

El Cambio Climático, “la mayor amenaza para la salud”

(The Lancet)

Según el quinto informe del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés), las concentraciones atmosféricas de dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄) y óxido nitroso (N₂O), tres de los principales gases de efecto invernadero, han alcanzado valores sin precedentes desde hace más de 800.000 años¹.

Especialmente, el aumento en los niveles de CO₂ nunca había sido tan rápido como en los últimos 150 años, llegando a ser la cantidad contenida en la atmósfera en el año 2016 solo comparable con la de mediados del Plioceno (hace entre 3 y 5 millones de años), cuando el clima era de 2 a 3 °C más cálido, las capas de hielo de Groenlandia y la Antártida occidental se derritieron y los niveles del mar eran de 10 a 20 m más altos que los actuales. Siendo el aumento de la población, las prácticas agrícolas intensificadas, el aumento en el uso de la tierra y la deforestación, la industrialización y la obtención de energía a partir de la quema de combustibles fósiles, las principales causas de estas emisiones^{1,2}.

Consecuencia de todo esto, a partir de la segunda mitad del s. XVIII nuestro planeta ha venido sufriendo una serie de alteraciones climáticas que han terminado por constituir un Cambio Climático, por su velocidad y origen antropológico, sin precedentes. Llegando a representar a día de hoy y en palabras del actual secretario general de la Organización de las Naciones Unidas, António Guterres, “una de las mayores amenazas actuales y futuras del planeta”³.

De esta manera, para finales de este siglo y en comparación con la temperatura promedio entre 1986 y 2005, se prevé un aumento de estas de entre 0,3°C y 4,8°C. Siendo igualmente muy probable, que durante los meses de septiembre de esa misma fecha la extensión del hielo marino del Ártico haya disminuido hasta en un 94%, mermando la criosfera mundial hasta un 85% y vaticinándose un consecuente aumento del nivel del mar que podría alcanzar los 0.83 m de media. Además, en cuanto a las previsiones sobre los eventos climáticos extremos, tales como sequías, inundaciones o ciclones, mientras que las proyecciones indican una mayor desecación en zonas como el Mediterráneo, el suroeste de Estados Unidos de América y África meridional, desde 1950 ha aumentado la frecuencia e intensidad de episodios de precipitaciones intensas en el norte de América y Europa, siendo muy probable que en la mayoría de las regiones de latitud media y en las tropicales húmedas, estos fenómenos continúen aumentando en frecuencia e intensidad, al igual que está previsto que ocurra con los ciclones tropicales y la estación monzónica¹.

Todas estas variaciones en el clima y los ecosistemas tendrán un importante impacto en la salud humana, llegando a constituir según la revista *The Lancet*, “la mayor amenaza para la salud mundial del siglo XXI”⁴. Un impacto en la salud que se desarrollará de tres formas diferentes: directamente, mediante eventos extremos de calor, inundaciones, huracanes, etc.; a través de impactos indirectos de los cambios ambientales y del ecosistema, tales como expansión de vectores transmisores de enfermedades; y por último, debido a impactos indirectos mediados por sistemas sociales, como desnutrición y enfermedad mental producida por la alteración de la producción agrícola y la inseguridad alimentaria⁵.

AUMENTO DE TEMPERATURA

Desde 1950, los episodios de temperaturas extremas (días cálidos, olas de calor y noches tropicales) se han vuelto cada vez más frecuentes, llegando a representar una grave amenaza incluso en aquellas zonas en las que no lo suponían hasta ahora^{1,5,6}.

En consecuencia, ha sido registrado un aumento en los ingresos hospitalarios y visitas a urgencias debidas a enfermedades cardiovasculares, respiratorias y renales ligadas a estos episodios, siendo los pacientes con este tipo de patologías uno de los subgrupos de poblaciones más vulnerables frente a estas condiciones, junto a niños, mayores de 65 años y aquellos que lo son por condiciones sociales, laborales y económicas, como por ejemplo los trabajadores expuestos al exceso de temperatura y los grupos más desfavorecidos socioeconómicamente^{4,5,7,8}. Tal es así, que para el año 2050, está previsto que el número de muertes debidas a episodios cálidos de mayores de 65 años de edad, sea de una media global de 255.486 fallecidos por año⁹. A modo de ejemplo, la ola de calor que afectó a 16 países de Europa el verano de 2003 llegó a causar en torno a 70.000 muertes^{6,10}.

Por otro lado, el aumento en la temperatura, al calentar las masas de agua, favorece el desarrollo masivo de microorganismos como las cianobacterias *Trichodesmium erythraeum* (causantes de las conocidas como mareas rojas que afectaron a las aguas canarias en los años 2004, 2011 y 2017) cuyas toxinas podrían llegar a representar un serio peligro para nuestra salud a través de alimentos contaminados de origen marino o del contacto directo^{5,10,11}.



Fig. 1: Marea roja en aguas de Canarias.

Igualmente, la subida de la temperatura secundaria al cambio climático también parece tener incidencia en la mayor concentración de los contaminantes atmosféricos y alérgenos aéreos como el polen, pudiendo exacerbar el asma y otros trastornos respiratorios como rinitis alérgica, conjuntivitis y dermatitis^{5,10}.

GRANDES TORMENTAS E INUNDACIONES

Paralelo al aumento en frecuencia e intensidad de fenómenos meteorológicos extremos, aumenta también el riesgo de ahogamientos y lesiones, daños a asentamientos humanos (viviendas, instalaciones sanitarias, depuradoras de agua, etc.), propagación de enfermedades transmitidas por el agua y desplazamientos de poblaciones. De este modo, las inundaciones pueden generar contaminación de caudales, redes de agua potable o suelos agrícolas y ganaderos al arrastrar sedimentos, nutrientes, metales pesados o químicos, como los pesticidas que se encuentren en el entorno o al dañar las redes de saneamiento^{5,7-10}.

Por otro lado, y al igual que ocurre con otros fenómenos extremos como sequías y olas de calor, las inundaciones y las tormentas pueden tener profundos efectos en la salud mental. La degradación del medio que sigue a una catástrofe, las pérdidas económicas, materiales y humanas o los desplazamientos de poblaciones, generan gran impacto sobre la salud mental de las poblaciones, pudiendo causar depresión, ansiedad, angustia psicológica, estrés postraumático, aumento de la dependencia de sustancias psicotrópicas, etc.^{5,9,10}

SEQUIÁS

Las variaciones en los patrones climáticos tradicionales se traducirán en cada vez más largos y frecuentes periodos de sequía, que afectarán especialmente a aquellas regiones del planeta más áridas, pobres y menos adaptadas^{4,5,8}. Adicionalmente, el aumento en las temperaturas, favorecerá la mayor evaporación de las masas de agua; la subida en el nivel del mar aumentaría la salinidad de las aguas subterráneas; y los pocos recursos que quedasen disponibles, se verían afectados por la mayor concentración de partículas y microorganismos e, incluso, por incendios forestales secundarios a las sequías^{5,7,10}. Siendo los mencionados incendios forestales y las tormentas de polvo, otros de los fenómenos estrechamente relacionados a las sequías y que aumentarían las concentraciones de partículas respirables, esporas de hongos y bacterias que podrían afectarnos con importantes efectos respiratorios^{5,7}.

A su vez, la escasez de agua potable se tornará principalmente en una disminución de la productividad agro-ganadera, lo que acarreará mayores tasas de desnutrición, hambrunas, desigualdad y migraciones, seguidas de conflictos sociales y violencia colectiva^{4,7}. Pero también puede contribuir a la expansión de vectores transmisores de enfermedades, tanto a consecuencia de la disminución del caudal de agua, que hace que en ríos, embalses, arroyos o lagos aumenten las zonas de aguas encharcadas; como debido a la creación de depósitos artificiales para la acumulación de aguas^{5,7,10}.

EXPANSIÓN DE VECTORES

La latitud geográfica en la que se sitúa España, junto a las predicciones que apuntan hacia unos inviernos más lluviosos y cálidos, seguidos de veranos calurosos y secos, propiciarían una mayor expansión de los principales vectores transmisores de enfermedades como lo son los mosquitos, garrapatas o roedores, que podrán adaptarse con mayor facilidad y rapidez a lugares en los que antes, las temperaturas eran demasiado bajas para su desarrollo⁷. Si a esto se le suma la gran importación de mercancías de otros países y el aumento en el número de viajeros internacionales, nuestro país representa el lugar idóneo para el desarrollo de estas enfermedades¹².

Entre los mosquitos, destacan el *Ae. Albopictus* y el *Ae. Aegypti*, por ser transmisores de virus como el del Chikungunya, el Zika o el Dengue, del que en el 2012 se dio un brote en Madeira que afectó a más de 2000 personas. El primero de ellos, el *Ae. Albopictus*, más conocido como mosquito tigre, es originario de Asia y se caracteriza por su enorme capacidad de adaptación, habiéndose extendiéndose rápidamente por toda la costa del Mediterráneo español. El segundo de estos mosquitos, el *Ae. Aegypti*, originario del África subsahariana, pese a contar con una capacidad de adaptación mucho más limitada que el *Ae. Albopictus*, representa una mayor amenaza para Canarias, por encontrarse en la vecina isla de Madeira, el archipiélago de Cabo Verde y toda la costa africana, habiéndose llegado



Fig. 2: *Aedes Aegypti*

a detectar dos ejemplares de esta especie en la isla de Fuerteventura, aunque sin que estos hallazgos lleguen a representar un riesgo inmediato^{13,14}. Otro grupo de mosquitos transmisores de enfermedades son los del género *Culex*, de amplia distribución mundial y culpables de la transmisión de enfermedades como el virus del Nilo Occidental, que en las últimas décadas ha cobrado mayor importancia debido a su sorprendente capacidad de invadir nuevas zonas geográficas, siendo detectado en diferentes explotaciones equinas de Andalucía, Extremadura y las dos Castillas^{7,15}. También importante es el género *Anopheles*, considerado el principal vector potencial del Paludismo en España, enfermedad presente en 97 países o territorios de todo el mundo en los que a lo largo del año 2010 causó en torno a 1.238.000 muertes, detectándose un caso autóctono en Huesca en el 2010 y habiéndose llegado a estimar para el año 2080, entre 260 y 320 millones de personas afectadas por dicha enfermedad en todo el planeta^{4,5,12}.

Entre las patologías relacionadas con las garrapatas se describen: la fiebre botonosa, cuya incidencia va en aumento en la cuenca mediterránea; y la fiebre hemorrágica de Crimea-Congo, que, siendo la enfermedad transmitida por garrapatas más extendida del mundo, la presencia de su virus causante ha sido detectada en garrapatas de Extremadura, Madrid y ambas Castillas¹².

Lamentablemente, la mayoría de los aspectos del cambio climático perdurarán durante muchos siglos, incluso aunque las emisiones de CO₂ cesasen inmediatamente, lo que supone la inexorabilidad de este proceso, y por lo tanto, la imperiosa necesidad de aplicar urgentes medidas de mitigación y adaptación a la altura de las circunstancias¹.

No obstante, la mitigación de este fenómeno se encuentra en manos de todos mediante sencillas medidas como optar por opciones de desplazamiento activo o en transportes públicos o apagar las luces o aparatos eléctricos de nuestro domicilio o lugar de trabajo que no estén en uso. En cuanto a la adaptación, las principales opciones para la protección de nuestra salud pasan por la articulación de planes de prevención, la información a la población sobre las medidas a adoptar y la formación y adecuación de los servicios sanitarios⁷.

Referencias

1. Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. Cambio climático 2013 Bases físicas Resumen para responsables de políticas, resumen técnico y preguntas frecuentes [Internet]. Nueva York: IPCC; 2013 [citado el 24 de junio de 2018]. Disponible en: <https://bit.ly/1A55jna>
2. World Meteorological Organization. The State of Greenhouse Gases in the Atmosphere Based on Global Observations through 2016. Ginebra: WMO; 2017. Boletín n°: 13.
3. Noticias ONU [Internet]. Naciones Unidas; 2017 [citado el 24 de junio de 2018]. El cambio climático es innegable y representa una de las mayores amenazas para el mundo. Disponible en: <https://news.un.org/es/story/2017/06/1380041>
4. Costello A, Abbas M, Allen A, Bell S, Bellamy R, Friel S, et al. Managing the health effects of climate change. Lancet Glob Health [Internet]. Londres: UCL; 2009 [citado el 24 de junio de 2017];373(9676):1693–733. Disponible en: <https://bit.ly/2rsoLIL>
5. Intergovernmental Panel on Climate Change. Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. New York: Cambridge University Press; 2014.

6. Ihobe, Sociedad Pública de Gestión Ambiental. Adaptación al Cambio Climático en el País Vasco. Resumen ejecutivo de los Proyectos KLIMATEC 2016 [Internet]. Ihobe, Gobierno Vasco. Bilbao; 2017 [citado el 24 de junio de 2018]. Disponible en: <https://bit.ly/2tragGW>
7. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Impactos del Cambio Climático en la Salud. Resumen ejecutivo [Internet]. Madrid: MSSSI; 2014 [citado el 24 de junio de 2018]. Disponible en: <https://bit.ly/2q5PhrO>
8. Watts N, Amann M, Ayeb-Karlsson S, Belesova K, Bouley T, Boykoff M, et al. The Lancet Countdown on health and climate change: from 25 years of inaction to a global transformation for public health. Lancet [Internet]. 2017 [citado el 24 de junio de 2018]. Disponible en: [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(17\)32464-9](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(17)32464-9)
9. World Health Organization. Quantitative risk assessment of the effects of climate change on selected causes of death, 2030s and 2050s [Internet]. Geneva: WHO; 2014 [citado el 24 de junio de 2018]. Disponible en: <https://bit.ly/1JWxnZc>
10. Martí J, Ordóñez J, Aránguez E, Barberá M. Cambio global España 2020/50 Cambio Climático y salud [Internet]. Asturias: ISTAS, SESA, CCEIM; 2012 [citado el 24 de junio de 2018]. Disponible en: <https://bit.ly/2q5uS5Z>
11. Arístegui J, González-Ramos A, Benavides M. Informe sobre la presencia de *Trichodesmium* spp. en aguas de Canarias, en el verano de 2017 [Internet]. Las Palmas de Gran Canaria; 2017 [citado el 24 de junio de 2018]. Disponible en: <https://bit.ly/2Iq1Epl>
12. Centro de Coordinación de Alertas y Emergencias sanitarias Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Informe de situación y evaluación del riesgo para España de Paludismo, 2015 [Internet]. MSSSI; 2015 [citado el 24 de junio de 2018]. Disponible en: <https://bit.ly/2JeOpbq>
13. Andradas E, Gil S, Sánchez A, Santos S, Requés L, Suarez B. Plan nacional de preparación y respuesta frente a enfermedades transmitidas por vectores Parte I: Dengue, Chikungunya y Zika [Internet]. Madrid: MSSSI; 2016 [citado el 24 de junio de 2018]. Disponible en: <https://bit.ly/2EPO6l8>
14. Fernández S, García L, Palmera R, Redondo L, Sierra M^aJ, Simón F, et al. Evaluación rápida de riesgo. Identificación del mosquito *Aedes aegypti* en Fuerteventura [Internet]. Madrid: Centro de Coordinación de Alertas y Emergencias Sanitarias, 2017 [citado el 24 de junio de 2018]. Disponible en: <https://bit.ly/2MfsBOg>
15. Centro de Coordinación de Alertas y Emergencias sanitarias Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Informe de situación y evaluación del riesgo de la fiebre por virus del Nilo

occidental en España [Internet]. Madrid: MSSSI; 2017 [citado el 24 de junio de 2018]. Disponible en: <https://bit.ly/2EiTE79>

Imágenes:

Figura 1: Imagen de marea roja formada por la acumulación de microalgas en aguas de Canarias. Banco Español de Algas. ULPGC. <https://bit.ly/2qNGkn9>

Figura 2: Hembra de mosquito *Aedes aegypti*. Frank Hadley Collins. Centers for Disease Control. <https://bit.ly/2MYCzol>