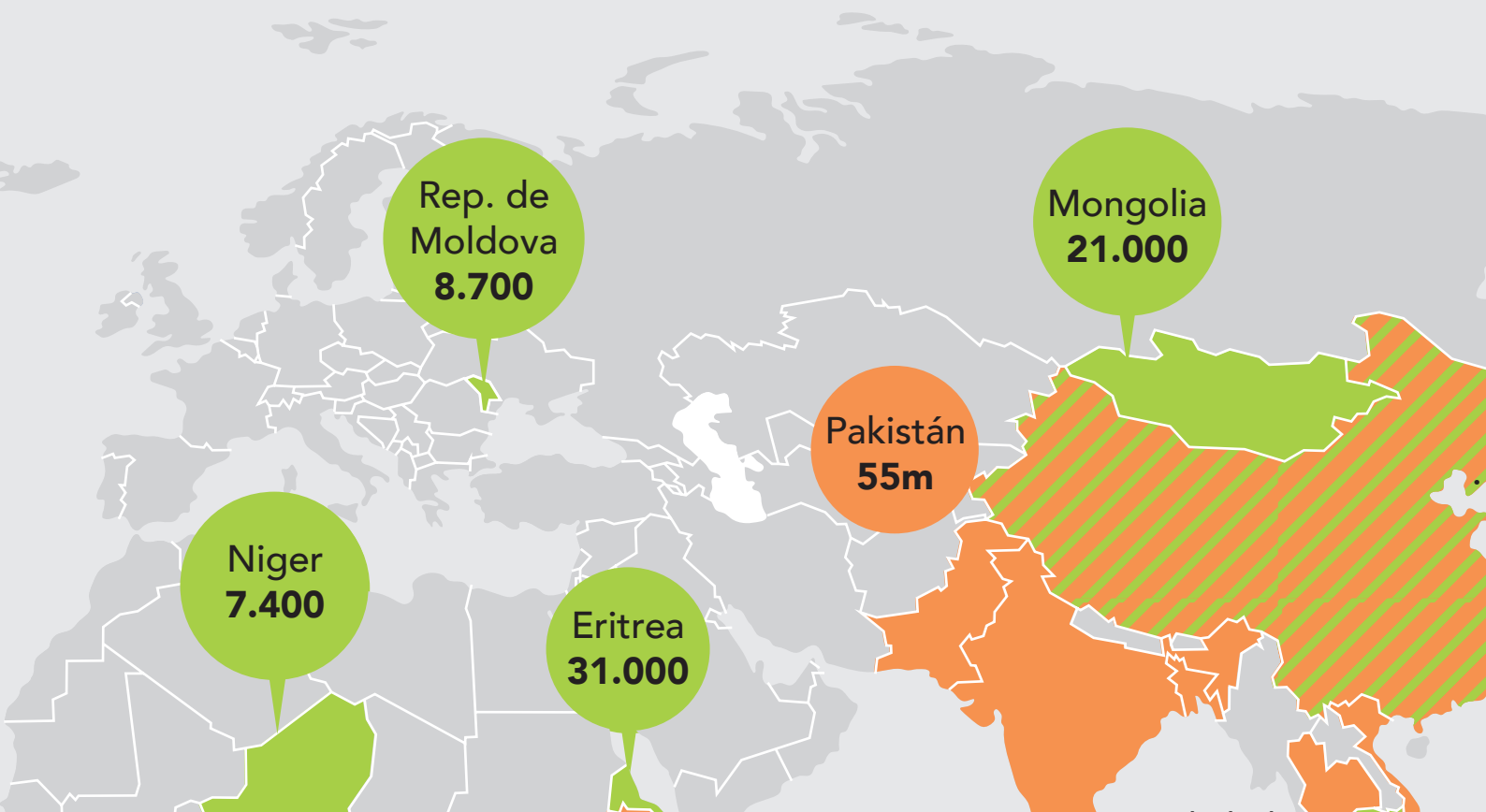


Informe Nexus, N.º 3, julio de 2017

# Cambio climático y medio ambiente

# Salud



## Mensajes principales

La variabilidad y el cambio del clima guardan una estrecha relación con la salud humana. Aparte de los efectos sanitarios, como el estrés calórico causado por la exposición climática directa, los impactos del clima sobre la salud humana son normalmente mediados por los sistemas naturales (incluidas enfermedades transmitidas por vectores o por el agua), o también pueden estar causados por perturbaciones de los sistemas sociales y económicos, como es el caso de la desnutrición.

La población que vive en situación de pobreza es especialmente vulnerable al cambio climático debido a las bajas capacidades de adaptación y a los limitados recursos de los que dispone para hacer frente a las amenazas para la salud relacionadas con el clima. Habida cuenta de ello, se prevé que los continuos cambios en las pautas climáticas y las consecuencias derivadas para la salud humana ejercerán cierta presión sobre los medios de vida en los países de bajos ingresos. A falta de respuestas políticas adecuadas, las consecuencias pueden obstaculizar iniciativas de desarrollo a nivel mundial, tal como establecen los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de las Naciones Unidas.

Aunque algunos de los impactos del cambio climático en la salud son favorables, se prevé que sus efectos negativos, en términos generales, superen los positivos. Según estimaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS), entre 2030 y 2050 podrán atribuirse 250.000 muertes más al año al incremento por causas asociadas al clima en el índice de casos de desnutrición, malaria, diarrea y estrés calórico.

Las medidas de adaptación que auguran mejores resultados para reducir futuras vulnerabilidades al cambio climático son las mejoras sensibles al clima en las funciones esenciales de la salud pública. A este respecto, los esfuerzos continuados para reforzar los sistemas de salud en los países de bajos y medios ingresos despuntan como una medida esencial de cara a proteger la salud frente al cambio climático. Los sistemas de salud también deben cada vez más integrar intervenciones específicas que tengan conciencia del clima.

Se prevé que los resultados más alarmantes del cambio climático en relación con la salud serán la desnutrición y mayores riesgos para la inseguridad alimentaria, consecuencias que en ambos casos plantean repercusiones importantes para el desarrollo social y la estabilidad política. Esta conexión entre el clima, la salud y la seguridad exige el apoyo internacional de cara a reforzar la resiliencia al estrés asociado al clima y debe centrar la atención en los sistemas de salud de países que viven situaciones de fragilidad política y vulnerabilidad al clima.

El hecho de que los impactos del cambio climático sobre la salud estén estrechamente interconectados con los sistemas ambientales y sociales ofrece una oportunidad para sacar el máximo provecho de los beneficios de las medidas de adaptación y mitigación a través de la colaboración entre diferentes sectores.

## Contexto

### Finalidad de este informe

El presente informe *Nexus* arroja luz sobre la compleja interacción entre el cambio climático y la salud, analiza las respuestas en términos de políticas en un contexto de desarrollo e identifica los factores determinantes ambientales que influyen en los impactos del clima sobre la salud humana. A la vez que se esclarecen los conceptos generales a nivel global, se detiene la atención en cómo se manifiesta la relación entre el clima, la salud y el desarrollo en los países de bajos y medios ingresos.

### El cambio climático y la salud mundial

Desde los comienzos de la industrialización, la humanidad ha adquirido un mayor dominio del entorno natural, estableciendo unas exigencias y tensiones sin precedentes en los sistemas de sustentación de la vida basados en la naturaleza, y provocando mayores cambios mundiales, como el cambio climático antropogénico.

Las variabilidades del clima están estrechamente relacionadas con una serie de enfermedades causadas por

el estrés calórico y con la transmisión de enfermedades infecciosas atribuibles a condiciones ambientales que han sufrido alteraciones. Por otra parte, fenómenos meteorológicos extremos, como sequías, inundaciones y huracanes, también tienen consecuencias para la salud que van desde la muerte, lesiones y enfermedades mentales a casos de desnutrición como resultado de malas cosechas. El medio ambiente, que mantiene una sólida interconexión con la salud humana y el sistema climático, actúa como un elemento mediador principal en la asociación clima-salud, y relaciona los efectos del clima y la contaminación atmosférica con episodios de enfermedades infecciosas.

Una amplia serie de interacciones razonables entre factores ambientales, sociales y conductuales complican la posible atribución de los resultados sanitarios al cambio climático; sin embargo, existe consenso científico de que los efectos del cambio climático sobre la salud humana son predominantemente perjudiciales (Woodward *et al.*, 2011). Según estimaciones de la OMS, entre 2030 y 2050 podrán atribuirse 250.000 muertes más al año al incremento por causas asociadas al clima en el índice de casos de desnutrición, malaria, diarrea y estrés calórico (OMS, 2014a).

Es posible pronosticar que el cambio climático esencialmente agravará los riesgos existentes para la salud entre las poblaciones que actualmente están afectadas por

enfermedades sensibles al clima (Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC), 2014). Además, las enfermedades que ya existen pueden extender su área actual de acción, al igual que pueden emerger nuevas afecciones.

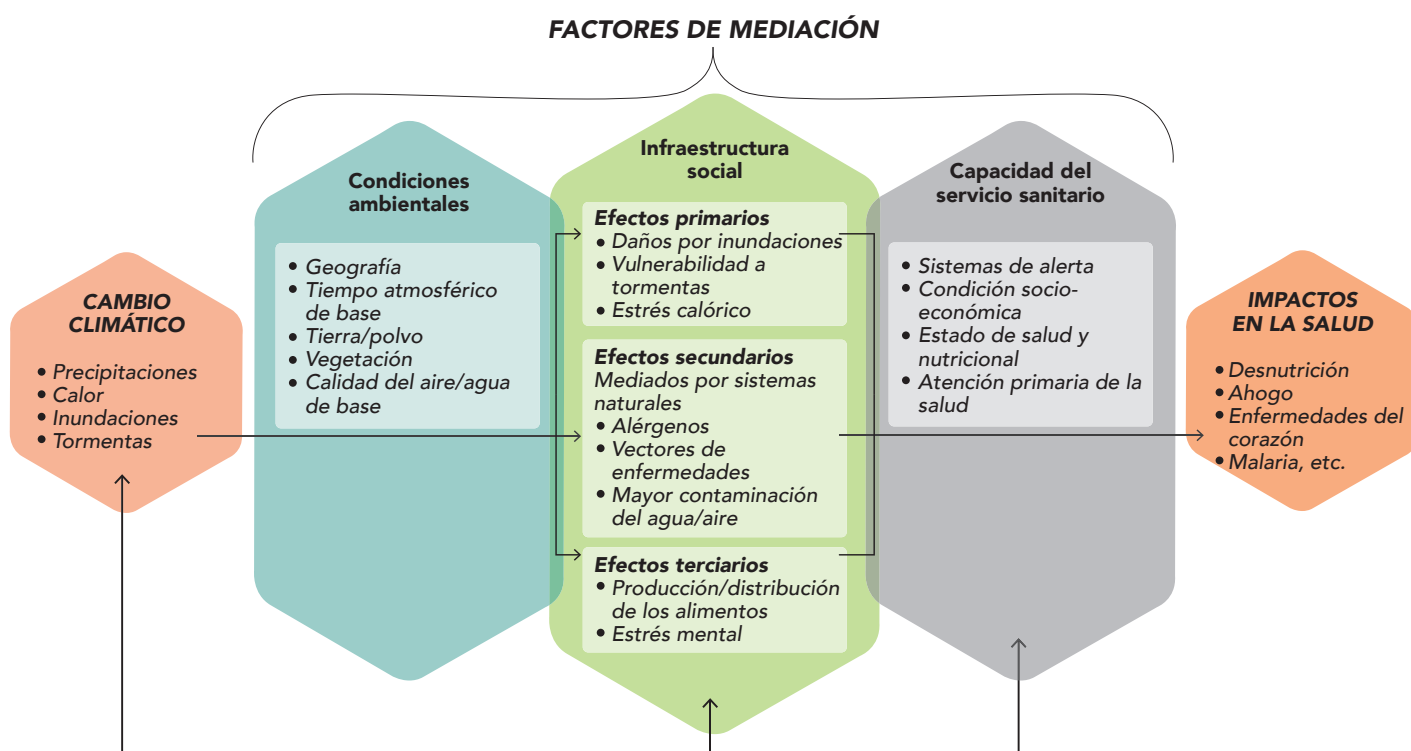
Así pues, considerando la particular vulnerabilidad al cambio climático de las poblaciones que viven en situación de pobreza, resulta imperativo poner en práctica intervenciones de salud pública que sean sensibles al clima con vistas a garantizar el desarrollo económico y social en el futuro.

### Tres categorías de efectos sanitarios relacionados con el clima

Existen tres amplios itinerarios a través de los cuales la variabilidad y el cambio del clima afectan a la salud humana (véase Figura 1).

- Efectos primarios derivados de la exposición directa al clima y que están relacionados principalmente con resultados sanitarios causados por condiciones meteorológicas extremas, tales como olas de calor o inundaciones.
- Efectos secundarios derivados de cambios en los ecosistemas provocados por el clima, que incluyen enfermedades transmitidas por vectores y por el agua, y en la calidad del aire.

**Figura 1: Tres itinerarios a través de los cuales la variabilidad y el cambio del clima afectan a la salud humana**  
Adaptación del IPCC, 2014; Butler *et al.*, 2010



- Efectos terciarios mediados en gran proporción por sistemas humanos y que emanan fundamentalmente de perturbaciones sociales y económicas impulsadas por el cambio climático, como desnutrición y estrés mental.

En comparación con los efectos primarios, los mecanismos por los que el clima afecta a la salud humana suelen ser más complejos en el caso de los efectos secundarios y terciarios, habida cuenta de que los resultados sobre la salud interactúan con factores ambientales, sociales y políticos (McMichael, 2014).

### Efectos primarios con afectación directa en las personas

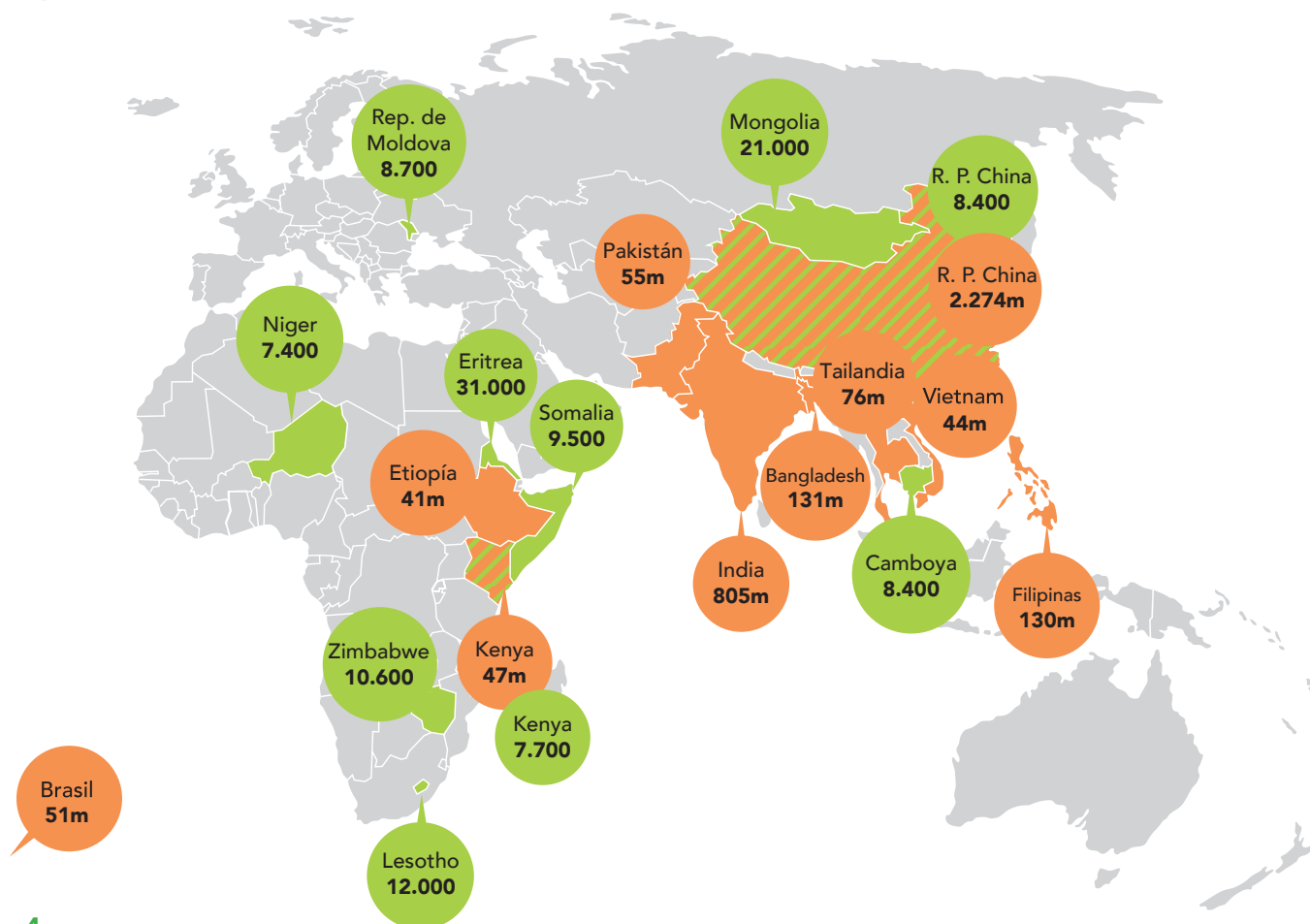
Los efectos primarios incluyen diferentes impactos relativamente directos de la subida de las temperaturas así como riesgos físicos inmediatos por la exposición a fenómenos meteorológicos extremos. Los días caluro-

so se asocian en gran medida a un mayor índice de mortalidad tanto en los países de bajos como de altos ingresos (Honda et al., 2013). A modo de ejemplo, la ola de calor sufrida en Europa en el año 2003 se asoció a un excepcional incremento en el índice de mortalidad (Robine et al., 2008). Por otra parte, se ha demostrado que las inundaciones y vendavales tienen efectos adversos sobre la salud humana, manifestándose principalmente a través de lesiones y enfermedades infecciosas como diarrea o cólera, así como enfermedades transmitidas por vectores, como el dengue o la malaria (Jakubicka et al., 2010). Como ilustra la Figura 2, las naciones más afectadas por desastres relacionados con el clima (en términos de la proporción de personas afectadas) se sitúan fundamentalmente en regiones en desarrollo, y seis de los países más afectados pertenecen al África Subsahariana. Las zonas urbanas con infraestructuras limitadas y capacidad reducida para la mitigación de desastres son especialmente vulnerables a las precipitaciones intensas (Cissé, 2013).

**Figura 2: Países más afectados por desastres relacionados con las condiciones meteorológicas (1995-2015)**

Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres (UNISDR), 2015.

- Los diez países con mayor proporción de personas afectadas sobre la población total (por 100.000 habitantes)
- Los diez países con mayor número absoluto de personas afectadas (en millones)



## Efectos secundarios mediados por los sistemas naturales

Los efectos sanitarios secundarios surgen cuando el clima afecta a los sistemas biológicos y ecológicos, los cuales tienen a su vez un impacto sobre la salud humana. En concreto, las variabilidades del clima pueden alterar los hábitos de ocurrencia de las enfermedades infecciosas, especialmente de las que se transmiten por vectores sensibles al clima como mosquitos o garrapatas. Se sabe que el aumento de las temperaturas influye en la transmisión de la malaria al incrementarse la población de mosquitos. De hecho, las variaciones en las temperaturas durante el último decenio han favorecido la expansión territorial de la malaria a altitudes más elevadas, como es el caso de las tierras altas en África Oriental (Chaves *et al.*, 2010). No obstante, en líneas generales, los efectos provocados por el clima suelen ocultarse bajo los impactos más dominantes de las principales intervenciones de control, como la distribución de mosquiteros tratados con insecticidas, considerado como el factor más importante para reducir la prevalencia de la malaria en África (Bhatt *et al.*, 2015). A raíz de la expansión territorial de las enfermedades a causa del cambio climático, estas estrategias de control deberían expandirse a otras zonas que anteriormente no sufrían tal exposición.

En los últimos años, los países en desarrollo han experimentado en términos generales una transición de enfermedades predominantemente infecciosas a padecer una doble carga que incluye tanto enfermedades infecciosas como crónicas, entre ellas, las de tipo cardiovascular y respiratorio. La exposición a la contaminación atmosférica ha tenido mucho que ver en este giro epidemiológico. La contaminación atmosférica está estrechamente interconectada con el cambio climático y la salud humana, ya que los agentes contaminantes que alteran el clima como las partículas en suspensión (p. ej., el carbono negro) o el ozono troposférico también ocasionan daños a la salud (IPCC, 2014). De hecho, la contaminación del aire representa el cuarto factor de riesgo letal para la salud y la principal causa ambiental de fallecimiento a escala mundial. Por otra parte, la exposición a la contaminación atmosférica supuso a la economía mundial un coste de en torno a 5,11 billones de dólares de EE. UU. en pérdidas del nivel de bienestar en 2013 (Banco Mundial, 2016). En consecuencia, en países que sufren una elevada contaminación, como China, donde se estima que en 2012 un millón de muertes se atribuyeron a la contaminación atmosférica (OMS), la salud pública puede beneficiarse de políticas que afronten el cambio climático con vistas a reducir los gases de efecto invernadero y, especialmente, la combustión.

## Efectos terciarios mediados por sistemas humanos

Los efectos terciarios sobre la salud están en gran medida mediados por sistemas humanos. La mayoría de los países que están expuestos a estos riesgos para la salud ocasionados por el clima son naciones de bajos ingresos y con recursos limitados para hacer frente a estas amenazas (Gupta *et al.*, 2017).

Las perturbaciones en la producción y distribución de los alimentos son los principales factores impulsores de estos efectos terciarios, los cuales tienen impactos adversos potenciales en la nutrición y, por consiguiente, también en la salud humana. El estado nutricional de una población normalmente lo determina la interacción entre la producción agrícola y ciertos factores socioeconómicos (como los precios de los alimentos y el agua potable o la estabilidad política), todos los cuales están potencialmente influidos por el clima. La producción agrícola, por ejemplo, está vinculada a muchos factores climáticos que influyen en el desarrollo de los cultivos. Adquiere más importancia aún el hecho de que se prevé que el aumento de las temperaturas y las precipitaciones extremas reduzcan la cantidad y la calidad de productos alimentarios de recolección (Battisti *et al.*, 2009). Por otra parte, los fenómenos meteorológicos extremos aumentan los precios de los alimentos (Auffhammer *et al.*, 2011), lo que a su vez tiene impactos negativos sobre la salud de la población al reducirse el consumo de alimentos, derivando en la desnutrición (Green *et al.*, 2013). En África Meridional, por ejemplo, el desarrollo poco favorable de los cultivos asociado a las sequías ocasionadas por el fenómeno de El Niño provocó que los precios del maíz experimentaran una subida histórica en algunos países a lo largo de 2015 y 2016 (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, 2016).

Dejando a un lado las perturbaciones alimentarias, los climas más cálidos y las precipitaciones más intensas se asocian a un mayor despliegue de conflictos civiles (Hsiang *et al.*, 2011). Los riesgos relacionados con el clima se vinculan a la degradación del suelo y a una disponibilidad reducida de agua dulce. Estas condiciones contribuyen a un mayor potencial en términos de violencia y conflictos, lo que plantea mayores riesgos para la salud de las poblaciones afectadas.

# Datos y cifras

## Comprensión de la complejidad del nexo clima-salud

Teniendo en cuenta que el cambio climático es un fenómeno a largo plazo, es posible prever que sus riesgos para la salud también se prolongarán por un largo periodo de tiempo. La cuantificación de los efectos del cambio climático sobre la salud lleva implícita una gran incertidumbre sobre las futuras interacciones de los sistemas humanos y naturales. En este sentido, comprender los efectos sanitarios que pueden atribuirse al cambio climático adquiere una importancia crucial de cara a planificar y priorizar respuestas en términos de políticas y adaptar en consecuencia los servicios de salud.

## Los efectos negativos del cambio climático superan los positivos

Se espera que los impactos beneficiosos del cambio climático para la salud incluyan un descenso en el índice de fallecimientos y enfermedades causados por bajas temperaturas y una reducción de las enfermedades transmitidas por vectores en regiones que ya no resultan favorables para los agentes patógenos de las enfermedades (Woodward *et al.*, 2011). De hecho, en aquellas zonas donde las temperaturas ya son elevadas, un mayor calentamiento climático puede contribuir a reducir la transmisión de la malaria (Lunde *et al.*, 2013). Sin embargo, existen indicios de que los efectos negativos del cambio climático serán superiores a los positivos. En el caso de la malaria, por ejemplo, se prevé que la subida de las temperaturas incrementará la intensidad de la transmisión al aumentar la

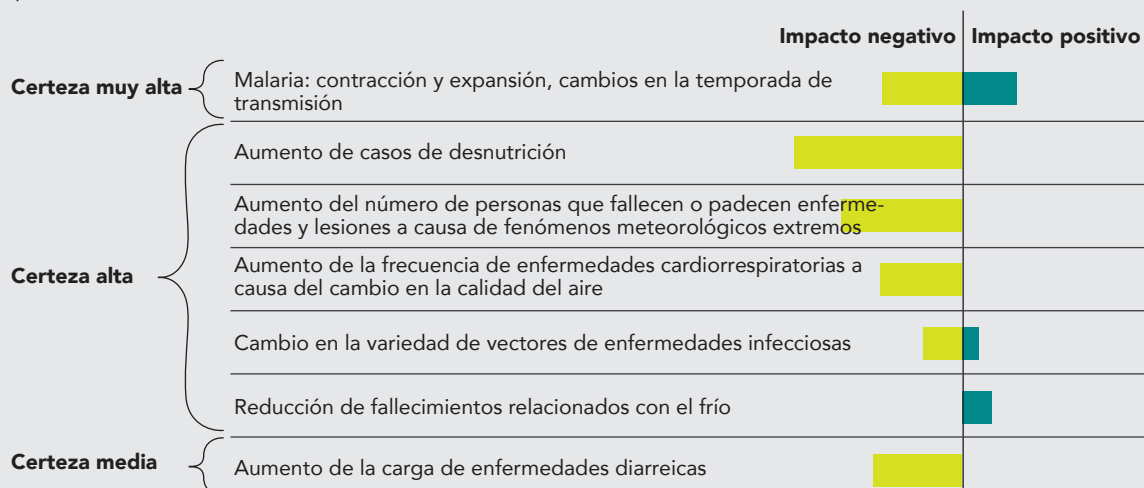
población de mosquitos. Por otra parte, el IPCC valora el incremento del número de casos de desnutrición como un resultado de alta certeza (Figura 3), y pronostica que los impactos negativos serán más significativos en zonas en las que ya predomina una baja seguridad alimentaria (Knox *et al.*, 2012).

## Proyección de las consecuencias del cambio climático para la salud

Se ha utilizado un enfoque unificado (OMS, 2014) para cuantificar los impactos del cambio climático para la salud en términos de la mortalidad causada por calor, enfermedades diarreicas, malaria, dengue y desnutrición (Figura 4). Los efectos sanitarios atribuibles al clima se representan por la mortalidad adicional en años futuros (2030 y 2050) en diferentes escenarios de cambio climático en comparación con la mortalidad en los mismos periodos de tiempo bajo las condiciones climáticas vividas entre 1961 y 1990. Partiendo de un contexto socioeconómico de base, se prevé que para el año 2030 se producirán aproximadamente 95.000 fallecimientos adicionales a causa de la desnutrición, 60.000 a causa de la malaria y 48.000 a causa de enfermedades diarreicas. Los efectos sanitarios tendrán una distribución desigual en función de las regiones; a este respecto, se prevé que el África Subsahariana sufrirá la mayor carga sanitaria relacionada con el clima. Estas cifras no incluyen los efectos sanitarios potenciales asociados a pérdidas económicas, inundaciones en zonas de interior, escasez de agua, migración y conflictos armados. Por otra parte,

**Figura 3: Resumen de los principales efectos del cambio climático en la salud humana**

Adaptación de IPCC, 2010

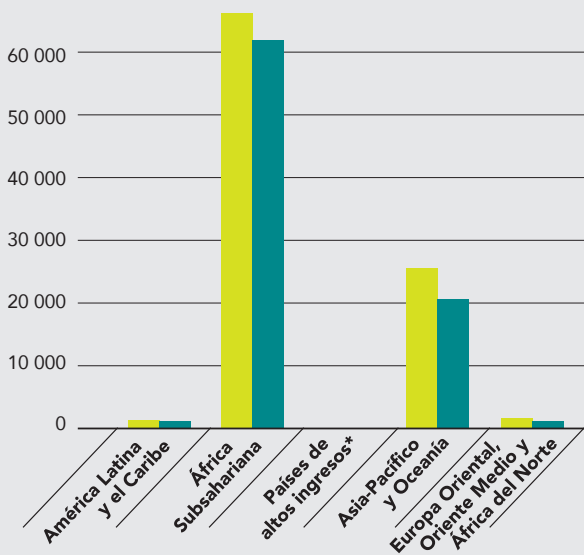


**Figura 4: Mortalidad anual futura estimada atribuible al cambio climático para 2030 (barras de color amarillo) y 2050 (barras de color verde) en un escenario de emisiones A1B, distribuido por región y resultado sanitario**

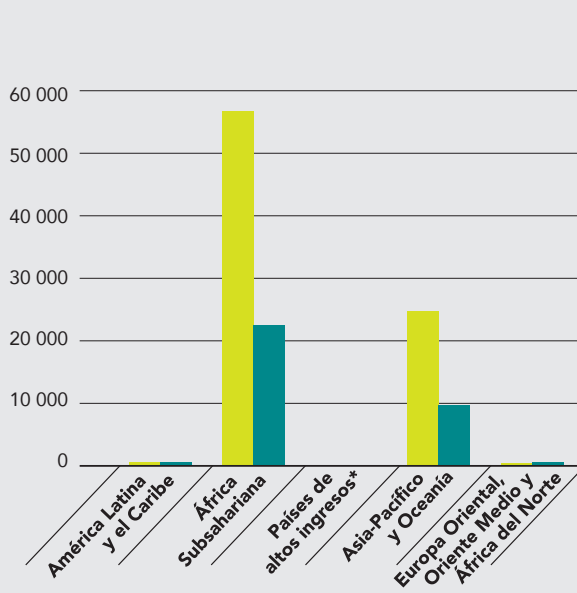
Fuente: OMS, 2014

Nota: Los modelos se basan en una serie consistente de escenarios en términos climáticos, demográficos y socioeconómicos, en la medida en que ha sido técnicamente posible. No se han considerado intervenciones novedosas específicas como las vacunas contra la malaria.

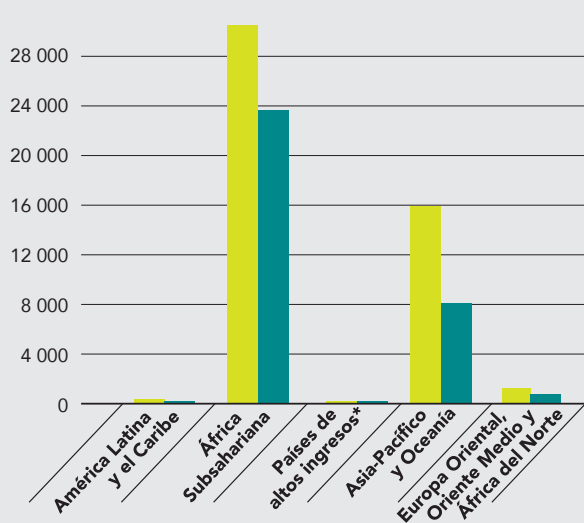
**(a) Desnutrición (mortalidad por cualquier causa en niños menores de 5 años)**



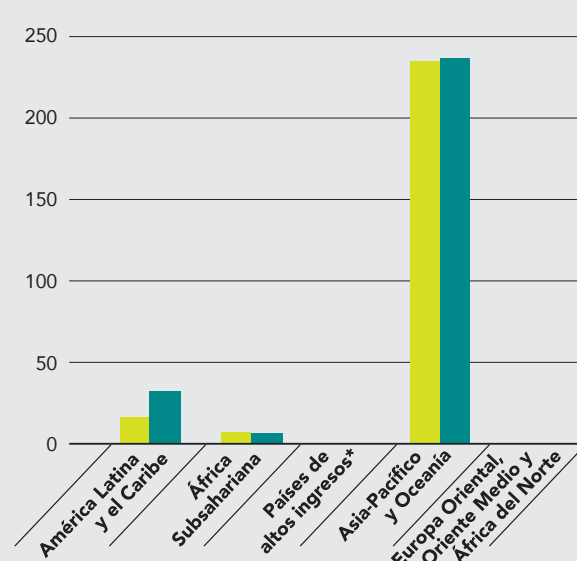
**(b) Malaria (mortalidad en todas las edades)**



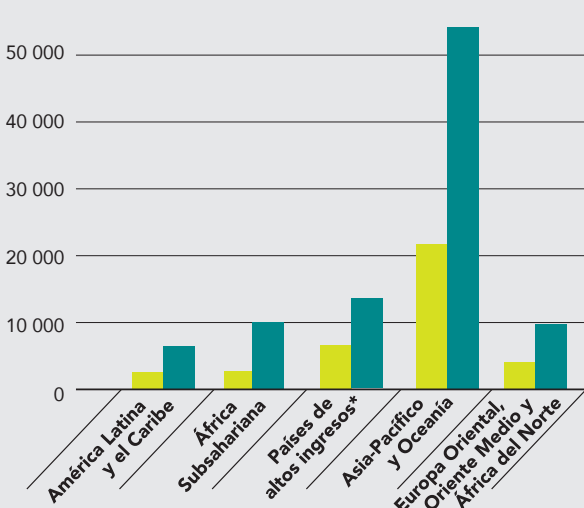
**(c) Enfermedades diarreicas (mortalidad por cualquier causa en niños menores de 15 años)**



**(d) Dengue (mortalidad en todas las edades)**



**(e) Calor (mortalidad en personas de más de 65 años)**



\* incluye Australasia, Europa Central y Occidental, y América del Norte

para el periodo comprendido entre 2030 y 2050 se vaticina un descenso en la mortalidad anual relacionada con el clima para algunas enfermedades. Así, se prevé una reducción general del índice de mortalidad a causa de la malaria gracias a la potencial mejora de las condiciones socioeconómicas.

Los efectos terciarios del cambio climático sobre la salud, especialmente el aumento de casos de desnutrición, son particularmente alarmantes. Se ha demostrado extensamente que una nutrición insuficiente durante la etapa de desarrollo de la primera infancia puede tener efectos perjudiciales una vez superada esta edad, entre ellos, un desarrollo físico y mental deficiente y una limitación de la productividad (OMS). A pesar del descenso previsto en la desnutrición infantil a escala mundial, para 2050 se verán afectados por esta condición provocada por el cambio climático cerca de 25 millones adicionales de niños y niñas menores de 5 años, concentrándose alrededor del 40 % de estos casos en el África Subsahariana (Figura 5). De hecho, el África Subsahariana es la única región del mundo en la que se vaticina que la desnutrición aumente en los próximos decenios.

## El género y los impactos del clima sobre la salud

Se estima que el cambio climático afectará de manera distinta a hombres y mujeres (OMS, 2014b). El IPCC (2014) señala que, en determinadas regiones, la vulnerabilidad femenina a los riesgos del clima es superior debido al menor control sobre los bienes económicos y a las diferencias en las exigencias nutricionales. De hecho, según la FAO, la proporción de mujeres que sufren desnutrición es del doble respecto a los hombres. Si se tienen en cuenta los riesgos para la salud derivados de los efectos terciarios, la mujer es más vulnerable que el hombre al riesgo de padecer deficiencias nutricionales, especialmente durante la lactancia y el embarazo. Por otra parte, el derrumbamiento abrupto de los sistemas de medios de vida por desastres relacionados con las condiciones meteorológicas puede ocasionar estrés psicológico, tensiones sociales y violencia, algo a lo que la mujer está expuesta de manera particular (Bartlett, 2008).

**Figura 5: Número de niños y niñas que sufren desnutrición menores de 5 años (en millones) en el año 2000 y 2050 en un escenario de emisiones A2**

*Adaptación del IPCC, 2014; y Nelson et al., 2009*

Escenario	Asia Meridional	Asia Oriental y el Pacífico	Europa y Asia Central	América Latina y el Caribe	Oriente Medio y África del Norte	África Subsahariana	Todos los países en desarrollo	
2000	75.6	23.8	4.1	7.7	3.5	32.7	147.9	
2050	Sin cambio climático	52.3	10.1	2.7	5	1.1	41.7	113.3
	Con cambio climático	59.1	14.5	3.7	6.4	2.1	52.2	138.5



## Respuestas en términos de políticas

El cambio climático representa una emergente amenaza para la salud de la población y para el desarrollo. Los esfuerzos para mitigar las emisiones pueden tener efectos secundarios positivos relacionados con la salud. Estos efectos, conocidos como «beneficios colaterales», son particularmente relevantes para reducir los agentes contaminantes que son nocivos para la salud, sobre todo en el sector energético y de transportes. En el caso de la exposición a contaminantes atmosféricos derivada del uso de biomasa para cocinar, una actividad muy extendida entre las poblaciones más pobres, la salud y los impactos del clima pueden abordarse de manera simultánea, bien mejorando el consumo doméstico de combustible obtenido de biomasa u ofreciendo otras alternativas limpias. En lo que respecta a la relevancia para las políticas de desarrollo, casi la mitad de la asistencia oficial para el desarrollo bilateral relacionada con el clima entre 2014 y 2015 se ha destinado a proyectos puramente de mitigación, lo que deja entrever un considerable potencial para beneficios colaterales sanitarios (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), 2016).

Sin embargo, las medidas de adaptación son inevitables. La adaptación sanitaria más eficaz se produce a través de la mejora de funciones de la salud pública: agua limpia, saneamiento y vacunación (IPCC, 2014). Las iniciativas continuas por reforzar los sistemas de salud en los países en desarrollo mejorarán de forma general la respuesta a los impactos sanitarios relacionados con el clima. Asimismo, intervenciones específicas pueden contribuir para que los sistemas de salud sean más resilientes al clima. En el empeño de desarrollar procesos de transformación, la OMS (2015a) ha presentado un marco operacional para construir sistemas de salud resilientes al clima. Las acciones propuestas van dirigidas al desarrollo profesional de los trabajadores sanitarios bajo una perspectiva de sensibilidad climática, y de esa forma ayudarlos a hacer frente a los riesgos sanitarios asociados al clima. Otros objetivos adicionales incluyen infraestructuras resistentes al cambio climático en las instalaciones sanitarias, sistemas sensibles de protección social, sistemas de vigilancia adaptados para controlar la exposición de la población al clima y el medio ambiente y buenas prácticas de gobernanza sanitaria.

**Tabla 1: Asistencia sanitaria asociada al clima en los 20 países más vulnerables al clima, 2014**

*Adaptación de Gupta et al., 2017*

\*En millones de USD, AOD= Asistencia Oficial para el Desarrollo; CAD =Comité de Asistencia para el Desarrollo. Grupo de bajos ingresos clasificado por ingresos nacionales brutos per cápita de máximo 1025 \$; grupo de ingresos medios bajos clasificado por ingresos nacionales brutos per cápita entre 1.026 \$ y 4.035 \$ (Banco Mundial).

	Grupo de ingresos	AOD sanitaria total del CAD*	AOD del CAD relacionada con el clima*	AOD sanitaria del CAD relacionada con el clima en % de AOD sanitaria del CAD*
Níger	Bajos	21.12	4.00	18.94%
Timor Leste	Medios bajos	3.36	0.00	0.00%
República Centroafricana	Bajos	8.26	1.80	21.79%
Etiopía	Bajos	249.45	0.60	0.24%
Somalia	Bajos	45.23	6.10	13.49%
Madagascar	Bajos	34.95	1.33	3.81%
Sierra Leona	Bajos	29.40	0.13	0.44%
R. D. Congo	Bajos	216.11	12.20	5.65%
Mozambique	Bajos	226.58	0.97	0.43%
Liberia	Bajos	39.89	0.13	0.33%
Eritrea	Bajos	1.14	0.00	0.00%
Uganda	Bajos	136.72	0.13	0.10%
Tanzania	Bajos	201.69	1.25	0.62%
Mali	Bajos	74.63	6.47	8.67%
Haití	Bajos	35.63	0.00	0.00%
Mauritania	Medios bajos	7.22	5.01	69.39%
Kenia	Medios bajos	124.84	7.70	6.17%
Afganistán	Bajos	146.04	0.80	0.55%
Malawi	Bajos	111.10	0.17	0.15%
Santo Tomé y Príncipe	Medios bajos	3.56	0.00	0.00%
<b>Total</b>		<b>1716.92</b>	<b>48.79</b>	<b>2.84%</b>

De cara a reforzar el sistema de salud y el correspondiente desarrollo de políticas se requiere tener evidencia fidedigna de la relación entre el clima y la salud.

Para extraer el máximo provecho de los beneficios para la salud de las políticas de adaptación y mitigación es necesario que exista una coordinación entre diferentes sectores, en concreto de la agricultura, la energía, el transporte, el abastecimiento del agua y el saneamiento.

Entre los donantes multilaterales, la salud humana se reconoce en términos generales como un área temática de vital importancia para dar respuesta al cambio climático. El Fondo Verde para el Clima identifica la salud, el bienestar y la seguridad alimentaria e hídrica como áreas de impacto principal, y se espera que en años posteriores reciban recursos sustanciales. Con todo, a fecha del presente informe, son limitados los esfuerzos internacionales que existen para adaptar los sistemas de salud al cambio climático. En términos mundiales, la OMS (2015b) señala que los compromisos para la adaptación de los sistemas de salud no superan el 1 % de los costes sanitarios anuales previstos para 2030 atribuibles al cambio climático. Un análisis de los planes de adaptación al cambio climático por país en el África Subsahariana reveló escasos componentes sanitarios y que las estrategias en marcha tienen como objetivo principal áreas como la agricultura, el medio ambiente o la pesca (OMS, 2015b). En términos de asistencia para el desarrollo, la proporción de fondos que se destina a apoyar proyectos de adaptación en el sector sanitario es relativamente baja. Entre los veinte países más vulnerables al clima, según la clasificación del Comité de Asistencia para el Desarrollo (CAD) de la OCDE (Tabla 1), solo el 2,84 % de la asistencia oficial para el desarrollo en el área de la salud se destinó en 2014 para reducir los impactos del cambio climático sobre la salud (Gupta *et al.*, 2017).

res recursos debido a sus diferencias en la exposición y vulnerabilidad. Las estrategias de adaptación deben tener en cuenta capacidades específicas por género y edad para hacer frente a las enfermedades, y garantizar así unos beneficios equitativos. El nexo clima-salud está vinculado a diferentes dimensiones del desarrollo sostenible de acuerdo con la Agenda 2030, entre ellos: Fin de la pobreza (ODS 1), Hambre cero (ODS 2), Salud y bienestar (ODS 3), Agua limpia y saneamiento (ODS 6), Energía asequible y no contaminante (ODS 7), Acción por el clima (ODS 13), y Paz, justicia e instituciones sólidas (ODS 16). Así pues, es fundamental poner en marcha acciones oportunas en favor de estrategias nacionales de mejora de la resiliencia al clima en el sector sanitario de los países que viven en situación de pobreza, y de esa forma no solo mantener los logros cosechados en materia de desarrollo, sino también proyectarse a la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

### **Tema principal 2: Los efectos terciarios son especialmente relevantes en la cooperación para el desarrollo**

Existe una opinión general consensuada de que los principales efectos del cambio climático en la salud serán los que estén mediados por sistemas humanos (McMichael, 2014). Estos efectos terciarios adquieren una relevancia especial en el contexto del desarrollo, concretamente con respecto a los mayores riesgos de inseguridad alimentaria y desnutrición. La interacción entre los factores climáticos, los resultados sanitarios y el ulterior impacto sobre el desarrollo social constituye el foco central de estos efectos terciarios. Habitualmente, estos impactos del clima en la salud conllevan una tendencia para reforzar los resultados de salud deficiente: los riesgos para la salud —por ejemplo, la desnutrición que emana de las épocas de sequía— se incrementan a consecuencia de la combinación de una situación de pobreza y de unas instituciones debilitadas, con sus consiguientes repercusiones perjudiciales para las economías locales, que ya de por sí son susceptibles al cambio climático. En consecuencia, el impacto potencial de futuras sequías y hambrunas es mayor (Gupta *et al.*, 2017).

## **Temas principales**

### **Tema principal 1: El cambio climático es una amenaza emergente para la salud pública y repercute en el desarrollo sostenible**

Los impactos para la salud provocados por el cambio climático probablemente tendrán un efecto desproporcionado en los países y grupos demográficos de meno-

### **Tema principal 3: La transición a sistemas de salud más resilientes al clima a través de la mejora de las funciones esenciales de la salud pública**

Las medidas de adaptación que auguran mejores resultados para reducir futuras vulnerabilidades son las mejoras sensibles al clima en las funciones esenciales de la

salud pública, que incluyen la vigilancia, el control de exposiciones ambientales y una gestión eficaz del riesgo de desastres. Así pues, las acciones internacionales para reforzar los sistemas de salud en los países de ingresos bajos y medios deben integrar cada vez más intervenciones con mayor conciencia del clima.

Según la OMS (2015a), "un sistema de salud resiliente al clima debe ser capaz de anticiparse, ofrecer respuestas, afrontar, recuperarse y adaptarse a las perturbaciones y tensiones relacionadas con el clima, con el objeto de brindar mejoras sostenidas a la salud de la población, con independencia de la presencia de un clima inestable". Esto conlleva un desarrollo adicional de capacidades de cara a preparar a los sistemas de salud para hacer frente al cambio climático. Las intervenciones deben centrarse en garantizar la capacidad técnica de los trabajadores sanitarios para tratar los riesgos del cambio climático para la salud, así como en adaptar las infraestructuras y tecnologías actuales —como servicios de agua y saneamiento— que puedan verse afectadas por inundaciones. Además, también serán necesarias estructuras adecuadas de liderazgo y buen gobierno.

#### **Tema principal 4: El aumento de la colaboración intersectorial para sacar el máximo provecho de las respuestas políticas al cambio climático**

Los ODS han planteado un giro paradigmático que exige que la comunidad internacional adopte un enfoque más holístico hacia la salud y el bienestar, a la vez que reclama una mayor coherencia intersectorial y desarrollo temático a nivel interdisciplinario y transdisciplinario. Por lo que respecta al nexo clima-salud, la colaboración intersectorial es necesaria para mejorar la gestión de los factores determinantes ambientales y sociales de la salud frente al cambio climático. El hecho de que los efectos sanitarios sean mediados por factores determinantes que no están bajo el control directo de los ministerios de sanidad despierta la necesidad de integrar las políticas en materia de salud en otros sectores. La colaboración con ministerios de agricultura, por ejemplo, puede mejorar el pronóstico de seguridad alimentaria, el estado nutricional y el manejo de vectores (OMS, 2015a). Por otra parte, las políticas que abordan la reducción de la contaminación atmosférica deben aprovechar las sinergias establecidas entre diferentes sectores a raíz de los beneficios mutuos para el medio ambiente y la salud humana con el objetivo de ampliar el compromiso de las partes interesadas y maximizar el apoyo internacional.

En consonancia con estas tendencias, iniciativas científicas actuales como Planetary Health reclaman mayores estudios transdisciplinarios que encuadren la salud humana en los sistemas humanos y naturales, y así identificar mejor los factores impulsores de la salud a nivel social y ambiental.

#### **Tema principal 5: La inversión en intervenciones de salud pública con mayor conciencia de clima en los países de menores recursos por el bien de la seguridad mundial**

La inestabilidad política a menudo se ve amplificada por los peligros para la salud provocados por el clima. Gran parte de las naciones más pobres y frágiles del mundo sufren crisis nutricionales recurrentes a consecuencia de los periodos de sequía, una situación que es agravada por los conflictos. Las recientes situaciones de emergencia de salud derivadas de la sequía en escenarios de fragilidad política, entre ellos, norte de Nigeria, Sudán del Sur, Somalia y Yemen, son ejemplos de esta dinámica.

El cambio climático está añadiendo mayor presión a sistemas de salud ya de por sí debilitados, y también a la estabilidad política mundial. En consecuencia, por el bien de la seguridad global, es necesario dirigir un mayor apoyo internacional a los sistemas de salud en países vulnerables al clima e inestables en el terreno político con el objetivo concreto de aumentar la resiliencia a las tensiones derivadas del clima, y de esa forma poder abordar la relación cruzada entre el clima, la salud y la seguridad.

#### **Tema principal 6: La mejora de la información para favorecer la planificación y el sistema de respuesta**

De cara a mejorar las respuestas en términos de políticas en el sector sanitario, resulta esencial comprender en profundidad el modo en que el clima modifica los riesgos para la salud. El IPCC reconoce que existen lagunas en los estudios de investigación, especialmente en los países de bajos ingresos, y para aumentar esta capacidad investigadora es necesario disponer de un mayor apoyo (OMS, 2015b).

En lo que respecta a los sistemas de salud nacionales, la OMS está promoviendo planes integrados de monitoreo de riesgos (incluido un seguimiento combinado a nivel epidemiológico y ambiental) y de alerta temprana con vistas a mejorar la anticipación y el plan de respuesta de

los sistemas de salud ante potenciales perturbaciones relacionadas con el clima. Cuando se alerta de forma oportuna sobre los fenómenos climatológicos extremos o el brote de enfermedades, y se informa eficazmente a los responsables de la adopción de decisiones en materia sanitaria y a la población, se contribuye a reducir los impactos negativos para la salud mediante un mayor despliegue de planes de preparación. En este contexto, la Tercera Conferencia Mundial sobre el Clima de 2009, organizada por la Organización Meteorológica Mundial (OMM), estableció el Marco Global para los Servicios Climáticos (GFCS por sus siglas en inglés) e identificó la salud como una prioridad, junto con la reducción del riesgo de desastres, la agricultura y los recursos hídricos. Las evaluaciones sobre el impacto en la salud y la vulnerabilidad ayudan a comprender mejor la variabilidad del clima y su influencia en las sociedades y la salud pública, y brindan oportunidades para desarrollar sistemas eficaces de alerta temprana para proteger la salud humana. Se debe asimismo desarrollar la capacidad del personal sanitario con el fin de que pueda utilizar la información referente al clima para adoptar decisiones más adecuadas en materia de salud.

## Relevancia para la COSUDE

La Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación (COSUDE) desarrolla un trabajo activo en una serie de regiones en las que se prevé que el cambio climático va a tener efectos adversos sobre la salud, y que abarcan el África Subsahariana, Asia y América Latina. A la misma vez, las actividades de la COSUDE cubren diferentes sectores — agricultura, explotación forestal, educación y aprovisionamiento energético, entre otros— que están directa o indirectamente afectados por el nexo clima-salud.

Aunque actualmente se están poniendo en práctica algunos proyectos de adaptación y mitigación relacionados con el clima, la protección de la salud frente al cambio climático no se ha considerado todavía un objetivo explícito. Indirectamente, se espera obtener beneficios colaterales sanitarios de las actividades de la COSUDE, especialmente por el Programa Global Cambio Climático y Medio Ambiente, gracias a diferentes proyectos de mitigación en las áreas de la explotación forestal sostenible, el aprovisionamiento energético y el control de la contaminación. Además, algunos proyectos de adaptación en el campo de la agricultura y la reducción del riego de desastres entrañan efectos positivos para la salud, que van desde la mejora de la seguridad alimentaria a la evitación de lesiones y fallecimientos gracias a una mejor preparación para los casos de desastre.

En el marco del Programa Global Salud, las actividades de la COSUDE cubren una gran variedad de proyectos que promueven el refuerzo de los sistemas de salud en países de ingresos bajos y medios. A pesar de que la adaptación al cambio climático y el aumento de la resiliencia al clima no han sido componentes estratégicos de estas iniciativas, las acciones para reforzar los sistemas de salud existentes representan una puerta de entrada que favorece el aumento de la resiliencia al clima en el sector sanitario gracias a la introducción de estrategias de adaptación con mayor conciencia al clima y específicas para el contexto local.

### ¿Qué está haciendo ya la COSUDE?

#### **Iniciativa Una Salud (One Health Initiative) de la Universidad de Jijiga**

La COSUDE está ayudando a establecer servicios de salud locales ofreciendo su apoyo a un centro de excelencia interdisciplinario en la Universidad de Jijiga, en el estado regional somalí de Etiopía. Etiopía cuenta con una comunidad agropecuaria de en torno a nueve millones de personas (aproximadamente el 10 % de la población total), la mitad de las cuales se encuentran en el estado regional somalí. Esta región constituye una de las zonas

menos adelantadas del país, sufriendo una carencia grave de servicios adecuados en términos de infraestructuras básicas, la exposición a condiciones climáticas extremas y el azote de una escasez hídrica crónica. Con el fin de aumentar la resiliencia de la población humana y animal que vive en estas condiciones, el proyecto apoya la capacidad investigadora, docente y de desarrollo de la Universidad de Jijiga en relación con el conocimiento de los sistemas de salud humana y animal. Esta iniciativa contribuirá a desarrollar sistemas de salud innovadores e integrados que fomenten la salud y el bienestar de las comunidades agropecuarias de la región.

#### **Clima y Aire Limpio en Ciudades de América Latina**

El Programa Clima y Aire Limpio en Ciudades de América Latina apoya una alianza entre las ciudades con el fin de fomentar una acción rápida para mitigar simultáneamente el cambio climático y la contaminación atmosférica. A través del apoyo del uso de filtros de partículas diésel, se promueve la reducción eficaz y acelerada de los contaminantes atmosféricos que resultan nocivos para la salud humana, a la vez que se reduce la emisión de gases de efecto invernadero.

Esta iniciativa contribuye a los objetivos de la Coalición Clima y Aire Limpio, una plataforma internacional creada para reducir los contaminantes climáticos de corta vida. Hasta la fecha, Chile, Colombia, Perú y Suiza integran esta coalición.

#### **Contaminación Atmosférica, Clima y Salud**

Disponer de datos de alta calidad sobre la contaminación atmosférica y el sistema climático es un requisito fundamental de cara a establecer una base para la adopción de medidas en el sector sanitario, así como para la puesta en marcha de acciones de mitigación del cambio climático. El proyecto Contaminación Atmosférica, Clima y Salud (AiPoCH, por sus siglas en inglés) apoya medidas concretas para mejorar la salud humana a través de datos y servicios en torno al clima y la contaminación atmosférica. AiPoCH pondrá en práctica un sistema piloto de observación de alta calidad que arroje datos de forma sostenible sobre los gases de efecto invernadero y otros contaminantes atmosféricos emitidos objetivo. Además, el proyecto apoya el desarrollo de servicios ejemplares en torno a la contaminación atmosférica y el clima para el sector sanitario con beneficios tangibles para la población.

AiPoCH lidera los últimos avances en el planteamiento y abordaje conjunto de los impactos del clima y la salud, logrando que el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, la OMM y la OMS aúnen sus fuerzas tras un único proyecto dirigido a la salud, el medio ambiente y el cambio climático.

## Lecturas adicionales

La Asociación para el Aprendizaje sobre el Cambio Climático de la Iniciativa Una ONU desarrolló una guía de recursos para un aprendizaje avanzado sobre la comprensión de la interfaz del cambio climático y la salud (*Resource Guide for Advanced Learning on Understanding the Climate Change and Health Interface*). La guía, dirigida a los responsables de la adopción de decisiones y al personal técnico en el área de la salud y otros, pretende facilitar el acceso a los materiales existentes más novedosos y relevantes en materia del cambio climático y la salud.

[http://www.unclearn.org/sites/default/files/images/resource\\_guide\\_on\\_understanding\\_the\\_cc\\_and\\_health\\_interface.pdf](http://www.unclearn.org/sites/default/files/images/resource_guide_on_understanding_the_cc_and_health_interface.pdf)

## Referencias

- Auffhammer, M. 2011: Agriculture: weather dilemma for African maize. *Nature Climate Change*, 1, 27-28.
- Banco Mundial e Instituto para la Medición y Evaluación de la Salud (IHME), 2016. El costo de la contaminación atmosférica: Refuerzo de los argumentos económicos en favor de la acción. Washington, DC: Banco Mundial.
- Bartlett, S. 2008: Climate change and urban children: Impacts and implications for adaptation in low and middle income countries. IIED Human Settlements discussion paper – climate change and cities 2. Londres, International Institute for Environment and Development, 2008.
- Battisti, D. S., Naylor, R. L. 2009: Historical warnings of future food insecurity with unprecedented seasonal heat. *Science*, 323(5911), 240-244.
- Bhatt, S., Weiss, D. J., Cameron, E., Bisanzio, D., Mappin, B., Dalrymple, U., Battle, K. E., Moyes, C. L., Henry, A., Eckhoff, P. A., Wenger, E. A., Briët, O., Penny, M. A., Smith, T. A., Bennett, A., Yukich, J., Eisele, T. P., Griffin, J. T., Fergus C. A., Lynch, M., Lindgren, F., Cohen, J. M., Murray, C. L., Smith, D. L., Hay, S. I., Cibulskis, R. E. y Gething, P. W. 2015: The effect of malaria control on *Plasmodium falciparum* in Africa between 2000 and 2015. *Nature* 526, 207-211.
- Butler, C. D., Harley, D. 2010: Primary, secondary and tertiary effects of eco-climate change: the medical response. *Postgraduate Medical Journal*, 86, 230-234.
- Chaves, L. F. y Koenraadt, C. J. 2010: Climate change and highland malaria: fresh air for a hot debate. *Quarterly Review of Biology*, 85(1), 27-55.
- Cissé, G. 2013: Water-related disaster management and adaptation to climate change: bridges and challenges? *Water International* 38, 11-16.
- FAO. 2016: Perspectivas de cosechas y situación alimentaria, No. 1 marzo 2016. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, Roma.
- Green, R., L. Cornelsen, A.D. Dangour, R. Turner, B. Shankar, M. Mazzocchi, and R.D. Smith, 2013: The effect of rising food prices on food consumption: systematic review with meta-regression. *BMJ*, 346, f3703, doi:10.1136/bmj.f3703.
- Gupta, V., Mason-Sharma, A., Caty, S. N., Kerry, V. 2017: Adapting global health aid in the face of climate change. *The Lancet Global Health* 5, 133-134.
- Honda, Y., Kondo, M., McGregor, G., Kim, H., Guo, Y., Hijioka, Y., Yoshikawa, M., Oka, K., Takano, S., Hales, S. y Kovats, R. S. 2013: Heat-related mortality risk model for climate change impact projection. *Environmental Health and Preventive Medicine*.
- Hsiang, S. M., Meng, K. C., Cane, M. A. 2011: Civil conflicts are associated with the global climate. *Nature* 476, 438-441.
- IPCC. 2014: Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part B: Regional Aspects. Contribución del Grupo de Trabajo II al Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. Cambridge University Press, Cambridge, Reino Unido, y Nueva York, Nueva York, Estados Unidos de América, p. 688. Capítulo 11: Human Health: impacts, adaptation, and co-benefits.
- Jakubicka T., Vos, F., Phalkey, R., Marx, M. y Guha-Sapir, D. 2010: Health Impacts of Floods in Europe: Data Gaps and Information Needs from a Spatial Perspective. Informe del proyecto MICRODIS, Universitätsklinikum, Heidelberg, Instituto de Salud Pública, Heidelberg, Alemania, y el Centro de Investigación sobre la Epidemiología de los Desastres (CRED), Universidad Católica de Lovaina (UCL), Bruselas, Bélgica.

## Referencias

- Knox, J., T. Hess, A. Daccache, and T. Wheeler, 2012: Climate change impacts on crop productivity in Africa and South Asia. *Environmental Research Letters*, 7(3), 034032, doi:10.1088/1748-9326/7/3/034032.
- Lunde, T. M., Bayoh, M. N., y Lindtjørn, B. 2013: How malaria models relate temperature to malaria transmission. *Parasites & Vectors*, 6, 20.
- McMichael, A. J. 2014: Climate Change and Global Health. En: *Climate Change and Global Health*. Ed. Butler, C. D. CABI: Boston.
- Nelson, G. C., Rosegrant, M. W., Koo, J., Robertson, R., Sulser, T., Zhu, T., Ringler, C., Msangi, S., Palazzo, A., Batka, M., Magalhaes, M., Valmonte-Santos, R., Ewing, M., y Lee, D. 2009: Cambio climático: El impacto en la agricultura y los costos de adaptación. Instituto Internacional de Investigación sobre Políticas Alimentarias (IFPRI), Washington, DC, Estados Unidos de América, p. 19.
- OCDE. 2016: Climate-related development finance in 2015. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos: París.
- OMS. 2014: Quantitative risk assessment of the effects of climate change on selected causes of death, 2030s and 2050s. Organización Mundial de la Salud, Ginebra.
- OMS. 2015a: Operational framework for building climate resilient health systems. Organización Mundial de la Salud, Ginebra.
- OMS. 2015b: Lessons learned on health adaptation to climate variability and change. Organización Mundial de la Salud, Ginebra.
- OMS. 2016: Género, cambio climático y salud. Organización Mundial de la Salud, Ginebra.
- Robine, J. M., Cheung, S. L., Le Roy, S., Van Oyen, H., Griffiths, C. y Michel, J. P. 2008: Death toll exceeded 70,000 in Europe during the summer of 2003. *C R Biol.* 331(2):171-8.
- UNISDR. 2015: Informe de Evaluación Global. Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres.
- Woodward, A., Lindsay, G. y Singh, S. 2011: Adapting to climate change to sustain health. *WIREs Climate Change*, 2(2), 271-282.

## Otras fuentes

- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (fecha de acceso: abril de 2017): <http://www.fao.org/gender/gender-home/gender-programme/gender-food/es/>
- Organización Mundial de la Salud (fecha de acceso: abril de 2017): <http://www.who.int/topics/nutrition/es/>  
<http://gamapserver.who.int/mapLibrary/app/searchResults.aspx>
- Banco Asiático de Desarrollo (fecha de acceso: abril de 2017): <https://www.adb.org/projects/47143-001/main#project-overview>

## Autores

Autor: Filippo Lechthaler (Swiss Tropical and Public Health Institute, Basilea)  
Coautor: Kaspar Wyss (Swiss Tropical and Public Health Institute, Basilea)

