidente Lenín Moreno, en el sexto párrafo declara:

En la actualidad existen diversas amenazas, situaciones de riesgo y otras preocupaciones como son en sus respectivas categorías, (...), la pesca ilegal no declarada y no reglamentada, (...). De la misma manera, riesgos como la degradación ambiental, los flujos migratorios irregulares y la contaminación del medio marino, entre otros; que afectan la soberanía del Estado. (MDN, 2019, pág. 9)

En esa misma línea de pensamiento y de gestión institucional, el exministro de Defensa Nacional, GRAD. Oswaldo Jarrín, en la “Presentación” de la Política de Defensa Nacional del Ecuador, iniciando en el primer párrafo, señala que:

Los procesos de globalización, geoeconomía, transnacionalización e interdependencia de fenómenos sociales como: la migración forzada, el alto índice de

necesidades humanas insatisfechas, el crecimiento y decrecimiento poblacional, la inequidad social, los ciberataques, **el cambio climático**, entre otros, **generan varios tipos de conflictos alrededor de mundo**. (MDN, 2019, pág. 11)

*Nota.* Con claridad insoslayable evidencia los impactos negativos del cambio climático, como “fenómenos sociales”, y como generadores de conflictos alrededor del mundo. Los textos con énfasis con negrita y subrayado son intencionales del autor.

Una de las características que permitirán los procesos de resiliencia ante el cambio climático y la ejecución de tareas para minimizar sus impactos y alcanzar la adaptabilidad climática afín, es el mantenimiento y el control efectivo del territorio a nivel nacional, algo que sólo le es posible a las Fuerzas Armadas, tras el mandato del ejecutivo, al nivel estratégico militar de la Jefatura del Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas. La efectividad del control del territorio se vuelve un aspecto “oculto” tras una nube, porque nadie quiere evidenciar su significado, en los actuales tiempos. Eso se haría con el único fin previsto, supra, la protección de la población. Este segundo párrafo también es prolífico, sobre todo cuando evidencia otro aspecto sustancial de la adaptabilidad del ser humano, en el entorno del conocimiento adquirido a partir de la investigación e innovación:

Los objetivos y lineamientos estratégicos de la defensa han sido construidos conforme al marco normativo vigente (nacional e internacional), que contemplan: **ejer- cer el control efectivo del territorio nacional**, así como, apoyar a las instituciones en la **protección de la población**; fortalecer las capacidades estratégicas de las Fuerzas Armadas; contribuir a la cooperación internacional; y **contribuir al desa- rrollo nacional mediante actividades de cooperación intersectorial, investigación e innovación en las industrias de la defensa**. (MDN, 2019, pág. 12), segundo párrafo

*Nota.* Los textos con énfasis con negrita y subrayado son intencionales del autor.

En los cuarto y quinto párrafos, de la página 12 de la Política de la Defensa Nacional del Ecuador, menciona a la CONVEMAR, como eje sustantivo de la gestión de los intereses marítimos y, además, evidencia la visión oceanopolítica del Estado ecuatoriano hacia los espacios marítimos jurisdiccionales y no jurisdiccionales, haciendo énfasis en la cuenca Asia-Pacífico y la Antártida, en el contexto de la seguridad marítima, la cual, hoy en día tiene nuevos enfoques holísticos, en los que está incluido el cambio climático y sus efectos negativos, que en muchos aspectos y dentro de la ortodoxia se contraponen con las conceptualizaciones que hasta el 2015 se conocían como la línea base del pensamiento marítimo en el ámbito de la seguridad marítima.

Con la adhesión del Ecuador a la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar, se marcó un hito importante que permite, en el marco del derecho marítimo internacional, ejercer la soberanía y derechos de soberanía sobre los espacios marítimos jurisdiccionales como Estado ribereño. En este contexto, la visión oceanopolítica del Ecuador hacia la cuenca del Pacífico y de la Antártida amplía un escenario y **compromiso para la defensa** en el marco de la seguridad marítima, y con ello el desarrollo de las capacidades para **proteger los intereses marítimos nacionales** y **reducir las amenazas y riesgos latentes**, no solo en los espacios marítimos jurisdiccionales, sino más allá de la jurisdicción nacional. (MDN, 2019, pág. 12), cuarto párrafo.

*Nota.* Los textos con énfasis con negrita y subrayado son intencionales del autor.

En esa nueva visión y en la perspectiva de una visión oceanopolítica, que también es holística en cuanto a la gestión de los intereses marítimos en donde éstos se encuentren, permite, ante todo, evidenciar un problema que per sé es extremadamente grave, como es el cambio climático y sus efectos negativos sobre la humanidad; lo cual, de alguna manera presiona a nivel internacional a considerarlo en esas dimensiones, dejando de lado filosofías que son buenas, en el contexto del constructo que genera pensamiento y consciencia, pero que ralentiza la connotación de “urgente” que implica el cambio climático.

Bueger ya hace una crítica constructiva sobre el hecho de asumir las conceptualizaciones respecto a que dentro de la seguridad marítima sólo se debe considerar lo que está dentro de una “lista de lavandería” que, estando de moda, provee a los Estados y a la política de ciertos Estados, espacios de gestión internacional que tienen varias aristas e intereses y que no siempre se orientan a la solución de los problemas de la seguridad marítima, con la urgencia con la que deben ser resueltos. En esa lista de lavandería que identifica Bueger está “amenazas tales como disputas interestatales marítimas, terrorismo marítimo, piratería, tráfico de estupefacientes, personas y mercancías ilícitas, proliferación de armas, pesca ilegal, delitos ambientales o accidentes y desastres marítimos”, entonces, su análisis va por el hecho de que...

El argumento es entonces que la seguridad marítima debe definirse como la ausencia de estas amenazas. Este enfoque de 'lista de lavandería' para definir la seguridad marítima ha sido criticado con razón por ser insuficiente, ya que no prioriza los problemas, ni proporciona pistas sobre cómo se interrelacionan estos problemas, ni describe cómo se pueden abordar estas amenazas. Además, crea rompecabezas

duraderos sobre qué amenazas deben incluirse. ¿Son el cambio climático y los desastres en el mar problemas de seguridad marítima? ¿Deberían tratarse las disputas interestatales en términos de seguridad nacional en lugar de seguridad marítima? Otros abogan por una comprensión de la seguridad marítima como “buen” o “orden estable en el mar”. (Bueger, 2015)

Bueger evoluciona en la visión de la seguridad marítima y se enfoca hacia lo esencial que es analizar y obtener un curso de acción que permita neutralizar a las amenazas, identificadas y conceptualizadas como tales, en ese concepto, en el más general, el cambio climático ya es una amenaza y como tal debe ser tratada y entendida a todo nivel dentro de la estructura estatal. En ese contexto, la seguridad marítima tiene tantas relaciones cercanas y lejanas, que puede crear un tejido que puede unir los antiguos y actuales conceptos, en la configuración del escenario de las soluciones, en ese inicio, considera cuatro grupos conceptuales, que, por el momento, puede caracterizar a las dimensiones de la seguridad marítima: poder marítimo, seguridad marítima, economía azul y resiliencia humana (Figura 37) (Bueger, 2015) (Figura. De ahí que la percepción de esa visión en el contexto de la Política de la Defensa Nacional del Ecuador de 2018 guarda esa relación fundamental.

**Figura 37**

*Esquema de la Seguridad Marítima Propuesta por Christian Bueger*



**Nota.** La visión holística de Beuger, con relación a la seguridad marítima, expresada en términos de las relaciones geo y oceanopolíticas de los Estados marítimos. El cambio climático pondera en los aspectos de conceptualizarse como una amenaza (rojo) sino en las distintas interacciones que sus efectos negativos pueden incidir en los otros matices de las actividades humanas. Reimpresión de la de las “JORNADAS MARÍTIMAS DIGEIM 2022: Gobernanza y gobernabilidad



marítimas”, de la presentación *Gobernanza de mares y océanos en el Siglo XXI*, de Gómez H, en 19 de julio de 2022, obtenida el 25 de julio de 2022.

En el Capítulo inherente a la ESTRATEGIA DE DEFENSA Y SEGURIDAD NACIONAL, en el párrafo 6, conceptualiza a la “seguridad” en el contexto de la Política de la Defensa Nacional del Ecuador, designándole a ser una “condición” en la que el Estado actúa con la libertad suficiente para el desarrollo de las estrategias que, se entiende, deberán ser eficientes y oportunas, para minimizar las amenazas y riesgos derivados, entre otros hechos circunscrito en la categorización de “naturales”, en los que incluye, sin dudas a los aspectos que directamente tienen que ver con el cambio climático, que son “las catástrofes naturales, alteración del ambiente, pandemias, etc., que afectan a sus intereses y a los de la sociedad en general”

Se entiende por **seguridad**, dentro del ámbito nacional, a la condición en la que el Estado puede actuar libremente y desarrollar sus estrategias para **reducir las amenazas y riesgos** provenientes de acciones intencionadas o de emergencias de **origen natural o antrópico**, siendo en el primer caso, el conflicto internacional, el terrorismo, la piratería, el crimen organizado, el narcotráfico y sus delitos conexos; y, en el segundo, las catástrofes naturales, alteración del ambiente, pandemias, etc., que afectan a sus intereses y a los de la sociedad en general. (MDN, 2019, pág. 24)

**Nota.** Los textos con énfasis con negrita y subrayado son intencionales del autor.

Las acciones de las entidades estatales que deben tomar cursos de acción en el caso de existir graves alteraciones del orden interno, ante la actuación incidente y destructiva de cualquier amenazas o riesgo, tanto en la visión holística de Bueger, como la connotación que le da la Política de la Defensa Nacional del Ecuador, tiene la claridad del concepto de gobernabilidad y, de ninguna manera, todo aquello que pueda excluirse al control del Estado en lo que es fundamental para estos casos, nuevamente, tomar decisiones, a través de los instrumentos legales y estatales que están a la mano de los gobernantes, lo que implica que políticamente el ámbito de gestión claro para llevar a cabo las acciones que procedan, según las circunstancias. Eso se puede observar en el primer párrafo de la página 25 de la referida Política, en los términos en los que hace la diferenciación entre dos potentes conceptos, la SEGURIDAD NACIONAL y la DEFENSA NACIONAL, algo que las otras entidades estatales, que tienen la rectoría sobre las implicaciones del cambio climático, pero no logran acercarse el verdadero compromiso de minimizarlo en forma holística y con la participación de todo lo que implica el Estado, como mandato de la nación, a través del servicio fundamental de la “defensa nacional”.

La **seguridad nacional** se construye mediante la identidad del Estado firme, coherente, con un adecuado equilibrio del Poder Nacional, alto patriotismo y **unidad inquebrantable**, constituye el objetivo por alcanzar; mientras que la **defensa nacional** es el **medio** más importante para su consecución **frente a las amenazas y riesgos** que atentan contra los **intereses vitales** y estratégicos del Estado, por lo cual adopta acciones de preparación, prevención, disuasión defensiva, defensa y cooperación internacional. (MDN, 2019, pág. 25)

*Nota.* Los textos con énfasis con negrita y subrayado son intencionales del autor.

En los contextos de la seguridad nacional, como un constructo permanente, participativo y holístico, y una defensa nacional que debe ser capaz de neutralizar y minimizar a las amenazas y los riesgos, a veces, podría ocurrir que de tanto la amenaza como los riesgos pasen, impropriamente a ser sinónimos, lo que demanda las aclaraciones oportunas y correspondientes que pongan a cada término en el contexto correcto, sobre todo porque existe una tercera palabra fundamental en medio de “amenazas” y “riesgos”, que es la vulnerabilidad (Figura 38), que para efectos del cambio climático sería un error de grandes magnitudes no comprenderlo, cuando, justamente, la vulnerabilidad evidencia la debilidad de los sistemas para protegernos de las amenazas que al incrementarse la probabilidad de ocurrencia, el riesgo es ineluctable, y eso es justamente lo que ocurre con el cambio climático, que siendo una grave amenaza, por la vulnerabilidad que tiene nuestro país, es un riesgo inminente, por lo menos, hasta este punto de la historia.

La visión de la seguridad nacional ecuatoriana implica varias dimensiones que son compatibles con una visión holística, siendo que lo multidimensional, cooperativo, democrático y humano, pueda ser lo más apropiado en función del cambio climático y sus efectos negativos, claro, siempre y cuando responda o sea correspondiente con la adecuada planificación que tenga la necesaria provisión de medios, entre los cuales, además de los recursos financieros, estén los que tengan que ver con la generaciones del conocimiento y la cooperación internacional correctamente gestionada, de lo contrario, pasa a ser un esquema retórico, tal vez, en el marco de una obligación nacional o internacional, como ocurre con los NDC, que son parte sustancial de las obligaciones de los Estados, en el marco del Acuerdo de París, que si no hay recursos o medios y si no existe la comprensión de la integralidad de las responsabilidades nacionales o si no se tiene una sólida cooperación internacional, todo pasa a ser un mero documento estatal, con buenas intenciones, pero sin efectos reales sobre el problema.

En el Capítulo IV de la Política de la Defensa Nacional del Ecuador de 2018, relacionado con el “Contexto Estratégico”, en la página 39 identifica claramente, en el contexto ambiental, la amenaza del cambio climático a nivel mundial y lo que representa para nuestra visión de país como una amenaza a la sobrevivencia de la vida en el planeta; esta

declaración en la política de la defensa es sustancial porque del lado de la defensa hay claridad de las consecuencias del riesgo latente e inminente que representa. No obstante, la claridad del tema, sí existe una confusión respecto a que la Agenda de Desarrollo Sostenible 2030 de la ONU sea el único mecanismo mundial que está hecho para ese fin, sin tomar en cuenta el Acuerdo de París y los demás que están en el marco internacional desde el punto de vista técnico como el Acuerdo Marco sobre Cambio Climático de las Naciones Unidas, las COP's, el propio IPCC, entre otros.

En el contexto ambiental, **el cambio climático** altera la composición de la atmósfera e incide en la variabilidad climática y en el deterioro de la calidad del aire, tierra y agua, producto de las altas concentraciones de contaminantes, amenazando la sobrevivencia de la vida en el planeta. Esto constituye una problemática de la que se desencadenan múltiples consecuencias y fenómenos de los que se derivan desastres naturales que inciden en la seguridad. Para hacer frente a estos efectos a nivel global se ha estructurado **la Agenda 2030 de la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Sostenible**; sin embargo, los procesos de implementación de sus objetivos, a través de políticas públicas, corresponden a cada Estado a nivel local y a través de organismos multilaterales a nivel regional y global.

**Nota.** Los textos con énfasis con negrita y subrayado son intencionales del autor.

Luego, en el contexto del Capítulo V, “Amenazas y Riesgos a la Defensa y Seguridad del Estado”, en la página 53, tercer párrafo; identifica en forma general el tipo de fenómenos que se pueden producir, como parte de los efectos negativos del cambio climático, identificando claramente el riesgo que representa para la infraestructura y la seguridad del Estado. Esas directrices emanan de la misma comprensión del problema, en el momento que en este Capítulo expone que para el Estado ecuatoriano están identificados los intereses vitales y estratégicos, con los cuales, se pretende garantizar la “soberanía, propender al desarrollo nacional y alcanzar el bienestar de sus habitantes; por consiguiente, tiene la responsabilidad de proteger su territorio, población y recursos frente a cualquier amenaza que atente contra sus intereses” (MDN, 2019). Es más, haciendo alusión a la Declaración de Seguridad de las Américas<sup>23</sup>, en cuyo contexto se conceptualizó la amenaza como

---

<sup>23</sup> Esta Declaración se hizo en el contexto de la Conferencia Especial sobre Seguridad, llevada a cabo en la Ciudad de México, el 28 de octubre de 2003, en la que los Estados americanos se comprometieron a promover y fortalecer la paz y la seguridad hemisférica. En este documento hace la diferenciación entre las amenazas tradicionales y las nuevas amenazas, consensuando que las dos revisten de importancia capital para la seguridad de los Estados hemisféricos.

“fenómenos, elementos o condiciones de naturaleza antrópica, caracterizada por su capacidad, motivación e intencionalidad de atentar contra los intereses vitales o estratégicos del Estado”, abunda en el hecho de que esa realidad involucra, sin duda alguna, la gestión y participación de la Defensa y Seguridad en todos los aspectos concernientes a la cambio climático y la ocurrencia de los efectos negativos del mismo.

La degradación ambiental, cuyos efectos son derivados de los procesos extractivos de manera ilegal, la polución y el acelerado crecimiento demográfico, así como los **efectos producidos por el cambio climático** ocasionan el incremento de fenómenos que producen catástrofes naturales como inundaciones, deslizamientos de tierras e incendios forestales. La ubicación geográfica del país en el Cinturón de Fuego del Pacífico incrementa la probabilidad de ocurrencia de terremotos, tsunamis, erupciones volcánicas y un sinnúmero de fenómenos que constituyen **un peligro latente para la vida, la infraestructura y la seguridad del Estado**. (MDN, 2019, pág. 53), tercer párrafo. (MDN, 2019, pág. 53)

**Nota.** Los textos con énfasis con negrita y subrayado son intencionales del autor.

En el tercer párrafo, de la página 58, de la Política de la Defensa Nacional del Ecuador, ofrece una visión de las consecuencias del cambio climático con relación a la disminución de los recursos naturales y el camino que conduce hacia los conflictos sociales, sumado al tema del incremento de la población y la demanda de medios para supervivir, produciendo flujos migratorios y las implicaciones de ello, en sociedades que también se debilitarán. En ese contexto y en el realismo de los causa-efectos del cambio climático, la política de la Defensa dejar dos aspectos a considerar, el primero, la implementación de políticas migratorias menos flexibles; y, la segunda, la necesidad de tomar medidas para minimizar los impactos del cambio climático y las consecuencias de otros fenómenos naturales y antrópicos, entendiéndose, que generen los mismos efectos, aclarando, que de una u otra manera, se trata del cambio climático. En todo caso, es directriz importante, dentro del conjunto del deber ser de la Política de la Defensa Nacional ecuatoriana, que en mucho se adelanta a las mismas acciones que deberían llevar otros estamentos estatales, lo que hace ver, finalmente, la transversalidad de la Defensa en los temas del cambio climático.

La explotación de recursos con limitadas medidas de **mitigación y la afectación del cambio climático** conllevan a la reducción de los recursos naturales. Los recursos renovables mantienen la tasa de generación; sin embargo, el reparto inequitativo de los mismos origina tensiones entre los Estados. En este sentido, es evidente el

aumento de **conflictos sociales** por el acceso a los recursos debido al incremento de la población mundial y el crecimiento de necesidades sociales. Como una de las consecuencias, se evidencia un incremento en los **flujos migratorios** por estas desigualdades y por la continuidad de **conflictos de variada índole**, lo que conlleva a los Estados a implementar políticas migratorias menos flexibles y tomar medidas para **reducir** los efectos de los **eventos climáticos y otros fenómenos naturales y antrópicos**. (MDN, 2019, pág. 58)

Todos los aspectos que se han detallado en los párrafos anteriores con relación al cambio climático, es el marco conceptual en el que la Defensa determinará sus planes de acción y la provisión de medios para las Fuerzas Armadas, lo que, finalmente, se plasman en los objetivos estratégicos de la Defensa:

1. Ejercer el control efectivo del territorio nacional: continental, insular, espacios acuáticos y aéreos; así como de la infraestructura y recursos de las áreas estratégicas.
2. Apoyar a las instituciones en la protección de la población en sus derechos, libertades ante graves situaciones de conmoción interna y de situaciones de desastre.
3. Fortalecer las capacidades estratégicas conjuntas de las Fuerzas Armadas que sean indispensables para mantener una capacidad de disuasión y defensa de la integridad territorial y de la soberanía nacional.
4. Contribuir a la cooperación internacional de conformidad con los intereses nacionales y la política exterior del Estado.
5. Contribuir al desarrollo nacional mediante actividades de cooperación intersectorial, investigación e innovación en las industrias de la defensa.

#### ***Acuerdo de París: Contribución Determinada a Nivel Nacional, NDC***

El 12 de diciembre de 2015 fue adoptado el Acuerdo de París y entró en vigor el 4 de noviembre de 2016. El principal objetivo fue que las Partes asumieron el compromiso de mejorar sus modelos de desarrollo, con el fin de encaminar al mundo hacia el desarrollo sostenible y limitar el calentamiento de 1,5 a 2 grados centígrados por encima de los niveles preindustriales”. A partir del Acuerdo de París, las Partes también acordaron el objetivo a largo plazo de aumentar la capacidad de adaptación a los efectos adversos del cambio climático, fomentar la resiliencia al clima y el desarrollo de bajas emisiones de gases de efecto invernadero, de manera que la producción de alimentos no se viera amenazada.



Además, acordaron trabajar para que las corrientes de financiación fueran coherentes con una vía hacia un desarrollo con bajas emisiones de gases de efecto invernadero y resiliente al clima. (UNFCCC, 2022)

En el contexto del Acuerdo de París se establecieron las “Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional”, NDC<sup>24</sup>, las cuales son de suma importancia porque definen los caminos hacia los objetivos a largo plazo, representando los esfuerzos que realizarán los Estados para reducir las emisiones de los GEI’s a nivel nacional y caracterizar los procesos de resiliencia para adaptarse al cambio climático. Para este fin, cada Parte debe preparar, comunicar y mantener “las sucesivas contribuciones determinadas a nivel nacional que se proponga lograr. Las Partes adoptarán medidas nacionales de mitigación con el fin de alcanzar los objetivos de esas contribuciones” (Acuerdo de París).

Ahora bien, Ecuador aporta a las emisiones de GEI’s globales con menos del 1%, sin embargo, ha definido esfuerzos para contribuir y evitar que la temperatura global a no más de 1,5°C, lo cual está materializado en la emisión de su primera NDC (UNFCCC, 2022), razón por la cual, en Ecuador, se creó el Programa de Apoyo a la NDC, como parte de la iniciativa global del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, PNUD, con lo que se motiva a establecer y cumplir compromisos climáticos, a cargo del Gobierno Nacional y el Ministerio del Ambiente. No obstante, en la aplicación del principio de gobernabilidad, este compromiso debe ser nacional y con la participación de todas las instituciones públicas y privadas.

Un detalle importante de esta primera NDC, es que desde el principio se identifica única y exclusivamente con el territorio terrestre, no toma en cuenta el territorio marítimo, tal como lo detalla en las “Circunstancias físicas”

El Ecuador es un país andino ubicado en el hemisferio occidental, al noroeste de América del Sur, con una extensión total de 256.370 km<sup>2</sup> que cubren tanto la superficie continental, compuesta por 3 regiones: Costa, Sierra y Amazonía, como la región Insular. (Ecuador-NDC, 2019)

Hace mención a uno de los eventos océano-atmosféricos más recursivos, más investigados y del que Ecuador tiene memoria con mayor impacto, especialmente el que se dio en el ciclo 1982-1983, refiriéndose al evento “El Niño” y a “La Niña”. Esta referencia particular, sino tiene una extensa visión respecto a las amenazas oceánicas, como

---

<sup>24</sup> NDC Por sus siglas en inglés: *Nationally Determined Contributions*.

consecuencia de los efectos adversos del cambio climático, entonces la solución no es holística y acarreará un espacio gris, especialmente cuando se hable de los efectos en las alteraciones de la temperatura en el agua de los océanos, comenzando por el incremento del nivel del mar, cuya mención es errónea, en la página 4 del NDC; sobre todo porque la información para ese monitoreo está en las bases de datos del Instituto Oceanográfico de la Armada, INOCAR.

Aunque **no existen previsiones contrastables sobre el aumento del nivel del mar en Ecuador**, los datos manejados a nivel mundial prevén elevaciones que permiten considerar a este fenómeno como una amenaza con incidencia significativa, fundamentalmente en las zonas más bajas, que pueden dar lugar no solo al 1 Datos del Plan Nacional de la Gestión Integrada e Integral de los Recursos Hídricos de las cuencas y microcuencas hidrográficas del Ecuador, (SENAGUA, 2016). 4 incremento de las inundaciones, sino a una aceleración de la erosión costera y a la salinización de acuíferos y tramos finales de los ríos. (NDC-Ecuador, pag. 4)

*Nota.* El énfasis en negrita y subrayado es autoría propia para evidenciar el error

Por otra parte, nuevamente se incurre en un error, en el documento del primer NDC, cuando se identifican a los ministerios del Ejecutivo que deberán hacer gestión para efectos del cumplimiento del NDC, en ese sentido, se establece un “Plan Nacional de Adaptación”, PNA, el cual tiene el sensible y sustancial propósito de facilitación para la implementación de las medidas a través de las cuales Ecuador podrá adaptarse a las nuevas realidades que imponga el cambio climático, en los próximos años, para lo cual, dicho Plan tiene los siguientes objetivos:

- a) Reducir la vulnerabilidad a los impactos del cambio climático, a través del incremento de la capacidad adaptativa y construcción de resiliencia en los sectores priorizados establecidas en la Estrategia Nacional de Cambio Climático.
- b) Facilitar la integración coherente de la adaptación al cambio climático en los procesos de planificación al desarrollo, políticas y estrategias en los seis sectores priorizados para la adaptación en Ecuador, así como en programas y proyectos nuevos o existentes que contribuyan a la adaptación.

Dentro de la visión del Plan, se menciona que la elaboración del PNA “busca” encontrar la forma para que el riesgo climático se incluya en los procesos de planificación, para lo cual establece las siguientes estrategias, que el NDC lo refiere como “a través de”:

## Conclusiones

El uso de los combustibles fósiles, que además de proveer de grandes cantidades de dinero a las empresas que los gestionan, también dan poder geopolítico a las naciones que los producen, porque la energía es el vínculo del hombre con el desarrollo y el costo de ese desarrollo, recién, en los últimos años, es que son evaluados desde el punto de vista del cambio climático y sus consecuencias.

Los gases de efectos invernadero, GEI, por su origen fósil, liberan grandes cantidades de dióxido de carbono que es absorbido por la tierra y el mar, sin embargo, esa capacidad está debilitándose, con consecuencias muy graves para el equilibrio término del planeta.

Una de las primeras manifestaciones graves del cambio climático, es el descongelamiento de la criósfera, aquella compuesta por los polos norte y sur y los glaciares del mundo, lo que está ocasionando el incremento del nivel de los océanos.

Los países industrializados son los mayores productores de GEI's; no obstante, las consecuencias de los efectos negativos del cambio climático derivado de la concentración de los GEI's en la atmósfera, los viven los países en desarrollo y de extrema pobreza, lo que se derivará en migraciones humanas, lucha por los recursos vivos y graves crisis sociales, económicas, ambientales y políticas.

El cambio climático para Latinoamérica, por su inestabilidad social, económica y política, trae graves consecuencias para la estabilidad de los países e incertidumbre en cuanto a las soluciones.

El futuro de la humanidad pende del comportamiento de los países, asumiendo la responsabilidad de cada uno, en los procesos de sostenibilidad y resiliencia que se necesita llevar a cabo y construir. En ese sentido, las guerras son el peor medio para lograr equilibrios que les permita llegar, nuevamente, a un compromiso serio con el mundo.

Los impactos de la guerra ruso-ucraniana, con relación al uso de los combustibles fósiles, que además de evidenciar un geopolítica inmoral e injusta de parte de la Federación Rusa, impone serias dudas sobre el futuro de la humanidad, sobre todo porque los compromisos con el Acuerdo a París con relación al cambio climático se alejan de lo que se había acordado como necesario.

La manipulación de los combustibles fósiles, por parte de la Federación Rusa, ha llevado al incremento de los costos de estos, debido a la escasez, además, problemas relacionados la limitación de la producción de alimentos para el mundo.

La guerra ruso-ucraniana, caracterizada por el nivel de destrucción y el empleo de tecnología de punta para destruir los blancos, constituyen un serio riesgo para el medio ambiente.

Las razones geopolíticas de los combustibles están superando al razonamiento lógico de sus nefastas consecuencias, tanto con relación con el cambio climático; como con relación a la violación de derechos humanos; como con el desaprovisionamiento de alimentos vitales para algunos grupos humanos globales, además de poner en serio peligro las economías mundiales.

La transición de las energías fósiles a energías limpias, en la actualidad es fundamental, a pesar del tiempo que tome eso, en virtud de los colapsos sociales, económicos, políticos y ambientales que pueden devenir en el futuro por los efectos negativos del cambio climático.

El cambio de la matriz energética, que es fundamentado en la tendencia mundial de la migración hacia energías limpias, obliga a nuestro país a desarrollar una propuesta de cambio estructural en la gestión del uso de los recursos naturales renovables y no renovables de cara a las tendencias y a los objetivos de desarrollo sostenible 2030.

El cambio de la perspectiva sobre la producción de los combustibles fósiles, en los próximos 28 años, periodo en el que ocurrirán grandes cambios en la tecnología del uso de la energía, fundamentado en una base tecnológica avanzada, facilita el desarrollo de los procesos de I+D+i, desde que se comprenda a cabalidad las implicaciones de no hacerlo.

El carácter técnico de la producción de combustibles fósiles, caracterizada por la investigación técnica y científica en varias disciplinas, obliga a que la gestión gerencial y política tenga un fundamento en el conocimiento generado, en todos los procesos y las respectivas transiciones a las energías limpias.

La situación del Ecuador frente al cambio climático, a pesar de tener elementos bien estructurados en la parte formal de exigencia de los acuerdos internacionales, en la práctica necesitan recursos y políticas sustanciales para que la ejecución de estas sea efectiva.

Dentro del principio de gobernabilidad, en la que cada uno de los estamentos estatales deben visualizar acciones de cooperación, coordinación y articulación mutua, para generar las políticas y las acciones para la mitigación y adaptación al cambio climático, la gestión del Ministerio de Defensa Nacional es transversal, no obstante, no se lo visualiza eso, sobre todo en la presentación del primer NDC, del Acuerdo de París.

La producción hidroeléctrica, para la producción de energía eléctrica resulta ser una

de las mejores prácticas de gestión sostenible del País, a pesar de las complicaciones que se tiene por las fallas de la hidroeléctrica Coca Codo Sinclair.

El marco legislativo para la mitigación del cambio climático en Ecuador es el adecuado, aunque faltan recursos para la activación de importantes mecanismos de gestión, como los que se propone en la Ley Orgánica de Eficiencia Energética, es decir, el Comité Nacional de Eficiencia Energética.

En la Estrategia Nacional de Financiamiento Climático del Ecuador, es importante la presencia del Ministerio de Defensa Nacional, para incrementar los criterios de coordinación y articulación ante los efectos negativos del cambio climático, en el principio de gobernabilidad

Los asuntos marítimos relacionados con el cambio climático no son recogidos por los órganos rectores, como debiera serlo, aunque, desde el Ministerio de Defensa sí toman en cuenta en la Política de la Defensa Nacional del Ecuador.

La Política de la Defensa Nacional del Ecuador, un instrumento generado para la seguridad y la defensa del Estado ecuatoriano, ha tomado en cuenta la mayoría de los aspectos derivados del cambio climático y sus consecuencias, lo que permite una mejor coordinación transversal, sobre todo en la visión holística de la seguridad marítima.

El primer NDC que Ecuador ha emitido, como exigencia fundamental del Acuerdo de París, tiene aspectos de interés sustanciales, no obstante, en el principio de gobernabilidad, sobre todo en los temas marítimos, no se evidencia una acción definida, ni la participación del Ministerio de Defensa Nacional.

Quito, 29 de julio de 2022

Humberto Gómez  
Investigador-Docente

## Bibliografía

- AIHE. (2020). Consumo Energético Mundial. En A. d. Ecuador, *El Petróleo en Cifras 2020* (pág. 13). Quito, Pichincha, Ecuador: Asociación de la Industria Hidrocarburífica del Ecuador. Obtenido de <https://www.aihe.org.ec/wp-content/uploads/2021/04/PETROLEO-EN-CIFRAS-2020-WEB-OK.pdf>
- AQUAE. (15 de abril de 2022). Obtenido de Fundación AQUAE Web site: <https://www.fundacionaquae.org/wiki/que-es-energia-azul/>
- Armada de Chile. (2009). *Doctrina Marítima: El Poder Marítimo Nacional*. Valparaíso: ACANAV.CL. Recuperado el 11 de junio de 2022, de [https://www.acanav.cl/wp-content/uploads/2021/07/Doctrina\\_Maritima\\_Nacional-1.pdf](https://www.acanav.cl/wp-content/uploads/2021/07/Doctrina_Maritima_Nacional-1.pdf)
- BBC News. (5 de marzo de 2019). *Mundo*. Recuperado el 30 de abril de 2022, de BBC News Web site: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-47448899>
- BBC News. (8 de marzo de 2022). Recuperado el 26 de abril de 2022, de BBC Web site: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-60653250>
- BBC News. (14 de marzo de 2022). *Mundo*. Recuperado el 21 de abril de 2022, de BBC News Web site: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-internacional-60710182>
- BBC News. (8 de marzo de 2022). *Redacción*. Obtenido de BBC Web site: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-60653250>
- Bejerano, P. (2017). *Futuro*. Recuperado el 8 de junio de 2022, de ThinkBig Web site: <https://blogthinkbig.com/este-buque-mercante-experimenta-con-energia-eolica-para-complementar-al-diesel>
- Black, R. (26 de septiembre de 2013). Las cicatrices del calentamiento global desde la revolución industrial. *BBC News*, pág. Mundo. Obtenido de [https://www.bbc.com/mundo/noticias/2013/09/130926\\_ciencia\\_historia\\_cambio\\_climatico\\_np](https://www.bbc.com/mundo/noticias/2013/09/130926_ciencia_historia_cambio_climatico_np)



Bloomberg. (3 de abril de 2022). *Business Green*. Recuperado el 12 de abril de 2022, de Bloomberg Web site: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2022-04-03/china-s-byd-stops-producing-oil-fueled-vehicle-on-ev-shift>

Bloomberg Línea. (14 de enero de 2022). *Ecuador*. Recuperado el 25 de julio de 2022, de Bloomberg Línea Web site: [https://www.bloomberglinea.com/2022/01/14/el-932-de-energia-que-genera-el-ecuador-es-renovable/#:~:text=\(Cortes%C3%ADa%20Presidencia%20de%20la%20Rep%C3%BAblica%20del%20Ecuador.\)&text=QUITO%20%E2%80%94%20El%2093%2C%205,Francisco%2C%20Delsitanisagua%2C%20en](https://www.bloomberglinea.com/2022/01/14/el-932-de-energia-que-genera-el-ecuador-es-renovable/#:~:text=(Cortes%C3%ADa%20Presidencia%20de%20la%20Rep%C3%BAblica%20del%20Ecuador.)&text=QUITO%20%E2%80%94%20El%2093%2C%205,Francisco%2C%20Delsitanisagua%2C%20en)

Bueger, C. (marzo de 2015). ¿Qué es la seguridad marítima? *Marine Policy*, 53, 159-164. doi:<https://doi.org/10.1016/j.marpol.2014.12.005>.

Cabrera, L. (octubre de 2019). LA SEGURIDAD INTEGRAL EN ECUADOR: UNA VISIÓN CRÍTICA DEL CONCEPTO A UNA DÉCADA DE SU CONCEPCIÓN. (A. Marquina, Ed.) *Unidad de Investigación sobre Seguridad y Cooperación Internacional, UNISCI, Journal, Octubre 2019*(51), 397-416. Obtenido de <http://www.unisci.es/wp-content/uploads/2019/10/UNISCIDP51-NUMEROENTEROPdf.pdf>

CCO. (2018). *POLÍTICA NACIONAL DEL OCEANO Y DE LOS ESPACIOS COSTEROS*. Bogotá: Secretaría Ejecutiva CCO. Recuperado el 20 de junio de 2022, de <https://cco.gov.co/cco/publicaciones/83-publicaciones/383-politica-nacional-del-oceano-y-los-espacios-costeros-pnoec.html>

CEPAL. (23 de febrero de 2021). *Desarrollo Sostenible y Asentamientos Humanos*. Recuperado el 2 de julio de 2022, de CEPAL Web site: <https://www.cepal.org/es/notas/presentacion-la-primer-estrategia-nacional-financiamiento-climatico-ecuador-efic>

Chávez, P. (2004). Desarrollo tecnológico en la primera revolución industrial. *Revista de historia*, 17, 93-109. Obtenido de [file:///C:/Users/Beto\\_G%C3%B3mez/Dropbox/Dropbox/Mi%20PC%20\(Beto-G%C3%B3mez\)/Downloads/Dialnet-DesarrolloTecnologicoEnLaPrimeraRevolucionIndustri-1158936.pdf](file:///C:/Users/Beto_G%C3%B3mez/Dropbox/Dropbox/Mi%20PC%20(Beto-G%C3%B3mez)/Downloads/Dialnet-DesarrolloTecnologicoEnLaPrimeraRevolucionIndustri-1158936.pdf)

- Codina, R. (2003). VISIÓN DE LA ARMADA DE CHILE: Sobre los intereses marítimos y su contribución al desarrollo nacional. *Revista de Marina*(5), 1-11. Recuperado el 10 de junio de 2022, de <https://revistamarina.cl/revistas/2003/5/codina.pdf>
- Comisión Europea. (8 de marzo de 2022). *Acción conjunta europea por una energía más asequible y segura*. Recuperado el 30 de abril de 2022, de Comisión Europea Web site: [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/es/ip\\_22\\_1511](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/es/ip_22_1511)
- Comisión Europea. (17 de mayo de 2022). *Energías renovables en España*. Recuperado el 12 de junio de 2022, de Comisión Europea Web site.
- CONA. (12 de junio de 2022). *Antecedentes*. Obtenido de CONA Web site: [http://www.cona.cl/quienes\\_somos/antecedentes.php](http://www.cona.cl/quienes_somos/antecedentes.php)
- Cottrell, L., & Darbyshire, E. (16 de junio de 2021). *Blog*. Recuperado el 30 de abril de 2022, de CEOBS Web site: <https://ceobs.org/the-militarys-contribution-to-climate-change/>
- Daily.FT. (10 de abril de 2019). Recuperado el 11 de junio de 2022, de FT.lik Web site: <https://www.ft.lk/opinion/Global-commerce-and-sea-lines-of-communication-in-the-Indian-Ocean--A-Sri-Lankan-perspective/14-676289>
- DIGEIM. (2018). *Convocatoria para la I Reunión del Consejo de Gestión de Intereses Marítimos: Definiciones*. Armada del Ecuador, Dirección General de Intereses Marítimos / DIGEIM. Quito: Armada del Ecuador. Recuperado el 15 de junio de 2022
- DIRECTEMAR. (29 de marzo de 2021). *Misión y visión*. Recuperado el 12 de junio de 2022, de DIRECTEMAR Web site: <https://www.directemar.cl/directemar/organizacion/mision-y-vision>
- DNV. (2018). *PERSPECTIVA DE TRANSICIÓN ENERGÉTICA 2018*. Obtenido de ETO.DNV: <https://eto.dnv.com/2018/#Energy-Transition-Outlook-2018->
- DW. (7 de abril de 2022). *Economía*. Recuperado el 24 de abril de 2022, de DW Web site: <https://www.dw.com/es/si-europa-deja-de-comprar-gas-y-petr%C3%B3leo-rusos-a-qui%C3%A9n-se-los-vender%C3%A1-mosc%C3%BA/a-61396078>
- EA. (24 de noviembre de 2021). *Embajada Abierta / MUNDO MULTILATERAL #10 – LAS COP (CONFERENCIA DE LAS PARTES) SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO*.

Recuperado el 5 de abril de 2022, de EA Web site:

<https://www.embajadaabierta.org/post/mundo-multilateral-10-las-cop-conferencia-de-las-partes-sobre-el-cambio-clim%C3%A1tico>

Eco-Business. (13 de mayo de 2022). *Noticias / Carbono y Clima*. Recuperado el 13 de mayo de 2022, de Eco-Business: <https://www.eco-business.com/news/5050-chance-global-warming-reaches-15c-by-2026/?sw-signup=true>

Ecuador-NDC. (2019). *PRIMERA CONTRIBUCIÓN DETERMINADA A NIVEL NACIONAL (NDC) PARA EL ACUERDO DE PARÍS BAJO LA CONVENCION MARCO DE NACIONES UNIDAS SOBRE CAMBIO CLIMÁTICO*. Quito: Gobierno Ecuatoriano.

EFE. (11 de marzo de 2022). *Ecuador Petróleo*. Recuperado el 12 de abril de 2022, de EFE Web site: <https://www.efecom.com/efe/america/economia/ecuador-busca-12-000-millones-de-dolares-para-duplicar-su-produccion-petrolera/20000011-4759084>

El Comercio.es. (10 de marzo de 2022). *Economía*. Recuperado el 21 de abril de 2022, de El Comercio Web site: <https://www.elcomercio.es/economia/precios-subida-carne-cerveza-conservas-guerra-ucrania-20220309171542-nt.html>

El País. (9 de noviembre de 2021). *Clima y Medio Ambiente*. Recuperado el 10 de abril de 2022, de El País Web site: <https://elpais.com/clima-y-medio-ambiente/cambio-climatico/2021-11-10/una-treintena-de-paises-y-6-grandes-fabricantes-se-alian-para-terminar-con-el-coche-de-combustion-en-2035.html>

El País. (7 de mayo de 2022). *Internacional*. Obtenido de El País: <https://elpais.com/internacional/2022-05-08/bruselas-exigira-rationar-y-compartir-el-gas-si-putin-corta-todo-el-suministro.html>

El País.es. (15 de marzo de 2022). *Internacional*. Recuperado el 24 de abril de 2022, de El País Web site: <https://elpais.com/internacional/2022-03-15/zelenski-acepta-que-la-puerta-de-la-otan-esta-cerrara-para-ucrania-asi-es-y-debemos-admitirlo.html>

El Universal. (15 de mayo de 2022). *General*. Recuperado el 20 de julio de 2022, de El Universal Web site: <https://www.eluniversaledomex.mx/que-podemos-hacer-para-evitar-el-derretimiento-de-los-glaciares>

- Enérgya.VM. (julio de 23 de 2019). *Energía Verde*. Recuperado el 7 de junio de 2022, de Enérgya.VM Web site: <https://www.energyavm.es/barcos-propulsados-por-energias-renovables/>
- EPA. (23 de junio de 2021). *EPA: La Energía y el Medio Ambiente*. Obtenido de EPA Web site: <https://espanol.epa.gov/la-energia-y-el-medioambiente/descripcion-general-de-los-gases-de-efecto-invernadero>
- EPE.es. (28 de marzo de 2022). La guerra de Putin, una amenaza también para la lucha contra el cambio climático. *Economía-Descarbonización*, pág. Economía. Recuperado el 28 de abril de 2022, de <https://www.epe.es/es/economia/20220328/guerra-putin-amenaza-cambio-climatico-13429856>
- FEE. (09 de noviembre de 2019). *Fundación para la Educación Económica*. Obtenido de FEE Web site: [https://fee.org.es/articulos/la-ca%C3%ADda-del-muro-de-berl%C3%ADn/?gclid=CjwKCAjwjZmTBhB4EiwAynRmD6qm8tpfJ6inj-nL8YpOoSvEgf\\_Ba0SlsZIK3vo1rqsD3XGlihqDbhoCjmgQAvD\\_BwE](https://fee.org.es/articulos/la-ca%C3%ADda-del-muro-de-berl%C3%ADn/?gclid=CjwKCAjwjZmTBhB4EiwAynRmD6qm8tpfJ6inj-nL8YpOoSvEgf_Ba0SlsZIK3vo1rqsD3XGlihqDbhoCjmgQAvD_BwE)
- Foster, S., & Elzinga, D. (15 de abril de 2022). *Crónica ONU*. Obtenido de ONU Web site: <https://www.un.org/es/chronicle/article/el-papel-de-los-combustibles-fosiles-en-un-sistema-energetico-sostenible>
- France 24. (25 de octubre de 2021). ONU: la concentración de gases de efecto invernadero superó máximos históricos en 2020. *France 24*, pág. Medio Ambiente. Recuperado el 6 de abril de 2022, de <https://www.france24.com/es/medio-ambiente/20211025-concentraci%C3%B3n-gases-efecto-invernadero-onu>
- FundsPeople. (16 de marzo de 2022). LA GUERRA RUSIA-UCRANIA ACELERA LA TEMÁTICA DE LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA. *Inversión sostenible*, pág. Noticias. Recuperado el 30 de abril de 2022, de <https://fundspeople.com/es/la-guerra-rusia-ucrania-acelera-la-tematica-de-la-transicion-energetica/>
- Gallas, D. (15 de marzo de 2022). *BBC News / Mundo*. Obtenido de BBC Web site: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-internacional-60741745>

- Gobierno de Chile. (2018). *POLÍTICA OCEÁNICA NACIONAL DE CHILE*. Santiago: Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. Recuperado el 12 de junio de 2022, de <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1118403>
- Gómez, H. (2004). *LA CONVEMAR, UNA NUEVA VISIÓN DE LOS INTERESES MARÍTIMOS*. Armada del Ecuador, AGUENA. Guayaquil: Academia de Guerra de la Armada del Ecuador. Recuperado el 1 de junio de 2022
- Gómez, H. (mayo de 2015). *Lecturas recomendadas*. Recuperado el 10 de junio de 2022, de Agüena Web site: <https://docplayer.es/49370479-Armada-del-ecuador-academia-de-guerra-naval-lectura-recomendada-mayo-autor-cpnv-em-humberto-gomez-academia-de-guerra-naval-pagina-1.html>
- Greenpeace. (7 de abril de 2022). *Nuevo informe. Petroleras: las grandes beneficiarias de la guerra*. Recuperado el 30 de abril de 2022, de Greenpeace Web site: <https://es.greenpeace.org/es/sala-de-prensa/comunicados/la-industria-del-petroleo-ha-ingresado-3-300-millones-de-euros-adicionales-desde-la-invasion-de-ucrania/#:~:text=de%20la%20guerra-,La%20industria%20del%20petr%C3%B3leo%20ha%20ingresado%203.300%20mill>
- GT-CDS-PDA. (2011). *Informe Final / Diseñor de una Metodología Común de Medición de Gastos de Defensa*. La Paz - Bolivia: Consejo de Defensa Suramericana / UNASUR.
- Heavy.AI. (2022). *Definición de geodatos*. Recuperado el 15 de junio de 2022, de Heavy.AI Web site: <https://www.heavy.ai/technical-glossary/geodata>
- Hernández, B. (5 de noviembre de 2021). Greta Thunberg: “La COP26 es un fracaso”. *El País de España*, pág. Clima y Medio Ambiente. Recuperado el 28 de abril de 2022, de <https://elpais.com/clima-y-medio-ambiente/2021-11-05/los-jovenes-protestan-en-glasgow-contr-a-una-cumbre-del-clima-del-bla-bla-bla.html>
- Hervey-Bathurst, I. (17 de marzo de 2022). *En profundidad*. Recuperado el 30 de abril de 2022, de Schorders Web site: <https://www.schorders.com/es/es/inversores-particulares/vision-de-mercado/informes-de-mercado/la-guerra-de-ucrania-ha-acelerado-la-revolucion-de-la-energia-limpia/>

HyE. (23 de junio de 2019). *Barcos eléctricos*. Recuperado el 5 de junio de 2022, de HyE

Web site: <https://www.hibridosyelectricos.com/articulo/actualidad/asi-es-primer-barco-fluvial-mundo-propulsado-hidrogeno/20190623164852028504.html>

IDAE. (2020). *Instituto para la diversificación y ahorro de la energía*. Obtenido de IDAE

Web site: <https://www.idae.es/tecnologias/energias-renovables/uso-electrico/energias-del-mar>

IEA. (17 de diciembre de 2021). Recuperado el 1 de mayo de 2022, de IEA Web site:

<https://www.iea.org/news/coal-power-s-sharp-rebound-is-taking-it-to-a-new-record-in-2021-threatening-net-zero-goals>

INFOBAE. (4 de agosto de 2021). Los tiburones encontrados en el pesquero chino capturado en Ecuador en 2017 habitaban en las aguas de las Galápagos. *América Latina*.

Obtenido de <https://www.infobae.com/america/america-latina/2021/08/05/los-tiburones-encontrados-en-el-pesquero-chino-capturado-en-ecuador-en-2017-habitan-en-las-aguas-de-las-galapagos/#:~:text=El%20caso%20del%20Fu%20Yuan,est%C3%A1n%20protegidas%20como%20tiburones%2>

JCyA. (12 de julio de 2022). *Junta de Castilla y Aragón*. Obtenido de Importancia del

carbón: <https://energia.jcyl.es/web/es/biblioteca/importancia-carbon.html#:~:text=El%20carb%C3%B3n%20es%20un%20combustible,elevada%20durante%20millones%20de%20a%C3%B1os>.

JCYL. (14 de abril de 2022). *Junta de Castilla y León: Naturaleza y origen del carbón*.

Obtenido de JCYL Web site: <https://energia.jcyl.es/web/es/biblioteca/naturaleza-origen-carbon.html>

La República. (1 de junio de 2018). *Candilejas*. Recuperado el 25 de julio de 2022, de La

República Web site: <https://www.larepublica.net/noticia/que-son-los-glaciares-y-para-que-sirven#:~:text=Los%20glaciares%20juegan%20un%20papel,que%20sin%20ellos%20ser%C3%ADa%20asfixiante>.

La Tercera. (15 de junio de 2020). Walter Scheidel, historiador de la Universidad de

Stanford: “A corto plazo, es probable que la pandemia aumente la desigualdad”.



*Diario La Tercera*, pág. Mundo / Coronavirus. Obtenido de <https://www.latercera.com/mundo/noticia/walter-scheidel-historiador-de-la-universidad-de-stanford-a-corto-plazo-es-probable-que-la-pandemia-aumente-la-desigualdad/N45LZOHRGFD6FEIYZSRGHGX5WQ/>

Lovink, G. (2019). *Tristes por diseño: las redes sociales como ideología*. Bilbao, España: consonni. Recuperado el 15 de junio de 2022, de <https://books.google.es/books?id=uQlPEAAQBAJ&pg=PT188&lpg=PT188&dq=decorporizaci%C3%B3n&source=bl&ots=qAvPZd3JPl&sig=ACfU3U09zs5c-Xzqb4Mr-mfneIMAOiy4pg&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwiw-K-6ntT4AhXuYPEDHQWDBQQ6AF6BAgREAM#v=onepage&q=decorporizaci%C3%B3n&f=false>

Martillo, C., Pazmiño, A., K, C., & Resl, R. (2010). DESCRIPCIÓN MORFOLÓGICA DE LA PLATAFORMA CONTINENTAL DEL ECUADOR Y ANÁLISIS COMPARATIVO CON LA PLATAFORMA JURÍDICA MEDIANTE LA APLICACIÓN DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA. *Acta Oceanográfico del Pacífico*, 16(1), 109-118. Recuperado el 31 de mayo de 2022, de [https://www.inocar.mil.ec/web/phocadownloadpap/actas\\_oceanograficas/acta16/OCE1601\\_9.pdf](https://www.inocar.mil.ec/web/phocadownloadpap/actas_oceanograficas/acta16/OCE1601_9.pdf)

Martinez Busch, J. (1993). *OCEANOPOLITICA: una alternativa para el desarrollo*. (1. Andres Bello, Ed.) Valparaíso, Chile. Recuperado el 13 de junio de 2022

MDN. (2019). *La Política de la Defensa Nacional de Ecuador*. Quito: Ministerio de Defensa Nacional. Recuperado el 23 de julio de 2022

Ministerio de Hidrocarburos. (2009). MAPA DE BLOQUES PETROLEROS DEL ECUADOR CONTINENTAL. Quito, Prichincha, Ecuador: Instituto Geográfico Militar.

MINPRO. (2021). *BOLETÍN DE CIFRAS Comercio Exterior Diciembre 2021*. MIPRO. Quito: MINISTRO DE PRODUCCIÓN, COMERCIO EXTERIOR, INVERSIONES Y PESCA. Recuperado el 15 de abril de 2022, de <https://www.produccion.gob.ec/wp-content/uploads/2021/12/VFBoletinComercioExteriorDiciembre2021->

final.pdf?fbclid=IwAR3dpQeWuwUgQF8IOVsb7SSmLCbMPBHZkKhpXqMA7H  
PEY61wWhN

MINREL-CHILE. (15 de junio de 2022). *Departamento de Asuntos Marítimos*. Obtenido de Ministerio de Relaciones Exteriores Web site:  
<https://minrel.gob.cl/minrel/ministerio/direcciones/direccion-de-medio-ambiente-y-asuntos-oceanicos/departamento-de-asuntos-maritimos>

NOAA. (2022). *Servicio Nacional del Océano*. Recuperado el 8 de abril de 2022, de Oceanservice-NOAA Web site: <https://oceanservice.noaa.gov/facts/satellites-ocean.html#:~:text=Satellites%20can%20%22see%20the%20sea,collect%20ocean%20and%20climate%20data>.

OCE. (marzo de 2020). *EL OCÉANO Y LA CRIOSFERA EN UN CLIMA CAMBIANTE RESUMEN PARA PROFESORES BASADO EN EL INFORME ESPECIAL DEL IPCC EL OCÉANO Y LA CRIOSFERA EN UN CLIMA CAMBIANTE (SROCC)*. Recuperado el 9 de abril de 2022, de OCE-RAP Web site:  
[https://www.oce.global/sites/default/files/2020-07/OCE-RAP\\_SROCC-ES-10\\_V3-%2820-07-2020%29\\_WEB.pdf](https://www.oce.global/sites/default/files/2020-07/OCE-RAP_SROCC-ES-10_V3-%2820-07-2020%29_WEB.pdf)

OCEANA. (junio de 2009). *ACIDIFICACIÓN: ¿CÓMO AFECTA EL CO<sub>2</sub>*. Recuperado el 8 de abril de 2022, de Europe.Oceana Web site:  
[https://europe.oceana.org/sites/default/files/reports/Acidification\\_Report\\_2009\\_Spa.pdf](https://europe.oceana.org/sites/default/files/reports/Acidification_Report_2009_Spa.pdf)

OLADE. (19 de noviembre de 2021). *Noticias*. Recuperado el 27 de julio de 2022, de OLADE Web site: <https://www.olade.org/noticias/la-vi-semana-de-la-energia-toma-como-eje-principal-la-importancia-de-la-transicion-e-integracion-energetica-a-nivel-regional/#:~:text=%E2%80%9CHemos%20logrado%20que%20un%2061,y%20e%203%B3lica%20en%20nuestra%20regi%C3%B3n%E2%8>

ONU. (1992). *UNFCCC*. Nueva York: ONU. Recuperado el 8 de junio de 2022

ONU. (20 de noviembre de 2020). *Noticias ONU*. Obtenido de ONU Web site:  
<https://news.un.org/es/story/2020/11/1484342>

ONU. (15 de junio de 2022). Recuperado el 15 de junio de 2022, de ONU Web site:

[https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/wp-content/uploads/sites/3/2016/10/14\\_Spanish\\_Why\\_it\\_Matters.pdf](https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/wp-content/uploads/sites/3/2016/10/14_Spanish_Why_it_Matters.pdf)

ONU. (20 de abril de 2022). *Datos y cifras*. Obtenido de ONU Web site:

<https://www.un.org/es/actnow/facts-and-figures>

Planelles, M., & Alvarez, C. (14 de noviembre de 2021). Balance de la cumbre del clima de Glasgow. *El País de España*, pág. Clima y Medio Ambiente. Recuperado el 25 de abril de 2022, de <https://elpais.com/clima-y-medio-ambiente/cambio-climatico/2021-11-15/newsletter-de-clima-y-medio-ambiente-balance-de-la-cumbre-de-glasgow.html>

PNUD. (22 de octubre de 2019). Recuperado el 9 de julio de 2022, de PNUD Web site:

<https://www.undp.org/es/ecuador/blog/ecuador-y-su-ambici%C3%B3n-por-combatir-el-cambio-clim%C3%A1tico>

Ramírez-Cabrales, F., Pedroza, W., & Forero, J. (2021). *Intereses Marítimos Colombianos*. (C. C. Océano, Ed.) Bogotá D.C., Colombia: Vicepresidencia de la República-Comisión Colombiana del Océano-Armada de Colombia. Recuperado el 10 de junio de 2022, de <https://cco.gov.co/cco/publicaciones/83-publicaciones/881-intereses-maritimos-de-colombia.html>

REUTERS. (8 de diciembre de 2021). *Estados Unidos*. Recuperado el 11 de abril de 2022, de Reuters Web site: [https://www.reuters.com/world/us/biden-pledges-end-gas-powered-federal-vehicle-purchases-by-2035-2021-12-08/#:~:text=WASHINGTON%2FDETROIT%2C%20Dec%208%20,\(President%20Joe%20Biden%20on%20Wednesday](https://www.reuters.com/world/us/biden-pledges-end-gas-powered-federal-vehicle-purchases-by-2035-2021-12-08/#:~:text=WASHINGTON%2FDETROIT%2C%20Dec%208%20,(President%20Joe%20Biden%20on%20Wednesday)

Robles, J. (2022). *EL GRAN SALTO ADELANTE DE LA TECNOLOGÍA*. Obtenido de El Mundo Web site: <https://lab.elmundo.es/coronavirus/tecnologia.html>

Sabatier, P. A. (2007). *Teorías del proceso de las políticas públicas*. Buenos Aires: Westview Press.

Sabatier, P., & Jenkins-Smith, H. (1988). Policy Change and Policy-Oriented Learning: Exploring an Advocacy Coalition Framework. *Policy Sciences* (págs. 123-127). Springer.

SETEMAR. (20 de octubre de 2014). Recuperado el 21 de junio de 2022, de iacseaturtle web site: <http://www.iacseaturtle.org/docs/marco/Ecuador/Ecuador%20-%20Políticas%20Nacionales%20Oceanicas.pdf>

Sinceo2. (01 de enero de 2020). *Huella de carbono*. Recuperado el 30 de abril de 2022, de Sinceo2: [https://www.sinceo2.com/huella-carbono-calcular-medicion-empresas-inventario-emisiones/?gclid=CjwKCAjwj42UBhAAEiwACIhADot3fN90Dk59I1k5QLbmQK3uhG-VOJNcig7VdFUszRSAVZ7fUvLotxoCQtgQAvD\\_BwE](https://www.sinceo2.com/huella-carbono-calcular-medicion-empresas-inventario-emisiones/?gclid=CjwKCAjwj42UBhAAEiwACIhADot3fN90Dk59I1k5QLbmQK3uhG-VOJNcig7VdFUszRSAVZ7fUvLotxoCQtgQAvD_BwE)

Smith-Godfrey, S. (2016). Defining the Blue Economy. *Maritime Affairs: Journal of the National Maritime Foundation of India*, 2.

Solís Oyarzún, E. (2013). CHILE Y LOS INTERESES MARÍTIMOS. *Revista de Marina*(1), 13-26. Recuperado el 9 de junio de 2022, de <https://revistamarina.cl/revistas/2013/1/solis.pdf>

statista. (11 de mayo de 2022). *Aumento de precios*. (statista, Ed.) Recuperado el 11 de mayo de 2022, de statista Web site: [https://es.statista.com/grafico/27420/tasa-de-inflacion-en-america-latina/?utm\\_source=Statista+Newsletters&utm\\_campaign=283a0d8355-All\\_InfographTicker\\_daily\\_LAC\\_KW19\\_2022\\_Mi&utm\\_medium=email&utm\\_term=0\\_662f7ed75e-283a0d8355-341342186](https://es.statista.com/grafico/27420/tasa-de-inflacion-en-america-latina/?utm_source=Statista+Newsletters&utm_campaign=283a0d8355-All_InfographTicker_daily_LAC_KW19_2022_Mi&utm_medium=email&utm_term=0_662f7ed75e-283a0d8355-341342186)

The Guardian. (9 de octubre de 2019). Revelado: las 20 empresas detrás de un tercio de todas las emisiones de carbono. *The Guardian / Los Contaminadores*, pág. Noticias. Recuperado el 30 de abril de 2022, de <https://www.theguardian.com/environment/2019/oct/09/revealed-20-firms-third-carbon-emissions>

The New York Times. (Noviembre de 12 de 2021). Who Has The Most Historical Responsibility for Climate Change? *The New York Times / Climatizado*, pág. Climate. Recuperado el 29 de abril de 2022, de <https://www.nytimes.com/interactive/2021/11/12/climate/cop26-emissions-compensation.html>

The New York Times. (14 de mayo de 2022). Recuperado el 14 de mayo de 2022, de The New York Times Web site: <https://www.nytimes.com/2022/05/14/us/outer-banks-beach-houses-collapse.html>

Thoma, M. (8 de septiembre de 2010). *Punto de vista del economista*. Obtenido de EconomistsView Web site: <https://economistsview.typepad.com/economistsview/2010/09/what-is-the-role-of-the-state.html>

UNCC. (9 de abril de 2022). *Contribuciones determinadas a nivel nacional (NDC)*. Recuperado el 9 de abril de 2022, de UNCC Web site: <https://unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement/nationally-determined-contributions-ndcs/nationally-determined-contributions-ndcs>

UNEP. (25 de julio de 2018). *REPORTAJE DESASTRES Y CONFLICTOS*. (UNEP, Editor) Recuperado el 30 de abril de 2022, de ONU Web site: <https://www.unep.org/es/noticias-y-reportajes/reportajes/ucrania-enfrenta-los-danos-ambientales-del-conflicto-armado>

UNEP. (1 de marzo de 2019). *Comunicado de prensa*. Recuperado el 20 de julio de 2022, de UNEP Web site: <https://www.unep.org/es/noticias-y-reportajes/comunicado-de-prensa/nueva-decada-de-la-onu-para-la-restauracion-de-los>

UNEP. (26 de octubre de 2021). *Informe sobre la Brecha de Emisiones 2021*. Recuperado el 5 de abril de 2022, de UNEP Web site: <https://www.unep.org/es/resources/emissions-gap-report-2021>

UNESCO. (4 de junio de 2021). Recuperado el 17 de julio de 2022, de UNESCO Web site: <https://es.unesco.org/news/launch-decade-ecosystem-restoration>

UNESCO. (2021). *Informe Mundial Sobre las Ciencias Oceánicas*. Recuperado el 11 de junio de 2022, de UNESCO Web site: <https://es.unesco.org/gosr>

UNFCCC. (2022). (ONU, Editor) Recuperado el 8 de junio de 2022, de UNFCCC Web site: <https://unfccc.int/es/process-and-meetings/the-convention/que-es-la-convencion-marco-de-las-naciones-unidas-sobre-el-cambio-climatico>

UNFCCC. (14 de abril de 2022). *Artículo*. Recuperado el 8 de junio de 2022, de UNFCCC Web site: <https://unfccc.int/es/news/la-proteccion-de-los-oceanos-es-fundamental-para-la-accion-climatica>

UNFCCC. (27 de julio de 2022). *El Acuerdo de París*. Obtenido de UNFCCC Web site: <https://unfccc.int/es/process-and-meetings/the-paris-agreement/el-acuerdo-de-paris>

UNFCCC. (25 de julio de 2022). *Registro NDC*. Obtenido de UNFCCC Web site: <https://unfccc.int/NDCREG>

Verner, D. (2011). Social Implications of Climate Change in Latin America and the Caribbean. *Economic Premise - World Bank, 61*, POVERTY REDUCTION AND ECONOMIC MANAGEMENT (PREM) NETWORK. Recuperado el 18 de julio de 2022, de <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/10084>

Watts, J., Gutiérrez, P., Kirk, A., & Clarke, S. (12 de noviembre de 2021). ¿Cómo ha cambiado Cop26 el dial sobre la crisis climática? una guía visual. *The Guardian*, pág. Crisis Climática. Recuperado el 28 de abril de 2022, de <https://www.theguardian.com/environment/ng-interactive/2021/nov/12/how-has-cop26-shifted-the-dial-on-the-climate-crisis-a-visual-guide>

WEF. (11 de noviembre de 2020). *World Economic Forum*. Recuperado el 11 de abril de 2022, de WEF Web site: <https://www.weforum.org/agenda/2020/11/china-bans-fossil-fuel-vehicles-electric/#:~:text=China%20joins%20list%20of%20nations,fossil%20fuel%20cars%20from%202035.&text=From%202035%2C%20the%20only%20new,be%20'new%20De nergy'>.

WEF. (11 de noviembre de 2020). *World Economic Forum*. Recuperado el 11 de abril de 2022, de WEF Web site: <https://www.weforum.org/agenda/2020/11/china-bans-fossil-fuel-vehicles-electric/#:~:text=China%20joins%20list%20of%20nations,fossil%20fuel%20cars%20from%202035.&text=From%202035%2C%20the%20only%20new,be%20'new%20De nergy'>.

WMO. (2021). *WMO GREENHOUSE GAS BULLETIN / The State of Greenhouse Gases in the Atmosphere Based on Global Observations through 2020*. World Meteorological



Organization. Geneva, Switzerland: WMO. Recuperado el 6 de abril de 2022, de [https://library.wmo.int/doc\\_num.php?explnum\\_id=10904](https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=10904)

WWF. (23 de abril de 2015). *El océano representa la séptima economía mundial* . Obtenido de Fondo Mundial para la Naturaleza: <https://www.wwf.es/?34340/El-ocano-representa-la-sptima-economa-mundial>

WWF. (10 de julio de 2015). *What a 'blue economy' really is – WWF's perspective*. Obtenido de World Wide Fund For Nature: <https://wwf.panda.org/homepage.cfm?249111/What-a-blue-economy-really-is>

WWF. (23 de abril de 2019). *Todo lo que debes saber y cómo podemos acabar con el blanqueamiento de los corales*. Recuperado el 8 de abril de 2022, de WWF Web site: <https://www.worldwildlife.org/descubre-wwf/historias/todo-lo-que-debes-saber-y-como-podemos-acabar-con-el-blanqueamiento-de-los-corales#:~:text=La%20principal%20causa%20del%20blanqueamiento,el%20coral%20expulse%20las%20algas>.

WWF. (2021). *Cambio Climático*. Recuperado el 6 de julio de 2022, de WWF Web site: [https://www.wwfca.org/en/our\\_work/climate\\_change\\_and\\_energy/climate\\_change\\_impacts\\_la/#:~:text=Latin%20America's%20climate%20is%20changing,to%20devastating%20floods%20and%20droughts](https://www.wwfca.org/en/our_work/climate_change_and_energy/climate_change_impacts_la/#:~:text=Latin%20America's%20climate%20is%20changing,to%20devastating%20floods%20and%20droughts).

WWF. (4 de november de 2021). *Our News*. Recuperado el 27 de julio de 2022, de WWF Web site: <https://www.wwf.org.ec/?371430/El-cambio-climatico-ya-esta-aqui-ahora-que-nos-espera>