

CAMBIO CLIMÁTICO: Su Efecto sobre la Pandemia

Por Dra. Alicia Cáceres, Ph.D

Cuando se habla de cambio climático (CC) existen numerosos aspectos sociales, ecológicos y políticos que deben considerarse de una manera separada, aunque convergen en un solo efecto, la incidencia y repercusión del CC sobre cada uno de ellos puede variar.

En este artículo se va a tratar de realizar una revisión sobre el efecto del CC sobre la aparición de enfermedades emergentes y sus fatales consecuencias, pero antes de todo debemos primerar realizar algunas consideraciones sobre el CC y acuerdos internacionales que nos permitirán tener una visión más amplia de sus consecuencias políticas y sociales.

Lo primero que debemos conocer es que el calentamiento global y cambio climático son

conceptos estrechamente interrelacionados que en ocasiones son confundidos o utilizados como sinónimos. Son fenómenos provocados total o parcialmente por el aumento en la concentración de gases de invernadero en la atmósfera, principalmente el CO₂ relacionado directa o indirectamente con actividades humanas como el uso de combustibles fósiles y deforestación.

El clima no ha sido constante a lo largo de la historia. Los registros históricos y geológicos muestran claramente las variaciones del clima en una amplia gama en la escala temporal. En la escala pequeña, de unos cuantos meses, las variaciones están representadas por sucesiones de periodos secos y lluviosos a lo largo del año. En cuanto a las escalas largas, como de varios

siglos, están determinadas por eras glaciares e interglaciares (por ejemplo, la Pequeña Edad de Hielo, correspondiente a un período frío desde comienzos del siglo XIV hasta mediados del XIX, fue seguida por un periodo más cálido y es el que rige en nuestros días (Watson y col., 1991). El cambio climático global es un fenómeno que afecta al planeta entero de manera aún muy poco conocida, por ello se está abordando desde la perspectiva política como un problema internacional. En 1988, el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y la Organización Meteorológica Mundial establecieron en conjunto el Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC por sus siglas en inglés). Los propósitos con los que se creó el IPCC son: evaluar el estado del conocimiento científico sobre diversos aspectos del cambio climático, evaluar los impactos ambientales y socioeconómicos y analizar estrategias de mitigación.

El IPCC se reconoce internacionalmente como la autoridad científica y técnica sobre cambio climático, y sus evaluaciones tienen gran influencia en las negociaciones de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático y del protocolo de Kyoto. El IPCC en los últimos años (2007-2020), advirtió que el calentamiento para el 2100 será el peor que se haya

esperado con un incremento de la temperatura probablemente de 1.8 a 4 °C. A finales del siglo veinte y lo que va corrido del veintiuno se ha presentado uno de los periodos más cálidos y la temperatura media de la Tierra ha tenido los valores más altos de los últimos 130.000 años (Figura 1). Poniendo estas cifras en perspectiva, un aumento medio de 2 °C tendrá consecuencias muy relevantes no sólo a escala global, sino también regional y local -con marcadas diferencias-, de manera que en algunas partes del planeta se elevará la temperatura hasta cifras alarmantes, y en otras por el contrario pudieran llegar a bajar hasta convertirlas en fríos polares (Becerra y col., 2009; Manson y col., 2018; Bueno, 2018).

Al referirnos al cambio climático, necesariamente tenemos que referirnos al efecto invernadero que consiste en emisiones de gases a la atmosfera. Los gases de efecto invernadero (GEI) o gases de invernadero son los componentes gaseosos de la atmósfera, tanto naturales como antropógenos, que absorben y emiten radiación en determinadas longitudes de onda del espectro de radiación infrarroja emitido por la superficie de la Tierra,

Alicia Cáceres. Lic Biología. M.Sc en Ecología (IVIC). Ph.D en Botánica (UCV). Profesora de la Facultad de Ciencias (UCV).

la atmósfera y las nubes (Figura 2). Esta propiedad produce el efecto invernadero natural el cual es un proceso natural mediante la atmósfera retiene calor y permite que la superficie del planeta tenga una temperatura adecuada para la vida. El proceso ocurre gracias a la mezcla de GEI que componen la atmósfera.

Los gases cumplen dos funciones: 1) permitir el paso de la radiación solar hacia la superficie terrestre y 2) evitar el escape de la radiación infrarroja larga (en forma de calor) de regreso al espacio. Los principales GEI propios de la atmósfera son el vapor de agua, dióxido de carbono, metano, óxido nitroso y el ozono. Hay además en la atmósfera una serie de GEI creados íntegramente por el ser humano, como los halocarbonos y otras sustancias con contenido de cloro y bromo, regulados por el Protocolo de Montreal como el hexafluoruro de azufre (SF₆), los hidrofluorocarbonos (HFC) y los perfluorocarbonos (PFC).



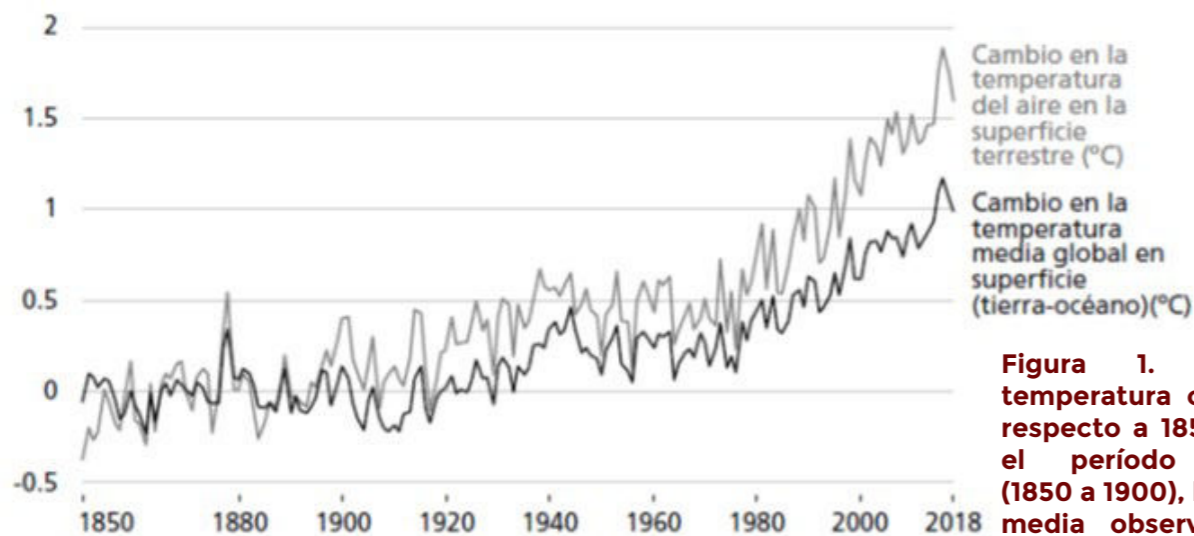


Figura 1. Cambio de temperatura observado con respecto a 1850-1900 desde el período preindustrial (1850 a 1900), la temperatura media observada del aire en la superficie terrestre ha aumentado bastante más que la temperatura media global en superficie (tierra y océano).IPCC 2020

Particular interés reviste la alteración antropogénica de la concentración atmosférica de gas ozono (O_3). La emisión de halocarburos (CFC) ha provocado una reducción de la capa de O_3 en la estratosfera. Añádase a ello que la descomposición de compuestos precursores del O_3 —óxidos de nitrógeno (NO_x) o productos orgánicos volátiles (González y col., 2003; Ly y Jiang, 2018)

Se considera que la incorporación de CO_2 a la atmósfera durante los últimos 20-25 años tuvo su origen en un 75 % en la quema de combustibles fósiles y el 25 % restante, sobre todo, como resultado de los cambios en el uso del suelo y muy particularmente de la deforestación. La concentración del CO_2 pasó de 280 a más de 360 $mg\ kg^{-1}$ en 200 años y más del 50 % de este cambio se produjo después de 1950, a una tasa de 0,8 $mg\ kg^{-1}$ por año y sigue en aumento a una tasa de 1.8 ppm por año. Se estima

que alcanzará entre 550 y 700 ppm para el año 2050 (Pan y col., 2015).

Finalmente, debemos considerar que ante este escenario, es evidente que el clima debe de algún modo ajustarse a los incrementos en las concentraciones de los GEI, que se manifestará en un aumento de la temperatura global (referido como calentamiento global) consiguientemente un aumento en el nivel del mar, cambios en los regímenes de precipitación y en la frecuencia e intensidad de los eventos climáticos extremos (tales como tormentas, huracanes, fenómenos del Niño y la Niña), y se presentará una variedad de impactos sobre diferentes componentes, como la agricultura, los recursos hídricos, los ecosistemas, la salud humana, entre otros. (Benavides y Leon, 2007).

Ante la gravedad de los escenarios de cambio climático y como esto afectaba a los países, los gobiernos de varios países comenzaron por enfocarse en

la generación de compromisos que les permitiera a nivel mundial abordar los problemas del CC. Según los informes del Panel Intergubernamental para el Cambio Climático (IPCC) los humanos del presente y del futuro próximo vamos a vivir, los estamos viviendo ya, cambios importantes en el clima mundial. Conscientes de la magnitud del problema los organismos internacionales han tomado una serie de iniciativas encaminadas a frenar el cambio climático y a reducir su efecto. La creación de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC) –acordada el 9 de mayo de 1992– estableció el mecanismo que daría forma a las negociaciones sobre el tema. Sus Conferencias de las Partes (COP) –encuentros anuales con la participación de las naciones signatarias– constituyen el espacio donde se deciden las

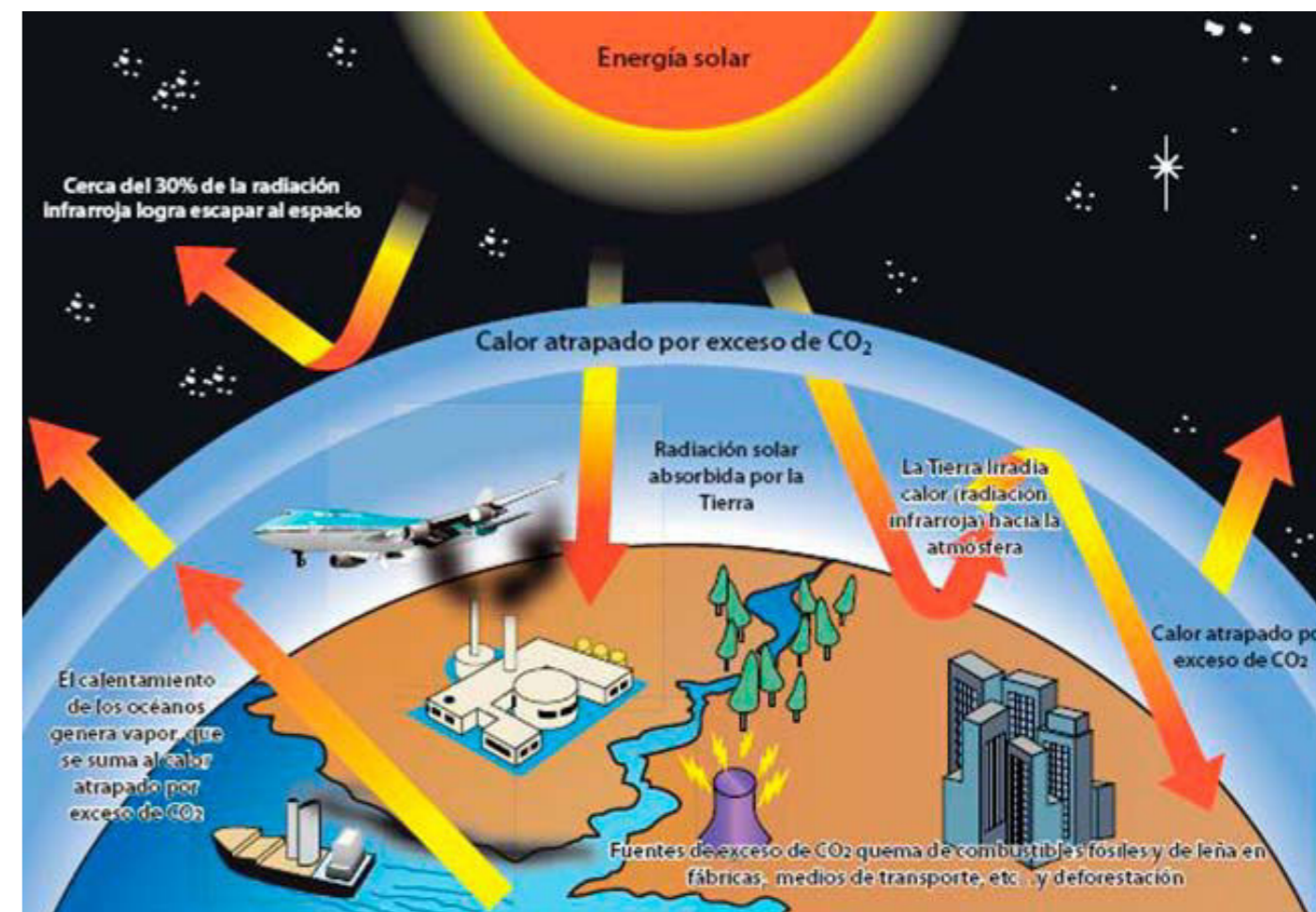


Figura 2: Efecto invernadero natural.

acciones que deben llevarse a cabo, con el objetivo de estabilizar las concentraciones de gases con efecto invernadero en la atmósfera. Si no existieran estos espacios, sería imposible organizar una respuesta global al problema, en la cual los principales responsables se comprometieran a modificar su comportamiento y adoptar medidas al respecto.

El 16 de febrero de 2005 el Protocolo de Kioto entró en vigor con el apoyo de 141 países firmantes. Fue en Berlín, marzo/abril de donde se originó “Mandato de Berlín”, las partes pusieron en marcha una nueva ronda de conversaciones para decidir la adopción de compromisos más firmes y más detallados

para los países industrializados. Después de dos años y medio de negociaciones intensas, se adoptó el protocolo de Kyoto (Japón) en 1997. No obstante, debido a la complejidad de las negociaciones, quedaron “pendientes” un considerable número de cuestiones, incluso después de la adopción del Protocolo de Kyoto. En éste se esbozaban los rasgos básicos de sus “mecanismos” y el sistema de cumplimiento, por ejemplo, pero no se especificaban las trascendentales normas que regulaban su funcionamiento.

El Protocolo de Kyoto no ha resuelto el problema, han funcionado algunas cosas, pero no ha funcionado en términos generales. Entre otras cosas porque EE. UU no

firmó el acuerdo cuando era el responsable del 25% de las emisiones totales del planeta. En el año 1997, ni China, ni India, ni Brasil, ni México asumen compromisos en este acuerdo. En este marco de trabajo se llega al año 2012, y UE cumplió sus compromisos con el protocolo de Kyoto. Luego se llega al año 2015 y se adopta el Acuerdo de París sobre Cambio Climático, un gran éxito solo por el hecho de firmarlo. No es nada fácil poner a trabajar juntos a tantos estados con posturas tan enfrentadas. Además fue posible sumar al acuerdo a EE.UU y a China (juntos sumaban el 45 % de las emisiones mundiales).

Fue firmado por 55 estados y después fue ratificado por 185 estados. Pero pronto la administración Trump dijo que se saldría del acuerdo en cuanto le fuera posible, lo cual es muy preocupante.

En principio la UE, por ejemplo, se ha comprometido a reducir sus emisiones en un 40 % para 2030 y en 2050 se quiere llegar a emisiones cero. China propone que a partir de 2030 ya no aumentará el nivel de emisiones. La India no se ha comprometido a nada en concreto. Aun así, si se cumpliera todo esto, según la comunidad científica, no aseguramos llegar al objetivo de no aumentar la temperatura menos de 2 grados.

Finalmente, en la CP7 con la adopción de los Acuerdos de Marrakech en que se establecían normas detalladas para la aplicación del Protocolo de Kyoto. Tanto el incumplimiento de los compromisos adquiridos por los países en los tratados internacionales, como la fijación de objetivos insuficientes para solucionar el problema se deben a un conjunto de factores, inherentes al funcionamiento de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC) y al modo de conducir las negociaciones. Por tanto, una de las principales dificultades para la solución del problema reside en superar las rivalidades existentes entre los mayores emisores, pues mientras no se logre crear un

pacto que se ubique en un punto intermedio entre las demandas de los implicados, será prácticamente imposible asegurar su cumplimiento (*Becerra y col., 2008; Bueno, 2018*).

En la siguiente página se puede consultar la versión en español del Protocolo de Kyoto (<http://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpspan.pdf>).

En virtud de la debilidad de la Convención para garantizar que se alcanzaran las metas de reducción de GEI aconsejadas por los científicos, el Protocolo de Kyoto obliga a los países desarrollados a reducir sus emisiones en el periodo 2008-2012 en un promedio de 5,2 % en relación con el nivel de emisiones que tenían en 1990. Los países en desarrollo no tienen obligaciones de reducción de GEI, dado que la mayor responsabilidad por las emisiones históricas y actuales recae en los desarrollados. Finalmente, los miembros se han establecido como meta fundamental reducir en un 50 % las emisiones de CO₂ para el año 2050. Ante estas realidades se tiene que las medidas planteadas en el Protocolo de Kyoto, establece que los países desarrollados deben reducir en el período 2008-2012 sus emisiones de gases de efecto invernadero en un 5,2 % respecto del nivel de 1990. Los países de la Unión Europea se han comprometido

a bajarlas un 8% como media, estableciéndose objetivos nacionales en virtud de los niveles alcanzados. Como es conocido, algunos países como los EE.UU. (causantes de una cuarta parte de la emisión de gases con efecto invernadero) o Australia han acordado no ratificar el Protocolo de Kioto.

Con esta



decisión quedan fuera del mayor esfuerzo internacional para controlar el calentamiento de la Tierra. En el futuro próximo una política efectiva de mitigación requerirá la participación de estos países y su asunción de que la adopción de alternativas a los

combustibles fósiles no sólo es compatible con el desarrollo económico, sino además una medida de salud pública científicamente comprobada (*Amelung y col., 2020*).

El cambio climático tiene efectos sobre los seres vivos:

recientes centurias ha sido significativa, y ha constituido una nueva era geológica. Es una época geológica propuesta por una parte de la comunidad científica para suceder o reemplazar al denominado Holoceno, la época actual del período Cuaternario en la historia terrestre, debido al significativo impacto global que las actividades humanas han tenido sobre los ecosistemas terrestres. Esta nueva “época de los seres humanos”, el Antropoceno, comenzó con la Revolución industrial a finales del siglo XVIII (*Costa, 2000*).

Recientes revisiones y metaanálisis de la gran cantidad de información científica disponible, indican que en la actualidad ya existen claras evidencias de que el cambio climático está teniendo efectos sobre especies animales y vegetales y sobre los ecosistemas. Los efectos del cambio climático sobre los seres vivos, se pueden clasificar en cuatro categorías a) fisiológicos (fotosíntesis, respiración, crecimiento) b) distribución geográfica (tendencia de algunas especies a desplazarse hacia mayores altitudes o hacia los polos) c) fenológicos (alteración de ciclo de vida por efecto de fotoperíodo, horas/frío, etc y d) adaptación (cambios microevolutivos *in situ*) (*Hughes, 2000; Walther y col., 2002; Root y col., 2003*). A esto habría que agregar que muchas especies, sobre

todo aquéllas de distribución restringida, incrementarán su riesgo de extinción y algunas de hecho se extinguirán por efecto directo del cambio climático. Del otro lado se tendrá que las condiciones que son generalmente más favorables para la proliferación de los insectos plagas se dan en climas más calientes (*Bellester y col., 2006*). Estaciones de crecimiento más largas pueden permitir a varias especies de insectos plagas completar un mayor número de ciclos reproductivos durante primavera, verano, y otoño. Temperaturas más calientes en invierno también pueden permitir a las larvas sobrevivir en áreas donde ahora están limitadas por el frío, causando así una mayor infestación durante la siguiente estación de cosecha.

La mayoría de los estudios han concluido que los insectos plagas serán generalmente más abundantes a medida que la temperatura aumenta, con un número de procesos correlacionados, incluyendo las posibilidades de extensión y cambios fenológicos, así como índices crecientes del desarrollo de población, crecimiento, migración e hibernación. Se espera que las plagas migratorias respondan más rápidamente al cambio climático que las plantas, ya que es posible que puedan colonizar nuevos cultivos y hábitats. Un incremento gradual del CO₂ atmosférico afectará

directamente a las especies de plagas, sin embargo, respuestas individuales de las especies al CO₂ variarán. La incidencia y la distribución geográfica de las enfermedades transmitidas por vectores pueden verse afectadas por cambios en las condiciones climáticas. Cambios en la temperatura, la humedad, el patrón de precipitaciones o vientos, o las superficies de agua tienen una influencia importante en la reproducción y maduración de vectores o huéspedes intermedios de enfermedades infecciosas. Se trata de procesos ecológicos complejos, en los que intervienen otros factores ambientales y sociodemográficos, por lo que es difícil hacer predicciones. Sin embargo, la mayor parte de los modelos indican que el cambio climático podría inducir un incremento en el número de casos y la presencia estacional de enfermedades transmitidas por vectores como la malaria, el dengue o la encefalitis transmitida por garrapatas (Aragon, 2010; Barberian y Rosanova, 2012).

En este mismo orden de ideas, es necesario hacer una breve pero importante reseña de lo relacionado con el CC y las enfermedades emergentes. Comenzaremos por definir Zoonosis emergentes, el cual se refiere según el comité mixto FAO/OMS de expertos en zoonosis en 'aquellas enfermedades e infecciones que

se transmiten de forma natural entre los animales vertebrados y el hombre y viceversa'. No tratan por tanto las zoonosis, de enfermedades de los animales, sino de procesos compartidos, comunes, a ambos tipos de especies (hombre y animales) (Ferri, 2002; Jones y col., 2013). El término emergente se aplica a la aparición de una enfermedad nueva que surge con gravedad y se difunde rápidamente. Históricamente las enfermedades emergentes se asocian, en el caso del hombre, a plagas, epidemias o pandemias cuyo recuerdo se relaciona inevitablemente con muerte y desolación, como sucedió en el caso de la peste negra en la Edad Media. Con un sentido práctico, la OMS no solo considera 'emergentes' a las enfermedades graves que se describen por primera vez, sino que da la misma consideración a aquellas otras que incrementan su presencia y aparecen en zonas nuevas o en hospedadores nuevos, las que incrementan su gravedad o las que manifiestan nuevos tipos de transmisión (en especial si se implican alimentos), cuando se reconoce por primera vez el carácter infeccioso o si se describen dificultades añadidas en su lucha (aparición de resistencias frente a los antibióticos). Los patógenos emergentes son sin duda algunos compañeros peligrosos del hombre y los animales. Se estima que existen alrededor

de 1.415 microorganismos patógenos para el hombre y, de ellos, entre el 61-65 % son de origen animal, esto es, son agentes de zoonosis más del 12 % de éstos son emergentes; solo en los últimos años se ha descrito la emergencia de más de 70 y recientemente se han recopilado nada menos que 335 entre 1940 y 2004 (Rodríguez 2002; Medina-Vogel, 2010).

Pandemia y sociedad

El efecto del CC impone nuevos desafíos en el género humano ya afecta

directamente el entorno donde viven las personas, pero es claro que el sector más vulnerable de la sociedad, son quienes viven en pobreza o con mayores necesidades de servicios básicos, infraestructura, ingresos, etc. Este grupo ya experimenta con mayor intensidad dicho impacto. La agricultura es uno de los sectores productivos afectado directamente por el cambio climático. Altieri y Nicholl (2020) señalan que para controlar las plagas, se aplican alrededor de 2.300 millones de kg de pesticidas cada año, de los cuales menos del 1 % alcanza las plagas objetivo. La mayoría de los pesticidas termina en los

sistemas de suelo, aire y agua, causando daños ambientales y en la salud pública estimados en más de U\$10 mil millones

los pesticidas a través de sus residuos en los alimentos. Muchos insecticidas causan la disminución de especies como polinizadores, enemigos naturales de las plagas, otros organismos benéficos (como mariposas y escarabajos), aves y la biota del suelo en los agropaisajes, los cuales contribuyen con funciones y servicios ecológicos clave para la agricultura. Esta pérdida de biodiversidad cuesta cientos de miles de millones de dólares anuales en la producción de cultivos y en

hacer frente a las plagas de los cultivos, sino también a enfermedades humanas como el dengue, la malaria y otras (Gibb y col., 2012; Altieri y Nicholls, 2020).

Antes de pensar en el coronavirus del 2019 como un redentor del cambio climático se deben considerar ciertas realidades producto de la pandemia. La reducción de las emisiones de GEI propicia una reflexión interesante sobre el estado del capitalismo y su papel en la construcción de la crisis climática. Mientras que la calidad del aire y las emisiones de CO₂ pueden haberse reducido parcialmente, es importante recordar que la economía global está construida y se sostiene por la quema masiva de combustibles fósiles, por lo que aunque la COVID-19 presenta un 'respiro' para el planeta (el confinamiento ha reducido la demanda de petróleo drásticamente, pudiendo alcanzar una reducción de hasta 10 millones de barriles al día) la pandemia no implica, de ninguna forma, una solución a largo plazo al cambio climático (Becerra y col., 2020). Los orígenes de esas emisiones, como las desigualdades que las sostienen, también nos predisponen a pandemias como la actual. Así, tanto la COVID-19 como el propio cambio climático son desastres 'antinaturales' en los que, más allá de una era de los seres



al año solo en los Estados Unidos. Estas cifras no incluyen los envenenamientos por pesticidas, que a nivel mundial afectan anualmente a aproximadamente 26 millones de personas. Estos cálculos tampoco consideran los costos asociados a los efectos tóxicos agudos y crónicos que causan

la salud humana, y refuerza el espiral de uso de los pesticidas amplificando sus efectos sobre humanos y ecosistemas. La aparición de unas 586 especies de insectos y ácaros resistentes a más de 325 insecticidas, indica que la agricultura "moderna" industrial se ha quedado sin herramientas, no solo para

Tabla 2. Comparación de emisiones per cápita y nacionales. Tomado de Introducción al Cambio Climático. Rodríguez y Sauzo.2012.

País	Emisiones per cápita sin UTCUTS en tCO ₂ e	Emisiones nacionales sin UTCUTS en MtCO ₂ e
Estados Unidos	19.85	6 279.84
Rusia	15.32	2 199.12
China	8.65	11 735.01
India	2.27	2 909.06
Australia	25.09	580.10
Catar	39.43	82.85
Brunei	46.21	19.02
Kuwait	54.48	195.78

Nota:
UTCUTS se refiere al uso del suelo, cambios en el uso del suelo y la silvicultura.
MtCO₂e se refiere a millones de toneladas de CO₂e.

Fuente: Elaborado con datos del año 2013 de CAIT Climate Data Explorer (2017)

humanos (el Antropoceno), se hace evidente que vivimos en el Capitaloceno, es decir, en un mundo en el que las estructuras del capital se han convertido en la principal forma de organizar y producir la naturaleza (Palacio y Hennessy, 2017, Barcelos, 2019) Asumir responsabilidades entre los países desarrollados o los de economías emergentes, podría indicar una discusión que antecede a los interés económicos de los países, donde la sociedad no tiene entrada, se parte que el bienestar económico implica bienestar social., y allí viene la pregunta ¿A quienes? ¿A qué porcentaje de la sociedad nos referimos?

Partiendo de las diferentes formas de analizar la responsabilidad de los países sobre el cambio climático. Se consideran que las emisiones pueden ser vistas en términos absolutos o en términos per

cápita (Clark, 2011). Además, pueden incluir la deforestación, cambios en el uso del suelo y la extracción de combustibles fósiles. En cada forma de análisis predomina una visión diferente, pero ninguna detalla la historia completa. La **tabla 1** muestra los resultados que se pueden obtener al analizar la responsabilidad de emisión de GEI desde el enfoque de responsabilidad histórica y el enfoque de responsabilidad actual. Se observa que los países industrializados tienen una mayor responsabilidad histórica sobre el aumento de las emisiones de CO₂. No obstante, la responsabilidad actual es compartida entre los países desarrollados y las economías emergentes de China e India.

Por otra parte, al considerar las emisiones de todos los GEI, incluyendo el cambio en el uso del suelo y

la deforestación, los países en desarrollo y las economías emergentes tienen mayor responsabilidad. Para el caso, se observa que Indonesia y Brasil, países con altos índices de deforestación, aparecen en las listas de los más contaminantes.

El tiempo de vida de los GEI en la atmósfera puede ser de varias décadas, esto significa que los países con mayor responsabilidad actual, también tendrán responsabilidad sobre el calentamiento global futuro producto de sus emisiones de GEI. En este punto es importante mencionar cómo las economías emergentes podrían estar afectando la emisión de gases. Se parte entonces que en estas economías emergentes una gran parte de sus emisiones está asociada a la manufactura de bienes para consumo en países desarrollados y aquí cabe la pregunta a quién se le

adjudica ¿Al país desarrollado que consume los bienes? ¿A las grandes corporaciones de los países desarrollados que controlan las fábricas en los países en desarrollo? o ¿Al país en desarrollo que fabrica los bienes con su mano de obra y recursos de bajo costo?

Una de las principales razones por la cual China e India figuran como grandes emisores es su alta densidad poblacional. Estos países albergaban aproximadamente al 36 % de la población mundial (United Nations, 2016). A mayor número de habitantes, mayor demanda de recursos y por ende mayor número de emisiones. Al analizar la responsabilidad sobre el cambio climático al nivel per cápita, el total de emisiones del país es dividido entre el número de sus habitantes. Como resultado, al nivel per cápita China e India no contribuyen significativamente al cambio climático. Caso contrario es el que sucede con Kuwait, Brunei y Catar. A pesar de que estos países tienen un bajo volumen nacional de emisiones y bajas densidades poblacionales, sus ciudadanos poseen un estilo de vida con alta demanda energética a base de combustibles fósiles. En estos países el consumo de energía eléctrica es vital para el funcionamiento de equipos de refrigeración y plantas de desalinización del agua, medios indispensables para vivir en el desierto. El estilo de vida y

los patrones de consumo son variables de peso a considerar en el análisis per cápita de responsabilidad sobre el cambio climático.

Los medios de comunicación masivos dan cuenta de las diferentes prioridades de los gobiernos a nivel global al momento de enfrentar los impactos de la pandemia y el rol de la ciencia en informar la toma de decisiones. El abanico de respuestas va desde la priorización de la economía por sobre la salud y el bienestar de los habitantes, como pacto-ecosocial, en los casos de Brasil y Estados Unidos. De manera similar, los líderes políticos de Estados Unidos y Brasil se han mostrado escépticos a los informes científicos que advierten sobre las consecuencias e impacto del cambio climático antropogénico en el futuro, e incluso cuestionan a la ciencia cerrando posibilidades de generar transformaciones para enfrentarlo (Clark, 2011).

David Quamen (2012) en su libro "Infecciones animales y la próxima pandemia humana", describe de qué forma los virus zoonóticos podrían provocar una gran pandemia en el futuro, destacando que la destrucción de ecosistemas y hábitats y la explotación de la vida silvestre obligan a determinadas especies a migrar y entrar en contacto más cercano con los seres humanos, generando un contexto para la propagación

rápida del virus. En esta línea, otros estudios llaman la atención sobre la deforestación masiva para dar lugar a actividades extractivas como la agricultura y la ganadería industrial con las consecuencias negativas que pueden tener estas actividades en términos ambientales, sociales y sanitarias. No es casual que la propagación de otros virus como la Gripe Aviar, la Gripe Porcina, el Ébola, tengan sus orígenes en cuestiones socio-ambientales. El aumento en la actividad humana, como resultado del incremento de la población y su distribución hacia regiones antes desocupadas con cambios importantes en el uso de las tierras, ha aumentado el contacto entre personas, animales domésticos y silvestres, acrecentando el riesgo de transmisión de enfermedades ya conocidas y el surgimiento de nuevas (ejemplo ébola, ántrax, influenza aviar, HIV y SARS) (Dobson y Foufopoulos, 2001; Daszak y Cunningham, 2002). Esta situación ha incrementado en las últimas décadas el riesgo de extinción de especies con problemas de conservación. Entre las enfermedades emergentes en especies silvestres se pueden identificar tres tipos: i) aquellas que se presentan debido a que la susceptibilidad del huésped se ha visto incrementada; ii) aquellas que debido a cambios ambientales, que favorecen al patógeno, se han tornado más

virulentas; y iii) aquellas en que los patógenos recientemente han invadido nuevos huéspedes, con el sistema inmune debilitado, debido a situaciones ambientales adversas (Dobson y Foufopoulos, 2001). La alta diversidad de potenciales huéspedes o reservorios para patógenos que existe en especies silvestres hace el estudio de la ecología de las enfermedades que afectan a estos animales particularmente difíciles. Estos antecedentes demuestran que la dinámica huésped-patógeno entre especies silvestres o entre especies silvestres y humanos puede ser gravemente afectada como resultado de la alteración, fragmentación o eliminación del hábitat. Por ejemplo, si un fragmento de hábitat que contiene una subpoblación de especie silvestre reservorio de un patógeno es conectado con otro fragmento con subpoblaciones de especies silvestres susceptibles al patógeno, mediante la implementación de corredores biológicos entre los fragmentos de hábitat como medidas de manejo para la conservación, esta medida originalmente creada para mejorar la situación de conservación puede terminar con la extinción de la subpoblación susceptible al patógeno. Tomando en cuenta lo anterior, Gibbs y col (2020) señalan que a menor diversidad biológica, mayor será la incidencia de plagas

y enfermedades, tal como ocurre en las zonas recién deforestadas o en aquellas cubiertas por monocultivos de caña, arroz y piña, así como en las granjas avícolas y porcinas. Por el contrario, en los sistemas naturales que no han sido alterados, la posible transmisión de enfermedades disminuye debido a la diversidad de especies en ellos, lo que limita el contagio y la expansión de enfermedades.

Finalmente, debemos considerar que esta epidemia no nos retrotrae a las epidemias de la antigüedad, no es un regreso a la peste negra de la Edad Media, en comparación con las del pasado, para esta pandemia existe un origen completamente nuevo y específico, todos estos virus tienen la peculiaridad de que nacen en entornos naturales (SIDA, el ébola, el zika, la fiebre porcina, la gripe aviar, el chikungunya, el SARS-1 en 2002, ahora el SARS-CoV-2) El virus en sí mismo, es un producto de las contradicciones del capitalismo. La forma en que se propaga la epidemia también es peculiar: a diferencia de las epidemias del pasado, que nunca fueron mundiales, sino continentales, esta epidemia se está propagando rápidamente gracias a los modernos medios de comunicación, en particular el transporte aéreo, y lo hace más rápido porque la humanidad está concentrada en grandes ciudades. Estos dos factores, el

origen particular del virus y la rapidez con la que se propaga, significan que no estamos ante un virus arcaico, ante una epidemia arcaica; al contrario, una epidemia antropocena (Tanuro, 2020). Existen diferentes intereses, por un lado los gobiernos consideran que la investigación sobre los medicamentos pertenece a la industria farmacéutica y por otro lado la industria farmacéutica no investiga por el bien de la humanidad o la salud pública, sino con fines de lucro. Por lo tanto, necesita un mercado y clientes solventes. Como la epidemia del SARS había terminado, ya no había mercado, ni clientes, así que la investigación no se realizó. Esto ilustra la naturaleza de la actitud política de quienes toman las decisiones y de los líderes económicos ante las grandes amenazas ecológicas de las que ahora forma parte la pandemia, su incapacidad para tener en cuenta lo que se conoce y las advertencias que se les hacen (Tanuro, 2020a; Katz, 2020)

Esta sordera o ceguera se debe principalmente al hecho de que las y los responsables políticos están completamente subordinados al dictado imperativo del beneficio capitalista a corto plazo. En segundo lugar, hay una razón más ideológica: están intoxicados por la ideología del capitalismo, la ideología neoliberal. Consideran que las leyes del mercado son

más fuertes que las leyes de la biología para el virus o las leyes de la física para el cambio climático.

Cabe preguntarse entonces ¿Adónde nos lleva todo este escenario de crisis político social, crisis de intereses económicos? Sin ser pesimista, aunque el virus desaparezca (SARS-CoV-2), aunque se desarrolle una vacuna, otras pandemias ocurrirán mientras no se hayan erradicado los mecanismos responsables de las mismas.

REFERENCIAS

Altieri, M. A., Nicholls, C. I., & de Investigaciones Agroecológicas, C. L. (2020). La Agroecología en tiempos del COVID-19. University of California, Berkeley. Centro Latinoamericano de Investigaciones Agroecológicas CELIA, 1-6. 389-395

Amelung, W. et al. Nature Communications, 11(1), 1-10.

Aragón, R. L. V (2010). Medicina Veterinaria y Zootecnia, 2, (1):55-67.

Ballester, F., Díaz, J., & Moreno, J. M. (2006). Gaceta Sanitaria, 20, 160-174.

Barcelos, E. (2019). Revibec-Revista Iberoamericana de Economía Ecológica, 1-17.

Becerra, M. R., et al. (2009). Foro Nacional Ambiental.

Berberian, G., & Rosanova, M. T. (2012). Archivos argentinos de pediatría, 110(1), 39-45.

Bueno, M. D. P. (2018). Anuario en Relaciones Internacionales del IRI:

1-11.

Clark, D. (2011). The Guardian.

Costa, A. (2020). Calibán 18(1):294-210.

Daszak P, AA Cunningham. (2002). Emerging Infectious Diseases. A key role for Conservation Medicine In: Aguirre AA, Ostfeld RS, Tabor GM, Pearl MC (eds). Conservation Medicine. Ecological Health.

Dobson A, J Foufopoulos. (2001). Phil Trans R Soc Lond B 356, 1001-1012.

Ferri, R. (2002).. Zoonosis. II Curso sobre Enfermedades Transmisibles entre los Animales y el Hombre": 29-47.

Gibb, R., et al. (2020). British Medical Journal. doi.org/10.1136/bmj.m3389

González E., et al. (2003). Ciencia uanl, 6(3): 377-385.

Guldberg & F. Bairlein. (2002). Trends Ecol. Evol. 15(2):56-61

Jones, B. A. et al. 2013. Proceedings of the National Academy of Sciences, 110(21), 8399-8404.

Katz C. (2020) La pandemia que estremece al capitalismo. <https://ri.unlu.edu.ar/xmlui/bitstream/handle/rediunlu/686/Katz%20Claudio%20COVID-19.pdf?sequence=1&isAllowed>

Li, J., & Jiang, S. (2018). Global Energy Interconnection, 1(4), 406-408.

Magrin, G. (2015). Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

Masson-Delmotte, V., et al. (2018). An IPCC Special Report on the impacts of global warming of, 1,

1-9.

Medina-Vogel, G. (2010). Archivos de medicina veterinaria, 42(1), 11-24.

Palacio, G., et al. (2017). Ecología Política Latinoamericana, 265.

Pan, S., et al. 2015. Earth's Future, 3(1), 15-35.

Rockström, J. (2015). Bounding the planetary future: why we need a great transition. Great Transition Initiative, 9, 1-13.

Root, T.L., et al. 2003. Nature 421, 57 - 60.

Tanuro D, 2020. Pandemia, capitalismo y crisis climática. <https://vientosur.info/pandemia-capitalismo-y-crisis-climatica/>

Tanuro, D. (2020a). Una crisis global, sistémica y sin precedentes. <https://ficcionalarazon.org/2020/06/19/daniel-tanuro-una-crisis-global-sistemica-y-sin-precedentes/>

United Nations (2016). World populations prospect: The 2015 Revision. Development of Economic and Social Affairs, Populations División. United Nations

Walther G.R.; et al. (2002). Nature 416,389-395.

Watson R.T., et al. 1991. Climate change, the IPCC scientific assessment, Cambridge University Press, Cambridge, pp. 1-40.