

# Hoja de ruta global para la descarbonización del sector de la salud

Una herramienta de navegación para lograr cero emisiones con resiliencia climática y equidad en salud

Salud sin Daño

*Serie Cuidado de la salud climáticamente inteligente*

Libro verde  
número dos



Producido en colaboración con **ARUP**



**Sobre esta hoja de ruta:** este es el segundo documento de una serie de trabajos de investigación y formulación de políticas que Salud sin Daño y Arup han elaborado juntos con el objetivo de identificar un conjunto de acciones que el sector de la salud puede adoptar para alinear su labor con la ambición del Acuerdo de París y, al mismo tiempo, alcanzar objetivos globales en materia de salud. El Libro verde número uno estimaba la huella climática del sector de la salud y señalaba oportunidades para la acción. Este documento brinda orientación general para que el sector de la salud avance hacia la descarbonización. Los futuros documentos de esta serie continuarán dando forma a esta visión.

## CARTOGRAFÍA

**Autoría:** el informe fue redactado por Josh Karliner y Sonia Roschnik, de Salud sin Daño. Richard Boyd, Ben Ashby y Kristian Steele, de Arup, además de colaborar con la redacción, han desarrollado y aplicado la metodología empleada y han elaborado el análisis de datos indispensable para el informe. Renzo Guinto elaboró para Salud sin Daño los cuatro documentos sobre intervenciones sanitarias que conforman el Anexo D.

**Grupo asesor técnico:** Salud sin Daño creó un grupo asesor técnico para guiar el desarrollo del marco de trabajo para esta hoja de ruta, así como el desarrollo de la metodología, el análisis y otras líneas de investigación, a fin de garantizar precisión e integridad, incorporación de aspectos únicos de la atención sanitaria en la medición de la huella climática, compatibilidad con buenas prácticas en la materia, flexibilidad para contemplar diferencias regionales entre los sistemas de salud, y adopción de las propuestas por parte de los grupos de interés clave.

El grupo asesor, que se reunió en línea en momentos clave del desarrollo del proyecto, está formado por integrantes de organizaciones internacionales, instituciones del ámbito de la salud, organizaciones climáticas y expertos académicos. Entre sus miembros, se incluyen:

- Don Berwick, presidente emérito y senior fellow del Institute for Healthcare Improvement, Estados Unidos
- Gabriel Blanco, profesor titular de la Universidad Nacional del Centro, Provincia de Buenos Aires, Argentina
- Charlotta Brask, directora de sostenibilidad de Region Stockholm, Suecia
- Diarmid Campbell-Lendrum, líder del equipo de la Organización Mundial de la Salud sobre cambio climático y salud
- Mandeep Dhaliwal, directora de VIH, salud y desarrollo del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
- Asha Devi, directora adjunta de ARUP, Reino Unido
- Joseph Dieleman, Institute for Health Metrics and Evaluation, Estados Unidos
- Sally Edwards, asesora regional de cambio climático y salud de la Organización Panamericana de la Salud
- Ramiro Fernández, vicepresidente del panel asesor de la iniciativa Momentum for Change [Impulso para el cambio] de la CMNUCC

- Howard Frumkin, profesor emérito de la Escuela de Salud Pública de la Universidad de Washington, Estados Unidos
- Stephen Alan Hammer, asesor en materia de alianzas mundiales y estrategia (cambio climático) del Grupo del Banco Mundial
- Dan Hamza-Goodacre, director no ejecutivo y asesor de Kigali Cooling Efficiency Program, Reino Unido
- Arunima Malik, docente de la Universidad de Sídney, Australia
- Peter Paul Pichler, vicedirector de metabolismo social e impactos, Instituto de Investigaciones Climáticas de Potsdam, Alemania
- Dan Plechaty, director de programas de Climate Works Foundation
- K. Srinath Reddy, presidente de Public Health Foundation, India
- Jodi Sherman, directora del Programa de Sostenibilidad Ambiental de la Salud, de la Universidad de Yale, Estados Unidos
- Nick Watts, director de sostenibilidad, NHS Inglaterra
- Sophie Wilson, líder para el sector salud, Equipo de los Paladines de Alto Nivel para la Acción Climática de la CMNUCC

**Agradecimientos:** además de las y los colaboradores antes mencionados, el equipo del proyecto quisiera agradecer a las siguientes personas por sus aportes, tiempo, revisiones o recomendaciones: Sir Andy Haines, David Nabarro, Jonty Roland y Anne Owen. De Arup: Lakshika Juneja, Shahid Padhani, Thompson Reid, Maria Sunyer Pinya, Clare Perryman, Alan Newbold, Chris Pountney, Christina Lumsden y Anna Tuddenham. De Salud sin Daño, miembros de nuestro equipo en todo el mundo: Fiona Armstrong, Ana Belluscio, Scott Brady, Will Clark, Gary Cohen, Kevin Conway, Lindsey Corey, Andrea Hurtado Epstein, Rico Euripidou, Arianna Gamba, Peter Orris, Leah Potter, Poor-nima Prahbhakaran, Antonella Risso, Ted Schettler, Emma Sirois, Ruth Stringer, Winston Vaughan, Pamela Wellner, Clare Westwood, Susan Wilburn, Jennifer Wang y Jessica Wolff.

Salud sin Daño agradece el apoyo de Skoll Foundation y de Ikea Foundation, cuyo generoso aporte contribuyó a la realización de esta hoja de ruta.



IKEA Foundation

*Libro verde*

*/'li.βro/ 'βer.ðe/*

1. Documento de políticas sobre salud ambiental.
2. Primer borrador de un informe sobre un área específica de políticas que circula entre las partes interesadas, las cuales son invitadas a participar en un proceso de consulta y debate. El objetivo de un libro o informe verde consiste en alcanzar un consenso antes de redactar el documento oficial de la política, el libro blanco.

**Publicado por Salud sin Daño, abril de 2021**

[accionclimaticaensalud.org/hojaderuta](http://accionclimaticaensalud.org/hojaderuta)



Salud sin Daño (Health Care Without Harm o HCWH, por sus siglas en inglés) es una organización no gubernamental internacional que trabaja para transformar el sector del cuidado de la salud en todo el mundo para que reduzca su huella ambiental, se convierta en un punto de referencia para la comunidad en materia de sostenibilidad y se posicione como líder del movimiento global para la salud y la justicia ambientales. Salud sin Daño trabaja desde hace 25 años con el sector salud para reducir el uso de sustancias químicas tóxicas y la generación de residuos en sus establecimientos y, al mismo tiempo, transformar la cadena de suministro y promover acciones en materia climática.

Con oficinas en Estados Unidos, Europa y Asia, un equipo regional en América Latina y alianzas a nivel de país con organizaciones nacionales de Australia, Brasil, China, India, Sudáfrica y Nepal, Salud sin Daño es una organización líder a la hora de movilizar al sector de la salud para concretar esta visión.

El plantel de Salud sin Daño, integrado por profesionales, investigadores/as y promotores/as de la salud, trabaja con hospitales, sistemas de salud, gobiernos y organismos internacionales a fin de acelerar en todo el mundo los procesos de descarbonización del sector, creación de resiliencia y construcción de liderazgo en materia de políticas climáticas. La Red Global de Hospitales Verdes y Saludables de Salud sin Daño cuenta con más de 1500 instituciones miembro en 72 países que trabajan para que el sector de la salud se sume al movimiento por el cambio climático y expanda su misión sanadora incluso más allá de lo que sucede dentro de sus establecimientos.

## ARUP

Arup es la fuerza creativa detrás de muchos de los proyectos más importantes del mundo en el ámbito del entorno construido y la industria. Ofrecemos una amplia variedad de servicios profesionales que se combinan para marcar una verdadera diferencia tanto para nuestros clientes y clientas como para las comunidades en las que trabajamos.

Somos una compañía verdaderamente global. Desde 89 oficinas en 34 países, nuestros 14 000 planificadores/as, diseñadores/as, ingenieros/as y consultores/as elaboran proyectos innovadores en todo el mundo con creatividad y pasión.

Fundada en 1946 con un conjunto imperecedero de valores y bajo exclusiva propiedad de sus empleados y empleadas, Arup promueve una cultura distintiva e independencia intelectual que fomenta el trabajo colaborativo. Esto se ve reflejado en todo lo que hacemos, lo cual nos permite desarrollar ideas notables, influir en diversas agendas y generar resultados que a menudo superan las expectativas de nuestros clientes y clientas.

Las personas que integramos Arup estamos abocadas a encontrar una mejor manera para todo y a brindar mejores soluciones a nuestros clientes y clientas. Damos forma a un mundo mejor.

## Abreviaciones y terminología

### Siglas y

### abreviaturas

### Término

Siglas y abreviaturas	Término
AR5	Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) de las Naciones Unidas
BAU	Escenario sin cambios
B2DS	Escenario más allá de 2 °C
NDC	Contribuciones determinadas a nivel nacional (NDC por sus siglas en inglés)
iNDC	Contribuciones previstas determinadas a nivel nacional (iNDC por sus siglas en inglés)
EEIO	Modelo de insumo-producto con extensión ambiental
ETP	Perspectivas sobre tecnología energética (informe de la IEA)
GEI	Gases de efecto invernadero
GMRIO	[Modelo] multirregional de insumo-producto global
IEA	Agencia Internacional de la Energía
IO	[Modelo de] insumo-producto
RoW	Resto del mundo
RTS	Escenario tecnológico de referencia

## Prólogo

Es cada vez más evidente que la crisis climática es también una crisis sanitaria y que, si bien todos los sectores tienen un rol que desempeñar en la protección de los sistemas naturales del planeta, el imperativo del sector de la salud es particularmente significativo.

*Que todos y todas gocemos de buena salud es simplemente imposible en un mundo con un incremento de la temperatura global superior a 1,5 °C. Esto significa que las personas líderes del sector salud en todos los niveles y en todos los países tienen un cometido urgente y fundamental. Estas personas deberían abordar el impacto ambiental que el propio sector genera y utilizar toda la influencia a su alcance para apoyar a otros sectores a medida que ellos también avanzan hacia la transformación. Esta hoja de ruta propone trayectorias claras y acciones prácticas que todo/a líder del sector salud debería considerar.*

---

### Quienes lideran al sector salud tienen muchas oportunidades de contribuir a la acción por el clima.

El presente informe se centra en acciones que posibilitan la transformación de las sociedades hacia un futuro resiliente, sostenible y saludable, y específica cómo quienes lideran al sector pueden contribuir de la mejor manera. Asimismo, reconoce que los sistemas de salud enfrentan desafíos muy diversos en el camino hacia la cobertura sanitaria universal, y que la búsqueda equitativa de distintas vías de descarbonización resulta esencial. Esto incluye equipar a todos los sistemas sanitarios para que puedan afrontar las perturbaciones y las crisis que sobrevendrán con el cambio climático.

El modelo que plantea la hoja de ruta implica que serán necesarias soluciones innovadoras. La pandemia de COVID-19 ha demostrado que los retos de índole técnica y operacional dentro del sector salud pueden resolverse a un ritmo acelerado cuando reciben atención suficiente, recursos adecuados y apoyo político sistemático. Un esfuerzo similar, bien encausado, es lo que se requiere para hacer frente a los impactos del cambio climático sobre la salud. Dicho esfuerzo debería estar dirigido a garantizar la resiliencia de los sistemas y proteger a aquellos grupos que, con toda probabilidad, se verán más afectados.

Quienes lideran al sector salud tienen muchas oportunidades de contribuir a la acción por el clima y de hacerlo inequívocamente, de forma que refleje la urgencia de la crisis climática que nos aqueja. Es mi esperanza que ello propicie la participación general del público en la regeneración y la protección de los preciados recursos de nuestro planeta, por la salud y el bienestar de todas y todos nosotros. Esto requiere actuar ahora y con urgencia, centrándose en las necesidades de aquellas personas que viven en lugares remotos y que corren el riesgo de quedar desamparadas, tanto en el presente como en los años venideros. La tarea es colosal y no hay tiempo que perder.



**David Nabarro**

Presidente de Global Health y codirector de IGHI Imperial College London  
Enviado especial de la OMS para la lucha contra la COVID-19

# Resumen ejecutivo

## Contexto y antecedentes

### EL SECTOR DE LA SALUD TIENE LA RESPONSABILIDAD DE TOMAR MEDIDAS FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO.

**La crisis climática es una crisis sanitaria.** El cambio climático es la mayor amenaza para la salud que el mundo enfrenta en este siglo<sup>1</sup>.

**El sector de la salud contribuye al problema.** El sector salud representa más del 4,4 % de las emisiones atmosféricas globales netas. Si fuese un país, sería el quinto emisor más grande del planeta<sup>2</sup>.

**La prevención, la preparación y la equidad son fundamentales.** La atención sanitaria debe evolucionar hacia una modalidad climáticamente inteligente, trazando un rumbo hacia cero emisiones que esté estrechamente relacionado con la creación de resiliencia y el logro de objetivos globales de salud.

- **Descarbonización:** siendo uno de los segmentos más grandes de la economía mundial y uno de los que más rápido crece, y habiendo asumido la misión de curar, el sector de la salud debe avanzar rápidamente hacia la descarbonización, transformando su crecimiento y su desarrollo en consonancia con la ambición plasmada en el Acuerdo de París de limitar el calentamiento global a 1,5 °C y lograr cero emisiones.
- **Resiliencia:** una agenda de salud orientada a la meta de cero emisiones debe evolucionar de la mano de un esfuerzo del sector por fortalecer la resiliencia de la infraestructura, los sistemas y las comunidades a fin de resistir los impactos derivados de la crisis climática. Existen numerosas oportunidades de sinergia con la descarbonización y la equidad en salud.

- **Equidad en salud:** una agenda de salud climáticamente inteligente debe contemplar los diversos niveles de desarrollo sanitario y acceso a la salud de cada país y de las regiones que los integran, de modo que también contribuya a lograr mayor equidad y alcanzar objetivos globales, como la cobertura sanitaria universal (CSU)<sup>i</sup>. Existen numerosas oportunidades de sinergia con la resiliencia y la descarbonización.

**El sector puede ser un líder social en la protección de la salud pública y la salud del planeta frente al cambio climático.** Al trazar un curso de acción hacia cero emisiones, el sector de la salud puede liderar con el ejemplo y, al mismo tiempo, movilizar su poder económico, político y ético para propiciar y acelerar el cambio en otros sectores de la sociedad.

**La pandemia de COVID-19 exige la aceleración de esta transformación.** El brote de COVID-19 ha puesto de relieve la importancia fundamental de la salud y la atención sanitaria en la reducción del riesgo de desastres, y ha dejado en clara evidencia que las comunidades de bajos ingresos y las comunidades de color son las más afectadas por la crisis global. La inversión en iniciativas de respuesta y recuperación ante la COVID-19 requiere un nivel de resiliencia en el sector sanitario poco reconocido con anterioridad. Dichas iniciativas también brindan la oportunidad de reconstruir mejor e invertir en atención sanitaria climáticamente inteligente (resiliente y con cero emisiones) a modo de estrategia de prevención y preparación para desastres<sup>3</sup>.

<sup>i</sup> Según los Objetivos de Desarrollo Sostenible, la CSU abarca «la protección contra los riesgos financieros, el acceso a servicios de salud esenciales de calidad y el acceso a medicamentos y vacunas inocuos, eficaces, asequibles y de calidad para todos».

## Hallazgos clave

### EL SECTOR DE LA SALUD PUEDE REDUCIR SIGNIFICATIVAMENTE SUS EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO.

**Las emisiones del sector de la salud están aumentando.** En un escenario sin cambios —sin acciones climáticas dentro y fuera del sector— las emisiones globales absolutas del sector salud se incrementarían enormemente respecto de la línea de base de 2014, más que triplicándose para 2050, y alcanzando 6 Gt al año.

### La quema de combustibles fósiles es la principal fuente de emisiones atmosféricas del sector salud.

El uso de carbón, petróleo y gas para el abastecimiento de hospitales, para traslados relacionados a la atención sanitaria y para la fabricación y el transporte de productos sanitarios representa el 84 % de todas las emisiones atmosféricas del sector de la salud derivadas del funcionamiento de los establecimientos, la cadena de suministro y la economía en general.

**Los compromisos asumidos por los países en el marco del Acuerdo de París podrían reducir en un 70 % el aumento proyectado de las emisiones del sector salud.** Si los países pueden cumplir las metas y los compromisos asumidos antes de 2017 para descarbonizar sus economías en función de sus contribuciones determinadas a nivel nacional (NDC por sus siglas en inglés)

ante el Acuerdo de París, el desarrollo de la atención sanitaria comenzará a dissociarse del incremento de las emisiones atmosféricas.

**Pero la contribución del sector de la salud a la crisis climática seguirá en aumento y será significativa, según indican las proyecciones.** Incluso si los gobiernos del mundo cumplieran los compromisos asumidos hasta el año 2017 en el marco del Acuerdo de París, la huella climática global anual del sector seguiría incrementándose y alcanzaría para 2050 valores superiores a las 3 Gt al año.

**Hay soluciones.** Esta hoja de ruta pone de relieve cómo el sector de la salud puede cerrar la brecha y reducir considerablemente sus emisiones más allá de lo que se lograría cumpliendo los compromisos asumidos en virtud del Acuerdo de París.

- Propone acciones que posibilitarían una reducción acumulativa de emisiones durante el período 2014-2050 equivalente a 44,8 Gt de CO<sub>2</sub> eq.
- Esta reducción acumulativa equivale a las emisiones globales de gases de efecto invernadero generadas por toda la economía mundial en 2017.
- Equivale a dejar más de 2700 millones de barriles de petróleo al año sin extraer durante 36 años.

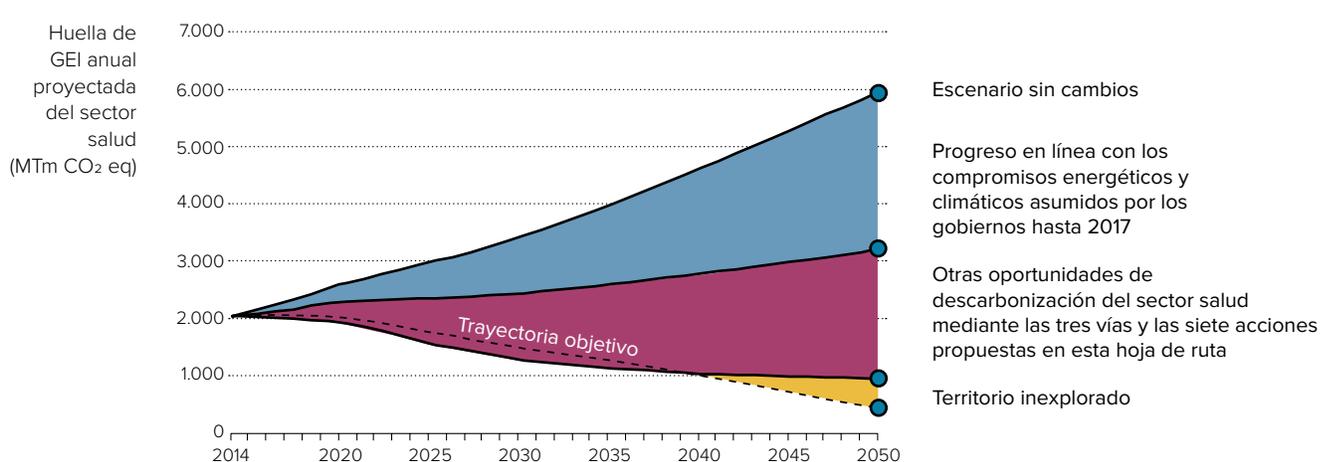


Figura i. Hoja de ruta global de Salud sin Daño y Arup para la descarbonización del sector de la salud

## Marcar el rumbo hacia la meta de cero emisiones

**Tres vías de acción interrelacionadas**, asociadas a siete medidas de alto impacto, marcan el rumbo de la descarbonización del sector salud.

**Todos los sistemas de salud deben actuar.** La comunidad internacional ha acordado que todos los países del mundo deben ayudar a estabilizar el clima a nivel global. De ello se desprende que todos los sistemas de salud, en cada país, deben formar parte de este esfuerzo de descarbonización.

**Todas las instituciones de salud de todos los países, junto con las compañías fabricantes y los proveedores del sector, tienen que acercarse a la meta de cero emisiones para mediados de siglo.** Una transformación tan radical requerirá amplia colaboración e innovación a lo largo y a lo ancho de este enorme sector de la sociedad.

**La descarbonización del sector salud debería basarse en el principio de responsabilidades comunes pero diferenciadas y capacidades respectivas.**

- Los países de ingresos altos, cuyos sistemas de salud generan la mayor parte de las emisiones globales del sector salud (per cápita e históricamente), tienen que actuar con suma rapidez y asumir la mayor responsabilidad en abordar la crisis climática.
- Los países de ingresos medios deben invertir en el desarrollo de sistemas de salud que conduzcan a cero emisiones y eviten replicar el modelo de prestación de servicios sanitarios intensivo en carbono que impera en los países más desarrollados.
- Los países de ingresos bajos tienen que instalar tecnología con emisiones de carbono bajas o nulas, que incremente su capacidad para desarrollar sus sistemas de salud y brindar acceso a la salud y servicios sanitarios para todas y todos.

- En definitiva, todos los sistemas de salud tendrán que alcanzar cero emisiones para 2050. Si bien los sistemas sanitarios de los países en desarrollo podrían registrar su pico de emisiones más adelante en el tiempo, todos deben iniciar la transición ahora para no quedar inmersos en una trayectoria de desarrollo intensivo en carbono. Esta transición podría requerir más apoyo de las economías desarrolladas, a fin de fortalecer la capacidad de los sistemas de salud en los países en desarrollo y mejorar su acceso a la tecnología necesaria.

**Para lograr la descarbonización, el sector de la salud debe completar una transición sistemática hacia energías limpias, renovables y saludables.** Los establecimientos sanitarios, sus operaciones y los servicios que prestan, la cadena de suministro del sector y la economía en general, todos deben emprender esta transición de combustibles fósiles a energías limpias.

**Las soluciones climáticas en el sector salud pueden resultar más económicas en función de los costos que mantener el statu quo.** Las soluciones climáticamente inteligentes pueden reducir los costos operativos de los sistemas de salud y los costos sanitarios nacionales al disminuir la carga de morbilidad producto de la contaminación.

## TRES VÍAS DE ACCIÓN

En tanto se avanza hacia la descarbonización de los sectores económicos de los que el sector salud depende, el pleno cumplimiento de los compromisos asumidos en el Acuerdo de París por parte de los distintos países solo cubrirá un tramo del camino hacia cero emisiones (área azul en la Figura i). Suponiendo que se cumpla con todas las NDC presentadas hasta 2017 (lo que ya requeriría la participación del sector salud en los esfuerzos de promoción), aún quedaría una cantidad significativa de emisiones que solo puede mitigarse mediante intervenciones que se realicen dentro del sector salud o que emanen de él.

La hoja de ruta identifica tres vías de descarbonización concomitantes e interrelacionadas que el sector de la salud tiene que transitar para reducir estas emisiones. Siete acciones de alto impacto abarcan y conectan estas vías de acción. Para marcar el rumbo hacia la meta de cero emisiones, el sector salud debe transitar estas vías interconectadas e implementar en forma simultánea acciones pertinentes de alto impacto (área gris en la Figura i).

**Vía de acción 1:** descarbonizar los establecimientos de salud, sus operaciones y los servicios que prestan. Las operaciones del sector salud y los servicios que prestan sus establecimientos constituyen la base de la huella climática del sector. Los hospitales y los sistemas de salud de todo el mundo deben responsabilizarse por sus emisiones de GEI e implementar intervenciones que derivarán en la descarbonización total de cada aspecto de la prestación de servicios sanitarios y de sus funciones complementarias, y, a la vez, preservarán y mejorarán la atención a las y los pacientes.

**Vía de acción 2:** descarbonizar la cadena de suministro del sector sanitario. Más del 70 % de la huella climática del sector salud proviene de emisiones de alcance 3, gran parte de las cuales se origina en la cadena de suministro global. Esta cadena de suministro abarca la Vía de acción 2 y la Vía de acción 3. La Vía de acción 2 incluye la reducción de las emisiones directas derivadas del suministro eléctrico de red adquirido por los establecimientos de salud. También contempla la fabricación, el envasado y el transporte de productos utilizados en el sector de la salud. Los sistemas de salud pueden hacer uso de sus decisiones de compra para exigir la descarbonización de su propia cadena de suministro y aprovechar el poder de compra colectivo del sector mediante la demanda agregada de productos y servicios a lo largo y ancho de cada país y más allá de las fronteras. Paralelamente, las compañías fabricantes y los proveedores de productos y servicios sanitarios deben tomar medidas inmediatas para avanzar hacia la meta de cero emisiones.

**Vía de acción 3:** acelerar la descarbonización en el resto de la economía y en la sociedad. Cada aspecto de la cadena de suministro y de la prestación de servicios del sector salud depende de otras industrias que proveen energía, sustancias químicas, materiales de construcción, envases, infraestructura, transporte, alimentos y mucho más. La descarbonización de la sociedad es crucial para que el sector de la salud alcance la meta de cero emisiones, y a la vez, proteja la salud de las personas y la salud del planeta frente a los impactos derivados del cambio climático. Las instituciones y profesionales de la salud pueden desempeñar un papel de liderazgo como promotores/as de la descarbonización de la sociedad en general, lo que derivará en la reducción de la carga de morbilidad.

## SIETE ACCIONES DE ALTO IMPACTO

Alcanzar cero emisiones requerirá una serie de acciones transversales de alto impacto que abarcan las tres vías de acción. La implementación de estas acciones generará una importante reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero del sector salud. El potencial de reducción de emisiones de cada acción puede verse en la Figura ii, que es una representación detallada del área gris que aparece en la Figura i.

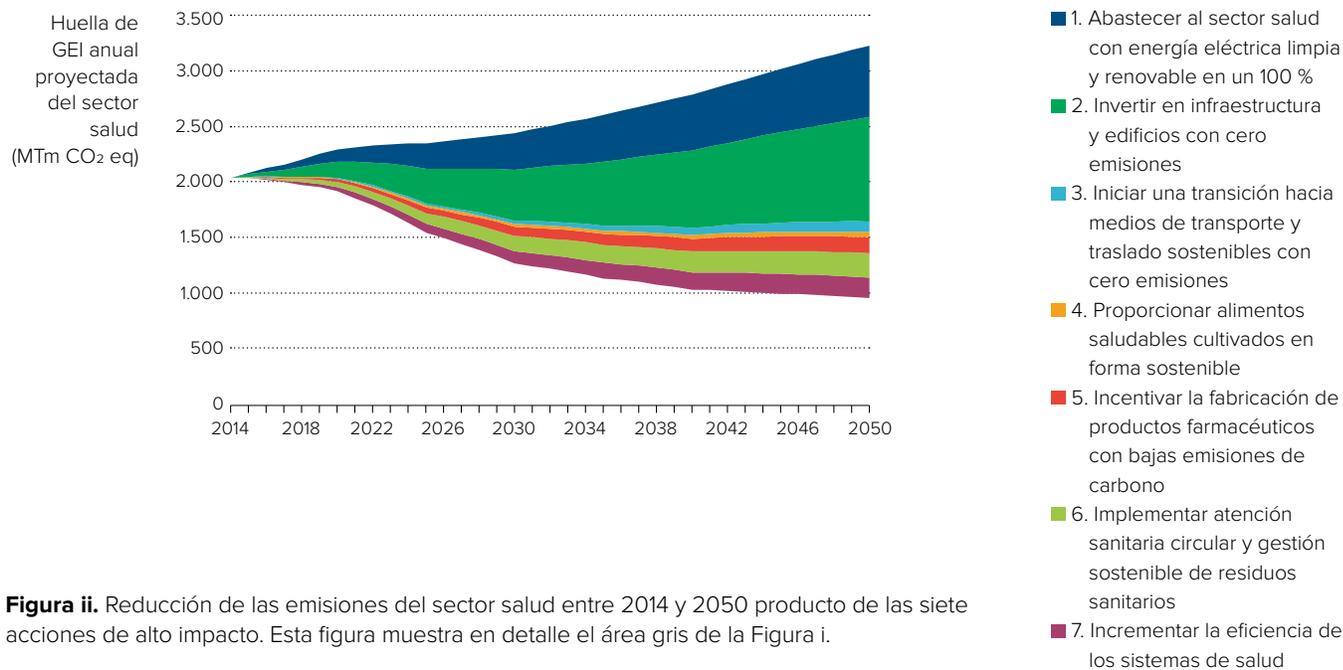
### LAS SIETE ACCIONES DE ALTO IMPACTO SON LAS SIGUIENTES:

- 1. Abastecer al sector salud con energía eléctrica limpia y renovable en un 100 %.** Asegurarse de que el sector salud se abastezca de energía eléctrica con cero emisiones en las tres vías de acción.
- 2. Invertir en infraestructura y edificios con cero emisiones.** Asegurarse de que cada edificio del sector y cada fábrica de productos sanitarios, así como la correspondiente infraestructura, promuevan la eficiencia energética, la transición hacia cero emisiones y la resiliencia frente al cambio climático.
- 3. Iniciar una transición hacia medios de transporte y traslado sostenibles con cero emisiones.** Iniciar una transición hacia el uso de vehículos de flota e infraestructura con emisiones bajas o nulas en un 100 %, y fomentar el traslado activo y el uso de transporte público para pacientes y empleados/as donde sea factible.

- 4. Proporcionar alimentos saludables cultivados en forma sostenible.** Proporcionar alimentos saludables frescos y de estación producidos en forma local y sostenible, sin generar desechos de alimentos.
- 5. Incentivar la fabricación de productos farmacéuticos con bajas emisiones de carbono.** Reducir el consumo innecesario de productos farmacéuticos, sustituir los productos que generan altas emisiones por alternativas más respetuosas del clima, e incentivar la producción de medicamentos sostenibles, con un enfoque climático inteligente y a precios asequibles.
- 6. Implementar atención circular en salud y gestión sostenible de residuos sanitarios.** Implementar principios de economía circular para adquirir suministros, instalar tecnologías limpias, reducir el volumen y la toxicidad de los desechos sanitarios y gestionar los residuos de manera sostenible.
- 7. Establecer sistemas de salud más eficientes.** Reducir las emisiones incrementando la efectividad de los sistemas, lo que incluye eliminar prácticas innecesarias e ineficientes, vincular la reducción de las emisiones con la calidad de la atención, y reforzar la resiliencia.

### TERRITORIO INEXPLORADO: CERRAR LA BRECHA DE LAS EMISIONES DEL SECTOR SALUD

**Más allá de las siete acciones de alto impacto, y de no mediar una transformación adicional, las proyecciones indican que las emisiones del sector salud serán del orden de 1,1 Gt al año para 2050.**



**Figura ii.** Reducción de las emisiones del sector salud entre 2014 y 2050 producto de las siete acciones de alto impacto. Esta figura muestra en detalle el área gris de la Figura i.

Esta brecha de emisiones del sector salud debe ser minimizada en el transcurso de las próximas tres décadas. Para cerrar la brecha, será necesario multiplicar la adopción de medidas climáticas mensurables en el sector salud, así como implementar nuevas iniciativas que requerirán investigación, innovación y exploración de soluciones para la gestión de las emisiones residuales del sector. Esta tarea también constituye una oportunidad para repensar y redefinir la forma en que se conciben y prestan los servicios sanitarios. Algunas de las áreas clave para la exploración de oportunidades que permitan cerrar la brecha son:

- Invertir en más investigación y crear centros de innovación en materia de clima y salud, a fin de intensificar la reducción de las emisiones en todo el sector.
- Establecer la CSU verde, mediante la integración de la sostenibilidad en la cobertura sanitaria universal.
- Maximizar la telemedicina.
- Integrar infraestructura y servicios sanitarios climáticamente inteligentes en la respuesta ante emergencias y la preparación para pandemias.
- Abordar los determinantes sociales y ambientales de la salud, considerando la prevención de enfermedades como prevención del cambio climático, y viceversa.
- Reinventar los sistemas de financiación para apoyar el movimiento por personas saludables en un planeta saludable.
- Idear soluciones para la gestión de las emisiones residuales del sector salud.

## Cómo impulsar el cambio: recomendaciones de alto nivel

### **TODO EL SECTOR DEBE MOVILIZARSE Y TRANSFORMARSE PARA AYUDAR A PROTEGER LA SALUD PÚBLICA Y LA SALUD DEL PLANETA ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO.**

El sector de la salud tiene la oportunidad de convertirse en un líder de la acción por el clima y, al hacerlo, lograr no solo un planeta y una sociedad más saludables, sino también mejores resultados en el cumplimiento de objetivos de salud.

Esta hoja de ruta brinda una serie de recomendaciones de alto nivel que se resumen a continuación por grupo de partes interesadas clave.

### **ACCIÓN GUBERNAMENTAL**

**Declarar el cambio climático una emergencia sanitaria.** Todos los gobiernos pueden empezar por declarar que la crisis climática es una emergencia sanitaria y que requiere de una acción concertada tanto en el plano nacional como mundial.

**Elaborar hojas de ruta a nivel nacional y subnacional.** Todos los gobiernos deberían elaborar hojas de ruta y planes de acción a nivel nacional y subnacional para descarbonizar el sector salud. Como parte de este esfuerzo, deberían establecer los sistemas y los medios que sean necesarios para medir y seguir la evolución de la huella climática del sector en el plano nacional, subnacional e institucional.

**Asumir compromisos para llegar hasta cero emisiones.** Los sistemas nacionales de salud pueden asumir compromisos públicos similares al asumido por el Sistema Nacional de Salud (NHS, por sus siglas en inglés) de Inglaterra, mediante el cual el organismo manifestó su intención de alcanzar la meta de cero emisiones netas para 2045. Los hospitales públicos, los sistemas de salud y los servicios sanitarios estatales que estén en condiciones de asumir el compromiso de cero emisiones netas también pueden sumarse a la campaña

*Race to Zero* (Carrera hacia el cero) de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático, comprometiéndose a reducir sus emisiones en un 50 % para 2030 y a alcanzar cero emisiones netas a más tardar en 2050.

**Incluir al sector salud en las contribuciones determinadas a nivel nacional (NDC por sus siglas en inglés).** La descarbonización de la atención sanitaria debería formar parte de las NDC de cada país ante el Acuerdo de París.

**Tomar medidas en el plano legislativo, regulatorio y financiero.** Un estudio minucioso de la legislación, la normativa y los mecanismos financieros para la salud a nivel nacional y subnacional, junto con un conjunto de recomendaciones específicas para la formulación de políticas y análisis costo-beneficio, pueden ayudar a acelerar la descarbonización y fortalecer la preparación del sector salud para afrontar el cambio climático, tanto en el ámbito público como privado.

**Construir liderazgo en materia climática en el sector salud.** Fomentar el desarrollo de capacidades y liderazgo en la fuerza laboral de salud en todos los niveles.

**Incorporar la salud en las políticas climáticas nacionales y subnacionales.** Bajo el enfoque de 'salud en todas las políticas', el sector salud debería trabajar en forma estrecha con todos los sectores pertinentes a fin de garantizar que los gobiernos elaboren políticas climáticas transversales y sólidas, que protejan la salud pública ante el cambio climático y, a la vez, respalden la descarbonización del sector y el fortalecimiento de su resiliencia.





## LA ONU Y OTRAS ORGANIZACIONES INTERNACIONALES

Un extenso conjunto de agencias, fondos y programas de las Naciones Unidas, instituciones financieras internacionales, agencias de cooperación bilaterales y grandes fundaciones que brindan asistencia para el desarrollo en salud deben desempeñar un papel importante en la unificación y el logro simultáneo de objetivos de salud y climáticos globales.

**Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC).** La CMNUCC, a través de los Paladines de Alto Nivel, puede adoptar esta hoja de ruta para la descarbonización del sector salud, o una versión modificada de ella, como una de sus vías de acción climática y, por medio de ella, definir las visiones sectoriales para la resiliencia climática en un escenario de 1,5 °C para 2050, así como disponer las medidas necesarias para alcanzar dicho futuro.

**Agencias y programas de las Naciones Unidas.** La Organización Mundial de la Salud (OMS), el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y otros organismos de las Naciones Unidas tienen un papel fundamental en la tarea de promover y acelerar la descarbonización del sector salud, esto es, brindar orientación normativa y técnica esencial a los ministerios de salud de todo el mundo.

**Instituciones financieras internacionales y agencias de cooperación bilaterales.** Instituciones como el Banco Mundial, bancos regionales de desarrollo, organismos bilaterales de asistencia y grandes fundaciones que contribuyen significativamente al desarrollo sanitario en países de ingresos bajos y medios deben incorporar principios y estrategias climáticamente inteligentes a la asistencia, los préstamos y la orientación normativa que brindan en materia de salud. Los organismos que financian proyectos de mitigación y adaptación climática —en particular los mecanismos

financieros de acuerdos multilaterales sobre el medio ambiente, como el Fondo para el Medio Ambiente Mundial y el Fondo Verde para el Clima— deberían integrar la salud en sus programas y sus criterios de asignación de financiación.

## EL SECTOR PRIVADO

El sector privado está presente de múltiples formas en la atención sanitaria —incluso en los sistemas estatales de salud— y tiene un papel y una responsabilidad centrales en la tarea de alinear los imperativos de salud con los climáticos. Si bien la normativa gubernamental puede y debe desempeñar un rol importante a la hora de establecer un marco para la transición del sector privado hacia la descarbonización, los establecimientos de salud privados y la “industria de la atención sanitaria” en general también deben ejercer liderazgo, en particular en la descarbonización de la cadena de suministro del sector a nivel global.

**Sistemas de salud y establecimientos sanitarios privados y sin fines de lucro.** Los hospitales y los sistemas de salud administrados por instituciones sin fines de lucro, organizaciones religiosas y empresas, todos pueden establecer objetivos ambiciosos de descarbonización e integrar su labor con iniciativas en materia de resiliencia. Los hospitales y los sistemas de salud que estén en condiciones de asumir el compromiso de cero emisiones netas también pueden sumarse a la campaña *Race to Zero* (Carrera hacia el cero) de la CMNUCC, comprometiéndose a reducir sus emisiones en un 50 % para 2030 y a alcanzar cero emisiones netas antes de 2050.

**Fabricantes y proveedores.** Tanto fabricantes como proveedores pueden adoptar un conjunto de medidas orientadas a descarbonizar sus procesos de fabricación, envasado y transporte de productos; crear productos de gran eficiencia energética o con emisiones bajas o nulas; innovar y diseñar sus productos para una economía circular que sea sostenible, no tóxica, que minimice la generación de residuos y que fomente la reutilización; y promover la descarbonización de la sociedad y la economía en general.

**Seguros médicos y financiación de la salud.** Las compañías aseguradoras pueden establecer planes de reembolso a fin de favorecer intervenciones costo-efectivas con bajas emisiones en detrimento de acciones más intensivas en carbono. Las instituciones que proporcionan financiación en salud pueden establecer criterios climáticamente inteligentes para construcción, infraestructura y adquisición de bienes de capital en el ámbito sanitario. Todas las instituciones con valores en bolsa y planes de retiro deberían desinvertir en empresas relacionadas con combustibles fósiles.

## LA SOCIEDAD CIVIL

Las decenas de millones de médicos/as, enfermeros/as, profesionales de la salud pública y demás trabajadores/as de la atención sanitaria, sus asociaciones profesionales, sus sindicatos y las redes de investigadores/as del ámbito de la salud, junto con organizaciones locales, nacionales y mundiales que trabajan en defensa de la salud, son fundamentales para movilizar al propio sector y ponerlo en acción.

Asimismo, la sociedad civil que integra el sector salud debe desempeñar un papel central como promotora de la descarbonización de la economía y la sociedad en general. Las y los profesionales de la salud pueden influir en la conducta tanto de sus pacientes como de las personas encargadas de formular políticas. La voz del sector salud —de los/as médicos/as y enfermeros/as en particular— es la voz más acreditada en la mayo-

ría de las culturas. Las y los profesionales de la salud están emergiendo de la pandemia de COVID-19 como héroes y heroínas que han batallado en la vanguardia.

A medida que salgamos de la pandemia, estos héroes y heroínas pueden guiar a su sector en la tarea de advertir sobre la próxima crisis que nos acecha, una crisis que ya está aquí y que continuará acelerándose en los años venideros. Estos/as profesionales pueden ayudar a proteger la salud pública ante la crisis climática y, como parte de esa labor, marcar el rumbo del propio sector salud hacia cero emisiones e impulsar el cambio para alcanzar la equidad en salud y la justicia climática.



# Índice

<b>1 Introducción: el sector de la salud y la crisis climática</b>	<b>17</b>
La prestación de servicios sanitarios en un planeta que se calienta	18
La huella climática del sector de la salud	19
Reinventar la atención sanitaria en el siglo XXI	20
La Carrera hacia el cero: un movimiento climático creciente en el ámbito de la salud	24
Cómo leer esta hoja de ruta	30
<b>2 Metodología para medir y proyectar las emisiones del sector de la salud a nivel global</b>	<b>33</b>
Limitaciones y supuestos	36
<b>3 Topografía: entender el panorama de las emisiones del sector salud</b>	<b>37</b>
La huella climática del sector de la salud: Libro verde número uno	38
Hallazgos del análisis de rutas estructurales	40
Ampliación del número de países	42
<b>4 Trayectorias: navegar un futuro incierto</b>	<b>43</b>
La brecha de las emisiones globales	44
Escenarios de descarbonización	45
Tres escenarios para la descarbonización del sector salud a nivel global	47
Lograr la descarbonización en un mundo desigual	50
<b>5 Trazar un rumbo hacia una atención sanitaria con cero emisiones</b>	<b>59</b>
Tres vías de acción para la descarbonización del sector de la salud más allá de los compromisos asumidos en las NDC (2017)	63
Vía de acción 1: descarbonizar los establecimientos de salud, sus operaciones y los servicios que prestan	63
Vía de acción 2: descarbonizar la cadena de suministro del sector	65
Vía de acción 3: acelerar la descarbonización en el resto de la economía y la sociedad	67
Siete acciones de alto impacto	69
1. Abastecer al sector salud con energía eléctrica limpia y renovable en un 100 %	72
2. Invertir en infraestructura y edificios con cero emisiones	73
3. Iniciar una transición hacia medios de transporte y traslado sostenibles con cero emisiones	75
4. Proporcionar alimentos saludables cultivados en forma sostenible y apoyar la agricultura resiliente	76
5. Incentivar la fabricación de productos farmacéuticos con bajas emisiones de carbono	77
6. Implementar atención circular en salud y gestión sostenible de residuos sanitarios	78
7. Establecer sistemas de salud más eficientes	80
Territorio inexplorado: cerrar la brecha de las emisiones del sector salud	84
<b>6 Impulsar el cambio: recomendaciones de alto nivel en materia de políticas</b>	<b>93</b>
Acción gubernamental	94
La ONU y otras organizaciones internacionales	96
El sector privado	97
La sociedad civil	98
<b>Palabras finales</b>	<b>99</b>
<b>Anexos</b>	
A. Informe técnico	
B. Fichas de datos nacionales para 68 países	
C. Intervenciones recomendadas para implementar las siete acciones de alto impacto	
D. Cuatro documentos sobre la prevención de enfermedades como prevención del cambio climático (disponible únicamente en inglés)	
Para descargar los anexos, ingrese a <a href="http://accionclimaticaensalud.org/hojaderuta">accionclimaticaensalud.org/hojaderuta</a>	

1

# Introducción

## El sector de la salud y la crisis climática

*“La pandemia nos ha obligado a reflexionar sobre la importancia de la salud humana y su interrelación con la salud del planeta. El cambio climático es una realidad que está afectando a la humanidad en su conjunto y que requiere una acción inmediata y coordinada de los líderes de todo el mundo”*

Alberto Fernández, presidente de la República Argentina



## La prestación de servicios sanitarios en un planeta que se calienta

La pandemia de COVID-19 ha dado al mundo una clara pero estremecedora imagen de lo que es una crisis multidimensional a escala planetaria. Entre otros aspectos, ha puesto de manifiesto el rol central que ocupa el sector de la salud, en tanto sus filas son las primeras en responder. Ha evidenciado las profundas desigualdades en salud y acceso a la atención sanitaria que existen entre los distintos países y dentro de cada uno de ellos. La pandemia también ha puesto de relieve el imperativo de fortalecer y transformar nuestros sistemas de salud, a fin de prepararlos para futuras pandemias y para otros grandes retos sanitarios que depara el siglo XXI, entre ellos, el cambio climático.

A medida que los zarcillos de la crisis climática se entrelazaban con la pandemia de COVID-19 y la acentuaban (y viceversa), el brote del virus evidenció como nunca antes la interrelación existente entre la salud y el ambiente. Asimismo, subrayó la urgencia con la que deben implementarse acciones climáticas para proteger la salud de las personas y la salud del planeta por igual, ante lo que el Secretario General de las Naciones Unidas denomina “la cuestión que define nuestra era” y una “amenaza existencial” para la humanidad<sup>4</sup>.

El informe especial del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC por sus siglas en inglés) sobre el calentamiento global de 1,5 °C, publicado en 2018, documenta los impactos significativamente más devastadores que podrían esperarse con un calentamiento de 2 °C, como establece el Acuerdo de París. Más importante aún, plantea que nos queda una década para instituir “cambios profundos y sin precedentes en todos los aspectos de la sociedad” a fin de limitar, para finales de siglo, el aumento promedio de la temperatura global a 1,5 °C como máximo respecto de los niveles preindustriales. El único escenario en el que esto es posible es aquel en el que se alcancen cero emisiones netas a nivel global para 2050<sup>5</sup>. Para ello, es necesario acelerar la transformación en el consumo energético, el uso de la tierra, los edificios, el transporte, la industria, el desarrollo urbano y el propio

sector de la salud. Es necesario hacerlo para evitar una emergencia climático-sanitaria más profunda, que podría hacer ver a la pandemia de COVID-19 insignificante en comparación.

Si bien el cambio climático afecta a todas las personas, tal como sucede con la COVID-19, quienes menos acceso tienen a la salud son las más afectadas. En el caso de la crisis climática, quienes menos responsables son del problema —los países y las comunidades que menos recursos consumen y menos gases de efecto invernadero emiten— son los que más sufren sus impactos. Ya sea que se trate de un pequeño Estado insular ante el aumento del nivel del mar, un país de bajos ingresos en situación de inseguridad alimentaria originada por cuestiones climáticas, o una comunidad desfavorecida lindera a una refinería de petróleo y que respira aire tóxico, los impactos del cambio climático y las fuerzas que los impulsan no recaerán sobre todas las personas de manera igualitaria ni justa. Los grupos más vulnerables —entre ellos, las comunidades de ingresos bajos, las mujeres, los pueblos originarios, las personas mayores y las y los niños— cargarán con el peso de los impactos climáticos<sup>6</sup>.

En esencia, el cambio climático plantea una serie de cuestionamientos de derechos humanos (conocidos colectivamente como justicia climática), incluida su estrecha relación con el derecho a la salud. Por ejemplo, existe una clara correlación entre los países que enfrentan las amenazas climáticas más serias y los que necesitan avanzar más hacia la cobertura sanitaria universal. De hecho, no mitigar el cambio climático obstaculizará enormemente la capacidad de los países de alcanzar sus objetivos de salud, y bien podría revertir el progreso alcanzado a lo largo de varias décadas e incrementar la carga de morbilidad<sup>7</sup>.

Por el contrario, el abordaje del cambio climático exige que la atención sanitaria climáticamente inteligente constituya un elemento central de la solución. Esta hoja de ruta tiene por objetivo ayudar a trazar un

## La huella climática del sector de la salud

curso de acción en esa dirección. Al hacerlo, busca propiciar y catalizar un diálogo entre las y los líderes del sector de la salud sobre los profundos cambios estructurales y sistémicos que se necesitan para afrontar el mayor reto de nuestra generación y de las generaciones venideras: recuperar la salud de nuestro planeta y, a la vez, promover una economía basada en la justicia y la equidad.

En septiembre de 2019, Salud sin Daño y Arup publicaron el Libro verde número uno: *Huella climática del sector de la salud*<sup>8</sup>. Esta primera estimación global halló que el sector, cuya misión es proteger y promover la salud, es uno de los principales responsables de la crisis climática y, por lo tanto, tiene un importante papel que desempeñar en su resolución.

Específicamente, y basándose en datos de 2014, dicho informe determinó que la huella climática del sector de la salud equivale al 4,4 % de las emisiones globales netas (2 Gt CO<sub>2</sub> eq). Haciendo un paralelismo, esta huella climática global equivale a las emisiones anuales de gases de efecto invernadero de 514 centrales eléctricas de carbón. Si el sector de la salud fuese un país, sería el quinto emisor más grande del planeta.

El Libro verde concluye que el sector de la salud debe responder ante la creciente emergencia climática, no solo brindando atención a quienes se enferman, lesionan o mueren como resultado de la crisis climática y sus causas, sino también haciendo prevención primaria y reduciendo drásticamente sus propias emisiones a fin de alinear su labor con la ambición del Acuerdo de París en torno a la meta de 1,5 °C. El sector, sostiene el informe, debe llevar adelante esta iniciativa y, al mismo tiempo, lograr objetivos globales en materia de salud, como la cobertura sanitaria universal, y trabajar para alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

Asimismo, concluye que, si el sector de la salud a nivel global se uniera para abordar la crisis climática, podría influir mucho más allá de su propia huella. Si el desarrollo, el crecimiento y la inversión en salud se alinearan con los objetivos climáticos globales, el sector podría contribuir a marcar el rumbo hacia un futuro bajo en carbono, climáticamente inteligente, más equitativo y más saludable, movilizando el 10 % de la economía mundial que representa, junto con su poder político en cada nivel de gobierno y su influencia ética como comunicador acreditado.

## Reinventar la atención sanitaria en el siglo XXI

A fin de alcanzar esta ambiciosa y necesaria meta, el informe propone un conjunto de recomendaciones que incluyen la elaboración de una hoja de ruta global para trazar un rumbo hacia una atención sanitaria con cero emisiones para 2050. Dicha hoja de ruta, sostiene el informe, es indispensable para identificar vías de acción clave y establecer plazos y marcos de trabajo para la adopción de medidas en el plano internacional.

La presente hoja de ruta pone en práctica esa recomendación. En efecto, propone un plan de acción y traza un rumbo para que el sector de la salud avance hacia la meta de cero emisiones. El nuevo informe considera las emisiones de todos y cada uno de los elementos que integran el sector. Examina a fondo esos elementos a fin de determinar dónde se originan con mayor preponderancia las emisiones, y explora diversas intervenciones que pueden ayudar a reducirlas. Este análisis se realiza a nivel global, y en uno de los anexos, a nivel nacional para 68 países.

La hoja de ruta define cómo los países más desarrollados —aquellos cuyos sectores de la salud son los que más contaminan— deben actuar con celeridad para descarbonizar sus actividades. Explora también cómo los países de ingresos medios pueden invertir en un desarrollo sanitario que les permita avanzar hacia cero emisiones, y cómo los países de ingresos bajos necesitan acceder a tecnología de emisiones bajas o nulas que incremente su capacidad de brindar acceso a la salud y prestar servicios sanitarios. Explica, en suma, cómo debe actuar cada uno.

En un escenario sin cambios, la huella climática del sector de la salud se triplicará de aquí al año 2050. Esto es inaceptable. El sector de la salud debe reinventarse para hacer frente a la apremiante amenaza que el cambio climático supone para la salud en el siglo XXI. Esto requiere cambios sistémicos tanto dentro como fuera del sector de la salud<sup>9</sup>. Es un desafío enorme, pero a la vez una oportunidad única.

El sector de la salud debe contribuir al logro de la meta propuesta por el IPCC en su informe de 2018, de reducir en un 45 % las emisiones globales de gases de efecto invernadero para 2030 (respecto de los niveles de 2010) y de alcanzar cero emisiones netas para 2050<sup>10</sup>. Esta hoja de ruta procura delinear las vías de acción que el sector puede adoptar para ayudar a concretar esa transformación.

En tanto el gasto sanitario continúa creciendo, el sector de la salud debe disociar este crecimiento de sus emisiones de GEI. El sector debe reinventar la forma en que presta sus servicios y la manera en que se fabrican, utilizan y disponen los productos y las tecnologías. La financiación de la salud también debe modernizarse a fin de incentivar la atención sanitaria climáticamente inteligente. Para lograr este cometido, el sector de la salud debe asociarse con otros sectores y trabajar mancomunadamente para reducir la carga global de morbilidad y, a su vez, la demanda misma de servicios sanitarios intensivos en carbono.

Trazar un rumbo global hacia una atención sanitaria de cero emisiones es solo un componente de la transformación que la crisis climática exige con urgencia al sector de la salud. Simultáneamente, el sector también debe construir resiliencia, tanto en sus establecimientos<sup>11</sup> como en sus sistemas<sup>12</sup> y, a la vez, fortalecer su rol como miembro de diversas comunidades, a fin de transformarse en un punto de referencia en materia de resiliencia climática y económica (véase el recuadro 'Resiliencia climática en el sector de la salud').

Paralelamente al abordaje de la crisis climática, el sector de la salud también debe redoblar sus esfuerzos para alcanzar las metas que conforman el Objetivo de Desarrollo Sostenible 3 (ODS 3): salud y bienestar. Estas nueve metas abarcan desde reducir la tasa mundial de mortalidad materna y poner fin a epidemias como la del SIDA y otras enfermedades transmisibles, hasta reducir la mortalidad prematura por enfermedades no transmisibles y disminuir el número de muertes derivadas del uso de productos químicos peligrosos y de la contaminación del aire, el agua y el suelo. Más importante aún quizás, el ODS 3 establece la meta de lograr la cobertura sanitaria universal (CSU) a más tardar en 2030, lo cual incluye “la protección contra los riesgos financieros, el acceso a servicios de salud esenciales de calidad y el acceso a medicamentos y vacunas [que sean] inocuos, eficaces, asequibles y de calidad para todos”<sup>13</sup>.

Para alcanzar el ODS 3 y promover la equidad en salud, se requiere una transformación radical del sector que incluya incrementos considerables en la inversión destinada a ampliar el acceso a la atención sanitaria. Las decisiones sobre cómo implementar la CSU del presente determinarán los modelos de atención sanitaria de los países de ingresos medios y bajos durante décadas. Por ello, es de vital importancia que los modelos de CSU que adopten los países se basen en principios de sostenibilidad y atención sanitaria climáticamente inteligente.

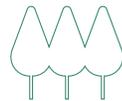
La descarbonización, la resiliencia climática y la equidad en salud pueden reforzarse mutuamente. Constituyen transformaciones esenciales que a menudo pueden llevarse a cabo de manera sinérgica. La decisión del sector de abordarlas o no y de cómo hacerlo definirá, en gran medida, el éxito o el fracaso en la tarea de afrontar los desafíos que el siglo xxi depara.

Esta hoja de ruta toma como punto de partida la relación inextricable entre la necesidad de un cambio integral en materia de equidad en salud, resiliencia y

---

En la última década, un grupo cada vez más grande de actores del sector salud han reconocido al cambio climático como la mayor amenaza mundial a la salud del siglo XXI.

adaptación ante el cambio climático, y la descarbonización del sector de la salud. El foco de esta hoja de ruta, sin embargo, está puesto en este último punto: cómo el sector de la salud puede avanzar hacia la meta de cero emisiones en el contexto de estas otras prioridades de transformación interrelacionadas. Reconoce que la transformación necesaria para la descarbonización debe ir de la mano de una transformación más amplia y profunda del sector, a fin de abordar a fondo el cambio climático y mejorar la salud a nivel global. En este sentido, esta hoja de ruta es tan solo un mapa en lo que debe ser un atlas para la transformación del sector.



## RESILIENCIA CLIMÁTICA EN EL SECTOR DE LA SALUD

A medida que exploran las oportunidades de descarbonización, las instituciones suelen encontrar superposiciones significativas con las medidas adoptadas para fortalecer la resiliencia y la adaptación. Lo mismo sucede en el otro sentido: muchas instituciones de salud, cuyas medidas priorizan la resiliencia climática, encuentran que las soluciones orientadas a reducir sus emisiones contribuyen a esta agenda (Figura 1).

Si bien esta hoja de ruta se centra en la descarbonización del sector de la salud, es importante subrayar la conexión con la resiliencia. De hecho, la resiliencia debería ser una pieza clave de la descarbonización y viceversa. La resiliencia climática en el sector de la salud puede dividirse en tres categorías interrelacionadas: resiliencia de los establecimientos y la infraestructura, resiliencia de los sistemas y resiliencia de la comunidad.

**Resiliencia climática de los establecimientos y la infraestructura.** La Organización Mundial de la Salud define los establecimientos de salud resilientes al clima y ambientalmente sostenibles como aquellos que “prevén conmociones y presiones relacionadas con el clima, les dan respuesta, las superan, se recuperan y se adaptan a ellas, al tiempo que reducen al mínimo las repercusiones negativas en el medio ambiente y aprovechan las oportunidades de restaurarlo y mejorarlo a fin de prestar una atención de salud continuada y sostenida a la población destinataria y proteger la salud y el bienestar de las generaciones futuras”. La OMS identifica cuatro condiciones fundamentales para fortalecer la resiliencia de los establecimientos de salud: 1) recursos humanos capacitados e informados, con el

empoderamiento necesario para responder a retos ambientales; 2) gestión sostenible y segura de los servicios de agua, saneamiento y eliminación de desechos de la atención sanitaria; 3) servicios de energía sostenibles; 4) infraestructura, tecnologías, productos y procesos apropiados que permitan el funcionamiento eficaz del establecimiento. La OMS recomienda que, dado que el cambio climático acrecienta el riesgo de que los establecimientos de salud sufran efectos graves e implica exigencias complejas, multifacéticas e imprevisibles para los sistemas de salud, todas las inversiones nuevas en el sector de la salud deberían contribuir a desarrollar la resiliencia al cambio climático<sup>14</sup>.

### **Resiliencia climática de los sistemas de salud.**

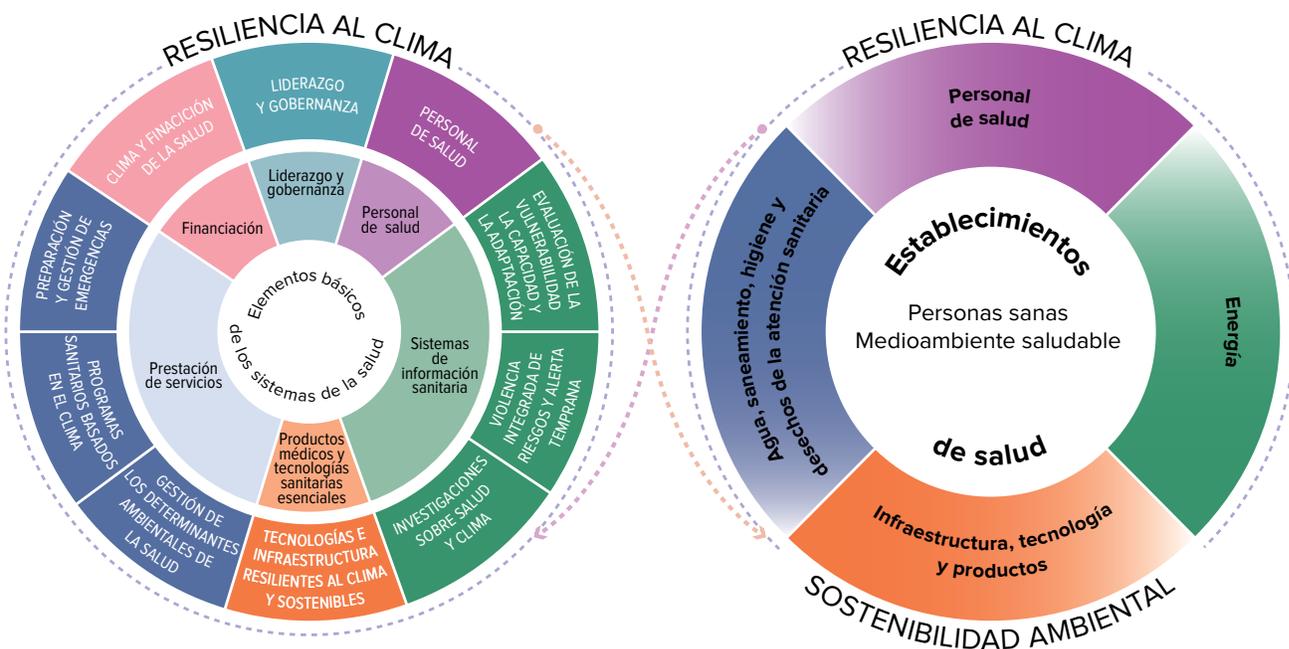
La OMS define *resiliencia de los sistemas* como “la capacidad de los agentes e instituciones de salud y las poblaciones sanitarias para prepararse y responder eficazmente ante las crisis; mantener las funciones básicas en caso crisis y mantenerse informado gracias a las enseñanzas extraídas durante el evento, así como reorganizarse si las condiciones lo requieren. Es la capacidad de absorber las perturbaciones, adaptarse y responder con la prestación de los servicios que se necesiten”. La resiliencia de los sistemas de salud también depende de la colaboración multisectorial para lograr mejores soluciones<sup>15</sup>.

**Resiliencia de la comunidad.** La reducción de las desigualdades en salud es un componente fundamental pero descuidado de la prestación de servicios sanitarios más sostenibles y resilientes. El papel del sector de la salud en el logro de resiliencia comunitaria puede incluir acciones tendientes a reducir las desigualdades y poner fin a la injusticia social, mediante la inversión económica para abordar los determinantes sociales de la salud. Estos



esfuerzos orientados a la comunidad pueden ir más allá de la mera gestión de crisis o la mitigación de los síntomas de la desigualdad. Esto debería incluir inversión tanto en sistemas resilientes de atención primaria como en equipos de trabajadoras y trabajadores de este campo de la salud, particularmente en países de ingresos bajos y medios<sup>16</sup>. El fortalecimiento de la resiliencia comunitaria debería apoyar el derecho a la subsistencia y al acceso a recursos productivos, a través de medidas que garanticen, por un lado, que ninguna persona viva en la pobreza alimentaria o energética ni carezca de acceso a agua limpia, servicios de saneamiento y una vivienda segura, y, por el otro, que las personas

adultas tengan la oportunidad de trabajar y mejorar considerablemente su capacidad para llevar adelante una vida saludable<sup>17</sup>. Apoyar la educación comunitaria en materia de salud, fortalecer los sistemas locales de sanación, apoyar las culturas de alimentación saludable y responder a las necesidades de los grupos marginados puede fortalecer la resiliencia climática de las comunidades. Si se abordan los determinantes sociales de la salud, las comunidades, las familias y las personas estarán mejor preparadas para responder frente a los impactos del cambio climático, incluidos los fenómenos meteorológicos extremos.



**Figura 1.** Organización Mundial de la Salud: marco operacional de 2015 para el desarrollo de sistemas de salud resilientes al clima<sup>18</sup> (izquierda) y nueva orientación de 2020 para el desarrollo de establecimientos de salud resilientes al clima y ambientalmente sostenibles<sup>19</sup> (derecha).

## La Carrera hacia el cero: un movimiento climático creciente en el ámbito de la salud

Durante la última década, cada vez más actores del sector de la salud — médicos/as, enfermeros/as, académicos/as, hospitales, sistemas de salud, ministerios de salud, ONG de salud, la Organización Mundial de la Salud y otros organismos internacionales— han reconocido al cambio climático como la mayor amenaza mundial del siglo XXI para la salud<sup>20</sup>. Estos grupos de líderes han adoptado una serie de medidas para identificar la interconexión subyacente entre la salud pública y un clima saludable, con el objetivo de promover soluciones que protejan la salud pública frente al cambio climático, incrementar la resiliencia y la capacidad de respuesta frente a la crisis climática, y reducir sus propias emisiones.

Por ejemplo, en un documento de orientación para establecimientos sanitarios de países de ingresos bajos y medios, la OMS reconoció recientemente que “los establecimientos de salud y, más en general, el sector de la salud, aunque se ven profundamente afectados por las perturbaciones y tensiones relacionadas con el clima, tienen la oportunidad de reducir considerablemente las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero. Por lo tanto, los establecimientos sanitarios pueden responder a la creciente emergencia climática no solo fomentando la resiliencia a los fenómenos meteorológicos extremos y las perturbaciones meteorológicas a largo plazo para seguir protegiendo la salud de la población, sino también mediante la reducción y eventual eliminación de todos los contaminantes ambientales que generan sus operaciones”<sup>21</sup>.

El sector de la salud, tanto en países de ingresos bajos como medios y altos, también tiene la oportunidad de trazar un rumbo hacia cero emisiones. Al hacerlo, puede aprovechar su fuerte posición como voz acreditada para comunicar la verdad sobre los impactos del cambio climático en la salud y las medidas que deben tomarse para afrontarlos, lo que ayudaría a impulsar una respuesta global ante la emergencia climática. El sector ya está avanzando en esa dirección.

En enero de 2020, el Servicio Nacional de Salud (NHS, por sus siglas en inglés) de Inglaterra anunció su compromiso de convertirse en el primer sistema nacional de salud del mundo en lograr cero emisiones netas. Para octubre, a pesar de los retos planteados por la COVID-19, el NHS había elaborado un plan que establecía el rumbo, la escala y el ritmo de cambio necesario para alcanzar cero emisiones netas. El plan define un conjunto de trayectorias que le permitirán alcanzar una reducción del 80 % para 2032 y cero emisiones netas para 2040, en cuanto a emisiones bajo su control directo. Asimismo, el NHS se propone alcanzar para 2045 cero emisiones totales respecto de aquellas en las que tiene influencia, incluidas las de la cadena de suministro global. El informe también define las intervenciones que se requieren para concretar dicha ambición, entre ellas, construir 40 hospitales nuevos de cero emisiones netas, adaptar y modernizar los edificios existentes, instalar tecnología para la generación de energía renovable *in situ* e iniciar una migración de la flota de transporte a vehículos cero emisiones, incluido el desarrollo de la primera ambulancia híbrida (eléctrica impulsada con hidrógeno) del mundo<sup>22</sup>.

Asimismo, el plan del NHS requiere, por un lado, hacer uso del poder de compra de la institución para lograr una cadena de suministro con cero emisiones netas, mediante el uso más eficiente de los insumos, la sustitución de productos por alternativas de bajas emisiones y la innovación en el desarrollo de productos y, por el otro, asegurar que sus más de 80.000 proveedores estén descarbonizando sus propios procesos. El plan busca evitar las compensaciones de carbono tanto como sea posible, e impulsar la innovación para cerrar las brechas en la reducción de emisiones. Por último, el plan insta al desarrollo de un nuevo modelo de servicios de salud que brinde atención sanitaria cero emisiones, más equitativa y basada en la sostenibilidad. El compromiso asumido por el NHS lo convierte en el sistema de salud emblemático de la lucha contra el cambio climático a nivel mundial, cuya aplicación

práctica de los lineamientos planteados en esta hoja de ruta puede ayudar a otras instituciones a trazar su propio rumbo.

El mismo mes en que el NHS anunció su compromiso, y en medio de un pico de COVID-19 en el país, la Academia Nacional de Medicina de Estados Unidos publicó un documento exploratorio con el objetivo de “proponer posibles estrategias para mitigar el impacto del sistema de salud estadounidense sobre el cambio climático”. El informe insta al sector de la salud de ese país a transitar un camino similar al trazado por el NHS. Al declarar que “ha llegado el momento de que quienes lideran el sector de la salud y quienes se desempeñan como profesionales de la salud —algunas de las voces más acreditadas en la sociedad— reduzcan la curva del cambio climático en beneficio de la salud humana y planetaria”, el documento insta al sistema de salud estadounidense, el más contaminante del mundo, a ponerse en acción. Definiéndolo como “un primer paso fundamental hacia un futuro sistema de salud libre de emisiones”, la Academia sostiene que “el sector de la salud de Estados Unidos debe reducir, para 2030, su huella de carbono en un 50 % en términos absolutos respecto de la línea de base de 2010”. El informe sugiere que esto se lograría reduciendo la demanda de servicios y rediseñando los servicios sanitarios, la cadena de suministro, la infraestructura y los sistemas de financiación<sup>23</sup>.

El documento de la Academia de Medicina se apoya en el creciente impulso que está cobrando la descarbonización en el sector de la salud estadounidense gracias al compromiso de varios hospitales y sistemas de salud con la carbono neutralidad, principalmente en relación con las emisiones derivadas de sus operaciones y de la adquisición de energía (alcances 1 y 2). Dichas instituciones son: Providence (881 hospitales y centros de salud), Cleveland Clinic (191 hospitales y centros de salud), Mass General Brigham (39 hospitales y centros de salud) y Kaiser Permanente (723 hospitales y centros de salud).

---

## El sector salud puede aprovechar su fuerte posición como voz acreditada para comunicar la verdad sobre los impactos del cambio climático en la salud y las medidas que deben tomarse para afrontarlos.

El impulso observado en los Estados Unidos y el Reino Unido también se refleja en una creciente acción climática del sector salud en otros sistemas que son grandes emisores, por ejemplo, en Europa y en Nueva Zelanda. En este último país, tanto la Junta de Salud de Auckland como la del Distrito de los Condados de Manukau, que representan a un total de 45 hospitales y centros de salud, también han elaborado planes para lograr la carbono neutralidad. El gobierno del Territorio de la Capital Australiana anunció en 2020 que el nuevo hospital de USD 500 millones que se está construyendo en el sur de Canberra funcionará únicamente con energía eléctrica y no utilizará gas para los equipos de calefacción y refrigeración, lo cual lo convierte en uno de los primeros en abastecerse por completo con energía renovable.

El cambio también está en marcha en los países de ingresos medios y bajos, cuyos sistemas de salud son responsables de muchas menos emisiones de gases de efecto invernadero, en particular en términos de emisiones per cápita. En muchos de estos países, las estrategias orientadas al logro de bajas emisiones o cero emisiones netas se enmarcan en el contexto de la resiliencia climática. Por ejemplo, en el estado de Chhattisgarh, India, el gobierno se ha comprometido a instalar tecnología solar en la totalidad de sus

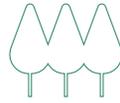
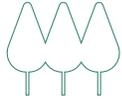


centros de salud y a lograr que sus operaciones sean eficientes desde el punto de vista energético. Esto fortalece la capacidad del sistema para prestar servicios sanitarios y resistir fenómenos meteorológicos extremos y otras crisis, al tiempo que encamina a los sistemas de salud de ese estado hacia el abastecimiento con electricidad cien por ciento renovable y el logro de cero emisiones<sup>24</sup>. Hay muchos otros ejemplos documentados de hospitales y centros de salud en Asia, África y América Latina y el Caribe que están implementando estrategias de atención sanitaria climáticamente inteligente<sup>25</sup>.

En términos generales, hospitales, sistemas de salud, ministerios de salud y otras organizaciones de salud en todo el mundo están dando forma a un creciente movimiento climático global en el ámbito de la salud. Muchas de estas organizaciones se han sumado al Desafío de la salud por el clima de Salud sin Daño, una herramienta para que las instituciones de salud se comprometan con la acción climática siguiendo los tres pilares principales: mitigación, resiliencia y liderazgo. Desde su lanzamiento en 2015, el Desafío de la salud por el clima ha crecido ampliamente, y hoy en día cuenta con más de 300 instituciones participantes de 34 países, que representan los intereses de más de 22 000 hospitales y centros de salud. Estas instituciones han establecido objetivos de mitigación y resiliencia, y documentan su progreso anual. Desde pequeñas clínicas rurales hasta grandes sistemas de salud urbanos, instituciones de todas partes del mundo se están sumando al Desafío y se comprometen a ser parte de la solución.

En 2021, el Desafío de la salud por el clima de Salud sin Daño se asoció con los Paladines de Alto Nivel de la CMNUCC a fin de establecer un componente de salud en su campaña 'Carrera hacia el cero'. Esto brindará a los hospitales y centros de salud de todo el mundo la oportunidad de comprometerse con la meta de cero emisiones como parte de la campaña multisectorial Carrera hacia el cero de la CMNUCC.





Por último, varias compañías fabricantes y proveedoras también están asumiendo activamente compromisos en materia climática. Por ejemplo, varias compañías farmacéuticas se han comprometido a adquirir energía eléctrica de fuentes renovables en un 100 %, entre ellas, AstraZeneca (para 2025), Novo Nordisk (2030), Merck & Co. (2040) y Johnson & Johnson (2050)<sup>26</sup>.

## LA COVID-19 Y LA ATENCIÓN SANITARIA CLIMÁTICAMENTE INTELIGENTE<sup>27</sup>

La pandemia de COVID-19 brinda tanto enseñanzas como oportunidades para transformar la atención sanitaria en la era del cambio climático. En algunos países, por ejemplo, la COVID-19 precipitó la transición hacia la telemedicina, una acción que redundó en importantes beneficios climáticos en términos de reducción de emisiones derivadas del traslado de pacientes y el funcionamiento de los establecimientos. En otros países, la inversión en generación de energía eléctrica renovable *in situ* para abastecer centros de salud en entornos de pobreza energética ha fortalecido la resiliencia tanto de los establecimientos como de los sistemas de salud durante la pandemia.

Los billones dólares que invierten los países, las instituciones financieras internacionales y las organizaciones de salud en el sistema de respuesta a la COVID-19, y en importantes iniciativas de recuperación ante la pandemia, representan una gran oportunidad para impulsar un cambio transformador que encamine al sector hacia la resiliencia climática y cero emisiones<sup>28</sup>.

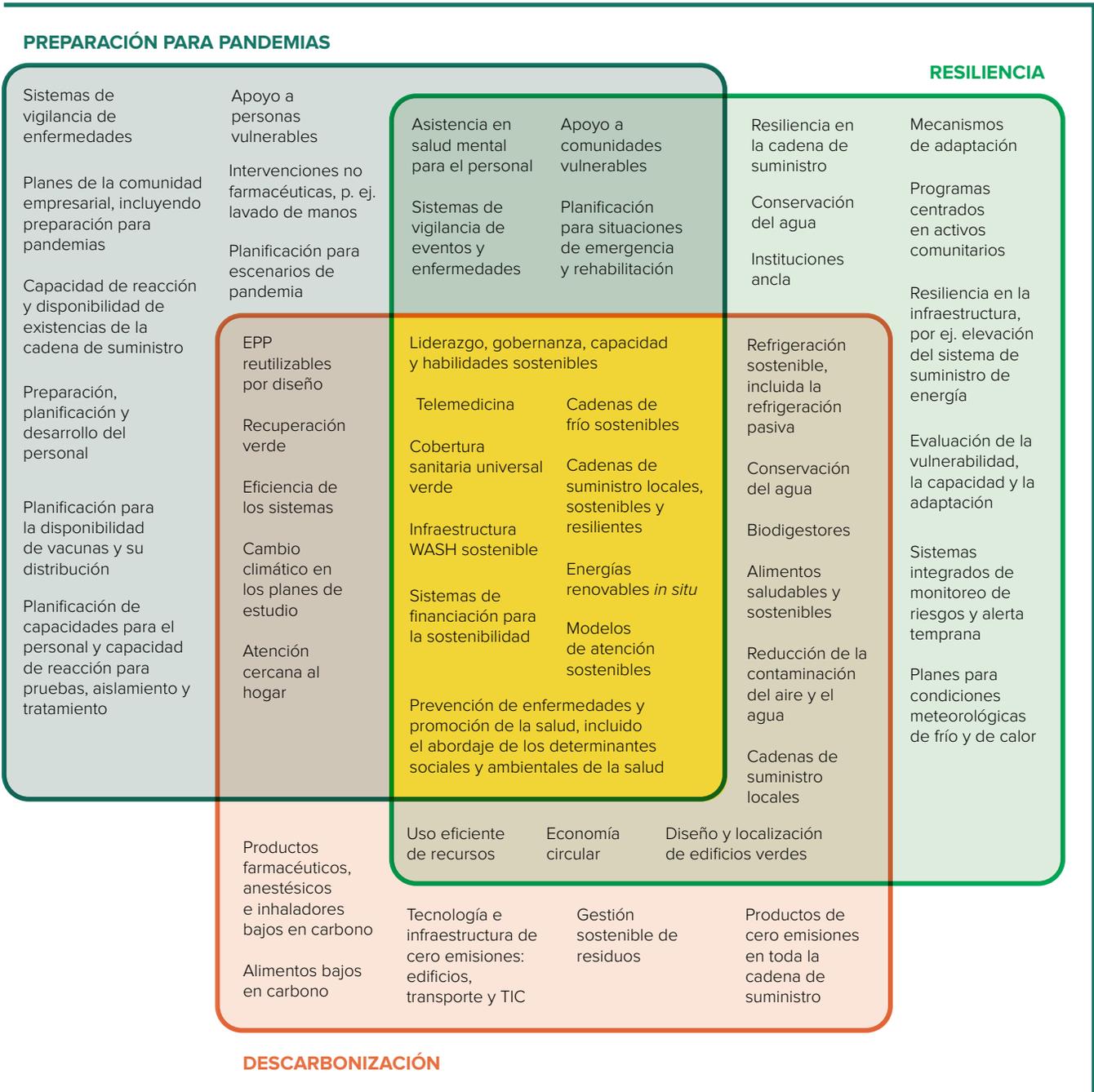
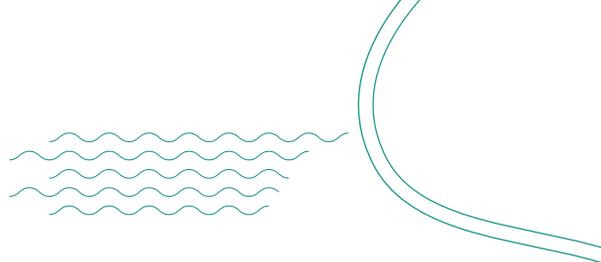
Existe una amplia gama de intervenciones climáticamente inteligentes —en las áreas de adaptación y mitigación— que pueden incorporarse a los distintos componentes del sistema de respuesta y recuperación ante la pandemia, entre ellas, pruebas de detección y tratamiento de COVID-19; suministro estable de elementos de protección personal y otros insumos médicos; reducción de los desechos relacionados con la vacuna; planificación de la adquisición de la vacuna, su distribución equitativa y la gestión de los residuos resultantes; y preparación para una recuperación saludable y sostenible a largo plazo (Figura 2).

Por ejemplo, la respuesta de emergencia ante la COVID-19 incluye enormes inversiones en tecnología e infraestructura para mantener la cadena de frío, inversiones que podrían sumir a los sistemas nacionales de salud durante décadas en sistemas de vacunas intensivos en carbono. Por el contrario, la inversión en cadenas de frío climáticamente inteligentes y eficientes desde el punto de vista energético brinda la posibilidad de reconstruir mejor con miras a una transformación climáticamente inteligente que permita distribuir vacunas y establezca a futuro una cadena de frío robusta con bajas emisiones<sup>29</sup>.

Los sistemas de salud pueden implementar intervenciones transversales que contribuyan tanto a la preparación para pandemias como a la resiliencia climática y la adaptación, entre ellas, sistemas integrados de vigilancia de enfermedades basados en el enfoque de ‘Una salud’ (*One Health*), que incluye sistemas robustos de información y alerta temprana, personal sanitario apropiado y debidamente capacitado, sistemas eficaces para la comunicación de riesgos, y cadenas de suministro resilientes con proveedores locales.

La mitigación climática del sector de la salud también puede incorporarse a las actividades de respuesta a la COVID-19 mediante la implementación de medidas de energía renovable, eficiencia energética, prácticas de abastecimiento bajas en carbono y gestión sostenible de residuos.

De cara al futuro, la fase de recuperación de la pandemia nos brinda una oportunidad para reconstruir mejor, con atención sanitaria climáticamente inteligente que promueva el desarrollo de sistemas de salud sólidos, resilientes y descarbonizados, que, a su vez, contribuyan a la cobertura sanitaria universal, la mitigación climática de la sociedad y una mejora en la salud de la población.



**Figura 2.** Las áreas de descarbonización, resiliencia y preparación para pandemias suelen superponerse en el sector de la salud. Pueden reforzarse mutuamente y actuar en sinergia.

## Cómo leer esta hoja de ruta

Esta hoja de ruta ofrece una visión, una serie de herramientas de navegación y un conjunto de vías de acción mediante las cuales el sector de la salud puede trazar un rumbo hacia cero emisiones y, al mismo tiempo, fortalecer la resiliencia climática y alcanzar objetivos globales en salud (véase en la Figura 3 una infografía de la hoja de ruta global).

Esta hoja de ruta es un documento vivo que ayudará al sector de la salud a transitar un paisaje en constante cambio. Puede ser cuestionada, debatida, modificada y adaptada a las circunstancias nacionales y locales. Puede ser adoptada por las y los líderes en materia de clima y salud de todo el mundo como una ‘Estrella del Norte’ o ‘Cruz del Sur’ que ayude al sector en la tarea de trazar un rumbo para reinventarse y guiar a la sociedad en la era del cambio climático. Propone una visión global y, en el Anexo B, brinda información específica de 68 países que les permitirá elaborar su propio análisis y sus propias hojas de ruta o planes de acción nacionales.

---

Esta hoja de ruta provee un conjunto de herramientas de navegación y traza el rumbo para que el sector salud alcance cero emisiones, fortalezca su resiliencia y cumpla con objetivos globales en materia de salud.

### LA HOJA DE RUTA SE DIVIDE EN CUATRO SECCIONES PRINCIPALES:

- 1. Entender la topografía.** Mediante un análisis de rutas estructurales, esta sección amplía nuestra comprensión, basada en el Libro verde número uno y otras investigaciones, de la huella climática del sector de la salud a nivel operacional y de su cadena de suministro. Entender en profundidad esta topografía es esencial para trazar un rumbo hacia la transformación.
- 2. Analizar las trayectorias del sector.** Esta sección analiza dónde se encuentra el sector de la salud hoy en día, en qué dirección avanza y qué correcciones requiere el rumbo para alinear al sector con la ambición del Acuerdo de París y lograr cero emisiones para 2050. Propone cuatro trayectorias de emisiones para el sector de la salud, teniendo en cuenta las responsabilidades comunes pero diferenciadas y capacidades respectivas de los países con base en sus emisiones, nivel de desarrollo económico y trayectorias de desarrollo de su respectivo sector salud.
- 3. Trazar un rumbo.** Sobre la base del análisis topográfico y las trayectorias proyectadas, esta sección traza un rumbo para la acción climática del sector.

**Tres vías de acción.** Tres vías de acción interrelacionadas delimitan las características de este rumbo hacia cero emisiones. Estas son:

- Descarbonizar la prestación de servicios sanitarios y fortalecer la resiliencia
- Descarbonizar la cadena de suministro del sector de la salud
- Acelerar la descarbonización en el resto de la economía y en la sociedad



A fin de guiar al sector en el recorrido de cada vía de acción, se plantea un conjunto de recomendaciones de primera línea o alto impacto.

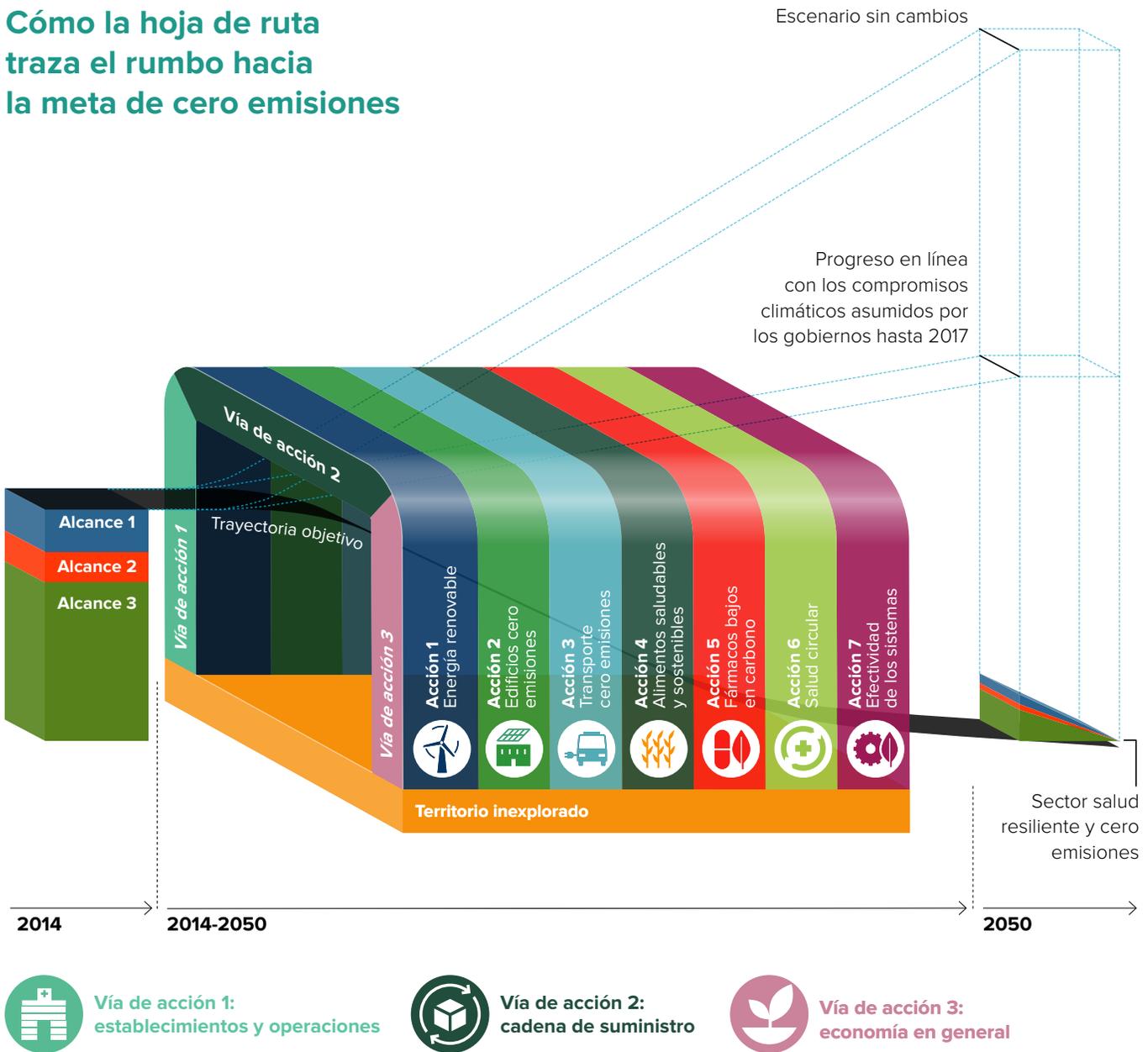
**Siete acciones de alto impacto.** Las vías de acción se encuentran conectadas mediante siete medidas de alto impacto que el sector debe implementar para transformar la atención sanitaria en un sector descarbonizado y resiliente al clima. Estas acciones abarcan las áreas de energía eléctrica, edificios, infraestructura, transporte y traslados, alimentos, productos farmacéuticos, atención sanitaria circular y eficiencia de los sistemas. Para cada acción de alto impacto, en el Anexo C se recomiendan intervenciones específicas para su implementación en el marco de las vías de acción antes descritas.

**Territorio inexplorado.** En esta sección, se exploran oportunidades para reducir aún más las emisiones y con el tiempo cerrar la brecha del sector. Este territorio inexplorado incluye fortalecer la telemedicina, garantizar la inversión en CSU climáticamente inteligente, disminuir la carga de morbilidad para reducir la necesidad de intervenciones en salud que conllevan un elevado consumo de recursos, y otros cambios transformadores. Identificar y forjar estas soluciones para transitar la 'última milla' de la descarbonización es un elemento fundamental de este esfuerzo, que requerirá creatividad y mucha innovación.

**4. Impulsar el cambio.** Adoptar este rumbo implica impulsar cambios en un sector que gasta USD 8 billones al año, representa el 10 % del PIB mundial y emplea a 170 millones de personas. Requiere liderazgo que construya consenso para la transformación a nivel local, nacional y global. También requiere alineación con los objetivos globales en materia de salud y clima, y colaboración intersectorial a fin de lograr equidad en salud, justicia climática y resiliencia comunitaria. En esta última sección de la hoja de ruta, se propone una serie de recomendaciones políticas de alto nivel tanto para gobiernos e instituciones internacionales, como para el sector privado y la sociedad civil.



## Cómo la hoja de ruta traza el rumbo hacia la meta de cero emisiones



**Figura 3.** Cómo la hoja de ruta traza el rumbo hacia la meta de cero emisiones. Partiendo del supuesto de que los países honrarán los compromisos iniciales asumidos en virtud del Acuerdo de París, tres vías de acción interrelacionadas, asociadas a siete acciones de alto impacto, se unen para lograr la descarbonización de la atención sanitaria con miras a un sector salud resiliente y cero emisiones.

2

# Metodología

Medir y proyectar  
las emisiones del sector  
de la salud a nivel global



Salud sin Daño y Arup tuvieron la ambición de crear una hoja de ruta global sobre las emisiones de GEI del sector salud con el objetivo de enmarcar el diálogo y catalizar la acción climática a lo largo y a lo ancho del sector y su comunidad de profesionales. Existen pocas aproximaciones formales o estandarizadas para establecer un enfoque basado en evidencia de estas características, y no existe ninguno en el sector de la salud a escala global con información detallada por país.

A fin de definir el alcance, la cobertura, el grado de análisis, la metodología y el formato de la hoja de ruta, y proporcionar al sector un método y una base empírica sólidos, Salud sin Daño y Arup desarrollaron un enfoque estructurado de seis componentes con las siguientes características:

- Reportar las emisiones de GEI del sector de la salud y su cadena de suministro según las categorías de alcance 1, 2 y 3 definidas en el Protocolo de GEI
- Sentar las bases para futuros análisis de situación conforme a las trayectorias de emisiones del IPCC
- Reportar las perspectivas nacionales
- Elaborar proyecciones basadas en tendencias específicas de la atención sanitaria
- Incorporar acciones climáticas que el sector de la salud puede adoptar
- Desarrollar las intervenciones a un nivel de detalle suficiente para informar las acciones de la cadena de suministro

En el informe técnico (Anexo A), se incluye una descripción detallada de la metodología y de los seis componentes utilizados en el proceso de elaboración de la hoja de ruta. A modo de resumen, la Figura 4 brinda un panorama general de la cronología y la relación entre los distintos pasos, cada uno de los cuales corresponde a uno de los componentes reseñados a continuación.

---

## El objetivo de la hoja de ruta es catalizar la acción en todo el sector y en su comunidad de práctica.

**Paso 1.** Como punto de partida, se tomó el Libro verde número uno y se agregaron 25 países más, lo que arroja un total de 68 países analizados. Esto, junto con la categoría 'Resto del mundo' (RoW, por sus siglas en inglés), permitió establecer en 2014 un perfil de emisiones de referencia para el sector de la salud a nivel global. Luego, se realizó un análisis de rutas estructurales (SPA, por sus siglas en inglés) para separar y desglosar las emisiones de alcance 3 (es decir, las emisiones provenientes de fuentes indirectas) en categorías prácticas que permitieran explorar las emisiones del sistema de atención sanitaria.

**Paso 2.** Se seleccionó un escenario de calentamiento global compatible con un incremento de la temperatura promedio global de 1,5 °C, que permitiera definir los presupuestos nacionales en materia de emisiones y, en función de ellos, las vías de acción del sector de la salud. Esto se ilustra en la Figura 4 mediante la línea discontinua y su punto de finalización.

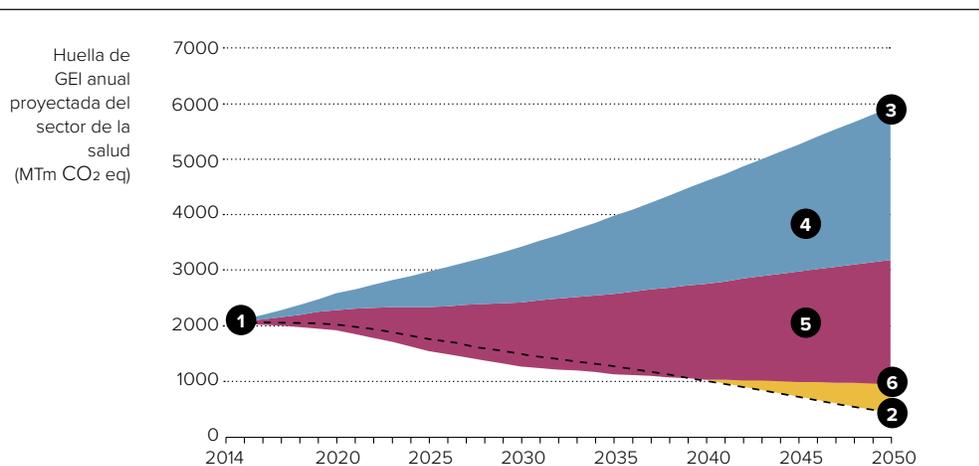
**Paso 3.** Mediante el uso de datos del Instituto de Métricas y Evaluación de la Salud<sup>39</sup>, se modeló el crecimiento de la demanda de atención sanitaria a lo largo del período 2014-2050 para cada uno de los 68 países y la categoría RoW. A partir de esto, se generó un perfil de emisiones proyectadas basado en un escenario hipotético sin acciones climáticas a futuro, denominado *Escenario sin cambios* (BAU, por sus siglas en inglés). Al proyectar de esta manera, se asume que la estructura del sistema de salud y la economía en general es consistente con la línea de base de 2014 a lo largo de todo el período proyectado. Este supuesto, sus

limitaciones y su impacto en la modelización se describen en detalle en la sección sobre limitaciones a continuación y en el informe técnico (Anexo A).

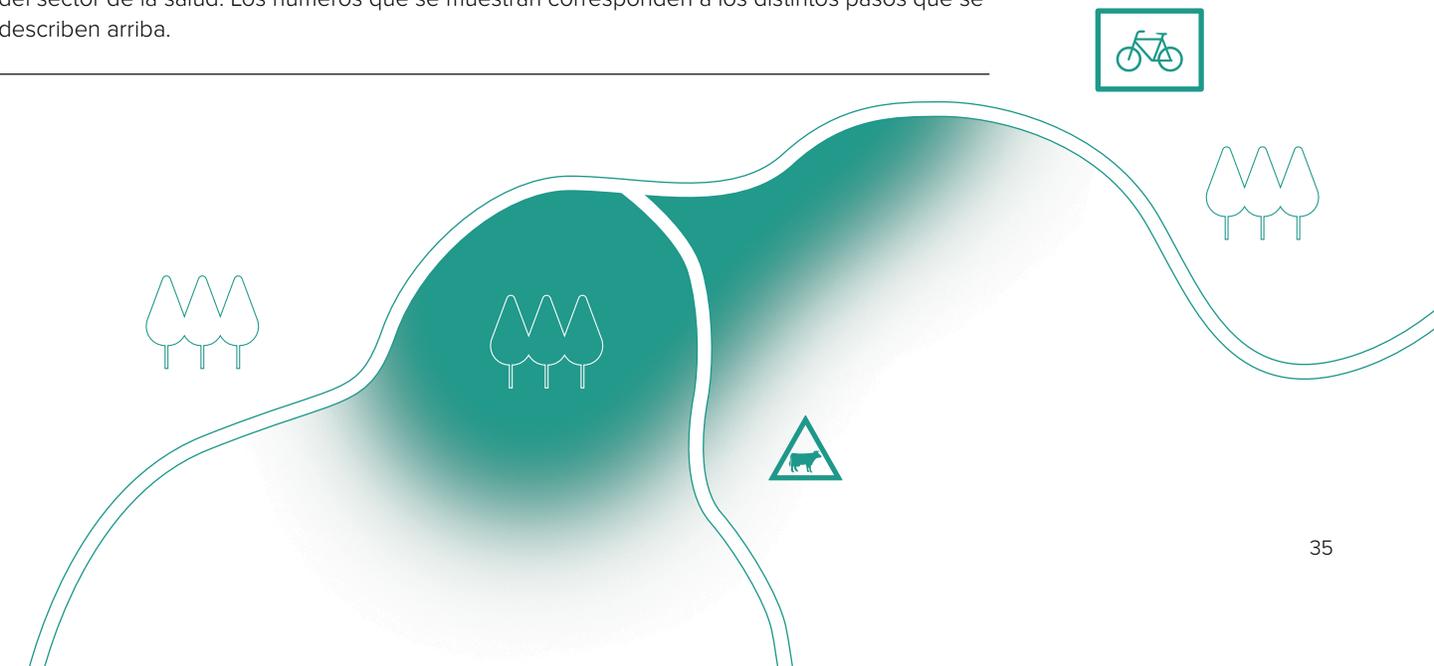
**Pasos 4 y 5** (áreas azul y gris respectivamente en la Figura 4). Se superpusieron las acciones de descarbonización que pueden adoptarse en el sector de la salud, su cadena de suministro y el resto de la economía en general. Las intervenciones que conforman estas vías de acción para la descarbonización se basan en modelos y datos publicados por terceros, así como en

investigaciones nuevas y más específicas realizadas por Salud sin Daño y Arup a fin de determinar el alcance, la escala y el ritmo de las acciones viables.

**Paso 6.** Se aplicaron estas acciones a la situación del sector de la salud de cada país y en forma agregada a escala global, lo que permitió obtener un único perfil de descarbonización que se presenta como la hoja de ruta global para la descarbonización del sector de la salud.



**Figura 4.** Representación del proceso de trabajo seguido por Salud sin Daño y Arup para el desarrollo de la metodología que dio origen a la hoja de ruta global para la descarbonización del sector de la salud. Los números que se muestran corresponden a los distintos pasos que se describen arriba.



## Limitaciones y supuestos

La metodología incorpora limitaciones y supuestos que se consideran procedentes para una proyección de emisiones a 36 años de un sector globalmente heterogéneo. En el informe técnico (Anexo A) se incluye una lista completa de las limitaciones y los supuestos adoptados, y su correspondiente explicación. La Tabla 1 muestra un resumen.

Limitación o supuesto	Descripción
Estructura estática	La proyección se basa en un modelo estático de la economía correspondiente a 2014; no contempla cambios en la estructura de la economía. Se trata, por lo tanto, de una proyección, no de una predicción. Es solamente uno de un número indeterminado de posibles escenarios futuros de emisiones y, como tal, solo brinda orientaciones sobre cómo el sector puede descarbonizarse a un ritmo sostenido.
Crecimiento uniforme	El crecimiento proyectado del sector de la salud supone que todas las partes del sistema crecen a un ritmo uniforme dentro de cada país.
Límites entre sector de la salud, atención sanitaria minorista y organizaciones de salud	El modelo utiliza datos de gasto que responden a la definición de atención sanitaria de la OMS, la cual incluye actividades como, por ejemplo, la venta directa de productos farmacéuticos a personas en las farmacias. El límite del sector en su conjunto difiere, por lo tanto, del que contempla un típico proveedor nacional de atención sanitaria, como el NHS. Esto en sí no es una limitación, sino un dato importante a tener en cuenta cuando se comparan los resultados de este estudio con las huellas de las organizaciones, en particular, aquellas que abarcan las emisiones de alcance 3 según se definen en el Protocolo de Gases de Efecto Invernadero (GHGP, por sus siglas en inglés).
Producto homogéneo	El modelo supone una única intensidad de emisiones para el sector salud. Este supuesto es válido para examinar el sector en su conjunto, pero debe tenerse en cuenta al considerar el impacto que tendrá sobre las emisiones la reasignación de gasto de una parte del sistema de salud a otra.

Trayectorias de emisiones	Las trayectorias de emisiones presentadas representan posibles vías para la reducción de emisiones. Ilustran el esfuerzo que deberían hacer los países para reducir sus emisiones conforme al presupuesto asignado al sector de la salud a nivel global. Cabe enfatizar que no se trata de predicciones.
Tendencias de descarbonización	Los datos empleados para proyectar la descarbonización son citados con frecuencia en la literatura y gozan de reconocimiento. Estas proyecciones son predicciones y, por lo tanto, suponen cierto grado de incertidumbre; no obstante, representan los mejores y más completos estudios que existen.
Acciones de descarbonización	Las acciones de mitigación modelizadas en este estudio no son exhaustivas; por ejemplo, no se modelizó la mitigación de las emisiones directas correspondientes a residuos, agua y saneamiento. Es probable, por lo tanto, que la proyección de emisiones evitadas haya resultado subvalorada.
Efectos de rebote	En los casos en que se modelizaron cambios de comportamiento y reducciones de gasto, no se tuvo en cuenta el impacto que el gasto evitado resultante, que podría ser reasignado a otras actividades, podría tener sobre las emisiones, ya que es muy complejo modelizarlo. Paralelamente a las acciones, pueden considerarse intervenciones de política pública a fin de limitar la escala de los posibles efectos de rebote.
Cambios continuos en la demanda sanitaria y la base de costos del sector producto de la crisis climática	El modelo no contempla cambios en la demanda sanitaria (por ejemplo, cambios en la distribución de enfermedades infecciosas) ni cambios en la base de costos sanitarios (derivados de perturbaciones climáticas, por ejemplo, seguros más altos, mayor frecuencia de fenómenos meteorológicos extremos).

**Tabla 1.** Resumen de las limitaciones y los supuestos de la metodología.

3

# Topografía

## Entender el panorama de las emisiones del sector salud

*“La salud humana y el cambio climático son para la Academia Nacional de Medicina cuestiones de alta prioridad de cara al futuro... la descarbonización del sector [es] un objetivo ambicioso pero importante”*

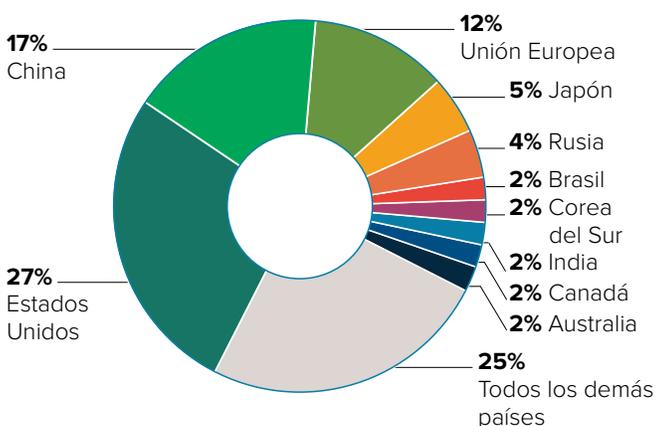
Dr. Victor Dzau, presidente de la Academia Nacional de Medicina de Estados Unidos



## La huella climática del sector de la salud: Libro verde número uno

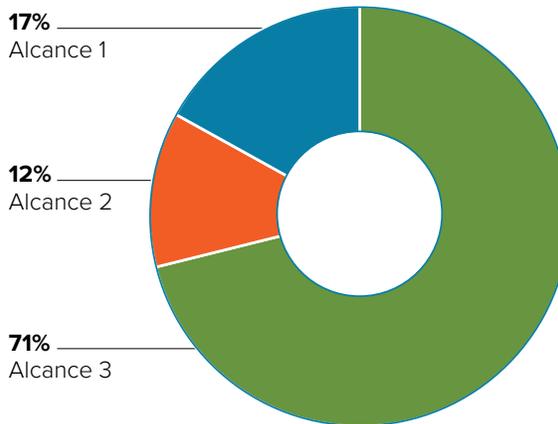
En septiembre de 2019, Salud sin Daño y Arup publicaron el Libro verde número uno, el cual determinó, basándose en datos de 2014, que la huella climática del sector de la salud equivalía al 4,4 % de las emisiones globales netas (2 Gt CO<sub>2</sub> eq). Dicho informe se basó en, contribuyó a y fue respaldado por un creciente conjunto de datos provenientes de estudios nacionales e internacionales sobre la responsabilidad del sector de la salud en la crisis climática<sup>31</sup>.

Según el informe, los tres emisores principales —Estados Unidos, China y los países de la Unión Europea en conjunto— representan más de la mitad de la huella climática del sector de la salud (56 %) a nivel mundial. Los diez emisores principales constituyen el 75 % de la huella climática global del sector (Figura 5). El sector salud de Estados Unidos, el emisor número uno del mundo tanto en términos absolutos como per cápita, genera 57 veces más emisiones por persona que el de la India.



**Figura 5.** Los diez sistemas de salud más contaminantes, clasificados por porcentaje de la huella de carbono global del sector de la salud.

Fuente: Libro verde número uno.



**Figura 6.** Emisiones globales del sector salud, clasificadas por categorías de alcance del GHGP.

Fuente: Libro verde número uno.

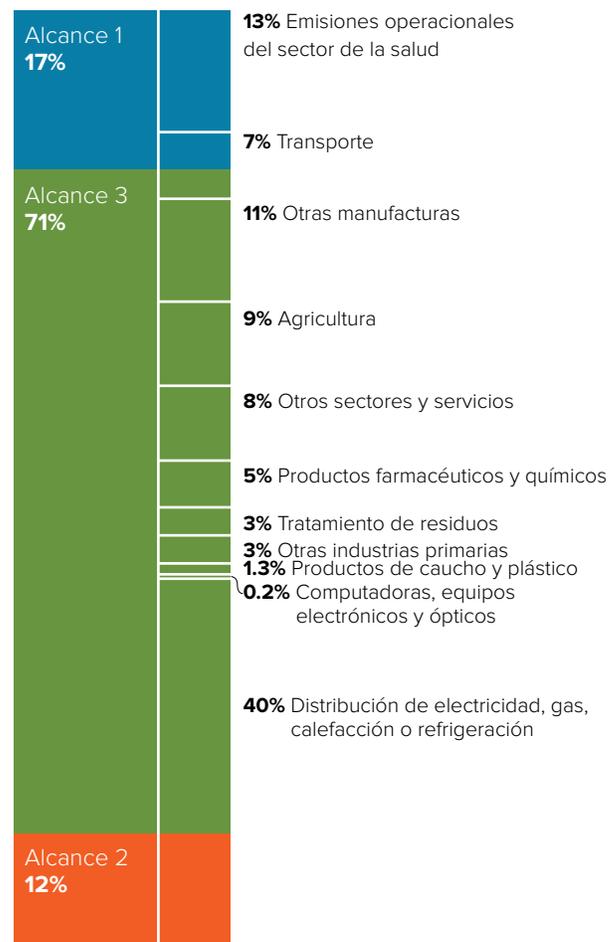
Asimismo, los hallazgos del informe, basados en las categorías propuestas por el Protocolo de GEI, revelan que el 17 % de las emisiones del sector se genera *in situ* (alcance 1), el 12 % proviene de la adquisición de energía (alcance 2) y el 71 % corresponde a emisiones indirectas (alcance 3), entre ellas, las de la cadena de suministro (Figura 6). El informe determina que en general, y en todos los países, el consumo de combustibles fósiles es un factor central en lo que a emisiones del sector se refiere, puesto que impulsa la generación de energía, los procesos de fabricación y el transporte requeridos para las operaciones del sector y los productos que utiliza.

La Figura 7 amplía esta información y muestra los sectores y productos que generan las emisiones de alcance 3.



**Categorías de alcance del GHGP**

**Categorías de la base de datos WIOD**



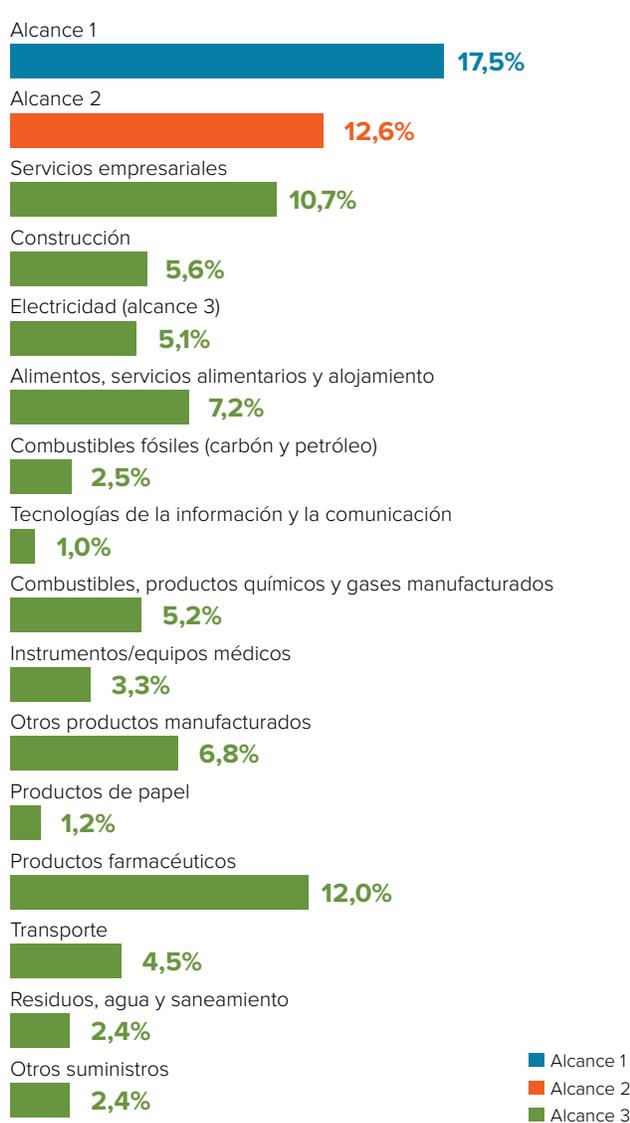
**Figura 7.** Emisiones globales del sector salud, tal como se presentan en el Libro verde número uno, desglosadas por sector productivo y por categorías de alcance del GHGP.

## Hallazgos del análisis de rutas estructurales

El Libro verde número uno presenta datos correspondientes a la categoría de alcance 3 con ciertas limitaciones en cuanto a nivel de detalle y descripción de las categorías que se muestran en la Figura 7, las cuales no coinciden debidamente con las categorías con las que están más familiarizadas las y los tomadores de decisiones del sector.

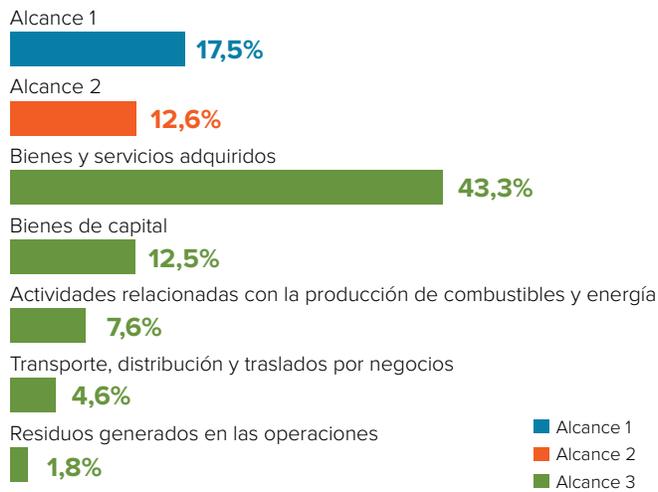
Esta hoja de ruta corrige esta cuestión mediante el uso de una técnica denominada análisis de rutas estructurales (SPA, por sus siglas en inglés), a fin de presentar los datos de manera más práctica. El SPA es una metodología avanzada de modelización de insumo-producto<sup>ii</sup>, la cual se describe en detalle en el Anexo A junto con los hallazgos obtenidos.

Para este informe, se modelizaron los hallazgos del Libro verde número uno mediante un SPA. Esto generó resultados más familiares y prácticos para quienes se encargan de la formulación de políticas, las compras y la gestión de la cadena de suministro en el sector de la salud. La Figura 8 muestra un panorama del resultado del SPA, la envergadura de las emisiones de alcance 3 correspondientes a la cadena de suministro, y la distribución en las diversas categorías. Se destacan las categorías de servicios empresariales, servicios alimentarios, construcción y productos farmacéuticos, cada una de las cuales representa entre el 5 % y el 12 % de la huella climática del sector de la salud. La Figura 9 muestra las mismas emisiones a través de las categorías del GHGP.



**Figura 8.** Emisiones globales del sector de la salud por categoría de la cadena de suministro.

ii El análisis de insumo-producto predice las emisiones al combinar datos de gasto con la intensidad de emisiones por unidad de gasto de cada sector de la economía. Para predecir el crecimiento de las emisiones, se utilizaron cambios proyectados en el gasto en salud, ya que estos datos son directamente compatibles con la metodología de insumo-producto (IO, por sus siglas en inglés), la cual se presenta en el siguiente documento: Kitzes, J. (2013). An Introduction to Environmentally-Extended Input-Output Analysis [Introducción al análisis de insumo-producto con extensión ambiental]. *Resources*, 2(4):489-503. Publicado en línea: <https://doi.org/10.3390/resources2040489>.



**Figura 9.** Emisiones globales del sector de la salud por categoría y subcategoría de la cadena de suministro según el GHGP.

La implementación del SPA permitió aplicar estos resultados a la hoja de ruta a fin de informar futuras trayectorias y acciones de alto nivel esenciales para la descarbonización del sector de la salud. Los hallazgos del Libro verde número uno junto con el SPA constituyen el análisis fundacional o topografía sobre la que se basa la hoja de ruta.



## Ampliación del número de países

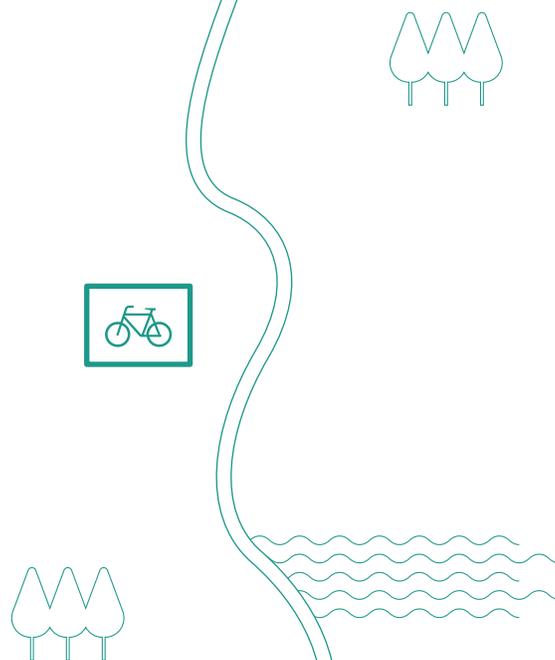
El conjunto de 43 países contemplados en detalle en el modelo WIOD de insumo-producto tiene un sesgo hacia países de ingresos altos. Las estimaciones para el resto de los países se basaron en otros estudios que utilizan fuentes de datos y metodologías diferentes. Uno de esos estudios, realizado por Lenzen *et al.*<sup>31</sup>, determinó la huella global del sector de la salud a partir de EORA, un modelo de insumo-producto distinto, e incorporó un conjunto de países que complementa a aquellos incluidos en la WIOD.

Sobre la base del trabajo de Lenzen *et al.*, se incluyeron 25 huellas nacionales adicionales en el presente estudio, lo que amplía el número de países de ingresos bajos y medios evaluados. Los países adicionales se muestran en la Tabla 3, y los perfiles de cada país, en el Anexo B mediante fichas informativas. La incorporación de estas 25 huellas adicionales ha hecho posible que la hoja de ruta sea más específica que el Libro verde número uno.

Dado que estas huellas se obtuvieron a partir de una metodología diferente (EORA), que emplea otra fuente de datos de gasto en salud, las definiciones del sector y las actividades abarcadas difieren de las contempladas en el modelo basado en la WIOD. Las proyecciones objetivo y el crecimiento previsto del gasto ayudaron a determinar el escenario de referencia (BAU, por sus siglas en inglés) y las trayectorias objetivo de las huellas nacionales adicionales. No obstante, la estructura de la huella del sector de la salud correspondiente a estos países no estaba disponible. La posible escala de reducción de emisiones para estos países se estima, en su defecto, utilizando las reducciones globales promedio que se derivan del modelo WIOD. Estas estimaciones se muestran para remarcar el potencial de ahorro del sector si estos sistemas de salud se descarbonizaran al ritmo del promedio global y, por lo tanto, no contemplan la variabilidad esperada en función del contexto nacional. Se recomienda que estos países

Cada país debe estimar la huella climática y el potencial de descarbonización de su sistema de salud, y desarrollar un plan hacia cero emisiones adaptado a su contexto.

sigan investigando la huella climática y el potencial de descarbonización de sus sistemas de salud a fin de reflejar en mayor detalle el propio contexto nacional.



4

# Trayectorias

## Navegar un futuro incierto

*“Nunca antes en la historia de la humanidad supimos con tanta antelación sobre un trágico destino. Pero nunca antes en la historia de la humanidad hemos contado con tantos conocimientos y herramientas para cambiar el curso de ese destino”*

Dr. K. Srinath Reddy,  
presidente de la Public Health Foundation, India

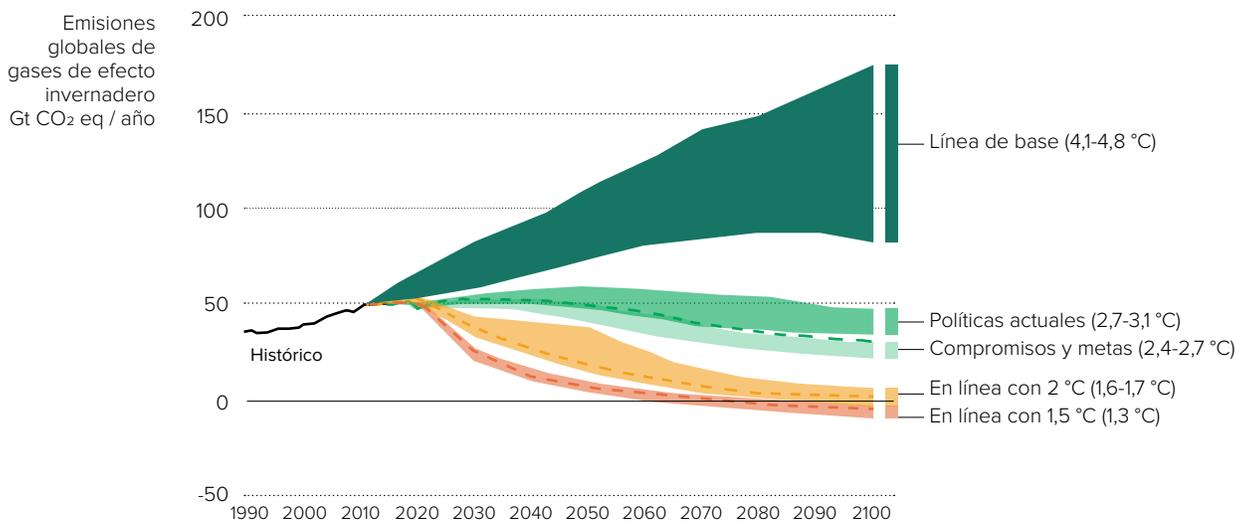


## La brecha de las emisiones globales

Si el mundo mantiene el rumbo actual, las emisiones de gases de efecto invernadero inexorablemente se incrementarán y acelerarán el calentamiento global por encima de los 4 °C durante el presente siglo. Las repercusiones de tal incremento de las temperaturas son difíciles de prever, pero esencialmente derivaría en inundaciones costeras intensas, hambrunas, extinción generalizada de especies, mayores posibilidades de pandemias devastadoras, y vastas áreas del planeta inhabitables para el ser humano sumado a migraciones masivas.

Estos fenómenos producirían inevitablemente una serie de impactos sociales, incluidos un profundo debilitamiento de la infraestructura sanitaria, el posible colapso de algunos sistemas de salud y el incremento de la carga de morbilidad en gran parte de la población del mundo. Si bien estos cambios extremos podrían no manifestarse durante algunos años, los primeros efectos ya son visibles, y solo nos queda una década para cambiar el rumbo definitivamente y evitar una catástrofe climática<sup>32</sup>.

Por medio del Acuerdo de París, los gobiernos del mundo se comprometieron a modificar sus trayectorias de emisiones a fin de estabilizar el cambio climático global. Sin embargo, cuando se suman todos estos compromisos, denominados en conjunto *contribuciones determinadas a nivel nacional* (NDC, por sus siglas en inglés), se obtiene lo que el Programa de la Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) llama una “brecha de emisiones alarmantemente grande”, entre la ambición del Acuerdo de París de estabilizar el incremento global de la temperatura promedio en 1,5 °C como máximo, y lo que los gobiernos han prometido a través de sus NDC (Figura 10). Reconociendo esta brecha, el PNUMA manifestó que hay “una necesidad urgente de acelerar las medidas a corto plazo y de establecer metas más ambiciosas a largo plazo para que los objetivos del Acuerdo de París sigan siendo viables”<sup>33</sup>.



**Figura 10.** Proyecciones del calentamiento global hasta 2100: emisiones y calentamiento previsto en función de los compromisos y las políticas actuales. Fuente: Climate Action Tracker, septiembre de 2020. <https://climateactiontracker.org/global/temperatures/>

## Escenarios de descarbonización

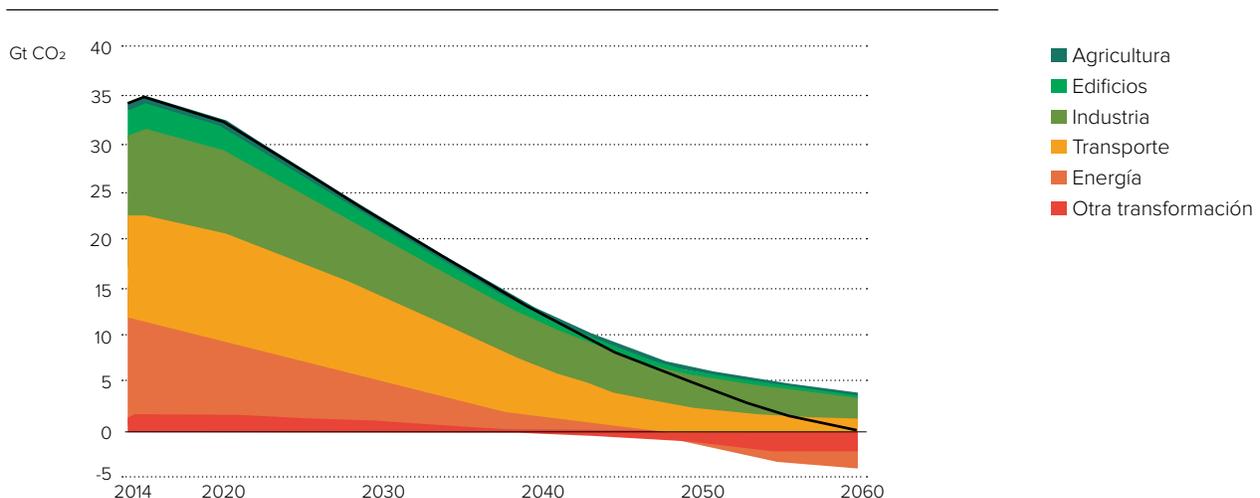
En tanto los impactos del cambio climático se acrecientan en todo el mundo, muchos gobiernos nacionales ya están acelerando la acción, elaborando, por ejemplo, NDC más ambiciosas en preparación para la COP26, a realizarse en Glasgow, a fin de contribuir a la implementación del Acuerdo de París. Estos compromisos nacionales, algunos de los cuales se proponen lograr cero emisiones netas a más tardar en 2050, pueden ayudar a reducir la brecha, pero no serán suficientes. El PNUMA sostiene que la acción por parte de actores tanto subnacionales como no estatales, incluidos gobiernos y empresas locales y regionales, es también clave para posibilitar el logro de los objetivos a futuro.

Trazando un rumbo hacia la descarbonización, haciendo uso de su poder ético y uniendo fuerzas con otros sectores de la sociedad, el sector de la salud, que es responsable de más del 4,4 % de las emisiones netas globales, puede desempeñar un importante papel de liderazgo en este esfuerzo.

Para cerrar la brecha entre la situación a la que nos conduce el conjunto actual de compromisos, y la situación en la que necesitamos estar para estabilizar el equilibrio climático global, debemos transformar y descarbonizar radicalmente la economía mundial, en particular, el ámbito de la energía. La Agencia Internacional de la Energía (IEA, por sus siglas en inglés) ha definido dos escenarios para la descarbonización de la tecnología y los sistemas energéticos, escenarios que se utilizaron como marcadores clave en esta hoja de ruta.

El primero es el escenario tecnológico de referencia (RTS, por sus siglas en inglés), el cual constituye un escenario de base que contempla los compromisos energéticos y climáticos existentes asumidos por los países, entre ellos, las contribuciones determinadas a nivel nacional en virtud del Acuerdo de París.

El segundo es el escenario más allá de 2 °C (B2DS, por sus siglas en inglés), el cual propone una trayectoria de descarbonización acelerada en sintonía con objetivos internacionales de política pública. El B2DS examina qué tanto podrían avanzar las tecnologías de energía limpia conocidas si se las explotara al máximo,



**Figura 11.** Escenario B2DS de la IEA, en el que se muestra un rápido descenso de las emisiones de CO<sub>2</sub> provenientes de la generación y el consumo de energía<sup>34</sup>.

en línea con la ambición del Acuerdo de París. Este escenario muestra un rápido descenso de las emisiones de GEI provenientes de la generación y el consumo de energía (Figura 11)<sup>35</sup>.

El B2DS es un escenario sumamente ambicioso que prevé una firme adopción de alternativas de bajas o cero emisiones en toda la economía. Es el que utiliza esta hoja de ruta como escenario clave para lograr la descarbonización del sector de la salud.

Como se expone a lo largo de este informe, si bien el sector de la salud debe transformar la forma en que brinda salud y atención sanitaria, también será fundamental que participe en esta profunda transformación energética y ayude a acelerarla, con el objetivo no solo de reducir sus propias emisiones, sino también de proteger a la salud pública en general de los efectos del cambio climático.

---

Todos los sistemas de salud en cada país deben descarbonizarse, al tiempo que redoblan esfuerzos para cumplir con metas globales en materia de salud -dos objetivos que se refuerzan mutuamente.



## Tres escenarios para la descarbonización del sector salud a nivel global

Esta hoja de ruta establece una línea de base sin cambios (BAU, por sus siglas en inglés) y propone tres posibles escenarios para la reducción de las emisiones globales del sector de la salud durante el período 2014-2050. Estos escenarios muestran cómo tendrá que corregir el rumbo el sector para alinearse con la ambición del Acuerdo de París y lograr cero emisiones a más tardar en 2050.

Los tres escenarios se basan en la huella climática del sector del año 2014, determinada en el Libro verde número uno, y en el crecimiento del gasto en salud proyectado por el Instituto de Métricas y Evaluación de la Salud para el período 2014-2050. Este pronóstico establece la línea de base y los cimientos de los tres escenarios que se explican a continuación y se grafican en la Figura 11 y la Figura 12.

### Caso de referencia: escenario sin cambios

La línea de base sin cambios supone que no habrá modificaciones en la matriz energética a partir de 2014 y que el gasto en salud superará los USD 10 billones en 2030 y los USD 15 billones en 2050. Este escenario BAU, línea azul en las figuras 11 y 12, estima que, de no mediar acciones climáticas, las emisiones globales del sector de la salud se duplicarían en términos per cápita y más que triplicarían en términos absolutos hasta alcanzar un valor anual superior a las 6 Gt.

Si bien muestra el peligro que conlleva la inacción, probablemente este escenario no llegará a concretarse. La matriz energética del mundo ya está empezando a migrar de los combustibles fósiles a la energía limpia y renovable. Se ha comprobado que, a medida que los países descarbonizan sus sistemas energéticos, el crecimiento de la huella climática del sector de la salud se

ralentiza o incluso revierte respecto del incremento del gasto en salud. Esta disociación tuvo lugar, por ejemplo, entre 2000 y 2014 en numerosos países europeos, en los cuales la huella del sector se redujo mientras el gasto del sector aumentó, y también en muchos otros países, como Estados Unidos, Canadá, Australia, Corea del Sur y Japón, en los cuales el incremento de la huella se ralentizó respecto del crecimiento<sup>36</sup>.

Actualmente, la mayoría de los gobiernos aún no van camino de cumplir los compromisos asumidos en el marco del Acuerdo de París. En este sentido, la línea de base sin cambios es un importante recordatorio de la trayectoria de emisiones en la que se encuentra el sector de la salud sin un incremento en los esfuerzos de descarbonización. Por tanto, debería impulsar inequívocamente al sector para que inste a los países a cumplir con creces los compromisos asumidos en virtud del Acuerdo de París.

### Escenario tecnológico de referencia: cumplir los compromisos climáticos a nivel nacional

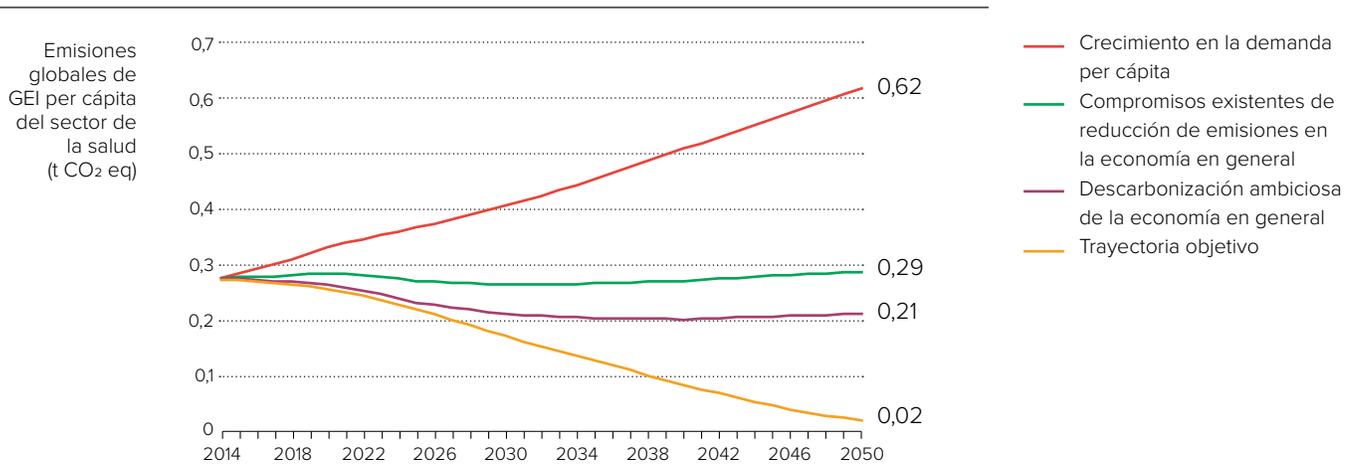
El primer escenario se basa en el escenario tecnológico de referencia (RTS, por sus siglas en inglés) de la IEA, que se examina en la sección anterior. El RTS supone que los países cumplirán todos los objetivos y compromisos asumidos como parte de sus contribuciones determinadas a nivel nacional hasta el año 2017 en función del Acuerdo de París. Luego modeliza las reducciones de emisiones logradas en toda la economía mundial y las aplica a la huella climática del sector salud mediante el modelo de insumo-producto. Dado que la IEA no contempla el sector agrícola, se enriqueció el RTS con el análisis de descarbonización de la agricultura de Popp *et al.*<sup>37</sup>, un estudio que examina la reducción de emisiones resultante de posibles cambios en el uso del suelo<sup>iii</sup>.

iii Popp *et al.* utiliza una interpretación sistemática de las trayectorias socioeconómicas compartidas (SSP, por sus siglas en inglés) para considerar, por primera vez, posibles modificaciones en el uso del suelo y sus consecuencias para el sistema agrícola y las emisiones de gases de efecto invernadero. Las modificaciones que dicho estudio considera se resumen en el Anexo A. El cambio en la intensidad de emisiones derivado de estas modificaciones, en línea con las SSP2, se representa en el modelo de insumo-producto de la misma forma en que se representan los datos de la IEA, y, en adelante, toda referencia al RTS en el presente informe contempla la descarbonización de la agricultura.

Bajo el RTS, línea amarilla en las figuras 11 y 12, para 2050 las emisiones anuales del sector de la salud se reducirán 3,2 Gt o 53 % respecto de la trayectoria BAU, si los países efectivamente pueden cumplir los objetivos y compromisos que ya han establecido. No obstante, dadas las tendencias de crecimiento del sector, su huella climática global anual sería 40 % más grande en 2050 que lo que era en 2014, y alcanzaría las 2,8 Gt anuales de emisiones, lo que equivale a las emisiones anuales de 719 centrales eléctricas de carbón.

## Escenario por debajo de 2 °C: acelerar la acción climática

El escenario por debajo de 2 °C (B2DS, por sus siglas en inglés) es el ambicioso escenario de la IEA que reduce los impactos de las emisiones muy por debajo de los 2 °C. Prevé una profunda descarbonización de la producción y el consumo de energía. Al igual que con el RTS, la reducción de emisiones que se lograría bajo el B2DS en toda la economía mundial se aplica a la huella climática del sector de la salud mediante el modelo de insumo-producto<sup>iv</sup>.



**Figura 12.** Comparación entre proyecciones de las emisiones globales per cápita del sector de la salud: escenario sin cambios (crecimiento de la demanda), cumplimiento de los compromisos asumidos hasta 2017 bajo el Acuerdo de París (RTS), descarbonización ambiciosa de la economía en general (B2DS), y trayectoria objetivo de descarbonización profunda del sector de la salud (incluyendo las tres vías de acción, las siete acciones de alto impacto y el territorio inexplorado que se presentan en el capítulo 6).

<sup>iv</sup> El B2DS no contempla modificaciones adicionales en el sector agrícola, lo que genera otra oportunidad para la acción en la cadena de suministro; esto es, reducir las emisiones de la agricultura, lo que, a su vez, contribuiría a reducir las emisiones del sector de la salud.

Existe una diferencia considerable entre el RTS y el B2DS (diferencia entre la línea naranja y la línea amarilla en la Figura 11 y la Figura 12), lo cual tendría un impacto positivo en la huella climática del sector. Según las estimaciones de este estudio, si se lograra la descarbonización del sistema energético que plantea el B2DS, la huella climática global del sector de la salud se reduciría en dos tercios para 2050.

Para alcanzar este resultado positivo, se requeriría la adopción de NDC optimizadas que incluyan compromisos de mitigación significativamente más ambiciosos en cada ciclo quinquenal de actualización, así como su plena implementación por parte de todos los países que han suscrito el Acuerdo de París. También requeriría que los actores no estatales —empresas, gobiernos locales, la sociedad civil y el propio sector salud— impulsaran esta profunda transformación de los sistemas energéticos de la sociedad.

De hecho, el sector salud no puede ser pasivo y montarse sobre estas trayectorias hacia la descarbonización. Por el contrario, para concretarlas, en tanto líder de la sociedad y parte importante de la economía global, debe adoptar un papel central en la aceleración e implementación tanto del RTS como del B2DS, descarbonizando la energía contenida en sus productos y la energía utilizada en sus propias operaciones y cadenas de suministro. Para lograr la descarbonización, el sector de la salud también debe promover cambios en la sociedad en general —cambios en las políticas y en la transformación tecnológica— tanto desde su posición dentro del gobierno como desde su posición fuera de él, colaborando con otros sectores para ejercer presión a favor del cambio.

## Escenario de 1,5 °C con atención sanitaria de cero emisiones

Teniendo en cuenta el crecimiento global proyectado de la atención sanitaria, incluso si el mundo lograra la profunda descarbonización prevista en el B2DS, la huella climática del sector de la salud seguiría siendo grande. De hecho, en el B2DS, si bien las emisiones atmosféricas del sector dejarían de crecer, en 2050 estarían prácticamente en el mismo nivel que en 2014. A menos que el sector tome medidas para reducir su propia huella en todas sus operaciones y a lo largo de su cadena de suministro, sus emisiones anuales aún ascenderían a 1,9 Gt CO<sub>2</sub> eq en 2050, lo que equivale a las emisiones de unas 500 centrales eléctricas de carbón. De no mediar acciones adicionales entonces, el sector de la salud seguirá siendo uno de los mayores emisores del mundo, pudiendo alcanzar un porcentaje del total de emisiones globales aún mayor.

Para afrontar sus emisiones de GEI (diferencia entre las líneas naranja y amarilla y la línea gris que lleva a cero emisiones en la Figura 12), el sector de la salud deberá tomar una serie de medidas para reducir las emisiones de sus operaciones y de su cadena de suministro y, a la vez, deberá transformar la manera en que brinda atención sanitaria a fin de reinventarse y prevenir enfermedades.

El sector salud tiene por delante una triple tarea. Para establecer una trayectoria hacia cero emisiones, se requerirá acción simultánea para descarbonizar la prestación de servicios, los establecimientos y las operaciones; para descarbonizar la cadena de suministro global; y para liderar la aceleración de la transformación de la sociedad y la economía en general. La manera en que el sector puede abordar estas tres vías de acción hacia la descarbonización es el enfoque del capítulo 6 de esta hoja de ruta: 'Trazar un rumbo hacia una atención sanitaria con cero emisiones'.

## Lograr la descarbonización en un mundo desigual: cuatro trayectorias por tipo de país para una atención sanitaria con cero emisiones

A fin de mantener el cambio climático en 1,5 °C y alcanzar la ambición del Acuerdo de París, la comunidad internacional ha acordado que todos los países deben ponerse en acción. De ello se desprende que todos los sistemas de salud de todos los países deben formar parte de este esfuerzo, descarbonizando sus operaciones y haciendo lo posible por alcanzar las metas globales de salud, dos objetivos que podrían reforzarse mutuamente.

Esta parte de la hoja de ruta propone cuatro trayectorias de descarbonización para el sector de la salud y asigna cada país a una de ellas, teniendo en cuenta las responsabilidades comunes pero diferenciadas respecto de las emisiones de GEI en función del nivel de desarrollo económico de cada país, su producto interno bruto y las trayectorias de desarrollo del sector.

Estas trayectorias difieren debido a las profundas diferencias que existen en el nivel de desarrollo de los distintos países. No obstante, para lograr la descarbonización del sector a nivel global, todos los países, aunque se encuentren en trayectorias diferentes, deben actuar de inmediato para trazar un rumbo que les permita llegar a cero emisiones a más tardar en 2050. Todos los sistemas de salud, tanto públicos como privados, deben adoptar medidas rigurosas en forma permanente. Todas las compañías fabricantes y proveedoras deben descarbonizarse. Las y los profesionales de la salud y sus organizaciones, el sector académico y los organismos internacionales, todos deben contribuir para que la acción por el clima se transforme en un pilar central de las agendas de salud a nivel local, nacional y mundial.

### Presupuesto global de emisiones para el sector de la salud

Esta hoja de ruta establece un presupuesto global de emisiones para el sector de la salud. Determina la cantidad total de emisiones que las instituciones de salud de todo el mundo pueden generar en forma conjunta entre 2014 (el año tomado como línea de base en el Libro verde número uno) y 2050 para descarbonizar el sector manteniendo la trayectoria de 1,5 °C. El presupuesto le permitiría al sector lograr las ambiciones del Acuerdo de París (línea gris en la Figura 12), limitando sus emisiones a 50,3 Gt CO<sub>2</sub> eq a lo largo de este período de 36 años.

Otra forma de verlo es considerar las emisiones globales promedio del sector en 2014, las cuales totalizaron 0,27 t CO<sub>2</sub> eq per cápita (emisiones absolutas anuales de 2 Gt). Para lograr la ambición del Acuerdo de París de limitar el calentamiento global a 1,5 °C, el sector de la salud debe ceñirse a este presupuesto de 36 años por un total de 50,3 Gt CO<sub>2</sub> eq (Tabla 2) y reducir sus emisiones globales per cápita a 0,05 t CO<sub>2</sub> eq al año para 2050 (Figura 12).

	Escenario de 1,5 °C
Presupuesto restante de emisiones acumuladas para el sector de la salud correspondiente al período 2015-2050 (Gt CO <sub>2</sub> eq)	50,3

**Tabla 2.** Presupuesto global de emisiones del sector de la salud de cara a 2050.

## Responsabilidades comunes pero diferenciadas y capacidades respectivas

La crisis climática continúa evolucionando en un mundo profundamente desigual. Además de que los impactos del cambio climático sobre la salud y otras áreas son mucho más graves en países y comunidades de ingresos bajos, un puñado de sistemas de salud de países desarrollados emiten cantidades significativamente más grandes que todos los demás, en particular en términos per cápita. Por consiguiente, su responsabilidad respecto del problema es enorme. Al mismo tiempo, muchos países de ingresos bajos y medios necesitan desarrollar ampliamente sus sistemas de salud —incluida la provisión de energía eléctrica a centros de salud sin conexión a la red— a fin de satisfacer la demanda de servicios de salud básicos.

Complejizando aún más la situación, muchos países tienen disparidades internas en materia de salud que reflejan la desigualdad de la sociedad. Muchos países albergan, por un lado, hospitales y establecimientos de salud altamente desarrollados que consumen enormes cantidades de recursos y, por el otro, sistemas de salud con recursos extremadamente insuficientes que luchan por brindar servicios básicos. El rumbo hacia cero emisiones puede y debe trazarse contemplando las desigualdades existentes entre y dentro de los distintos países.

Las emisiones per cápita son un importante criterio de medición para entender las diferencias y forjar soluciones para el cambio climático sobre la base de la igualdad (la Tabla 3 analiza las emisiones per cápita de los 68 países contemplados en esta hoja de ruta).

Por ejemplo, el Libro verde número uno halló que, si bien su sector de la salud tiene, en términos absolutos, la séptima huella climática más grande del mundo (39 Mt CO<sub>2</sub> eq), la India registra las emisiones per cápita

---

Para limitar el calentamiento global a 1,5 °C y lograr la ambición del Acuerdo de París, la comunidad internacional ha acordado que todos los países deben actuar.

relacionadas con la atención sanitaria más bajas (0,03 t) de los 43 países incluidos en ese estudio (más bajas que el objetivo de 0,07 t). Por su parte, el sector de la salud de Estados Unidos, el emisor número uno del mundo tanto en términos absolutos como per cápita (546 Mt absolutas, 1,72 t per cápita), genera 57 veces más emisiones por persona que la India. Otros grandes emisores del sector de la salud, como Australia, Canadá y Suiza, emiten entre 30 y 50 veces más per cápita que la India.

China, el número dos en términos de emisiones absolutas del sector de la salud, tiene emisiones per cápita (0,25 t) que están apenas por debajo del promedio mundial (0,28 t). Esta tasa de emisiones significa que el sector de la salud de China genera seis veces más gases de efecto invernadero por persona que la India. Pero el sistema de salud de China emite un séptimo de los gases de efecto invernadero que genera per cápita Estados Unidos, un tercio de los que emite Corea y casi la mitad de los que genera per cápita la Unión Europea<sup>38</sup>.

<b>Máximos emisores (más de 1 t per cápita)</b>	<b>Grandes emisores (entre 0,50 t y 1,00 t per cápita)</b>	<b>Emisores por encima del promedio (entre el promedio global de 0,28 t y 0,50 t per cápita)</b>	<b>Emisores por debajo del promedio</b>	<b>Desconocido</b>
Australia Canadá Estados Unidos Suiza	Alemania Austria Bélgica Corea Dinamarca Estonia Finlandia Irlanda Japón Luxemburgo Noruega Países Bajos Reino Unido Rusia Taiwán	Bulgaria Chipre Eslovenia España Francia Grecia Italia Malta Polonia Portugal República Checa Suecia Unión Europea	Brasil China Croacia Hungría India Indonesia Letonia Lituania México República Eslovaca Rumania Turquía	Resto del mundo (RoW)

**Países adicionales, según el estudio de Lenzen *et al.***

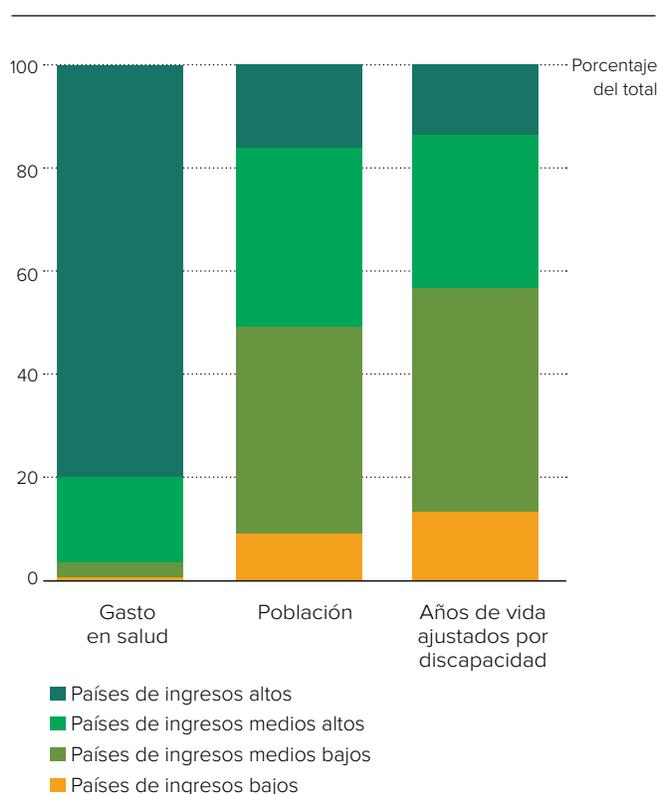
Singapur	Irán Israel Nueva Zelanda Uruguay	Argentina Chile Kazajistán Kuwait Macedonia del Norte Mauricio Sudáfrica	Colombia Ecuador Filipinas Georgia Kenia Kirguistán Malasia Paraguay Perú Tailandia Ucrania Uzbekistán Vietnam	
----------	--	--	--	--

**Tabla 3.** Emisiones del sector de la salud per cápita por país.

El impacto desmedido de los grandes emisores del sector refleja, por un lado, la forma en que esos sistemas de salud están estructurados —las tecnologías y los procesos intensivos en recursos que se utilizan para brindar los servicios— y, por el otro, las enormes desigualdades del gasto en salud a nivel global.

Los países con menor huella climática gastaron menos en salud, y aquellos con mayor huella gastaron mucho más. Por ejemplo, en promedio, los países de ingresos bajos gastaron en salud USD 120 per cápita en 2014; los países de ingresos medios bajos y medios altos gastaron USD 267 y USD 914 per cápita, respectivamente, y los países de ingresos altos gastaron USD 5221 per cápita. Según sus

proyecciones, el Instituto de Métricas y Evaluación de la Salud prevé que el gasto per cápita crecerá más en los países de ingresos medios y altos<sup>39</sup>. La Figura 13 muestra las disparidades en cuanto a gasto en salud entre los distintos países.



**Figura 13.** Gasto en salud, población y años de vida ajustados por discapacidad<sup>v</sup>, por grupo de ingresos del Banco Mundial, 2017<sup>40</sup>.

Fuente: Base de datos Financing Global Health 2019 y estudio GBD 2017.

El desafío consiste en lograr la descarbonización mundial y, al mismo tiempo, satisfacer las necesidades globales de salud en un contexto de enorme desigualdad en términos de gasto global y gran disparidad en cuanto a necesidades y resultados sanitarios en las distintas partes del mundo. En este contexto, es posible que las emisiones tengan que seguir creciendo en algunos países de ingresos bajos y medios durante los próximos años, mientras que en los países más desarrollados tendrán que registrar un descenso pronunciado. Paralelamente, a medida que todos los países tracen un rumbo hacia cero emisiones, el gasto en salud debe disociarse de las emisiones de gases de efecto invernadero.

La gran desigualdad en cuanto a la responsabilidad sobre las emisiones y, al mismo tiempo, la responsabilidad colectiva de adoptar acciones climáticas, se encuentran plasmadas en la Convención Marco de la Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y el Acuerdo de París bajo el principio de “responsabilidades comunes pero diferenciadas y capacidades respectivas a la luz de las diferentes circunstancias nacionales”<sup>41</sup>. En la práctica, esto significa que quienes más contaminan per cápita deben descarbonizarse en mayor medida y a un ritmo más rápido. Quienes contaminan menos también deben actuar, pero en un marco temporal distinto que les permita alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible, entre ellos, el Objetivo 3: salud y bienestar. Esta hoja de ruta propone cuatro trayectorias para la descarbonización del sector de la salud en función de este principio de responsabilidades comunes pero diferenciadas y capacidades respectivas.

v Un año de vida ajustado por discapacidad representa la pérdida del equivalente a un año de vida sana y se considera más representativo de la carga de morbilidad que las tasas de mortalidad.

## Contracción y convergencia

Las cuatro trayectorias de la hoja de ruta se calcularon sobre la base de un modelo de ‘contracción y convergencia’<sup>42</sup>. Este modelo toma el presupuesto global de emisiones del sector de la salud y lo divide entre cuatro grupos de países (véase la Tabla 4) en función del PIB nacional. Así, determina trayectorias de reducción de emisiones para cada grupo (contracción) y, por último, converge en un nivel común de emisiones per cápita para todos los sectores de la salud, que es compatible con un escenario de 1,5 °C. La Tabla 4 muestra las trayectorias a las que se han asignado los países.

Los tipos de trayectoria utilizados en esta hoja de ruta se basan en los que utilizó C40 Cities en colaboración con Arup para definir las trayectorias y acciones de una hoja de ruta para ciudades elaborada en 2019 para alcanzar los objetivos del Acuerdo de París<sup>43</sup>.

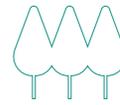
Como se muestra en la Figura 14 y en la Figura 15, las trayectorias de la hoja de ruta exigen un descenso

pronunciado o sostenido de las emisiones por parte de los sectores de la salud más desarrollados y que más contaminan, y contempla, a su vez, un incremento de las emisiones en países de menor desarrollo, que alcanzaría su pico de aquí a finales de la presente década. Esto contribuye al logro de mayor equidad, y al crecimiento y desarrollo del sector salud en países de ingresos bajos y medios. La asignación de los países a las distintas trayectorias se resume en la Tabla 5.

Es importante subrayar que, si bien las trayectorias de descenso pronunciado y pico tardío son muy distintas, incluso los países asignados a pico tardío tendrán que empezar a reducir sus emisiones en 2026 o poco después. Para lograr estas trayectorias será necesario que todos los sistemas de salud adopten medidas inmediatas para empezar a modificar el rumbo hacia cero emisiones. Parte de este cambio puede incluir la inversión por parte de los sistemas de salud en estrategias de preparación o resiliencia orientadas a resistir la creciente crisis climática y otras emergencias, como las pandemias. Al fortalecer la resiliencia climática del

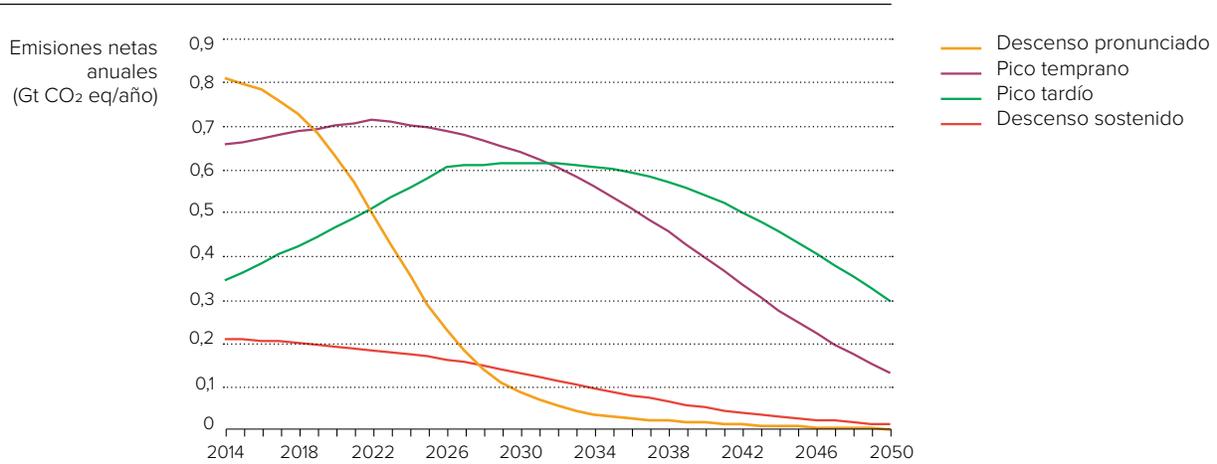
Trayectoria	Descripción	Año pico	Tendencia hasta el año pico	Tasa de descenso de las emisiones
Descenso pronunciado	Los países tienen que iniciar inmediatamente una reducción drástica de sus emisiones per cápita.	-	-	Pronunciada
Descenso sostenido	Los países tienen que iniciar inmediatamente una reducción de las emisiones per cápita más sostenida que aquellas que requieren una reducción pronunciada	-	-	Sostenida
Pico temprano	Se permite a los países aumentar las emisiones hasta el año pico de 2022, antes de iniciar una reducción sostenida	2022	Lineal	Sostenida, en concordancia con el descenso sostenido
Pico tardío	Se permite a los países aumentar las emisiones hasta el año pico de 2026, antes de iniciar una reducción sostenida	2026	Lineal	Sostenida, en concordancia con el descenso sostenido

**Tabla 4.** Descripción y principales características de las cuatro trayectorias.

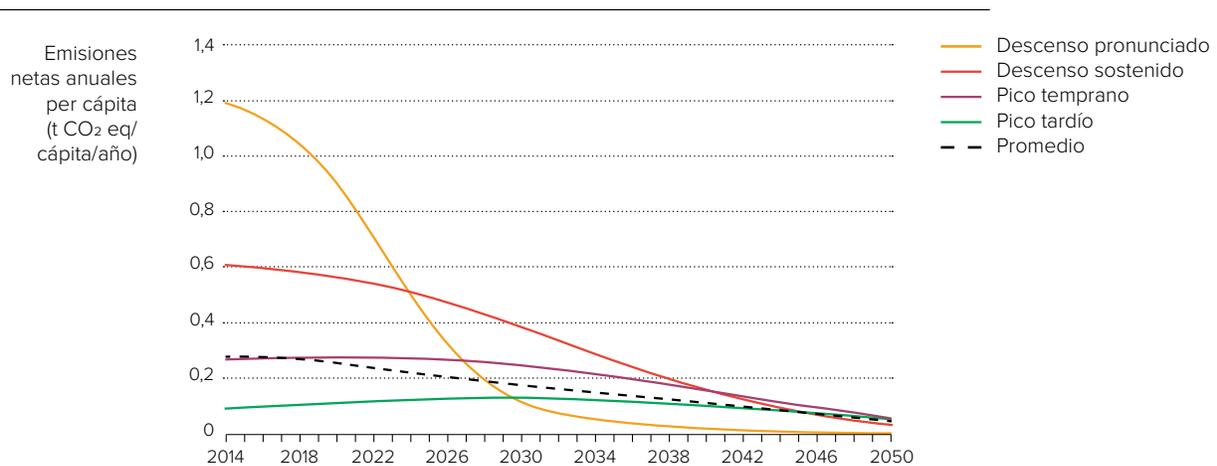


sector de la salud, a menudo los países pueden implementar estrategias bajas en emisiones; por ejemplo, suministrar energía eléctrica a establecimientos de salud sin conexión a la red o con conexión inestable, y, de esta forma, virar en dirección hacia cero emisiones (véanse el recuadro 'Resiliencia climática en el sector de la salud' y la Figura 1).

En el caso de los países desarrollados asignados a la curva de descenso pronunciado (Figura 14 y Figura 15), como Estados Unidos, Australia y Alemania, la modelización de las emisiones per cápita prevé un descenso desde un promedio de 1,1 t CO<sub>2</sub> eq per cápita por año hasta cero emisiones hacia fines de la década del cuarenta. Esta curva de descenso pronunciado se condice con el plan *Net Zero* recientemente publicado por el NHS, que aspira a alcanzar cero emisiones netas entre 2045 y 2047.



**Figura 14.** Cuatro trayectorias para la descarbonización del sector salud: emisiones absolutas.

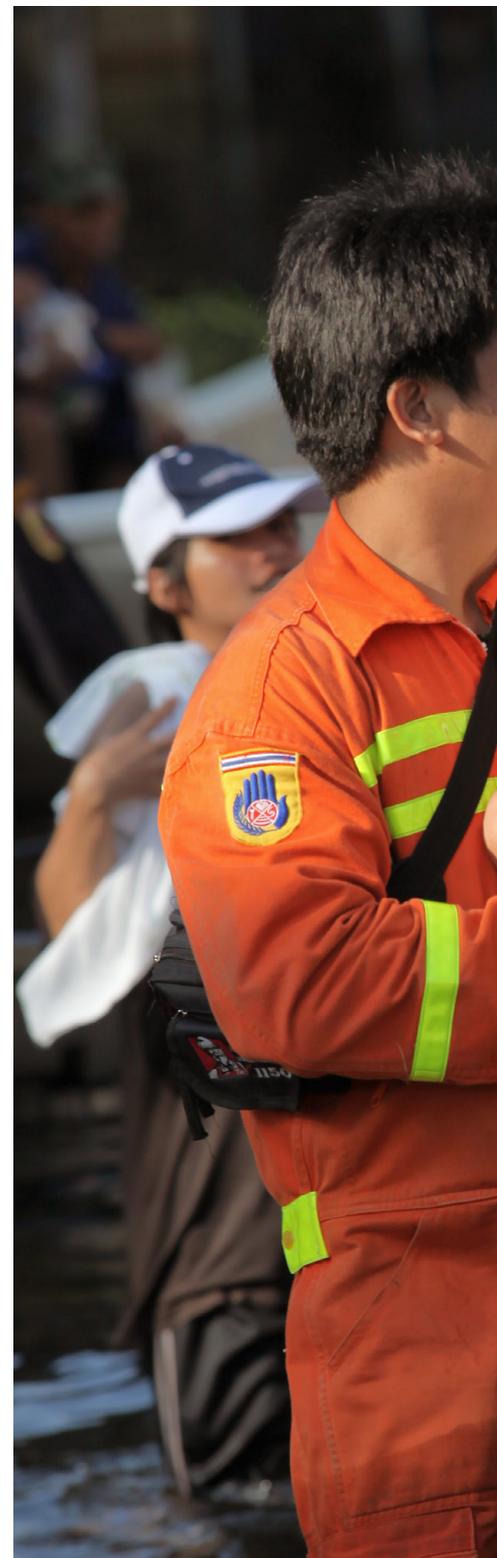


**Figura 15.** Cuatro trayectorias para la descarbonización del sector salud: emisiones anuales per cápita.

Paralelamente, en el caso de países de ingresos bajos y medios, como India e Indonesia, asignados a pico tardío en la Figura 14 y la Figura 15, las emisiones per cápita crecerán de un promedio de 0,11 t CO<sub>2</sub> eq per cápita por año en 2014 a un pico de 0,13 t CO<sub>2</sub> eq per cápita por año en 2026, antes de descender a 0,1 t CO<sub>2</sub> eq per cápita por año para 2050. Incluso con este incremento de emisiones contemplado en el presupuesto, los países asignados a pico temprano y pico tardío tendrán que disociar el crecimiento previsto en gasto y desarrollo en salud de su actual intensidad en carbono a fin de encauzar su trayectoria hacia el logro de cero emisiones.

Descenso pronunciado	Descenso sostenido	Pico temprano	Pico tardío
Alemania	Chipre	<i>Argentina</i>	India
Australia	Corea	Brasil	Indonesia
Austria	Eslovenia	Bulgaria	<i>Filipinas</i>
Bélgica	España	<i>Chile</i>	<i>Georgia</i>
Canadá	Estonia	China	<i>Kenia</i>
Dinamarca	Grecia	<i>Colombia</i>	<i>Kirguistán</i>
Estados Unidos	<i>Israel</i>	Croacia	<i>Resto del mundo</i>
Finlandia	Letonia	<i>Ecuador</i>	<i>Ucrania</i>
Francia	Lituania	Hungría	<i>Uzbekistán</i>
Irlanda	Malta	<i>Irán</i>	<i>Vietnam</i>
Italia	Portugal	<i>Kazajistán</i>	
Japón	República Checa	<i>Macedonia del Norte</i>	
<i>Kuwait</i>	República Eslovaca	<i>Malasia</i>	
Luxemburgo	Taiwán	<i>Mauricio</i>	
Países Bajos		México	
Noruega		<i>Paraguay</i>	
<i>Nueva Zelanda</i>		<i>Perú</i>	
Reino Unido		Polonia	
<i>Singapur</i>		Rumania	
Suecia		Rusia	
Suiza		<i>Sudáfrica</i>	
		<i>Tailandia</i>	
		Turquía	
		<i>Uruguay</i>	

**Tabla 5.** Asignación de países a las cuatro trayectorias de contracción y convergencia. Los países que se añadieron a partir del trabajo de Lenzen *et al.* se muestran en cursiva.





### **DEFINICIÓN DE TÉRMINOS: 1,5 °C, CERO EMISIONES, CERO EMISIONES NETAS Y CARBONO NEUTRALIDAD**

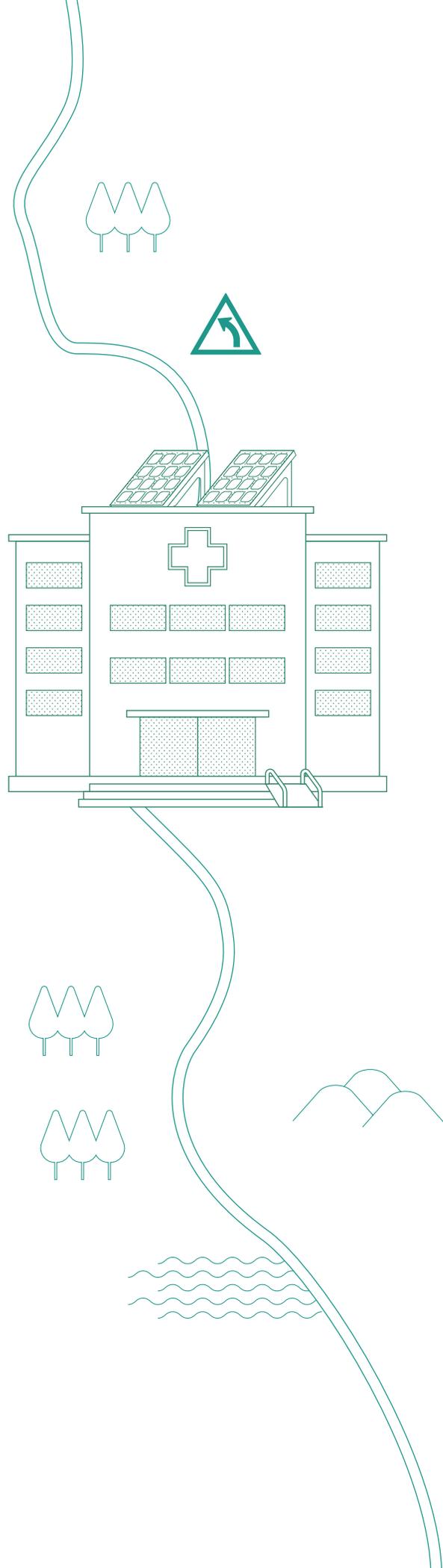
**1,5 °C.** Esta hoja de ruta traza un rumbo hacia la meta de cero emisiones utilizando las proyecciones globales del IPCC para limitar el incremento global de la temperatura promedio a 1,5 °C. El informe sugiere que las emisiones globales deben acercarse a cero para el año 2050. La modelización realizada para esta hoja de ruta define un presupuesto global de emisiones para el sector salud y presenta una trayectoria de descarbonización hasta 2050. Esta trayectoria representa la reducción de emisiones que el sector debe concretar para cumplir la parte que le corresponde en la tarea de limitar el incremento global de la temperatura promedio a 1,5 °C o incluso menos.

El sector salud debe centrar su atención de inmediato en garantizar una rápida descarbonización de aquí a 2030 para contribuir a la meta de 1,5 °C. Los esfuerzos que se pongan en marcha ahora, y durante los próximos diez años, determinarán el destino del sector en las décadas subsiguientes. El volumen que alcancen las emisiones del sector de la salud en el futuro dependerá del nivel de acción que se adopte ahora. Minimizar las emisiones de inmediato y tan rápido como sea posible reducirá el riesgo de padecer un cambio climático peligroso y disminuirá la necesidad de acciones mucho más drásticas en el futuro.

**Cero emisiones** significa exactamente eso. Es el punto en que una entidad no genera ninguna emisión de CO<sub>2</sub> equivalente y se la considera totalmente libre de emisiones, sin mediar ningún mecanismo de compensación (por ejemplo, créditos de carbono). Debería ser el objetivo final de la descarbonización. La mayoría de los sectores solo podrá alcanzar esta meta con el tiempo y con grandes dosis de inversión, innovación e investigación tecnológica.

**Cero emisiones netas** y **carbono neutralidad** son términos utilizados para marcar el punto en el que una entidad ha logrado un equilibrio entre sus esfuerzos de reducción de emisiones y la compensación de las emisiones restantes o residuales mediante actividades de remoción de emisiones (por ejemplo, reforestación o captura de carbono) o la adquisición de una cantidad equivalente de créditos. Muchos sistemas de compensación no solo son cuestionables en cuanto a su efectividad para lograr la reducción de las emisiones absolutas, sino que además plantean una serie de cuestiones éticas. Con todo, el término *cero emisiones netas* suele preferirse a *carbono neutralidad* puesto que es más preciso y abarca un espectro más amplio de GEI. Denota un ritmo de descarbonización más rápido en todas las categorías de emisiones (alcances) y solo considera mecanismos de compensación para las emisiones que son particularmente difíciles de mitigar a pesar de todas las intervenciones, inversiones y estrategias de reducción implementadas.

Se espera que las emisiones residuales del sector de la salud disminuyan con el tiempo a medida que otros sectores innoven y se descarbonicen, ampliando el acceso a tecnologías y productos alternativos, y a medida que el sector mismo utilice su peso político y su poder de compra para movilizar los mercados y fomentar la innovación. Según las estimaciones de este informe, de no mediar una transformación adicional, las emisiones del sector de la salud serán del orden de 1,1 Gt al año para 2050. Esta brecha de emisiones deberá minimizarse en el transcurso de las próximas tres décadas, profundizando la acción climática en el sector de la salud mediante innovación transformadora o con mecanismos de compensación eficaces y equitativos (véase la sección 6.3 'Territorio inexplorado').



5

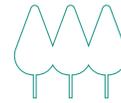
# Trazar un rumbo

## Hacia una atención sanitaria con cero emisiones

*“Los establecimientos de salud de todo el mundo generan enormes cantidades de CO<sub>2</sub>... esto quizás sea irónico, puesto que, como profesionales de la salud, nuestro compromiso es ‘primero no hacer daño’. Los espacios de sanación deberían liderar el camino, y no contribuir a la carga de morbilidad.”*

Tedros Adhanom Ghebreyesus, director general de la Organización Mundial de la Salud

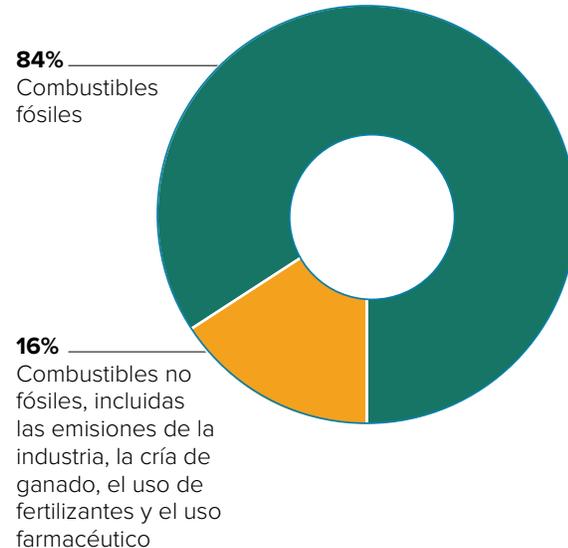




Los sectores de la salud de los distintos países tienen responsabilidades comunes pero diferenciadas y capacidades respectivas para alcanzar la meta de cero emisiones. Los países de ingresos altos con sistemas de salud que generan grandes cantidades de emisiones tendrán que seguir las trayectorias de descenso pronunciado o descenso sostenido, mientras que los países de ingresos bajos y medios tendrán que ceñirse a las trayectorias de pico temprano o pico tardío, según se describe en el capítulo anterior.

No obstante, aunque se reconozcan estas diferencias, todas las instituciones de salud de todos los países, junto con las compañías fabricantes y proveedoras del sector, tendrán que lograr cero emisiones para mediados de siglo si el sector quiere cumplir su parte en la tarea global de minimizar y revertir la crisis climática. Una transformación tan radical requerirá amplia colaboración e innovación en todos los niveles de un enorme sector de la sociedad que está a la vez sumamente globalizado y profundamente localizado, que abarca tanto la esfera pública como la privada, que representa el 10 % del PIB mundial, que tiene profundas desigualdades en términos de recursos a nivel país, que beneficia en forma desigual a las poblaciones de los distintos países y las distintas regiones, y que toca de cerca a casi todos los habitantes del planeta.

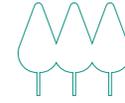
Tal como sostiene Diarmid Campbell-Lendrum, director de la unidad de cambio climático de la OMS, “Realmente necesitamos que las estrategias de planificación e implementación de los sistemas de salud adopten una perspectiva climáticamente inteligente como parte integral de sus procesos. Para que esto suceda, necesitamos iniciativas con apoyo gubernamental que abarquen toda la gama de funciones de los sistemas de salud, entre ellas, desarrollo de productos sanitarios, diseño y gestión de cadenas de suministro, y sistemas de información sanitaria. También necesitamos pensar y actuar a nivel intersectorial, algo que requerirá un enfoque que abarque todos los estamentos de gobierno”<sup>44</sup>.



**Figura 16.** Proporción de la huella del sector salud atribuible al uso de combustibles fósiles en 2014.

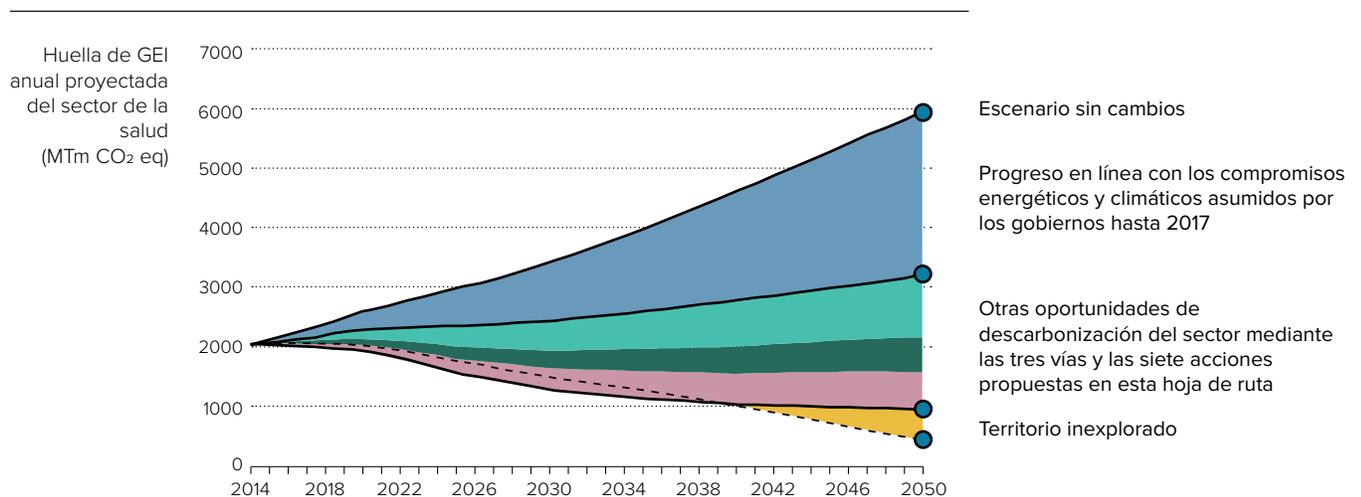
De hecho, además de los enormes esfuerzos que se necesitan dentro del sector, su descarbonización está estrechamente relacionada con la descarbonización de la economía en general. El cambio en los sistemas de salud debe llevarse a cabo en colaboración con otros sectores de la sociedad que recorrerán un camino similar. Asimismo, la acción climática en otros sectores puede contribuir de manera significativa a la protección de la salud pública<sup>45</sup>.

De hecho, además de los enormes esfuerzos que se necesitan dentro del sector, su descarbonización está estrechamente relacionada con la descarbonización de la economía en general. El cambio en los sistemas de salud debe llevarse a cabo en colaboración con otros sectores de la sociedad que recorrerán un camino similar. Asimismo, la acción climática en otros sectores puede contribuir de manera significativa a la protección de la salud pública.



Las emisiones derivadas de la generación de energía basada en combustibles fósiles para fabricar, transportar y hacer funcionar los productos que se usan en la atención sanitaria, así como las derivadas de productos fabricados a partir de combustibles fósiles, como los plásticos, constituyen el grueso de las emisiones sanitarias en todas las trayectorias y áreas de acción. La quema de combustibles fósiles (carbón, petróleo y gas) representa el 84 % de las emisiones totales de GEI del sector de salud (Figura 16). Las emisiones derivadas de la quema de combustibles fósiles también son la principal causa de contaminación del aire exterior, la cual, según la OMS, mata a más de 4 millones de personas al año<sup>46</sup>. Investigaciones recientes basadas en métodos optimizados de modelización estiman que la mortalidad producto de la contaminación por partículas finas que penetran en los pulmones —de-

rivada solamente de la quema de combustibles fósiles— podría llegar a más del doble de esa cifra o, más precisamente, a 8,7 millones de muertes prematuras en 2018<sup>47</sup>. Más allá del número específico, los datos evidencian claramente que la quema de combustibles fósiles no solo es la causa principal del cambio climático, sino que la contaminación que esta genera es una de las principales causas de morbilidad y mortalidad en el mundo hoy en día. La transición hacia el uso de energía cien por ciento renovable, limpia y saludable en los establecimientos de salud y sus operaciones, en la cadena de suministro global y en la economía en general redundará en beneficios inmediatos para la salud como resultado de una menor contaminación por material particulado y, a la vez, evitará futuros daños producto de las alteraciones climáticas.



**Figura 17.** El área superior (azul) representa el impacto proyectado de las NDC y de otros compromisos en materia energética y climática asumidos hasta 2017 (escenario RTS) sobre la huella del sector salud a nivel global entre 2014 y 2050. Cumplir estos compromisos posibilitará una reducción acumulada de emisiones del orden de 45,4 Gt CO<sub>2</sub> eq respecto del escenario sin cambios. Según las proyecciones, las emisiones restantes durante este período alcanzarán las 97,9 Gt, lo que enfatiza la necesidad de adoptar acciones más ambiciosas para reducir aún más las emisiones. El área del medio (de colores) representa la reducción de emisiones del sector salud proyectada para el período 2014-2050 en virtud de las tres vías de acción que se examinan en este estudio. Estas vías de acción parten del supuesto de que se honrarán los compromisos globales asumidos en el marco de las NDC. El área inferior corresponde a la brecha de emisiones estimada a partir de la modelización de la hoja de ruta.

- Progreso en línea con los compromisos asumidos hasta 2017 en las NDC
- Vía de acción 1: establecimientos y operaciones
- Vía de acción 2: cadena de suministro
- Vía de acción 3: economía en general

Teniendo en cuenta este contexto, se han identificado tres vías de descarbonización concomitantes e interrelacionadas que el sector de la salud debería seguir para lograr cero emisiones (Figura 17). Siete acciones de alto impacto abarcan y conectan estas vías de acción (Figuras 18a y 18b). Para trazar un rumbo hacia cero emisiones, el sector salud debe abordar estas vías interconectadas e implementar en forma simultánea acciones pertinentes de alto impacto.

Asimismo, la hoja de ruta subraya que adoptar solamente estas vías de acción y estas acciones no es suficiente para lograr cero emisiones. Al final del camino, hay una profunda ‘brecha de emisiones’ que separa al sector de su destino descarbonizado (Figura 17, ‘Territorio inexplorado’). Esta brecha representa la diferencia entre lo que el sector de la salud puede lograr siguiendo las tres vías de acción e implementando las siete acciones de alto impacto, y lo que hace falta para llegar a cero. La brecha pone de relieve la necesidad de acción urgente por parte del sector a fin de seguir fomentando la innovación y expandir la esfera de lo posible en materia de reducción de emisiones. Al final de este capítulo (sección 6.3), la hoja de ruta incursiona en lo indómito de este territorio inexplorado para empezar a dilucidar cómo cerrar la brecha hacia cero emisiones.



# Tres vías de acción para la descarbonización del sector de la salud más allá de los compromisos asumidos en las NDC (2017)

Para trazar un rumbo hacia la meta de cero emisiones, el sector salud debe seguir en forma simultánea estas tres vías de acción interconectadas.



## Vía de acción 1: descarbonizar los establecimientos de salud, sus operaciones y los servicios que prestan

**Las intervenciones en establecimientos de salud y sus operaciones pueden reducir la huella acumulada de GEI del sector en el orden de 19,9 Gt CO<sub>2</sub> eq para 2050 respecto de la línea de base del RTS.**

La máxima “lo primero es no hacer daño” es el punto de partida de la vía de acción 1. Las operaciones de los establecimientos de salud y los servicios que prestan constituyen la base de la huella climática del sector.

Este sector, dedicado a promover la salud, prevenir enfermedades y brindar servicios que restituyen y mantienen la salud, debe reducir y, en última instancia, eliminar su contribución directa a la crisis climática, considerada la mayor amenaza para la salud en este siglo.

Al reducir los gases de efecto invernadero por los cuales son directamente responsables, y embarcarse en una trayectoria hacia cero emisiones, los hospitales y sistemas de salud pueden ahorrar dinero, poner en orden su propia casa y ejercer liderazgo para el sector en general. Estas acciones no solo evitarán que varias gigatoneladas de dióxido de carbono lleguen a la atmósfera, lo que directamente ayudará a proteger la salud pública del cambio climático (y de la contaminación del aire), sino que posicionará al sector de la salud para liderar con el ejemplo e influir de manera significativa sobre la cadena de suministro del sector a nivel global y sobre el resto de la economía y la sociedad.

Los hospitales y los sistemas de salud de todo el mundo deben implementar intervenciones que derivarán en la descarbonización total de cada aspecto de la presta-

ción de servicios sanitarios y de sus funciones complementarias, y, a la vez, preservarán y mejorarán la atención a las y los pacientes. Esta transformación debe abarcar la atención clínica y los servicios de apoyo, así como los establecimientos y la infraestructura. Los sistemas de salud deben adoptar acciones costoefectivas para avanzar hacia el logro de cero emisiones en las áreas de energía, edificios, transporte y traslados, y gestión de residuos, así como bajas emisiones en las áreas de productos farmacéuticos y servicios alimentarios sostenibles, entre otras. Para llevar adelante estos cambios, se requerirá acción por parte de las gerencias de los establecimientos y de los sistemas de salud, al igual que iniciativa desde las bases por parte del conjunto de profesionales y departamentos clínicos de los establecimientos. De hecho, el liderazgo de las y los profesionales clínicos es fundamental para la descarbonización del sector.

Paralelamente, y en particular en los países de ingresos bajos y medios, se requerirá el apoyo de distintos mecanismos de financiación, como el Fondo Verde para el Clima, el Fondo para el Medio Ambiente Mundial, bancos multilaterales de desarrollo y organismos bilaterales de cooperación, a fin de adaptar los sistemas de salud para que sean climáticamente inteligentes. A medida que surjan innovaciones, también será importante garantizar el acceso equitativo a las nuevas tecnologías climáticamente inteligentes. Los países de ingresos bajos y medios pueden utilizar esta hoja de ruta como base para elaborar sus propios planes nacionales y subnacionales para la descarbonización del sector de la salud. También pueden usarla para identificar posibles ahorros y costos de implementación, así como proyectos asociados que requieran financiación, lo cual incrementaría su elegibilidad y su capacidad para movilizar recursos de diversas fuentes, incluidos mecanismos internacionales de financiación.

Si bien a veces son costosas, las soluciones climáticas en el sector de la salud a menudo resultan más costoefectivas que mantener el *statu quo*. Las soluciones

orientadas a la sostenibilidad —como invertir en eficiencia energética y energía renovable, en fortalecer la eficacia y la eficiencia de los sistemas de salud, y adoptar prácticas de compras sostenibles— pueden ahorrarles enormes cantidades de dinero a los sistemas de salud a lo largo del camino hacia cero emisio-

nes. Por ejemplo, en Inglaterra, el NHS determinó que la provisión de servicios de telemedicina y teleasistencia para personas con problemas de salud de largo plazo podría generar un ahorro de £ 5,1 millones en costos de salud, una reducción de 67 000 t CO<sub>2</sub> y 5671 años de vida ajustados por discapacidad a lo largo de

### **VÍA DE ACCIÓN 1: PRESCRIPCIONES DE PRIMERA LÍNEA PARA DESCARBONIZAR LOS ESTABLECIMIENTOS DE SALUD, SUS OPERACIONES Y LOS SERVICIOS QUE PRESTAN**

Otorgar máxima prioridad a la prevención del cambio climático y a los sistemas de preparación para afrontar sus efectos, tanto en los establecimientos y sistemas de salud, como en todos los departamentos de cada hospital, cada ministerio de salud y cada organización de salud.

#### **Gobernanza**

- Comprometerse a nivel organizacional a seguir una trayectoria hacia cero emisiones mediante acciones de descarbonización y fortalecimiento de la resiliencia; elaborar una hoja de ruta o un plan de acción.
- Establecer mecanismos de gobernanza, incluida la incorporación de especialistas en clima y sostenibilidad en la junta directiva y/o en los niveles superiores del ministerio de salud.
- Establecer, donde sea pertinente, un sistema de rendición de cuentas para la junta directiva y vincular la remuneración y/o los objetivos de las áreas directivas al logro de la descarbonización y otros objetivos de sostenibilidad.
- Designar a una persona a cargo del área de sostenibilidad y a un equipo de trabajo que cuente con el apoyo de la dirección del sistema para que elaboren y/o implementen una hoja de ruta o un plan de acción de descarbonización.

#### **Finanzas**

- Incorporar consideraciones climáticas a los procesos de toma de decisiones financieras de los sistemas de salud.
- Elaborar fundamentos financieros y clínicos para la acción climática.
- Incorporar criterios climáticos en todos los niveles de financiación de la atención sanitaria con el objetivo de lograr procesos costoefectivos de descarbonización y construcción de resiliencia. Esto incluye presupuesto, asistencia, préstamos y otras formas de financiación del sector de la salud, tanto público como privado.
- Establecer incentivos financieros para impulsar cambios; por ejemplo, remuneración favorable por trasladarse en medios de baja emisión de carbono, criterios de licitación que incluyan un porcentaje importante de puntos por sostenibilidad, y planes clínicos de reembolso en función de resultados positivos en el cumplimiento de objetivos de salud relacionados con trayectorias bajas en carbono.

#### **Operaciones**

- Medir la huella climática de los establecimientos, los sistemas y la trayectoria clínica; establecer objetivos e informar el progreso públicamente.
- Asignar recursos humanos y financieros a la transformación de los establecimientos de salud, a fin de reorganizar las operaciones y los servicios clínicos con miras a cero emisiones y, al mismo tiempo, contribuir a la resiliencia comunitaria.

un período de cinco años. Un estudio publicado por el Commonwealth Fund en Estados Unidos analiza datos provenientes de una selección de hospitales que han implementado programas para reducir el consumo de energía y la generación de residuos, y realizar compras eficientes de insumos quirúrgicos. Extrapolando

- Promover inversiones destinadas a transformar los establecimientos de salud y sus operaciones para catalizar cambios más amplios en el sector de la salud, en las comunidades que este atiende y en otros ámbitos.
- Crear sinergia con otros sectores abocados a la descarbonización.

#### **Educación y comunicación**

- Invertir en desarrollo de liderazgo y capacitación para el personal de salud en materia de prevención del cambio climático y preparación para afrontarlo.
- Integrar clima y salud, incluida la atención sanitaria climáticamente inteligente, en los planes de estudio de medicina, enfermería y formación de profesionales de salud.
- Movilizar la infraestructura de comunicación de los establecimientos y sistemas de salud para informar a pacientes, personal, responsables de políticas y público en general sobre los impactos del cambio climático en la salud, las medidas que los hospitales y sistemas de salud están tomando, y los cambios más amplios que se necesitan en la sociedad para afrontarlo.
- Motivar e inspirar a las y los profesionales de la salud para que promuevan el cambio dentro de sus organizaciones, entre sus pacientes, en las comunidades, y ante las y los responsables de la formulación de políticas.

los resultados a los hospitales de todo el país, el análisis estima que estas intervenciones podrían generar un ahorro superior a los US\$ 5400 millones en cinco años y US\$ 15 000 millones en diez años<sup>48</sup>. Si bien a la fecha no se ha realizado ningún estudio similar centrado en los sistemas de salud de los países en desarrollo, una serie de estudios de caso elaborados por la Red Global de Hospitales Verdes y Saludables brinda pruebas anecdóticas respecto de algunos beneficios económicos derivados de la implementación de iniciativas climáticamente inteligentes en materia de sostenibilidad ambiental en diversos países de ingresos medios y bajos<sup>49</sup>.



### **Vía de acción 2: descarbonizar la cadena de suministro del sector**

**Las intervenciones para encauzar la cadena de suministro en forma inmediata en una trayectoria hacia cero emisiones pueden reducir la huella acumulada de GEI del sector en el orden de 11,5 Gt CO<sub>2</sub> eq para 2050 respecto de la línea de base del RTS.**

Promover la descarbonización de la cadena de suministro del sector y alentar a las compañías que la integran a asumir el reto de lograr cero emisiones en sus procesos de producción, envasado y transporte es fundamental para descarbonizar el sector.

Más del 70 % de la huella climática del sector de la salud proviene de emisiones de alcance 3, la mayoría de las cuales se origina en la cadena de suministro global. La cadena de suministro global se contempla tanto en la vía de acción 2 como en la vía de acción 3. La vía de acción 2 cuantifica las emisiones directas que pueden reducirse del consumo de energía eléctrica de red, así como de los procesos de producción, envasado y transporte de los productos que el sector utiliza. La vía de acción 3 considera los efectos que la

descarbonización de los sectores de producción primaria tendrá en toda la economía.

El sector salud puede influir en el impacto ambiental de todos y cada uno de los productos que se necesitan para brindar atención médica. El sector puede integrar su poder de compra colectivo a lo largo y ancho de cada país y más allá de las fronteras para exigir la descarbonización de su cadena de suministro y garantizar la reducción de las emisiones resultantes de la producción, el transporte, el consumo y la disposición de cada artículo que compra. Esto a menudo puede derivar en mayor eficiencia y ahorros considerables.

Paralelamente, las compañías fabricantes y proveedoras de productos farmacéuticos, sustancias químicas, productos sanitarios, alimentos, materiales de construcción y vehículos también deben actuar de inmediato y establecer sus propias hojas de ruta para llegar a cero emisiones.



### Vía de acción 3: acelerar la descarbonización en el resto de la economía y la sociedad

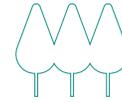
**La descarbonización de la economía y la sociedad en general puede reducir la huella acumulada de GEI del sector en 13,4 Gt CO<sub>2</sub> eq adicionales para 2050 respecto de la línea de base del RTS.**

La descarbonización de la sociedad es crucial para que el sector de la salud alcance la meta de cero emisiones y proteja a la vez la salud de las personas y la salud del planeta frente a los impactos derivados del cambio climático. Los compromisos asumidos por los gobiernos en función del Acuerdo de París (escenario RTS analizado en el capítulo sobre trayectorias, sección 5) permiten transitar parte del camino (véase la Figura 11). No obstante, para que el sector de la salud alcance cero emisiones es necesaria una descarboni-

## VÍA DE ACCIÓN 2: PRESCRIPCIONES DE PRIMERA LÍNEA PARA DESCARBONIZAR LA CADENA DE SUMINISTRO DEL SECTOR DE LA SALUD

### Sistemas de salud

- Manifestar y reafirmar el compromiso con la transformación hacia cero emisiones y la expectativa de que cada proveedor integre esta trayectoria a sus planes de desarrollo.
- Estimar la huella de carbono de la cadena de suministro a fin de establecer una línea de base e identificar prioridades.
- Centrarse en aquellos artículos de la cadena de suministro con mayor huella climática y elaborar una estrategia de abastecimiento colaborativa multinacional que abarque múltiples sistemas de salud, con el objetivo de sustituir estos productos e impulsar la reducción de emisiones.
- Trabajar en forma conjunta con las compañías fabricantes y proveedoras para que sistemáticamente reduzcan sus emisiones y se comprometan a adoptar principios de economía circular, tanto en sus organizaciones como en sus cadenas de suministro.
- Exigir a los proveedores con gran volumen de emisiones que establezcan objetivos de reducción de emisiones con base científica y en línea con la meta de limitar el cambio climático a 1,5 °C<sup>50</sup>.
- Exigir a los principales proveedores total transparencia y verificación anual de que han establecido objetivos acordes a la ambición del sector.
- Revisar sistemáticamente los productos y materiales utilizados y comprados a fin de verificar que su producción, consumo y disposición no contribuyan al cambio climático ni a ningún otro problema ambiental o de derechos humanos.



- Incluir criterios rigurosos en los mecanismos de precalificación, adquisición y contratación, a fin de incentivar el uso de productos y servicios con emisiones de carbono bajas o nulas.
- Unirse a otros sectores en esfuerzos de transformación del mercado a fin de dar impulso al cambio.

### **Fabricantes y proveedores**

- Comprometerse a lograr cero emisiones en los procesos de producción, envasado y transporte, y fabricar productos que sean seguros, reutilizables, reciclables y eficientes desde el punto de vista energético.
- Trabajar junto al sector salud a fin de asegurar que el diseño de los productos satisfaga las necesidades médicas, genere cero emisiones, contribuya a una economía circular y sea compatible con los Objetivos de Desarrollo Sostenible.
- Impulsar la innovación tanto en materiales como procesos sostenibles y ecológicos con miras a lograr cero emisiones.
- Comprometerse con la total transparencia y verificación de los objetivos de reducción de emisiones establecidos en función de la ambición del sector, y a reportar públicamente el progreso alcanzado en el cumplimiento de dichos objetivos.
- Invertir en educación y capacitación en materia de prevención del cambio climático, preparación para afrontarlo y resiliencia.

zación más profunda en toda la sociedad (escenario B2DS analizado en el capítulo 5).

Cada aspecto de la cadena de suministro y de la prestación de servicios del sector depende de otras industrias que proveen energía, sustancias químicas, materiales de construcción, empaques, infraestructura, transporte, alimentos y mucho más. Las emisiones de estos sectores, impulsadas fundamentalmente por un sistema económico global y una infraestructura de red basados en la quema de combustibles fósiles (carbón, petróleo y gas), son la principal causa de la crisis climática. Para que el sector salud se descarbonice por completo, debe hacerlo en forma paralela a la descarbonización de muchos otros sectores de la economía y la sociedad.

Si bien la descarbonización del sector salud depende de esta amplia transformación de la sociedad, el propio sector, mediante las acciones que adopta para descarbonizar sus propias operaciones y su cadena de suministro (vías de acción 1 y 2), puede contribuir, a su vez, a dicha transformación, y debe influir en esos sectores a fin de acelerar el cambio.

Movilizando su poder ético, político y económico, el sector también puede desempeñar un rol de liderazgo en todos los niveles de la sociedad. Mediante múltiples puntos de influencia, el sector de la salud puede ayudar al mundo a cumplir con creces los compromisos asumidos por los países en función del Acuerdo de París para profundizar la descarbonización, acelerando la transición hacia el uso de energías limpias. Dicha participación activa puede ayudar a desarrollar infraestructura más verde y sostenible, a producir materiales más sostenibles y a fomentar una transición hacia la agricultura sostenible. Al contribuir a un círculo virtuoso, esta transformación de la sociedad puede generar importantes cobeneficios para la salud<sup>51</sup>.

Todos los países pueden utilizar la acción climática como una medida preventiva de salud que ayuda, por

un lado, a disminuir la carga de morbilidad al reducir la contaminación y, por el otro, a financiar mejor la prestación de atención sanitaria. Por ejemplo, un estudio realizado por el gobierno mexicano determinó que, si se cumpliera el compromiso asumido en su NDC de generar el 43 % de la energía eléctrica a partir de fuentes limpias para 2030 (lo cual, a su vez, reduciría la incidencia de enfermedades relacionadas con la contaminación del aire), el país podría ahorrar USD 2700 millones en costos de salud, lo que equivale al 41 % del presupuesto anual de la Secretaría de Salud correspondiente a 2019<sup>52</sup>. Otros estudios han sugerido que la adopción de medidas de acción climática, como reducir los subsidios a los combustibles fósiles, podría ir acompañada por medidas en favor de la salud, como reencauzar estos subsidios y transformarlos en apoyos a la atención sanitaria, lo cual reduciría las emisiones, fortalecería los sistemas de salud y haría más aceptable una medida impopular (aumento de los costos de la energía y los combustibles) con una política potencialmente popular (mejora en salud y reducción de costos sanitarios)<sup>53</sup>.

### **VÍA DE ACCIÓN 3: PRESCRIPCIONES DE PRIMERA LÍNEA PARA LA PARTICIPACIÓN ACTIVA DEL SECTOR DE LA SALUD EN LA TRANSFORMACIÓN DE LA ECONOMÍA Y LA SOCIEDAD**

- Demostrar liderazgo comprometiéndose a iniciar una transición en los establecimientos de salud, sus operaciones y su cadena de suministro hacia el logro de un futuro resiliente con cero emisiones, y alentar a otros sectores a hacer lo mismo.
- Realizar en cada país acciones de promoción para que el gobierno cumpla y sistemáticamente redoble los compromisos asumidos en las NDC conforme al Acuerdo de París, e incluir la descarbonización del sector de la salud en dichos compromisos.
- Promover, desde su posición tanto dentro como fuera del gobierno, la adopción de políticas, reglamentos y leyes que aceleren la transición hacia cero emisiones en sectores clave, como energía, transporte y agricultura, y repercutan positivamente tanto en la salud pública como en la propia huella climática del sector.
- Concientizar y ejercer liderazgo junto a otros sectores para afrontar los determinantes sociales y ambientales de la salud.
- Hacer un llamamiento a la innovación y el liderazgo a lo largo y ancho de todos los sectores a fin de cubrir las necesidades específicas del sector de la salud en materia de soluciones cero emisiones (por ejemplo, ambulancias, cadenas de frío, productos sanitarios, productos anestésicos, almacenamiento de energía de reserva).
- Gestionar investigaciones y financiación orientadas al desarrollo de materiales y procesos que mejoren la salud, fortalezcan la resiliencia y reduzcan a cero las emisiones.

## Siete acciones de alto impacto

Para lograr cero emisiones, se requerirá una serie de medidas transversales de alto impacto que abarquen las tres vías de acción.

Al implementar este conjunto de siete acciones, el sector de la salud puede encaminarse firmemente hacia la meta de cero emisiones y, al mismo tiempo, guiar al mundo para que avance en la misma dirección.

La implementación de estas medidas en las tres vías de acción, y en sintonía con las trayectorias de países descritas en el capítulo anterior, permitirá reducir significativamente las emisiones de gases de efecto invernadero. En conjunto, estas reducciones potenciales totalizarían 44,8 Gt CO<sub>2</sub> eq entre 2014 y 2050 (Figuras 18a y 18b y Tabla 6), una cantidad para nada pequeña. En términos comparativos, esto equivale prácticamente al total de emisiones de CO<sub>2</sub> eq generadas en todo el planeta en 2017 (47 Gt excluido el uso de suelo)<sup>54</sup>.

Al promediarse esa cifra a lo largo de los 36 años que abarca la hoja de ruta (2014-2050), el ahorro derivado de la implementación de estas acciones de alto impacto es de 1,2 Gt al año, lo que equivale a dejar más de 2700 millones de barriles de petróleo al año sin extraer durante 36 años<sup>55</sup>.

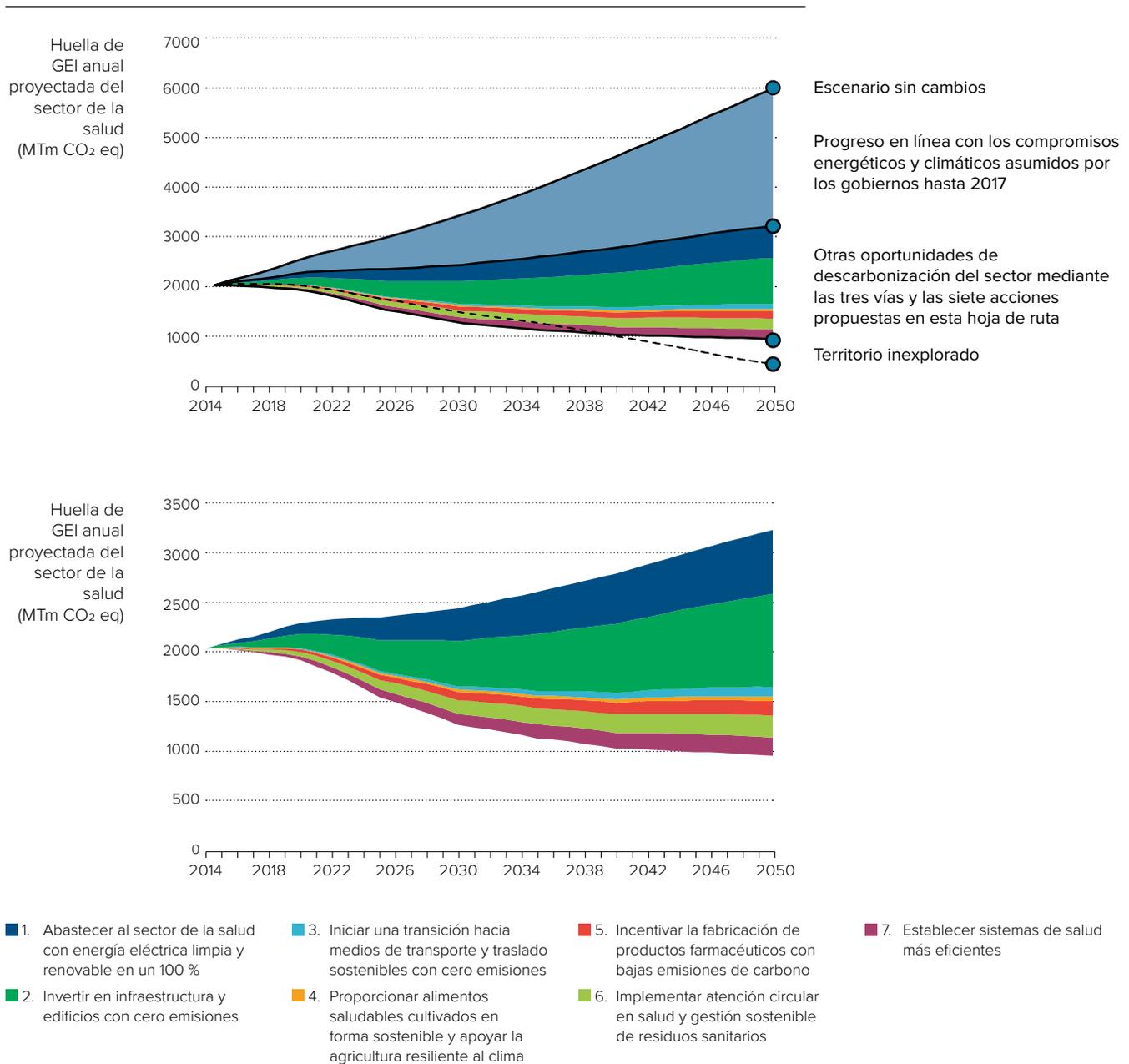
Muchas de estas mismas medidas también están interrelacionadas. Por ejemplo, para descarbonizarse, el sector de la salud deberá abastecerse, a la larga, con energía cien por ciento renovable. Esto requerirá generación de energía renovable *in situ* mediante, por ejemplo, la instalación de paneles solares en los techos de los hospitales; desarrollo e implementación de nuevas tecnologías de calefacción y refrigeración basadas en energía solar; innovación para el desarrollo de edificios y productos sanitarios ultraeficientes desde el punto de vista energético; instalación *in situ* de sistemas de generación de energía renovable para abastecer las fábricas de la cadena de suminis-

tro; y descarbonización de la red eléctrica de la que se abastecen tanto los hospitales como la cadena de suministro.

Para cada acción, existe una multiplicidad de intervenciones que el sector puede implementar a lo largo de las tres vías de acción. Estas intervenciones se describen en el Anexo C. Algunas de estas intervenciones están contempladas en la modelización de reducción de emisiones de la hoja de ruta; otras, no. Las intervenciones no contempladas pueden ayudar a reducir la brecha de emisiones del sector que se describe más adelante en la sección 'Territorio inexplorado'.

Bajo cada una de las siete acciones de alto impacto, hay un conjunto de intervenciones de implementación más específicas que pueden adoptarse, las cuales no se encuentran plenamente detalladas en el Anexo C. Salud sin Daño, en colaboración con la Organización Mundial de la Salud, el Banco Mundial y el PNUD, han elaborado diversos marcos de trabajo y documentos guía para dicha implementación, los cuales también se enumeran en el Anexo C. Las personas responsables de la formulación de políticas y la comunidad de profesionales pueden consultarlos para obtener más información.

Asimismo, las y los líderes del sector de la salud que estén evaluando cómo encaminar a sus sistemas de salud hacia cero emisiones encontrarán muy útil consultar el enfoque elaborado por el Servicio Nacional de Salud de Inglaterra (NHS por sus siglas en inglés), en particular la sección relacionada con la descarbonización de los establecimientos de salud, sus operaciones y los servicios que prestan<sup>56</sup>.



**Figuras 18a y 18b.** Reducción de las emisiones del sector de la salud entre 2014 y 2050 producto de las siete acciones de alto impacto descritas en las páginas siguientes.

Acción	Categorías del SPA	Ahorro de emisiones acumuladas para 2050 (Gt CO <sub>2</sub> eq)
 <b>1. Abastecer al sector de la salud con energía eléctrica limpia y renovable en un 100 %</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alcance 2: electricidad adquirida, incluidas la transmisión, la generación y las cadenas de suministro ascendentes</li> </ul>	12,7
 <b>2. Invertir en infraestructura y edificios con cero emisiones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alcance 1: operación de edificios (incluida la combustión <i>in situ</i>)</li> <li>Construcción</li> </ul>	17,8
 <b>3. Iniciar una transición hacia medios de transporte y traslado sostenibles con cero emisiones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alcance 1: transporte</li> <li>Alcance 3: transporte y traslados</li> </ul>	1,6
 <b>4. Proporcionar alimentos saludables cultivados en forma sostenible y apoyar la agricultura resiliente al clima</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alimentos, servicios alimentarios y alojamiento</li> </ul>	0,9
 <b>5. Incentivar la fabricación de productos farmacéuticos con bajas emisiones de carbono</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Productos farmacéuticos</li> </ul>	2,9
 <b>6. Implementar atención circular en salud y gestión sostenible de residuos sanitarios</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Producción y distribución de combustibles fósiles</li> <li>Combustibles, productos químicos y gases manufacturados</li> <li>Plásticos</li> <li>Instrumentos/equipos médicos</li> <li>Otros productos manufacturados</li> <li>Productos de papel</li> <li>Residuos, agua y saneamiento</li> <li>Otros suministros</li> </ul>	4,8
 <b>7. Establecer sistemas de salud más eficientes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Servicios empresariales</li> <li>Tecnologías de la información y la comunicación</li> <li>Eficiencia de los sistemas</li> </ul>	4,1
<b>Ahorro total de emisiones producto de las acciones de alto impacto</b>		<b>44,8</b>

**Tabla 6.** Posible impacto de las siete acciones de alto impacto en la reducción de emisiones. Véase el Anexo A para acceder a la definición de las categorías utilizadas en el análisis de rutas estructurales (SPA, por sus siglas en inglés) y la descripción de las actividades que cada una abarca.



## 1. Abastecer al sector salud con energía eléctrica limpia y renovable en un 100 %

**Garantizar que el sector de la salud esté abastecido de electricidad con cero emisiones, ya sea *in situ*, a través de la energía comprada o en la economía en general.**

**Las acciones adoptadas para descarbonizar la electricidad adquirida por el sector de la salud pueden generar un reducción de emisiones acumuladas de por lo menos 12,7 Gt CO<sub>2</sub> eq entre 2014 y 2050.**

El sector de la salud es uno de los principales consumidores de energía eléctrica en la mayoría de los países, y la mayor parte de esa energía proviene de la quema de combustibles fósiles. Esta huella energética abarca las operaciones de los establecimientos, la cadena de suministro del sector a nivel global y la dependencia generalizada del carbón, el petróleo y el gas por parte de la mayoría de las redes eléctricas.

En muchos países de ingresos medios y bajos, los sistemas de salud suelen funcionar en entornos de pobreza energética y necesitan mejorar el acceso a la electricidad para poder funcionar de manera óptima sin interrupciones por cortes del servicio. Otros establecimientos se encuentran en zonas remotas y carecen de acceso a la red eléctrica. Estos establecimientos contribuyen marginalmente a las emisiones procedentes de la generación de electricidad, y la prioridad es darles acceso a la energía eléctrica lo antes posible. Como señala la OMS, en estas situaciones, las soluciones con cero emisiones —como la generación de energía solar, eólica e hidroeléctrica en pequeña escala por fuera de la red— pueden suministrar electricidad limpia, costoefectiva y segura para abastecer los establecimientos de salud y las comunidades locales<sup>57</sup>.

En la mayoría de los hospitales de grandes dimensiones, la prestación estándar de servicios requiere un consumo eléctrico significativo (usualmente junto con otras fuentes de energía) para calentamiento y bombeo de agua, control de temperatura y humedad del aire interior, iluminación, ventilación y numerosos procesos clínicos, lo cual genera grandes costos financieros y emisiones de gases de efecto invernadero. Los equipos médicos, como las máquinas de rayos X y los equipos de Imagen por Resonancia Magnética (IRM), así como los equipos de climatización y otros equipos de refrigeración, pueden generar altas e ineficientes demandas de electricidad, por lo que mantenerlos en funcionamiento puede resultar costoso. Muchos establecimientos de salud necesitan operar en forma continua y requieren sistemas de alto consumo energético para controlar el aire interior y la ventilación, a fin de mantener la seguridad y el bienestar tanto de pacientes como personal. Esta energía eléctrica se genera tanto dentro de los establecimientos (véase la sección sobre edificios a continuación) como fuera de ellos. En este último caso, los sistemas de salud compran electricidad de la red.

Como se ha expuesto, una parte considerable de la huella climática del sector relacionada con la electricidad obedece al alto consumo de combustibles fósiles de la economía y la sociedad donde el sector funciona. Por lo tanto, para que el sector de la salud se descarbonice, además de adoptar medidas para reducir su huella operacional, deberá promover la rápida descarbonización de los sistemas de los cuales depende. Por ejemplo, el sector debe comprar electricidad de la red correspondiente a la zona geográfica donde se encuentra para así poder influir en las políticas locales o nacionales pertinentes.

Muchos sistemas de salud ya están participando, directa o indirectamente, en cuestiones políticas y regulatorias en materia de electricidad en el ámbito local, subnacional y nacional. Muchos sistemas de salud, en particular los privados, también tienen inversiones en

activos financieros y/o fondos de pensiones relacionados con los combustibles fósiles, y pueden sumarse a la iniciativa de otros sectores de la sociedad que están desinvirtiendo dichos activos o utilizando su poder como inversores para presionar a esas compañías para que inicien una transición hacia un futuro con cero emisiones.

Estas acciones, además de afianzar el rumbo del sector hacia la meta de cero emisiones, pueden traducirse en grandes beneficios para la salud. Por ejemplo, según un estudio publicado en *The Lancet*, una rápida transición global hacia el uso de energías limpias no solo ayudaría a alcanzar los objetivos del Acuerdo de París, sino que mejoraría la calidad del aire de tal manera que los beneficios sanitarios resultantes amortizarían el costo de la inversión por partida doble<sup>58</sup>.

*Consulte en el Anexo C las intervenciones recomendadas para implementar energía eléctrica cien por ciento renovable en las tres vías de acción.*



## 2. Invertir en edificios e infraestructura con cero emisiones

**Asegurarse de que cada edificio sanitario y cada fábrica de productos sanitarios, incluida su infraestructura, respondan a una necesidad concreta y demuestren alta eficiencia energética, cero emisiones y resiliencia frente al cambio climático.**

**Al centrarse en el consumo eléctrico y la generación de electricidad *in situ*, y al mismo tiempo, emplear prácticas de construcción más bajas en carbono y más circulares, la mitigación de las emisiones de los edificios y la infraestructura del sector de la salud puede dar como resultado una reducción acumulada de al menos 17,8 Gt CO<sub>2</sub> eq entre 2014 y 2050.**

En el año 2020, una firma global de investigación valió los proyectos de construcción activos del sector de la salud en más de USD 500.000 millones (incluidos todos los proyectos comprendidos entre la fase de anuncio y la de ejecución). Los proyectos regionales de tendido de cañerías abarcan América del Norte, con USD 159.000 millones; Europa, con USD 138.000 millones; Asia y el Pacífico, con USD 110.000 millones; Oriente Medio y África, con USD 77.000 millones; y América Latina, con USD 20.000 millones<sup>59</sup>. Además de estos proyectos de construcción en curso, se prevé que el sector crecerá y construirá una cantidad significativa de edificios nuevos en todas las regiones de aquí a 2050. Si a esto se suma el hecho de que un número considerable de edificios sanitarios existentes serán reacondicionados y renovados durante los próximos treinta años, resulta evidente que edificios e infraestructura es una vasta área en la que el sector salud debe centrarse para lograr su descarbonización.

De hecho, es imperativo que la planificación, el diseño y la construcción de espacios para la prestación de servicios sanitarios giren en torno a la meta de cero emisiones. Para ello, es necesario reutilizar materiales de construcción o adquirir materiales usados, como vigas de acero, siempre que sea posible. También se requiere utilizar materiales alternativos —ambientalmente sostenibles— que contengan bajo o cero carbono ‘incorporado’, o bien innovar en este sentido. Asimismo, será preciso diseñar y construir edificios totalmente eléctricos, de alta eficiencia energética y que se abastezcan de energía renovable (véase también la acción 1 arriba). Con el tiempo, la inversión en este tipo de edificios puede ahorrar recursos financieros considerables. La innovación en la búsqueda de soluciones basadas en energías renovables para calefacción y refrigeración térmicas, y la mejora de dichas alternativas, también contribuirán plenamente al logro de edificios e infraestructura de cero emisiones.

La pandemia de COVID-19 constituye tanto un reto como una oportunidad para el sector de la salud para avanzar hacia la meta de cero emisiones en materia de edificios e infraestructura. Para lograr resultados exitosos en la distribución universal de vacunas contra la COVID-19, se necesitarán grandes inversiones en el área de edificios e infraestructura a fin de subsanar las deficiencias en capacidad para mantener la cadena de frío, en particular, en países de ingresos medios y bajos. Sin una perspectiva estratégica, estas inversiones podrían inadvertidamente perpetuar tecnologías e infraestructuras insalubres y contaminantes, de la mano de altos costos operativos. Por el contrario, si se aplica un conjunto de principios climáticamente inteligentes, estas inversiones podrían canalizarse hacia sistemas de distribución de vacunas que sean asequibles, resilientes y eficientes desde el punto de vista energético<sup>60</sup>.

Asimismo, durante las etapas de planificación, diseño y renovación de los establecimientos, debería hacerse todo lo posible por maximizar el uso de los espacios y solo construir edificios que sean absolutamente necesarios. Por ejemplo, la necesidad de grandes edificios sanitarios intensivos en recursos, así como de amplios centros ambulatorios, puede reducirse mediante la adopción generalizada de la telemedicina y la atención cercana al hogar (véase la sección ‘Territorio inexplorado’ más adelante). En términos más generales, la infraestructura sanitaria en el siglo xxi debería concebirse y planificarse como parte de un nuevo modelo de práctica que tenga en cuenta el clima, la CSU, los avances tecnológicos y cuestiones más amplias relativas a la equidad en salud.

El diseño y la construcción también deben tener en cuenta las crecientes repercusiones de la crisis climática en la infraestructura sanitaria. El sector de la salud debe diseñar no solo en función de los requerimientos para un mundo con cero emisiones, sino también para resistir la creciente embestida de tormentas, inundaciones, sequías e incendios. Por ejemplo, el emplazamiento y el uso selectivo de materiales de construc-

---

## El sector salud puede ayudar a mover al mundo hacia una descarbonización más profunda, acelerando la transición hacia energías limpias y renovables.

ción pueden contribuir tanto a la mitigación del cambio climático como al fortalecimiento de la resiliencia<sup>61</sup>. En definitiva, los establecimientos de salud se encuentran en el frente de batalla y deben permanecer operativos tanto durante fenómenos meteorológicos extremos como durante otras emergencias y disrupciones<sup>62</sup>.

Para trazar un rumbo hacia el logro de edificios e infraestructuras resilientes y climáticamente inteligentes, quienes lideran el sector de la salud pueden valerse de un conjunto de herramientas de diseño y mecanismos de acreditación de edificios verdes, incluidas herramientas diseñadas específicamente para edificios sanitarios<sup>63</sup>. Si bien la mayoría de estas herramientas fueron ideadas en países desarrollados, también han sido implementadas con éxito en numerosos países en desarrollo. Existe una multiplicidad de ejemplos bien documentados de edificios verdes en el sector de la salud en países de ingresos medios y bajos<sup>64</sup>. Un estudio realizado por la Escuela de Salud Pública T.H. Chan de la Universidad de Harvard halló que los edificios diseñados con la herramienta LEED para edificios verdes en Estados Unidos, China, India, Brasil, Alemania y Turquía evitaron la liberación a la atmósfera de 33 millones t CO<sub>2</sub>, lo que generó un ahorro en salud de USD 2700 millones<sup>65</sup>.

*Consulte en el Anexo C las intervenciones recomendadas para implementar edificios e infraestructura de cero emisiones en las tres vías de acción.*



### 3. Iniciar una transición hacia medios de transporte y traslado sostenibles con cero emisiones

**Iniciar una transición hacia el uso de vehículos de flota e infraestructura con cero emisiones, y fomentar el traslado activo y el uso de transporte público para pacientes y personal donde sea factible.**

**En el transcurso de los próximos 30 años, la adopción de medidas tales como la reducción de los viajes empresariales, la transición hacia medios de transporte de bajas o cero emisiones y la optimización del uso de vehículos pueden reducir las emisiones del sector de la salud en al menos 1,6 Gt CO<sub>2</sub> eq de forma acumulada hasta 2050.**

La implementación de estrategias de transporte y traslado de bajas o cero emisiones no solo es un componente clave para la descarbonización del sector salud, sino que además tendrá un efecto beneficioso considerable al reducir la contaminación del aire y sus impactos sobre la salud. Promover el transporte activo, como caminar o trasladarse en bicicleta, también puede reducir las emisiones de GEI y, al mismo tiempo, mejorar el estado de salud de la población. Reducir los viajes de negocios y fomentar las reuniones remotas tiene un impacto importante en la reducción de la huella climática de los sistemas.

A medida que la innovación tecnológica avance, los sistemas de salud podrán acceder cada vez más a vehículos eléctricos y/o de hidrógeno y su correspondiente infraestructura, como, por ejemplo, estaciones de carga en los establecimientos. En algunas circunstancias, las bicicletas tradicionales, las bicicletas eléctricas o las motos podrían resultar más eficaces para la prestación de los servicios requeridos, debido a la congestión de tránsito o la falta de acceso vial. El poder de compra del sector de la salud y su peso político pueden ayudar a acelerar la amplia transformación del

mercado que se requiere para construir economías de escala y lograr el acceso universal a estos medios de transporte limpios. Esto reduciría la carga global de morbilidad originada por la contaminación del aire producto del transporte, así como por el cambio climático.

Si bien en este informe no fue posible modelizar ni medir la huella climática global derivada del traslado de pacientes y de los viajes diarios del personal, este constituye otro factor importante a considerar al momento de planificar el desarrollo del sector. En muchas jurisdicciones, los sistemas de salud son las mayores fuentes de empleo y además reciben a miles de pacientes y sus familias a diario. El hospital infantil Great Ormond Street, por ejemplo, ubicado en el centro de Londres, se propuso reducir la contaminación derivada de las más de 240 000 visitas de pacientes que recibe mediante la adopción de una variedad de medidas tales como eliminar vehículos inactivos, colocar mapas de recorridos a pie en el área y fomentar el uso de vehículos de bajas emisiones o el transporte público<sup>66</sup>. La planificación de establecimientos de salud en función de su cercanía al transporte público también facilita el acceso del conjunto de pacientes y personal a las instalaciones. La ubicación de los establecimientos de salud junto a centros de trasbordo de transporte público puede contribuir a un desplazamiento más limpio tanto de pacientes como de trabajadores/as<sup>67</sup>. Las y los líderes del sector también pueden promover medios de transporte público más sostenibles, así como medios seguros de transporte activo, y así contribuir a una transición más amplia hacia sistemas de transporte limpios y sostenibles. Asimismo, muchos servicios sanitarios pueden prestarse mediante estrategias de telemedicina que brindan atención de calidad y, al mismo tiempo, reducen las emisiones derivadas del transporte de pacientes.

*Consulte en el Anexo C las intervenciones recomendadas para implementar medios de transporte y traslado sostenibles con cero emisiones en las tres vías de acción.*



## 4. Proporcionar alimentos saludables cultivados en forma sostenible y apoyar la agricultura resiliente al clima

**Proporcionar alimentos saludables, frescos y de estación producidos en forma local y sostenible, sin generar desechos de alimentos.**

**En conjunto, estas acciones pueden ahorrar al menos 0,9 Gt CO<sub>2</sub> para 2050.**

Los alimentos nutritivos no solo son un pilar de la buena salud, sino que también se sirven en numerosos entornos de atención sanitaria. Al mismo tiempo, el IPCC estima que los cambios en la agricultura y el uso del suelo son responsables de aproximadamente un cuarto de las emisiones globales<sup>68</sup>. La cría de ganado es responsable de alrededor del 60 % de las emisiones derivadas de dichos cambios<sup>69</sup>. En muchos países, los sistemas de salud compran grandes cantidades de alimentos y pueden ayudar a reducir el impacto climático de la agricultura comprando y sirviendo alimentos saludables que se produzcan con menor intensidad de carbono<sup>70</sup>.

Usualmente, los sistemas de salud manejan sus propios sistemas internos de gestión alimentaria, desde la selección de los menús y las fuentes de alimentos, hasta la preparación y distribución de las comidas para pacientes, personal y visitantes. También deben gestionar los desechos resultantes. La adopción de medidas en cada paso de la ruta alimentaria del sector puede reducir las emisiones de carbono equivalente y asegurar el suministro de alimentos nutritivos. Algunos ejemplos son: reducir la cantidad de carne que se sirve, creando menús basados en vegetales e incrementando las opciones sin carne; comprar alimentos cultivados y producidos localmente y en forma sostenible; reducir, recuperar y reutilizar los desechos de alimentos; y utilizar equipamiento de cocina efi-

ciente desde el punto de vista del consumo energético y de recursos.

La adquisición por parte de los sistemas de salud de alimentos producidos localmente y en forma sostenible también puede ayudar al desarrollo de economías y comunidades locales más sostenibles, equitativas, biodiversas y resilientes. Esto, a su vez, puede ayudar a mejorar la salud de la población. Al utilizar la demanda de alimentos del sector de la salud para promover una agricultura baja en carbono, sostenible y equitativa, los sistemas de salud pueden apoyar la agricultura local basada en la comunidad, generar empleo en el área de preparación de alimentos y desarrollar una fuente de alimentos saludables para sus sistemas internos<sup>71</sup>.

En términos más generales, las intervenciones en salud orientadas a la buena nutrición y la reducción del consumo de carnes rojas para mitigar las enfermedades no transmisibles conexas, como las cardiopatías y la obesidad, también pueden ayudar considerablemente a reducir las emisiones de GEI en la economía en general. Al reducir la carga de morbilidad, dichas intervenciones también podrían tener el efecto adicional de reducir la huella del propio sector al disminuir la demanda de intervenciones médicas para tratar esas enfermedades (véase la sección 'Territorio inexplorado' y el Anexo D para obtener más información).

*Consulte en el Anexo C las intervenciones recomendadas para implementar el consumo de alimentos sostenibles cultivados localmente en las tres vías de acción.*



## 5. Incentivar la fabricación de productos farmacéuticos con bajas emisiones de carbono

**Reducir el consumo innecesario de productos farmacéuticos, sustituir los productos que generan altas emisiones por alternativas más respetuosas del clima, e incentivar la producción de medicamentos sostenibles con un enfoque climático inteligente.**

**Las acciones concretas sobre las emisiones derivadas de la producción y utilización de productos farmacéuticos pueden reducir la huella acumulada del sector de la salud en 2,9 Gt CO<sub>2</sub> eq entre 2014 y 2050.**

Alentar la innovación para la fabricación de productos farmacéuticos seguros y bajos en carbono, y el desarrollo de productos farmacéuticos sostenibles<sup>72</sup> es fundamental para descarbonizar el sector y reducir su huella ambiental total. En algunos países, los productos farmacéuticos representan un porcentaje importante de la huella climática del sector. Estos países son China (33,5 %), Japón (19,4 %) y Corea del Sur (24,4 %) (Anexo B, 'Fichas de datos nacionales).

Todos los medicamentos conllevan una huella de carbono. Reducir esta huella debería formar parte de la práctica clínica eficaz y segura, en particular donde hay alternativas disponibles, como productos farmacéuticos de menor emisión de carbono, prescripciones sociales o intervenciones que mejoren la salud por medio del apoyo personalizado y la colaboración de la comunidad. De hecho, el sector de la salud tiene la responsabilidad de minimizar el uso y el desperdicio de productos farmacéuticos, asegurándose de que se prescriban y utilicen de la forma más eficaz y eficiente posible. Esto también puede impulsar muchas otras mejoras en salud e iniciativas de optimización de medicamentos<sup>73</sup>.

El Instituto Nacional de Excelencia Clínica de Inglaterra ha demostrado que los impactos ambientales pueden formar parte de la evaluación de la eficiencia general de los medicamentos<sup>74</sup>. La lista sueca para el uso racional de medicamentos (Wise List) también propone una práctica de prescripción optimizada que incluye consideraciones ambientales<sup>75</sup>.

La optimización de los procesos de gestión y abastecimiento sostenible de productos farmacéuticos puede reducir la cantidad total de productos fabricados y adquiridos. Esto puede derivar en la disminución de las emisiones como resultado de la reducción de la huella energética asociada a la producción y el transporte de productos farmacéuticos y de otro tipo no utilizados o vencidos. También puede reducir la cantidad de energía requerida para disposición de residuos, debido a la reducción y sustitución de sustancias químicas tóxicas. Por ejemplo, un estudio realizado en Inglaterra identificó que una reducción del 2,5 % en el consumo de productos farmacéuticos constituía una de las intervenciones de reducción de emisiones de mayor impacto.

La industria farmacéutica utiliza componentes químicos que forman parte de una compleja cadena de suministro que podría migrar a soluciones de origen biológico y a la práctica de química sostenible. La industria también debe avanzar hacia una producción de medicamentos limpia y cero emisiones que proteja el clima y la salud de las comunidades linderas a instalaciones industriales petroquímicas, que suelen ser altamente tóxicas.

Un área importante donde empezar a mitigar el impacto climático de los productos farmacéuticos son los gases sumamente potentes que se utilizan tanto en propelentes de inhaladores como en la práctica anestésica. Los datos disponibles indican que las emisiones combinadas de estos dos usos farmacéuticos representan por lo menos el 0,9 % de la huella del sector salud a nivel global. La transición a alternativas disponibles y a acciones para prevenir las emisiones de los quirófanos constituye una oportunidad real para

actuar sobre este importante factor que contribuye al cambio climático.

Los **inhaladores de dosis medidas (IDM)**, usualmente utilizados para tratar el asma y otras afecciones respiratorias, emplean hidrofluorocarbonos como propelentes. Se trata de gases de efecto invernadero muy potentes, cuyo potencial de calentamiento global es entre 1480 y 2900 veces mayor que el del dióxido de carbono<sup>77</sup>. Si bien no hay datos globales disponibles sobre las emisiones de estos inhaladores, los países listados en el Anexo I de la CMNUCC sí proporcionan datos sobre las emisiones de esta fuente<sup>78</sup>. Respecto de estos países, las emisiones derivadas del uso de inhaladores de dosis medidas alcanzaron un total de 6,9 Mt CO<sub>2</sub> eq, un 0,3 % adicional que se suma a la huella del sector de la salud a nivel global. Es posible que las emisiones globales totales de los IDM sean sustancialmente superiores a esta cifra si hubiera datos disponibles de los países no incluidos en el Anexo I. Existen mecanismos de aplicación alternativos a los IDM, sin propelentes de alto potencial de calentamiento global, como los inhaladores de polvo seco, que resultan adecuados para la mayoría de las y los pacientes.

**Gases anestésicos.** La sustitución de gases anestésicos y el control de los gases residuales puede tener un impacto significativo sobre las emisiones de GEI de un sistema de salud. Por ejemplo, el impacto del óxido nitroso (N<sub>2</sub>O) en el calentamiento de la atmósfera es casi 268 veces superior al del dióxido de carbono<sup>79</sup>. Se estima que los gases anestésicos, como el isoflurano, el desflurano y el sevoflurano, tienen un potencial de calentamiento global que oscila entre 500 y 3700 veces el de cantidades equivalentes de CO<sub>2</sub> en un período de 20 años, y entre 130 y 2500 en un período de 100 años<sup>80,81</sup>. Un estudio realizado por el NHS en Inglaterra halló que en el caso de los centros de agudos, como los hospitales, el impacto de los gases anestésicos residuales sobre el calentamiento global equivale a aproximadamente la mitad de las emisiones derivadas de la calefacción de los

edificios y el calentamiento de agua<sup>82</sup>. En el caso de las regiones con cobertura completa en la base de datos de la CMNUCC, el uso de anestesia con óxido nitroso añade un 0,7 % adicional a la huella del sector de la salud de América del Norte y un 1,0 % a la de la Unión Europea. Con respecto a los gases fluorados utilizados en anestesia, se estimó que en 2014 las emisiones globales alcanzaron las 3,1 ± 0,6 Mt CO<sub>2</sub> eq, incluida la medicina veterinaria y de laboratorio<sup>83</sup>. En conjunto, estas estimaciones añaden un 0,2 % adicional a la huella del sector de la salud a nivel global. Debido al creciente uso de estos gases sumamente potentes, es de esperarse que la huella derivada de los gases anestésicos se incremente. Por lo tanto, los gases anestésicos representan, como mínimo, el 0,6 % del impacto climático global del sector salud. Si se adoptaran más sistemas de captura y reutilización de gases anestésicos residuales, este mecanismo podría convertirse en una efectiva medida de mitigación del cambio climático específica del sector salud. No obstante, es necesario seguir investigando a fin de determinar su potencial.

*Consulte en el Anexo C las intervenciones recomendadas para fabricar e incentivar el consumo de productos farmacéuticos bajos en carbono en las tres vías de acción.*



## 6. Implementar atención circular en salud y gestión sostenible de residuos sanitarios

**Implementar principios de economía circular para adquirir suministros, instalar tecnologías limpias, reducir el volumen y la toxicidad de los desechos sanitarios y gestionar los residuos de manera sostenible.**

**La adopción de medidas concretas en estas áreas puede dar lugar a una reducción de las emisiones**

### **acumuladas del sector de la salud de al menos 4,8 Gt CO<sub>2</sub> eq entre 2014 y 2050.**

Un enfoque de economía circular implica disociar gradualmente la actividad económica del consumo de recursos finitos y minimizar la generación de residuos mediante el diseño<sup>84</sup>. Este tipo de enfoque puede reducir las emisiones, conservar los recursos y minimizar la generación de residuos<sup>85</sup>. La transición del sector de la salud a una economía circular exige un rediseño sistémico de las cadenas de suministro y de la prestación de los servicios sanitarios. Dicho rediseño comienza con la planificación comercial y la migración del modelo de negocios hacia un enfoque del tipo 'producto como servicio' basado en el principio de logística inversa, de modo que los propietarios obtengan beneficios a partir de la recuperación de materiales<sup>86</sup>.

La modificación de las estrategias de negocios implicará también nuevas estrategias en términos de materiales. Los materiales tendrán que ser no tóxicos, reutilizables, reciclados y reciclables, duraderos, bajos en carbono y renovables. Las cadenas de suministro deberían ser lo más cortas posible desde el punto de vista geográfico.

En todos los casos, todos los materiales deberán ser saludables y seguros, puesto que no tiene sentido alguno perpetuar ciclos de materiales que tienen efectos tóxicos sobre las personas y la biosfera. Del mismo modo, la disposición de residuos debe reducirse al mínimo absoluto, dado que los materiales que se pierden en los ciclos de instalación y retorno, o de consumo y descomposición, deben reemplazarse con recursos vírgenes provenientes de la naturaleza.

Un creciente número de organizaciones, como la OCDE, la UE, el PNUMA y la Fundación Ellen MacArthur, están trabajando para elaborar principios y enfoques de economía circular<sup>87</sup>. Otras procuran asegurar que este enfoque se adecue a los países de ingresos medios y bajos y los incluya<sup>88</sup>.

El sector salud depende cada vez más de productos sanitarios desechables de un solo uso, particularmente en países de ingresos altos. Algunos productos de baja complejidad, como las jeringas y las agujas, se diseñan por practicidad para ser utilizados una sola vez, y deberían reciclarse como parte de un enfoque sanitario circular. Otros productos de complejidad media y alta pueden rediseñarse en favor de la circularidad, incluyendo mayor longevidad, reprocesamiento y reutilización de materiales<sup>89</sup>.

Los plásticos derivados de los combustibles fósiles se han vuelto indispensables en el sector de la salud, ya que facilitan la labor de las y los profesionales de la salud en todo el mundo. El bajo precio de los plásticos y la relativa facilidad de fabricación han derivado, sin embargo, en un uso excesivo de productos y envases plásticos en la atención sanitaria, a menudo en casos en que no son necesarios. No obstante, al igual que los demás sectores, el sector salud puede analizar cómo reducir su consumo y asegurarse de que los productos que sí utiliza sean desechados de manera segura y sostenible. Las y los profesionales de la salud de todos los niveles desempeñan un papel fundamental a la hora de reducir el impacto derivado de los plásticos que utilizan y desechan. También pueden convertirse en modelos para la comunidad local y compartir las lecciones aprendidas a partir de su propia experiencia, a fin de orientar e inspirar cambios más amplios<sup>90</sup>.

La minimización de residuos, por ejemplo, mediante soluciones con menos embalaje y prácticas de separación (para recolección segura, para esterilización para posterior reutilización, y/o para reciclaje), es un componente importante de la economía circular y la línea de base para la implementación de procesos eficaces de gestión de residuos. Requiere un esfuerzo concertado en toda la cadena de suministro, desde el diseño de los productos y la asignación de materiales a cada uno, hasta su envasado, reutilización, adaptación de uso, reprocesamiento y reciclaje.

Al mismo tiempo, el sector salud genera grandes volúmenes de desechos que deben disponerse de manera segura, entre ellos, residuos infecciosos (como elementos punzocortantes y vendas), tejido humano y otros residuos peligrosos (por ejemplo, metales pesados, productos farmacéuticos y otras sustancias químicas). La gestión deficiente de residuos sanitarios ha sido reportada por el Relator Especial de las Naciones Unidas sobre las implicaciones para los derechos humanos de la gestión y eliminación ecológicamente racionales de las sustancias y los desechos peligrosos como una violación de derechos humanos en muchos países<sup>91</sup>. Un estudio realizado en 2009 concluyó que alrededor del 50 % de la población mundial está en riesgo debido a amenazas ambientales, ocupacionales o de salud pública derivadas del tratamiento inadecuado de desechos sanitarios<sup>92</sup>.

La incineración de desechos sanitarios genera emisiones de GEI, principalmente CO<sub>2</sub> y óxido de nitrógeno, diversas sustancias volátiles (metales, ácidos halogenados, subproductos de la combustión incompleta) y material particulado, además de residuos sólidos en forma de cenizas<sup>93</sup>. Los incineradores de pequeña escala, la tecnología de tratamiento más común en los países en desarrollo, emiten gases de efecto invernadero y otros contaminantes tóxicos, como dioxinas y furanos<sup>94</sup>. La descarbonización del sector salud requerirá una gestión de residuos con emisiones y otros impactos ambientales mínimos, a fin de garantizar la seguridad y proteger a las y los pacientes, al personal y a las comunidades circundantes.

Se han recomendado alternativas a la incineración de residuos sanitarios a fin de reducir la emisión de dioxinas y furanos conforme lo requiere el Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes. Apenas el 20 % de los residuos de los centros de salud son peligrosos<sup>95</sup>. Se necesita una separación eficaz de residuos para garantizar que solo los residuos peligrosos reciban tratamiento especial según lo requieran, y que los demás desechos puedan ser reci-

clados o reprocesados. La OMS ha hecho un llamado a eliminar gradualmente la incineración de residuos como estrategia de largo plazo<sup>96</sup>. El tratamiento con autoclave, el reciclaje, la biodigestión y otras tecnologías sostenibles de gestión de residuos sanitarios conllevan una menor huella de carbono que la incineración. Por ejemplo, tras estimar el costo y las emisiones de CO<sub>2</sub> de incinerar y quemar al aire libre residuos de procedimientos de vacunación y compararlos con los de un tratamiento en autoclave, un proyecto piloto demostró que las autoclaves generaban menos emisiones de GEI y que su operación era menos costosa<sup>97</sup>. Se necesitan más investigaciones sobre los distintos métodos de tratamiento de residuos sanitarios que mitigan el cambio climático.

El sector de la salud y cada persona que trabaja para brindar atención de calidad o influir en ella pueden asegurarse de que el uso de cada producto sea estrictamente necesario y contemple el modo y el lugar de disposición. Esto incluye guantes, uniformes, gases anestésicos, inhaladores, todos los productos sanitarios y todo artículo utilizado para brindar atención. La gestión, la reutilización, el reciclaje o la disposición de los productos y los materiales son aspectos importantes a considerar en la atención sanitaria, ya que influyen en su huella climática, su contribución a la contaminación del aire y otras cuestiones ambientales.

*Consulte en el Anexo C las intervenciones recomendadas para implementar atención circular en salud y gestión sostenible de residuos sanitarios en las tres vías de acción.*



## 7. Establecer sistemas de salud más eficientes

**Reducir las emisiones incrementando la eficiencia de los sistemas, eliminando prácticas innecesarias e ineficientes, vinculando la reducción de las**

### **emisiones con la calidad de la atención, y reforzando la resiliencia.**

Aumentar la eficiencia de los sistemas de salud puede contribuir a una reducción acumulada de las emisiones globales del sector de al menos 4,1 Gt CO<sub>2</sub> eq entre 2014 y 2050, con el potencial de ampliar este ahorro por medio de medidas ambiciosas y transformadoras.

El sector salud debe alinear sus esfuerzos de descarbonización y fortalecimiento de la resiliencia con iniciativas orientadas a mejorar los servicios sanitarios que presta. Una trayectoria hacia cero emisiones debe estar diseñada para mejorar tanto las prestaciones sanitarias como la calidad de la atención, y viceversa. Al conciliar estas dos prioridades a conciencia, el sector de la salud puede lograr múltiples victorias, entre ellas, mejor calidad de atención, mejor uso de recursos, descarbonización y ahorro financiero.

Tal como afirma un estudio reciente encomendado por la Academia Nacional de Medicina de Estados Unidos, “Mejorar la calidad y la seguridad de las prestaciones sanitarias constituye una estrategia climática fundamental. La prescripción excesiva, la administración excesiva de tratamientos, los errores médicos prevenibles y la prestación de servicios sanitarios de escaso valor conducen a una mayor demanda de servicios y a emisiones evitables. Es por ello que el movimiento por el clima y el movimiento por la calidad están estrechamente relacionados”<sup>98</sup>.

Por ejemplo, los modelos de atención para cada especialidad o tratamiento deberán basarse en criterios tanto de calidad como de mitigación de emisiones. Esto implicará revisar la forma en que se brinda la atención y se utilizan y desechan los materiales, y asegurar que cada acción adoptada y cada decisión tomada tengan en cuenta la sostenibilidad y el clima.

En este contexto, los países pueden aprender de las experiencias de otros países y de los resultados en

ellos obtenidos. Por ejemplo, la huella de carbono de una cirugía de cataratas realizada en Gales es veinte veces superior a la de una realizada en India, con resultados similares en las y los pacientes<sup>99</sup>. Dentro del Reino Unido, puede haber variaciones en la huella de carbono de los procedimientos de diálisis renal según el lugar y la técnica empleada<sup>100</sup>. En los casos en que las compensaciones sean inevitables, por ejemplo, cuando haya que reducir el consumo de energía para compensar medidas de control de infecciones de alto consumo energético, será necesario apelar a una prudente gestión adaptativa de recursos, basada en procesos rigurosos de recopilación y análisis de datos, a fin de forjar soluciones eficaces<sup>101</sup>.

Evitar tratamientos innecesarios puede mejorar la calidad de la atención y, a la vez, reducir emisiones. Por ejemplo, los sistemas de salud podrían enfocarse en el sobretratamiento y la sobreprescripción como una importante línea de acción en la lucha contra el cambio climático, así como una línea de acción que reduce el consumo y, por consiguiente, la demanda de procedimientos y productos farmacéuticos innecesarios. Asegurar que solo se indiquen tratamientos eficaces ayudará a garantizar que la capacidad del sector se adecue mejor para cubrir las necesidades de la población. También es importante encarar la eficiencia y la eficacia de las amplias categorías de servicios empresariales del sector y tecnologías de la información y la comunicación.

### **Armonizar la eficiencia de los sistemas de salud, la CSU y la reducción de emisiones**

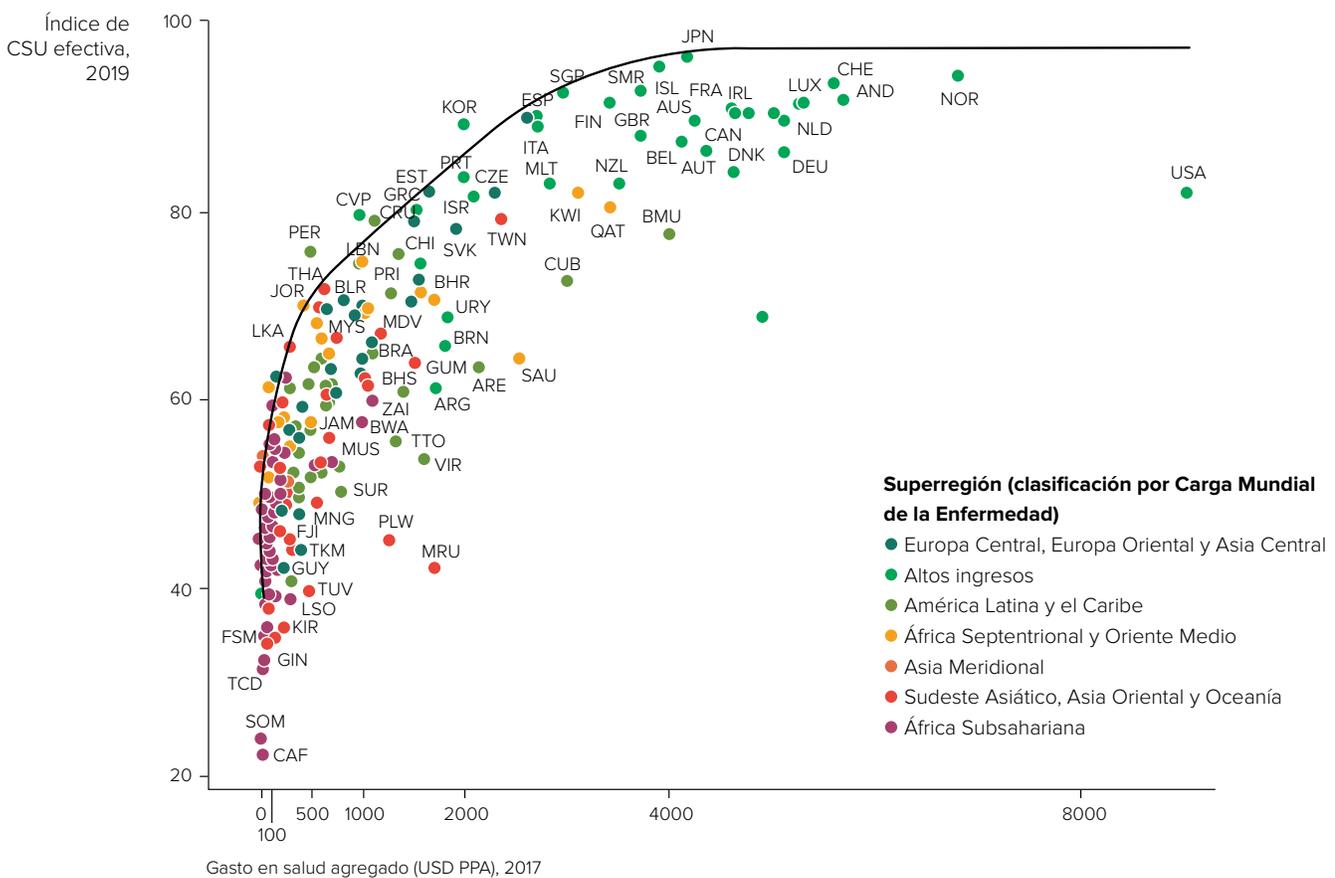
La eficiencia de los sistemas de salud a la hora de garantizar, por un lado, el logro de resultados de calidad en materia de salud y, por el otro, la cobertura sanitaria universal (CSU), varía significativamente, a pesar de que cada sistema trabaja para obtener mayores beneficios en términos de salud y para optimizar el uso de los recursos disponibles. Las distintas trayectorias y los distintos niveles de eficiencia en el logro de la CSU

pueden repercutir en el volumen de emisiones que un sistema genera. Cuanto más eficiente sea un sistema de salud en alcanzar el objetivo global de la CSU, mejor posicionado estará respecto de los objetivos climáticos globales.

El Instituto de Métricas y Evaluación de la Salud ha publicado un documento que describe la relación entre el gasto en salud per cápita y los resultados en materia de CSU<sup>102</sup>. La Figura 19 ilustra para cada país el gasto en salud homologado per cápita con 17 indicadores de CSU<sup>103</sup>. Los resultados indican que, si bien el incremento del gasto en salud puede mejorar

la CSU, la eficiencia de cada dólar adicional gastado varía mucho entre los distintos países, y el rendimiento decrece a medida que aumenta el gasto en salud per cápita. Esto tiene una correlación directa con las emisiones del sector.

Los países que logran un equilibrio óptimo evidencian modelos de prestación de CSU más efectivos. La mayoría de los países, en particular los de ingresos medios y bajos, tendrán que incrementar su gasto en salud a fin de lograr la CSU, y deberán hacerlo mediante un enfoque climático inteligente (véase la sección sobre CSU verde más adelante). Al mismo



**Figura 19.** Frontera del índice de CSU efectiva en relación con el gasto en salud agrupado per cápita. Fuente: IHME.

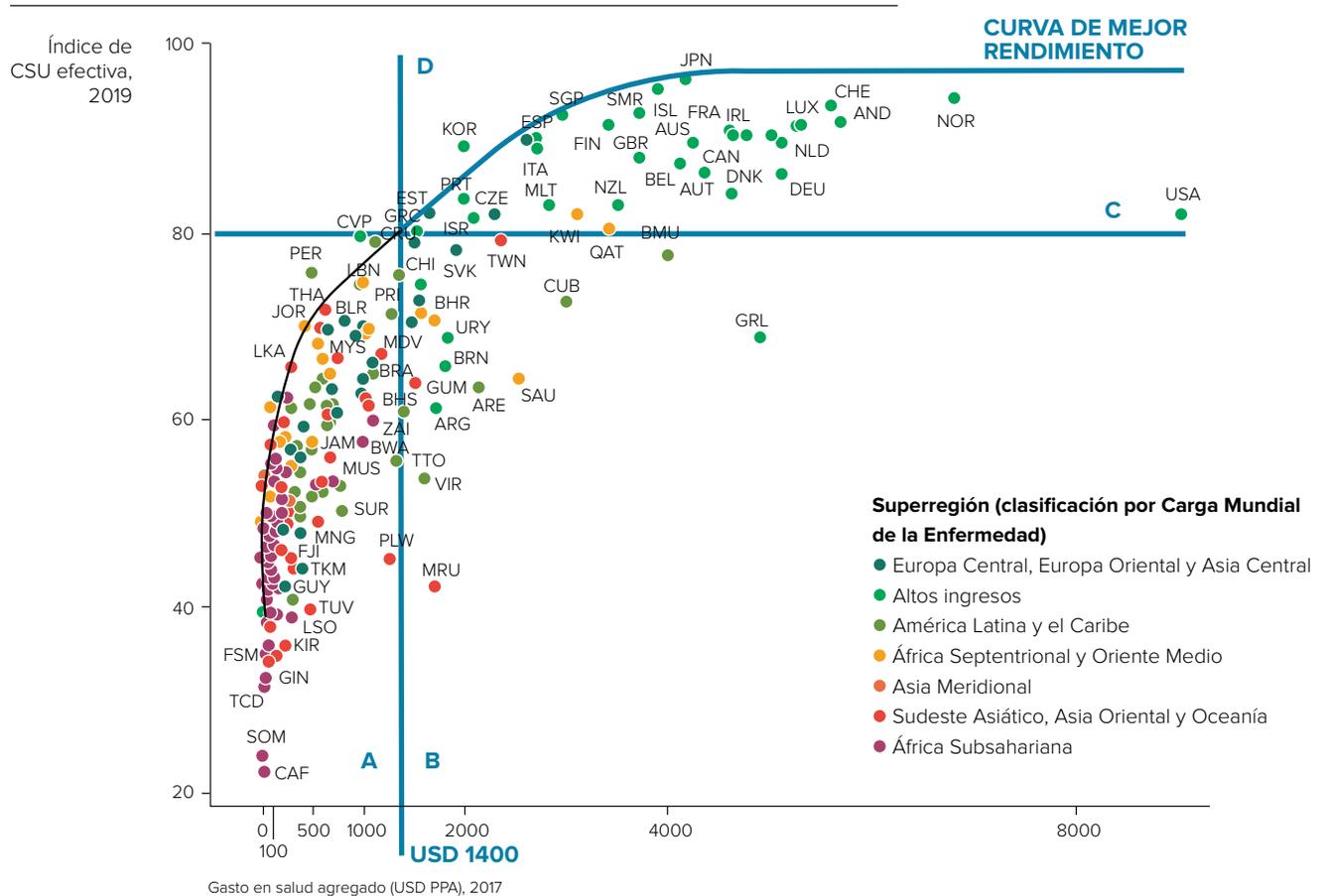


tiempo, algunos países más desarrollados pueden lograr una cobertura sanitaria más efectiva reduciendo el gasto, adquiriendo con ello mayor eficacia en la asignación de recursos y en el diseño de los modelos de atención. Esta reducción del gasto puede derivar también en una reducción de las emisiones, alineando de esta forma la eficiencia, la CSU y los objetivos climáticos.

puedan ganar eficacia y eficiencia en la forma en que gastan sus recursos sanitarios y lograr una reducción proyectada del gasto del 20 % para 2050, se estima que esta medida también posibilitará una reducción acumulada de emisiones de 1,9 Gt CO<sub>2</sub> eq entre 2014 y 2050, lo que equivale aproximadamente a la huella climática total del sector de la salud registrada en 2014 (véase el informe técnico en el Anexo A para obtener más información).

En la Figura 20, el cuadrante C identifica los países para los cuales una mejora en la eficiencia de sus sistemas de salud les permitiría reducir el gasto sin afectar el nivel de CSU. Suponiendo que estos países

Consulte en el Anexo C las intervenciones recomendadas para incrementar la eficiencia de los sistemas de salud en las tres vías de acción.



**Figura 20.** Asignación de los países a uno de cuatro grupos en función de un valor umbral de CSU definido en 80, con un gasto en salud de USD 1400 por persona por año.

## Territorio inexplorado: cerrar la brecha de las emisiones del sector salud

Aunque el sector de la salud implementara con éxito todas las intervenciones modelizadas para descarbonizar sus operaciones, la cadena de suministro, y la economía y la sociedad en general, se estima que, de no mediar una transformación adicional, las emisiones del sector serán del orden de 1,1 Gt al año para 2050.

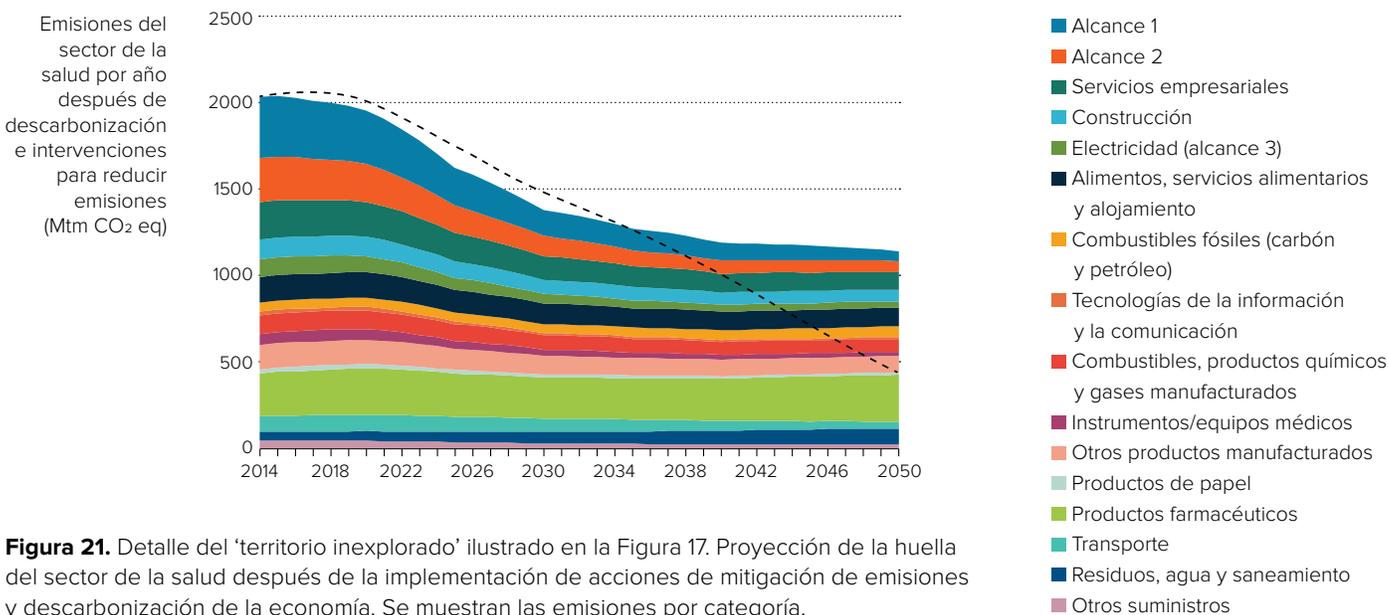
Estas emisiones remanentes deberán ser minimizadas en el transcurso de las próximas tres décadas mediante la adopción de medidas que requerirán investigación, innovación y la exploración de iniciativas a la medida para la gestión de dichas emisiones. Explorar este territorio desconocido y afrontar la brecha de emisiones del sector también constituye una oportunidad para repensar y redefinir la forma en que se conciben y prestan los servicios sanitarios.

La Figura 21 ilustra la dimensión y la naturaleza de la brecha, y muestra en detalle el ‘territorio inexplorado’ representado en la Figura 17. Aquí puede verse la brecha total de emisiones respecto de la trayectoria global del sector hasta 2050. Las categorías de emisiones

ilustradas corresponden a las emisiones remanentes después de implementar las acciones de descarbonización modelizadas descritas anteriormente.

La Figura 20 destaca las áreas que, según prevé la modelización de la hoja de ruta, requerirán mayor atención a fin de cerrar la brecha. Las emisiones de alcance 1 y 2 se reducen proporcionalmente con el tiempo, mientras que otras áreas de la cadena de suministro, como productos farmacéuticos y alimentos, se incrementan en términos porcentuales. Esta variación proyectada en los patrones de emisión a lo largo de las próximas tres décadas requerirá modificaciones en la respuesta a lo largo del tiempo, tales como nuevas soluciones innovadoras.

Otra área cuyo porcentaje de la huella climática del sector se incrementará, según las proyecciones, es agua y saneamiento, que incluye residuos sólidos, así como también agua, saneamiento e higiene (WASH, por sus siglas en inglés). Los servicios WASH son esenciales para toda prestación sanitaria segura, y sumamente de-



**Figura 21.** Detalle del ‘territorio inexplorado’ ilustrado en la Figura 17. Proyección de la huella del sector de la salud después de la implementación de acciones de mitigación de emisiones y descarbonización de la economía. Se muestran las emisiones por categoría.

ficientes en muchos países de ingresos medios y bajos. Mejorar estos servicios constituye un objetivo importante. Existe un conjunto de estrategias para la prestación de servicios WASH climáticamente inteligentes, como recolección de agua de lluvia, suministro de agua eficiente desde el punto de vista energético y tratamiento de aguas residuales, que pueden mitigar la huella del sector y, simultáneamente, ampliar dichos servicios<sup>104</sup>.

Esta sección se adentra en este territorio inexplorado e identifica una serie inicial de oportunidades para la acción. Este es un terreno que no ha sido posible graficar, medir ni modelizar sistemáticamente con la metodología de esta hoja de ruta. En su defecto, al plantear la pregunta de cómo pueden mitigarse estas emisiones residuales, se propone iniciar un análisis y un debate sobre las reducciones que aún se necesitan para eventualmente cerrar la brecha. Estas oportunidades también podrían servir para reinventar la forma en que se prestan los servicios sanitarios, en aras de una mayor equidad y una mejor calidad de atención.

Cuanto antes pueda el sector mitigar estas emisiones residuales, más fácil será llegar a cero. De hecho, tomar medidas hoy para comenzar a minimizar la brecha y afrontar la ‘última milla’ del camino de la descarbonización es crucial para que el sector salud cumpla con su parte en favor de un mundo libre de emisiones. Los siguientes aspectos podrían desempeñar un papel significativo:

- Profundizar la reducción de emisiones en las siete áreas de acción de alto impacto
- Establecer la CSU verde, mediante la integración de la sostenibilidad y la resiliencia sistémica en la cobertura sanitaria universal
- Maximizar la telemedicina y cubrir la última milla para llegar a comunidades remotas
- Integrar la atención sanitaria climáticamente inteligente en la respuesta ante emergencias y la preparación para pandemias

- Considerar la prevención de enfermedades como prevención del cambio climático
- Reinventar los sistemas de financiación para apoyar el movimiento por personas saludables en un planeta saludable
- Idear soluciones sanitarias alternativas a las compensaciones de carbono
- Prepararse para soluciones futuras mediante la inversión en investigación e innovación

## **Sembrar innovación en materia de clima y salud para profundizar la reducción de emisiones en las siete áreas de acción de alto impacto**

A medida que las prácticas, las operaciones y la gestión de la atención sanitaria evolucionen en el siglo XXI, también tendrán que hacer lo propio la tecnología, los materiales y la cultura del sector. La acción climática para el logro de resiliencia y cero emisiones tendrá que traducirse en criterios centrales que permitan determinar la dirección de estas innovaciones en el sector, ya sea en el campo de la telemedicina, la producción farmacéutica, el desarrollo de nuevos tratamientos para enfermedades o en otras áreas del ‘territorio inexplorado’. Invertir en innovación y nutrirla es fundamental.

El modelo utilizado en esta hoja de ruta es inherentemente limitado, ya que solo puede medir parcialmente las reducciones de emisiones globales en cada una de las siete áreas de acción de alto impacto. Por tal motivo, no fue posible modelizar, a escala global, todas las reducciones de emisiones que podrían lograrse mediante todas las intervenciones específicas propuestas. A partir de datos específicos de países y de sistemas de salud, se tiene certeza de que son intervenciones costoefectivas y que, de multiplicarse ampliamente en todo el mundo, podrían reducir considerablemente la brecha de emisiones sanitarias que se presenta

en esta hoja de ruta. Resulta necesario mapear estas áreas de manera más sistemática y desarrollar innovaciones a fin de potenciar la próxima generación de intervenciones climáticamente inteligentes.

Asimismo, pocos países cuentan con sistemas detallados de medición, análisis o seguimiento para la huella climática del sector de la salud. Como herramienta de navegación, esta hoja de ruta global delinea el contorno básico de la dirección en que debemos avanzar (y las fichas de datos nacionales ofrecen un primer esbozo para 68 países), pero los detalles a nivel país quedan pendientes.

Lo que es más, aún hay especialidades completas que deben evaluar su contribución específica a la crisis climática y cómo mitigarla de la mejor manera. La mayoría de los tratamientos y sus alternativas no han sido analizados por completo desde una perspectiva climática. Varias áreas necesitan soluciones sanitarias específicas, como desarrollar sistemáticamente protocolos de atención médica bajos en carbono; diseñar materiales bajos en carbono, libres de sustancias tóxicas y clínicamente aptos que puedan reutilizarse o reciclarse; reducir las emisiones de carbono de la investigación médica; fusionar el control de calidad con la sostenibilidad; desarrollar la CSU verde y más. Es necesario incrementar y profundizar la comprensión de todos estos niveles a fin de identificar, optimizar e innovar en el desarrollo de las soluciones más apropiadas.

El sector de la salud debe responsabilizarse por los elementos específicos de su entorno, alentando la investigación y la innovación en salud y en otros sectores conexos. El tiempo se está acabando, y es vital que estos esfuerzos se aceleren. Crear centros para la innovación en materia de clima y salud o fondos destinados a lograr resiliencia climática y cero emisiones en el sector de la salud, e invertir en ellos, podría profundizar y acelerar la descarbonización mediante las siete áreas de acción de alto impacto y encontrar caminos innovadores de cara al futuro.

## **Establecer la CSU verde, mediante la integración de la sostenibilidad y la resiliencia sistémica en la cobertura sanitaria universal**

La crisis climática amenaza la cobertura sanitaria universal de diversas maneras, incluido, entre ellas, el riesgo que supone para los servicios sanitarios, la salud de la población y la financiación en salud<sup>105</sup>. Los fenómenos meteorológicos extremos tienen impactos directos sobre la infraestructura y los edificios sanitarios, y ponen en riesgo al personal de salud. Las alteraciones climáticas en una parte del mundo pueden poner en riesgo las cadenas de suministro de otros lugares, lo cual afecta la prestación de los servicios. El cambio climático incrementará la carga total de morbilidad. Para 2030, la crisis climática podría arrastrar a más de 100 millones de personas nuevamente a la pobreza, y gran parte de este retroceso podría atribuirse a los impactos negativos sobre la salud<sup>106</sup>.

En la era del cambio climático, es probable que los patrones de necesidades de salud cambien significativamente, así como la demanda de servicios como resultado de los movimientos migratorios derivados de las alteraciones climáticas. A medida que la crisis climática evolucione, también generará crisis financieras que podrían repercutir negativamente en los mecanismos de financiación de los sistemas de salud. En definitiva, si no se limita el incremento de la temperatura promedio global por debajo de 1,5 °C, la CSU podría resultar inalcanzable.

La prestación y el fortalecimiento de la cobertura sanitaria universal deben tener en cuenta estos y otros riesgos que la crisis climática plantea. Al integrar la sostenibilidad y la atención sanitaria climáticamente inteligente en la CSU, surgen una serie de oportunidades para construir sistemas de salud más robustos y eficaces.

Las personas responsables de la formulación de políticas de salud y la comunidad de profesionales de la

salud deben integrar el fortalecimiento, la descarbonización y la resiliencia de los sistemas en un enfoque coherente de prestaciones sanitarias e inversión en salud. Por ejemplo, la CSU debería garantizar que los establecimientos de salud se abastezcan de energía renovable a fin de incrementar el acceso a los servicios, la resiliencia y la mitigación de las emisiones. Esto también permitirá minimizar la generación de residuos y mejorar su gestión sostenible, y garantizará que los productos empleados sean reutilizables y respetuosos del medio ambiente, que las cadenas de frío para vacunas sean inocuas para el clima y que los sistemas de salud se centren en intervenciones de prevención (*upstream*) y en la resiliencia comunitaria. Con el tiempo, estas inversiones pueden generar ahorros en los costos de infraestructura y edificios, lo que permitiría canalizar más recursos financieros para los servicios de salud.

Todas estas medidas pueden mejorar, a la larga, el acceso a la salud y los resultados en materia sanitaria, fortalecer la resiliencia de los establecimientos, los sistemas y la comunidad y, al mismo tiempo, reducir la huella climática y ambiental del sector. Para que puedan alcanzarse los objetivos globales de salud y clima, la CSU verde debe convertirse en la norma y pasar a formar parte de la inversión, la planificación y la prestación de servicios en salud.

## Maximizar la telemedicina y cubrir la ‘última milla’ para llegar a comunidades remotas

La evolución de Internet y de los sistemas en línea ha dado inicio a una nueva era que podría reducir las emisiones globales de gases de efecto invernadero en un 15 % al minimizar el uso del transporte<sup>107</sup>. En este sentido, muchos servicios sanitarios pueden prestarse mediante estrategias de telemedicina que brindan atención de calidad y, al mismo tiempo, reducen las emisiones del transporte y de los establecimientos de

salud. En suma, la telemedicina ofrece la posibilidad de hacer que el sector de la salud sea más resiliente, más pequeño, menos intensivo en el consumo de recursos y más costoefectivo.

Por ejemplo, durante la pandemia de COVID-19, muchos sistemas de salud transformaron sus sistemas de citas para ofrecer consultas médicas en línea donde fuese posible. En Estados Unidos, esto resultó más práctico, incrementó el acceso a la atención desde lugares remotos —especialmente, para pacientes de áreas rurales— y redujo los costos de atención<sup>108</sup>.

Lógicamente, la telemedicina ayuda a minimizar los viajes de las y los pacientes y, a la vez, a reducir las emisiones de GEI, disminuir la contaminación del aire y mejorar la salud de la comunidad. Si bien no fue posible incluir dichos viajes en las estimaciones de la huella global del sector de la salud, estas pueden constituir una parte importante de la huella del sector en muchos países. Por ejemplo, en Inglaterra, los viajes de pacientes constituyen hasta el 8 % de la huella de carbono del NHS<sup>109</sup>.

A medida que la telemedicina se vuelva una práctica habitual, también permitirá reducir la demanda de servicios de grandes establecimientos de salud, lo que potencialmente podría reducir el uso y la necesidad de algunos edificios e infraestructuras intensivos en emisiones. En un sistema de salud climáticamente inteligente del futuro, caracterizado por la telemedicina y la prestación local de servicios, la atención hospitalaria intensiva en recursos debería reservarse únicamente para aquellas o aquellos pacientes a quienes no sea posible brindarles atención médica en forma segura cerca de su hogar<sup>110</sup>.

Es importante evitar el incremento de las desigualdades en las comunidades pobres con menor conexión. Al mismo tiempo, la telemedicina tiene el potencial de aumentar la equidad en salud al mejorar el acceso de comunidades aisladas, al ayudar a migrar a una atención con base en la comunidad y al liberar recursos para la prestación de mayor cantidad de servicios

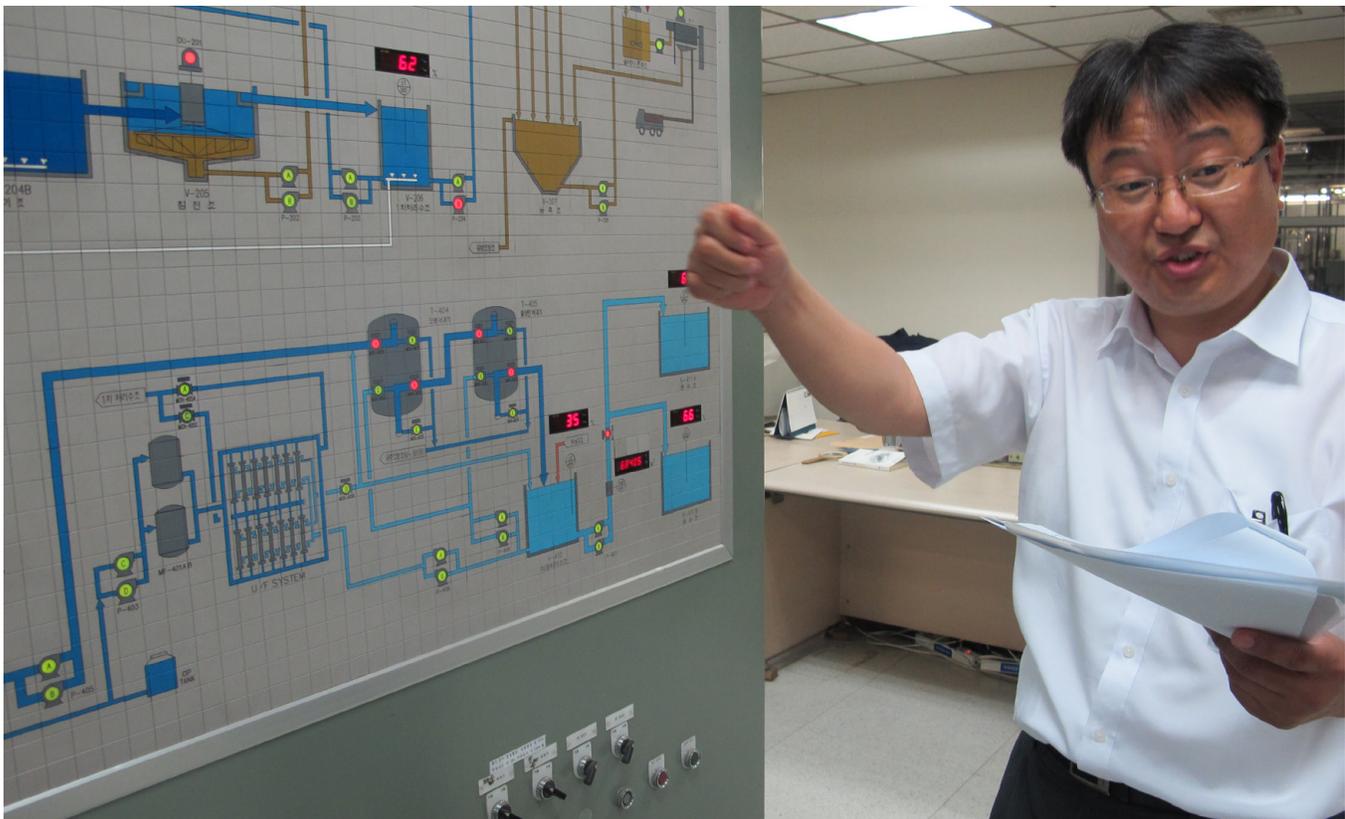
sanitarios<sup>111</sup>. Si bien garantizar el acceso universal a una amplia gama de tratamientos médicos y servicios sanitarios debería seguir siendo una prioridad, centrarse en la digitalización y la telemedicina puede ayudar a que muchos servicios lleguen a comunidades de ingresos bajos y geográficamente más aisladas, y a que estas comunidades tengan el mismo acceso que el público en general a dichos servicios.

### Integrar la atención sanitaria climáticamente inteligente en la respuesta ante emergencias y la preparación para pandemias

El sector salud suele ser el primero en responder en tiempos de crisis y tendrá un rol cada vez más prepon-

derante ante las pandemias y el creciente número de emergencias relacionadas con el clima. Asegurar la resiliencia del personal, los sistemas y la infraestructura es crucial para un servicio de respuesta cuyas operaciones deben centrarse en garantizar que las comunidades más marginadas no queden aún más desamparadas.

Al mismo tiempo, las vastas redes sanitarias de respuesta ante emergencias y desastres —basadas en sistemas de salud locales, ministerios nacionales y organizaciones internacionales— pueden adoptar medidas de descarbonización y sostenibilidad que armonicen su labor con la trayectoria del sector hacia cero emisiones y que, a la vez, incrementen la eficiencia y la resiliencia de la atención que brindan. El programa Hospitales Inteligentes de la Organización Panamericana de la Salud, por ejemplo, integra diversos as-



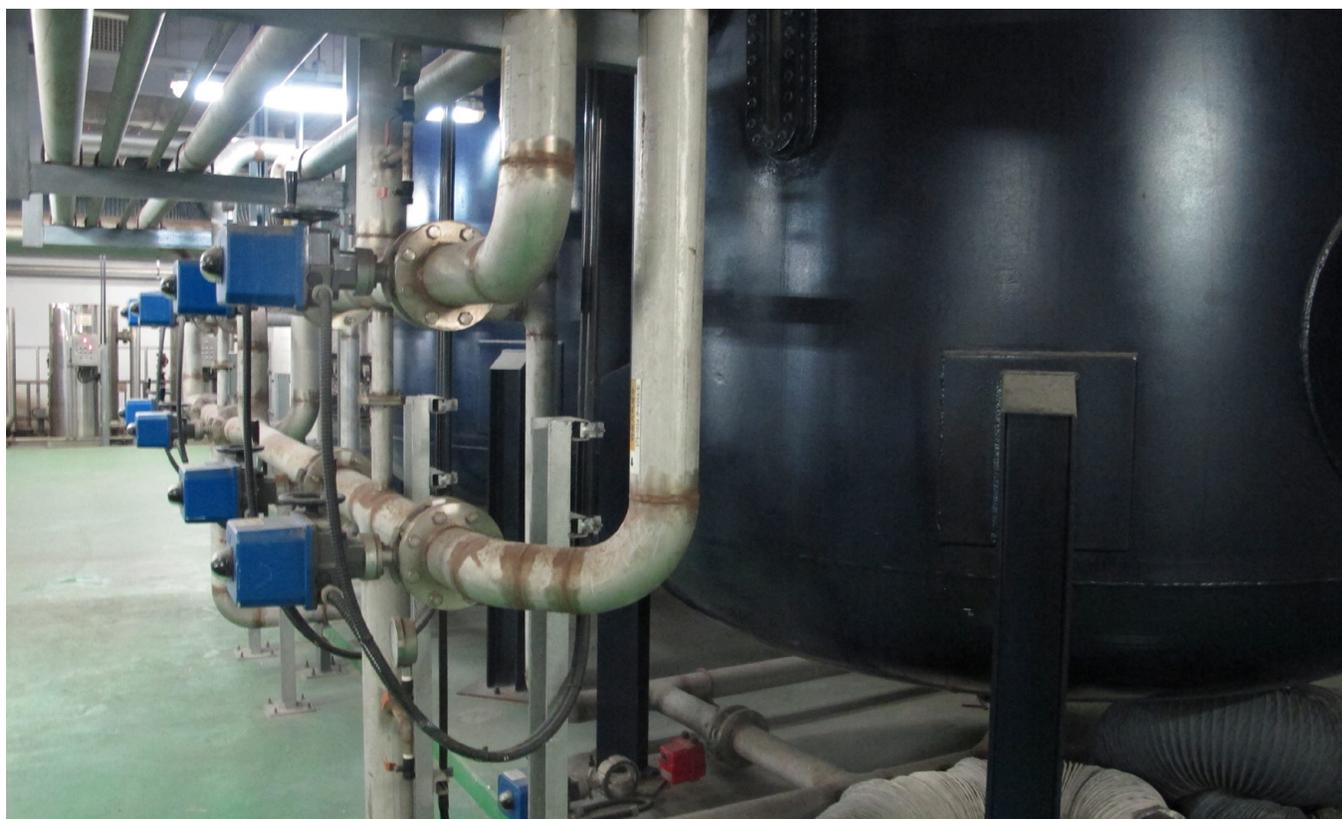
pectos de sostenibilidad en sus listas de verificación de preparación para desastres<sup>12</sup>. Hay mucho más que puede hacerse para integrar estrategias climáticamente inteligentes en la planificación de la respuesta ante emergencias y la preparación para desastres (y viceversa). Tal integración posibilita un enfoque más eficaz y resiliente, y puede ayudar a desarrollar capacidades para reconstruir los servicios tras una contingencia, de modo que sean más fuertes y sostenibles.

El sector salud también necesita responder de manera proactiva y con un enfoque orientado a la comunidad, a fin de reducir la carga de morbilidad que podría incrementarse como resultado de estas emergencias y ser incluso más costosa de remediar. Apoyar la resiliencia basada en la comunidad puede ayudar a incorporar la salud a las distintas formas de vivir y trabajar, mediante iniciativas que minimicen las desigualdades,

mitiguen los determinantes sociales de la salud y subsanen las injusticias sociales.

### **Considerar la prevención de enfermedades como prevención del cambio climático**

En teoría, al reducirse la carga de morbilidad también se reducen las emisiones de GEI del sector salud debido a que disminuye la necesidad de tratar esas enfermedades. Tal como sostienen la Dra. Rene Salas y sus colegas en *The BMJ*, “La prevención primordial y la prevención primaria —incluidos la reducción de la pobreza y la desigualdad, el desarrollo de redes sociales fuertes, el control del tabaquismo y el abuso de sustancias, las dietas saludables y la actividad física— son aspectos intrínsecos de la transformación, puesto que reducen la necesidad de atención sanitaria y, por con-



siguiente, de tratamientos de alto consumo energético y de recursos”<sup>113</sup>.

Como parte del análisis del territorio inexplorado de esta hoja de ruta, y para poner a prueba esta teoría, se examinaron las posibles reducciones de emisiones sanitarias de cuatro importantes intervenciones destinadas a afrontar prioridades globales en materia de salud: reducir el consumo de tabaco, reducir el consumo de carne, reducir la obesidad y reducir la contaminación del aire ambiente.

Si bien existe amplia disponibilidad de datos sobre la reducción de emisiones que el mundo podría lograr disminuyendo la contaminación atmosférica o el consumo de carne, dicho análisis partió de la siguiente pregunta: si el mundo alcanzara los objetivos de salud establecidos internacionalmente para estas cuatro áreas, ¿se podría medir la reducción adicional de emisiones del sector salud que acompañaría a tal logro?

La modelización se basó en objetivos como la meta de la OMS que propone una reducción relativa de 30 % en la prevalencia de consumo de tabaco para 2025 respecto de los niveles de 2010, meta que después se amplió a una reducción de 60 % en dicha prevalencia para 2050. Con respecto a la reducción del consumo de carne, se utilizó la meta establecida por la Comisión EAT-Lancet que propone reducir el consumo de carne per cápita a nivel global a 43 g/día para 2050 respecto de los niveles actuales, reconociendo que para alcanzar una mejor nutrición algunos países podrían incrementar su consumo de carne. En cuanto a obesidad, se adoptó el supuesto de que el índice de masa corporal de las personas obesas se reduciría a la categoría de sobrepeso. Y en cuanto a contaminación atmosférica, se utilizó la meta de la OMS que propone reducir la contaminación del aire en dos tercios para 2030, y luego se amplió a una reducción adicional de dos tercios entre 2030 y 2050. A continuación, se estimaron los ahorros en costos sanitarios derivados de cada una de estas reducciones y se volcaron al mode-

lo de insumo-producto de la hoja de ruta para estimar la huella climática y la reducción de emisiones (véanse el Anexo A para obtener más información sobre la metodología y el Anexo D para acceder a los documentos detallados de cada intervención en salud).

Este enfoque es necesariamente deficiente debido al hecho de que el gasto y las consiguientes emisiones que se evitan como resultado de estas intervenciones simplemente se reasignarán a otra etapa de la vida de la persona o a otra parte del presupuesto del sistema de salud. Esto se conoce como *efecto de rebote*, y debido a que resulta difícil modelizarlo específicamente, no se lo suele tener en cuenta en los ejercicios de modelización climática.

A pesar de estas limitaciones, los resultados obtenidos son ilustrativos tanto del impacto que tienen sobre el clima los estilos de vida poco saludables que acarrearán problemas de salud y gastos sanitarios importantes, como de los posibles beneficios climáticos derivados de intervenciones de alta prioridad en salud. Estos hallazgos subrayan la necesidad de profundizar en la investigación y la comprensión del papel que la salud individual y la salud de la población pueden desempeñar a la hora de reducir el impacto climático.

Habiéndose reconocido estas limitaciones, la modelización de estas intervenciones (descritas en detalle en el Anexo A) permite estimar que, en conjunto, su implementación podría derivar en una reducción acumulada de emisiones de alrededor de 1,5 Gt CO<sub>2</sub> entre 2014 y 2050. Esto podría contribuir a reducir la brecha de emisiones del sector en aproximadamente un 8 %.

En conjunto (y con la salvedad de que estos costos de salud podrían ser reemplazados por otros), los ahorros potenciales correspondientes a las proyecciones a 36 años de esta hoja de ruta equivalen a cerrar 468 centrales eléctricas de carbón durante un año o a no quemar más de 4000 millones de barriles de petróleo (véase la Tabla 6).

<b>Intervención</b>	<b>Reducción acumulada de emisiones sanitarias (Mt CO<sub>2</sub> eq)</b>	<b>Equivalencia de emisiones anuales: cantidad de centrales eléctricas de carbón</b>	<b>Equivalencia de emisiones anuales: cantidad de barriles de petróleo</b>
Tabaco	770	198	1.780.000.000
Contaminación atmosférica	238	61	550.000.000
Obesidad	215	55	515.000.000
Carne	350	90	812.000.000
<b>Total</b>	<b>1573</b>	<b>404</b>	<b>3.657.000.000</b>

**Table 6.** Posibles beneficios climáticos en términos de reducción de emisiones sanitarias, producto de cuatro importantes intervenciones en salud.

## Reinventar los sistemas de financiación para apoyar el movimiento por personas saludables en un planeta saludable

Al invertir en atención sanitaria, el sector financiero y muchos de sus mecanismos de financiación orientados al sector de la salud pueden impulsar al sector hacia el logro de cero emisiones, incentivando la descarbonización donde sea posible, y brindando modelos de negocios que adopten un enfoque centrado en la salud y la resiliencia y que integren la filosofía de la economía circular. Estos nuevos modelos de negocios pueden lograr que la reutilización de materiales (tanto para construcción como para otros fines), la prestación de servicios técnicos (como reparación y mantenimiento seguro de productos sanitarios) y la revalorización de los componentes remanentes se vuelvan la nueva norma en el sector salud.

Las instituciones financieras, tanto públicas como privadas, que ofrecen subvenciones, préstamos y otros incentivos pueden asegurarse de que estos instrumentos se utilicen para acelerar la inversión en un sector

climáticamente inteligente, apoyando no solo la implementación de energías limpias y renovables y el uso de materiales sostenibles y reutilizables, sino también proyectos de innovación e investigación que generarán las soluciones necesarias para lograr un mundo descarbonizado y resiliente. Toda inversión en salud debería considerar, en su proceso de toma de decisiones, la rentabilidad social y ambiental del proyecto.

Los programas de seguro médico, tanto públicos como privados, pueden incentivar la adopción de trayectorias bajas en carbono. Dichos programas influyen de manera considerable en los modelos nacionales de atención que se desarrollan a partir de los planes de reembolso, los paquetes de beneficios y los protocolos de atención que ellos proporcionan. Esta influencia está aumentando rápidamente en todo el mundo tras la adopción de programas nacionales de seguro médico ideados para alcanzar la CSU. No obstante, muchos de estos programas respaldan el desarrollo de modelos de atención reactivos, intensivos en carbono y financieramente inestables. Quienes pagan estos seguros deberían adoptar modelos de atención climáticamente inteligentes y más sostenibles.

En definitiva, los protocolos financieros para salud tendrán que redefinir el concepto de rentabilidad de la inversión, a fin de incluir los ahorros derivados de la acción climática y establecer rentabilidades que contemplen bienes ambientales y sociales.

## Idear soluciones sanitarias alternativas a las compensaciones de carbono

A pesar de todos los esfuerzos que el sector de la salud pueda hacer para descarbonizarse, algunas emisiones, aunque se reduzcan con el tiempo, persistirán. El sector debería hacer todo lo que esté a su alcance para que estas emisiones residuales se gestionen de forma tal que posibiliten un futuro más saludable y sostenible. Su rol es clave para que la gestión de dichas emisiones promueva la salud, la equidad y la resiliencia comunitaria.

El sector salud puede encabezar el desarrollo de un enfoque destinado a mitigar las emisiones residuales más persistentes, mediante la creación de soluciones sanitarias a la medida, centradas en la inversión en salud como medio para la descarbonización. Estas soluciones irían más allá de las opciones de compensación actualmente disponibles, a fin de garantizar que toda compensación del sector efectivamente mejore la salud, reduzca la desigualdad y fortalezca la resiliencia, al tiempo que reduzca las emisiones. Las compensaciones tradicionales, como las soluciones basadas en la naturaleza (incremento de sumideros de carbono), no solo no bastarán para compensar el nivel de emisiones residuales que el mundo necesita mitigar, sino que a menudo no se las considera lo suficientemente permanentes o equitativas<sup>114</sup>.

El sector de la salud podría encontrar soluciones innovadoras invirtiendo en las comunidades que albergan a los sistemas de salud, como herramienta para

mejorar la salud y reducir las emisiones. Esto podría lograrse, por ejemplo, mediante la búsqueda de intervenciones adicionales específicas que mejoren la vida de las personas y reduzcan las emisiones en forma permanente. Tales intervenciones podrían incluir iniciativas de prevención (*upstream*) que mejoren la salud de la comunidad, incrementen la equidad y fortalezcan la resiliencia, por ejemplo, programas que mejoren la vivienda social, la nutrición o el transporte público, que reduzcan la contaminación del aire a nivel local, que minimicen el uso de materiales tóxicos o reduzcan la necesidad de atención médica intensiva en recursos.

Es necesario seguir trabajando para definir este enfoque. Esta labor podría establecer cómo serían esas intervenciones y cómo se medirían tanto el beneficio para la comunidad como la reducción de las emisiones. También será importante asegurar la adicionalidad (con respecto a las acciones de mitigación previamente concertadas), proporcionar mecanismos de verificación y garantizar la perdurabilidad de las soluciones. Para evitar la doble contabilidad de las reducciones de emisiones, podrían requerirse procedimientos nacionales de autorización, registros internacionales públicos y otros mecanismos de transparencia.

Claramente, se trata de un área compleja del territorio inexplorado, minada de cuestiones éticas y prácticas. El siguiente paso consiste en investigar rigurosamente de qué forma tales soluciones e intervenciones orientadas a la salud podrían ayudar al logro de reducciones permanentes de emisiones, que cumplan con los más estrictos criterios de las compensaciones estándar y que, a la vez, eviten sus problemáticas.

6

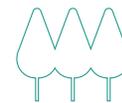
# Impulsar el cambio

## Recomendaciones de alto nivel en materia de políticas

*“Los gobiernos, los organismos internacionales y la sociedad civil, todos deben actuar para encaminar al sector de la salud hacia la meta de cero emisiones, fortalecer la resiliencia y proteger la salud humana del cambio climático”*

Dr. Esperanza Cabral, ex secretaria de Salud, Filipinas





## Acción gubernamental

El sector de la salud tiene la oportunidad de convertirse en un líder de la acción por el clima y, al hacerlo, lograr no solo un planeta y una sociedad más saludables, sino también mejores resultados en el cumplimiento de objetivos de salud. Al adoptar esta hoja de ruta —las cuatro trayectorias por tipo de país, las tres vías de acción y las siete acciones de alto impacto examinadas en los capítulos anteriores— el sector puede empezar a trazar un rumbo justo y equitativo hacia cero emisiones. Esto, a su vez, podría imprimir liderazgo para impulsar y acelerar la amplia transformación social que se necesita para proteger la salud pública de los efectos del cambio climático.

Para lograrlo, todo el sector debe movilizarse y transformarse, y trabajar en colaboración con otros sectores de la sociedad para abrirse camino hacia el futuro. A continuación, se brindan algunas recomendaciones de alto nivel.

Las autoridades nacionales y subnacionales controlan numerosas políticas y palancas financieras que son esenciales para la descarbonización de la atención sanitaria. Algunas de las medidas de alto nivel que pueden adoptar incluyen:

### INCORPORAR CONSIDERACIONES CLIMÁTICAS A LAS POLÍTICAS DE SALUD

**Declaración del cambio climático como una emergencia sanitaria.** Todos los gobiernos pueden empezar por declarar que la crisis climática es una emergencia sanitaria y que requiere de una acción concertada tanto en el plano nacional como mundial. Mediante esta declaración, las autoridades sanitarias pueden comprometerse a preparar a los sistemas de salud para los impactos del cambio climático, y a prevenir las emisiones de GEI afrontando su propia huella climática.

**Compromisos para alcanzar la meta de cero emisiones.** Los ministerios de salud y los sistemas nacionales de salud pueden asumir compromisos públicos similares al asumido por el Sistema Nacional de Salud (NHS, por sus siglas en inglés) de Inglaterra, mediante el cual el organismo manifestó su intención de alcanzar la meta de cero emisiones netas para 2045 y publicó un plan inicial de acción para lograrlo<sup>15</sup>. Los ministerios de salud y los servicios sanitarios estatales, así como los hospitales y sistemas de salud bajo su jurisdicción, también pueden participar en el Desafío de la salud por el clima, una iniciativa global que abarca a todo el sector de la salud y que ayuda a hospitales y sistemas de salud de una creciente lista de más de 34 países a prevenir las emisiones de GEI, fortalecer la resiliencia y liderar mediante la acción<sup>16</sup>. Los hospitales, sistemas de salud y servicios sanitarios estatales que estén en condiciones de asumir el compromiso de cero emisiones netas, pueden sumarse a una colaboración establecida entre el Desafío y la CMNUCC (que es el componente de salud de la campaña Carrera hacia el cero —Race to Zero—, la coalición global de iniciativas para alcanzar cero emisiones netas más grande jamás





creada), comprometiéndose a reducir sus emisiones en un 50 % para 2030 y a alcanzar cero emisiones netas antes de 2050<sup>117</sup>.

**Hojas de ruta nacionales y herramientas de medición.** A fin de establecer e implementar una política sistemática de descarbonización, los gobiernos de todos los niveles deben elaborar sus propias hojas de ruta. Estas hojas de ruta deberían incluir el desarrollo de herramientas que permitan medir, seguir la evolución y reportar la huella completa del sector a nivel nacional mediante datos nacionales detallados. También deberían incluir un plan de acción para implementar estrategias de descarbonización que abarquen las tres vías de acción y las siete acciones de alto impacto descritas en el capítulo anterior, así como herramientas para seguir el progreso a lo largo del tiempo mediante un enfoque estandarizado<sup>118</sup>. Los sistemas de salud nacionales y subnacionales deberían proveer, tanto a los establecimientos individuales como a los grupos de hospitales, de capacidades similares que les permitan adoptar medidas orientadas a la descarbonización desde las bases<sup>119</sup>.

**Acciones en el plano legislativo y regulatorio.** Un conjunto de leyes, normas y reglamentos rigen específicamente la actividad del sector de la salud en cada país. Estos regímenes no suelen tener en cuenta el clima, y a menudo pueden revisarse a fin de reducir las emisiones sin dejar de proteger la salud y sin comprometer la calidad de la atención. Un estudio climático minucioso de la legislación y la normativa para la salud a nivel nacional y subnacional, junto con un conjunto de recomendaciones específicas para la formulación de políticas, pueden ayudar a acelerar la descarbonización y fortalecer la resiliencia. Los gobiernos también deberían estimar los beneficios y/o costos financieros totales derivados de implementar dichas políticas, y establecer mecanismos de financiación adecuados para su materialización. Esto puede incluir recursos presupuestarios destinados a fines concretos y una cartera de proyectos bancables que, en algunos casos,

pueden ser financiados a través de mecanismos de cooperación bilaterales y multilaterales.

## INCORPORAR LA ATENCIÓN SANITARIA EN LAS POLÍTICAS CLIMÁTICAS

**Contribuciones determinadas a nivel nacional (NDC).** Conforme al Acuerdo de París, cada nación debe presentar una NDC —un compromiso voluntario para reducir emisiones— y reforzar dicho compromiso a lo largo del tiempo. De cara a las negociaciones climáticas globales que se llevarán a cabo en Glasgow a finales de 2021, Argentina no solo plasmó la salud como una cuestión transversal en la NDC presentada ante la CMNUCC, sino que se convirtió en el primer país del mundo en incluir la descarbonización del sector sanitario en una NDC. La NDC de Argentina insta a realizar una evaluación de las emisiones de GEI provenientes del sector de la salud y a establecer medidas para reducir dichas emisiones<sup>120</sup>. Otros gobiernos pueden tomar como base los esfuerzos iniciales de Argentina y comprometerse a implementar atención sanitaria climáticamente inteligente como parte de sus compromisos globales en materia de clima<sup>121</sup>.

**Políticas climáticas nacionales y subnacionales.** La implementación de políticas gubernamentales en materia climática, ya sean de índole legislativa o regulatoria, suele estar bajo la órbita de una serie de diversas entidades, entre ellas, los ministerios de ambiente, energía, finanzas, agricultura y asuntos exteriores. Muchas de estas políticas influyen o tienen el potencial de influir en la salud y la prestación de atención sanitaria. A la inversa, el sector de la salud tiene el potencial de influir en estas políticas. Bajo el enfoque de ‘salud en todas las políticas’, el sector salud debería trabajar en forma estrecha con todos los sectores pertinentes a fin de garantizar que los gobiernos elaboren políticas climáticas transversales y sólidas, que protejan la salud pública ante el cambio climático y, a la vez, respalden la descarbonización del sector y el fortalecimiento de su resiliencia.

## La ONU y otras organizaciones internacionales

Un extenso conjunto de agencias, fondos y programas de las Naciones Unidas, instituciones financieras internacionales, agencias de cooperación bilaterales y grandes fundaciones que brindan asistencia para el desarrollo en salud deben desempeñar un papel importante en la unificación y el logro simultáneo de objetivos globales en materia de clima y salud.

**Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC).** La CMNUCC, bajo el liderazgo de sus Paladines de Alto Nivel, ha desarrollado un conjunto de vías de acción climática que definen las visiones sectoriales para la resiliencia climática en un escenario de 1,5 °C para 2050, y disponen las medidas necesarias para alcanzar dicho futuro. Estas vías de acción brindan un panorama general de las acciones y los hitos necesarios para concretar transformaciones sistémicas dentro de cada sector<sup>122</sup>. Mediante la labor de los Paladines de Alto Nivel, la CMNUCC puede adoptar esta hoja de ruta, o una versión modificada de ella, como vía de acción climática en salud que aliente al sector a avanzar hacia cero emisiones en el marco del Acuerdo de París. La secretaría de la CMNUCC también puede alentar a los gobiernos nacionales a incluir la descarbonización del sector de la salud en sus NDC.

**Agencias, fondos y programas de las Naciones Unidas.** La Organización Mundial de la Salud (OMS), el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y otros componentes del Sistema de las Naciones Unidas tienen un papel fundamental en la tarea de promover y acelerar la descarbonización del sector de la salud. La OMS puede brindar orientación técnica y en materia de formulación de políticas a los ministerios de salud de todo el mundo, en particular, en los de países de ingresos medios y bajos, en los cuales la transición a un sector resiliente y con cero emisiones debe ir acompañada de acciones simultáneas orientadas a resolver otras necesidades de salud apremiantes, como la CSU<sup>123</sup>.

El PNUD desempeña un papel preponderante en la implementación de atención sanitaria climáticamente inteligente sobre el terreno, a través de su iniciativa *Solar for Health* (Energía solar para la salud)<sup>124</sup> y, a través de su liderazgo, en la tarea de mitigar la huella climática de la cadena de suministro del sector de la salud a nivel global, en colaboración con otros programas de las Naciones Unidas<sup>125</sup> y Salud sin Daño<sup>126</sup>. Estas dos iniciativas pueden ampliarse a fin de respaldar la atención sanitaria climáticamente inteligente.

**Instituciones financieras internacionales y agencias de cooperación bilaterales.** Instituciones como el Banco Mundial, bancos regionales de desarrollo, organismos bilaterales de cooperación y grandes fundaciones que contribuyen significativamente al desarrollo sanitario en países de ingresos bajos y medios también deben desempeñar un papel central en la tarea de forjar políticas sanitarias, inversiones y estrategias generales de desarrollo en el ámbito de la salud. Estas estrategias tendrán que alinear los compromisos asumidos por los países en virtud del Acuerdo de París, con el imperativo de desarrollar el sector de la salud, lograr la CSU y alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Para ello, estos bancos multilaterales de desarrollo y organismos bilaterales de cooperación deben incorporar principios y estrategias climáticamente inteligentes a la asistencia, los préstamos y la orientación normativa que brindan en materia de salud<sup>127</sup>. De igual forma, las ramas de estas instituciones que financien proyectos de mitigación y adaptación climática, así como los mecanismos financieros orientados a la acción por el clima —como el Fondo Verde para el Clima y el Fondo para el Medio Ambiente Mundial— deberían incorporar la descarbonización del sector de la salud y la resiliencia a sus programas<sup>128</sup>.

## El sector privado

La presencia del sector privado en la atención sanitaria se manifiesta en múltiples formas. Ya sea que se trate de establecimientos o sistemas de salud bajo propiedad o administración de corporaciones con o sin fines de lucro u organizaciones religiosas, o empresas que fabrican casi todos los productos que integran la cadena de suministro del sector salud a nivel global, el sector privado está presente en todas partes, incluso en los sistemas públicos de salud, y tiene un papel y una responsabilidad centrales en la tarea de alinear los imperativos de salud con los imperativos climáticos.

La normativa gubernamental puede y debe desempeñar un rol importante a la hora de establecer un marco para la transición del sector privado hacia la descarbonización. Esto incluye supervisar a los establecimientos y sistemas de salud privados, así como a las compañías fabricantes y proveedoras de todo aquello que el sector salud consume. Los sistemas de salud —tanto públicos como privados— también pueden recurrir a la demanda agregada de productos y así influir en las prácticas de producción y distribución de las compañías fabricantes y proveedoras. Al mismo tiempo, los establecimientos de salud privados y la industria de la atención sanitaria en general deben responder ante la crisis climática, responsabilizarse, ejercer liderazgo y avanzar hacia la meta de cero emisiones.

**Sistemas de salud y establecimientos sanitarios privados y sin fines de lucro.** Los hospitales y los sistemas de salud administrados por instituciones sin fines de lucro, organizaciones religiosas y empresas deberían establecer objetivos ambiciosos de descarbonización y adoptar medidas en línea con las tres vías de acción y las siete acciones de alto impacto analizadas en el capítulo anterior. También deberían integrar su labor en materia de descarbonización con iniciativas de resiliencia que refuercen la infraestructura, promuevan el trabajo conjunto con sistemas multisectoriales, y contribuyan a la equidad en términos de salud comunitaria. Asimismo, deberían trabajar en colaboración con las autoridades y los sistemas de sa-

lud pública, y con la sociedad civil, así como respaldar su labor, a fin de construir un enfoque que abarque a todo el sector de la salud.

Al igual que los hospitales públicos, dichas instituciones pueden participar en el Desafío de la salud por el clima, una iniciativa global que ayuda a hospitales y sistemas de salud de una creciente lista de más de 34 países a prevenir las emisiones de GEI, fortalecer la resiliencia y liderar mediante la acción<sup>129</sup>. Los hospitales y sistemas de salud que estén en condiciones de asumir el compromiso de cero emisiones netas pueden sumarse a una colaboración establecida entre el Desafío y la CMNUCC, que constituye el componente de salud de la campaña Carrera hacia el cero (*Race to Zero*) antes mencionada.

**Fabricantes y proveedores.** Como se analizó en el capítulo anterior, existe un conjunto de medidas que tanto fabricantes como proveedores pueden y deberían adoptar para descarbonizar los procesos de fabricación, envasado y transporte de productos que se utilizan en la atención sanitaria. La demanda de los sistemas de salud puede incentivar esto, al tiempo que las compañías ágiles pueden anticiparse y ayudar a impulsar la transformación que ya está en marcha. Estas compañías, si así lo eligen, también pueden ejercer liderazgo y sumarse a la iniciativa global para promover la descarbonización de la sociedad y la economía en general, en particular, la de la red eléctrica, de la cual la mayoría de sus fábricas depende. También pueden fabricar productos que en entornos sanitarios demuestren alta eficiencia energética y/o generen cero o bajas emisiones, lo que ayudaría a reducir la huella climática de los establecimientos de salud y sus costos energéticos. Por último, pueden innovar y diseñar sus productos en favor de una economía circular que minimice la generación de residuos y promueva la reutilización.

**Seguros médicos y financiación de la salud.** Tanto las empresas de inversión financiera como quienes pagan los seguros médicos (ya sea que pertenezcan al ámbi-

## La sociedad civil

to público o privado) tienen gran influencia en el sector de la salud y pueden utilizar su poder a favor de una atención sanitaria climáticamente inteligente. Las compañías que financian la adopción de medidas pueden establecer planes de reembolso para favorecer intervenciones costoefectivas con bajas emisiones, que producen resultados iguales o mejores en términos de salud, en detrimento de acciones más intensivas en carbono. Las instituciones que proporcionan financiación sanitaria pueden establecer criterios climáticamente inteligentes para construcción, infraestructura y adquisición de bienes de capital en el ámbito sanitario. Los sistemas de salud y las compañías del ámbito de la salud también pueden reorientar sus inversiones en combustibles fósiles y destinarlas a energías limpias, saludables y renovables.

La presencia de la sociedad civil en el sector de la salud es tan vasta como diversa. Abarca desde las decenas de millones de médicos/as, enfermeros/as, profesionales de la salud pública y demás trabajadores/as de la atención sanitaria, hasta sus asociaciones profesionales, una vasta red de investigadores/as y académicos/as del ámbito de la salud, y organizaciones locales, nacionales y mundiales que trabajan en defensa de la salud.

Esta panoplia de actores de la salud constituye un elemento fundamental para movilizar al propio sector para que se descarbonice y fortalezca su resiliencia y, al mismo tiempo, logre la justicia climática y la equidad en salud. Un gran número de profesionales de la salud trabaja en establecimientos de salud y son voces im-



## Palabras finales

portantes en la promoción del cambio. Otro grupo de profesionales trabaja en organizaciones que pueden influir en los hospitales y en las y los profesionales de la salud, a nivel nacional e incluso a nivel global. Las y los profesionales de la salud pueden aplicar su respetado enfoque científico a la investigación y documentar los problemas y las soluciones propios del sector. Asimismo, pueden organizarse para impulsar el cambio, tomando como base las décadas de experiencia en la lucha contra los flagelos del VIH-SIDA, las grandes tabacaleras y ahora la COVID-19.

Asimismo, la sociedad civil que integra el sector de la salud debe desempeñar un papel central en la tarea de acelerar la descarbonización de la economía y la sociedad en general. La voz del sector de la salud —de los/as médicos/as y enfermeros/as en particular— es la voz más acreditada en la mayoría de las culturas, y esa confianza no ha hecho más que crecer durante la pandemia de COVID-19.

A medida que salgamos de la pandemia, las y los profesionales de la salud en cada país deberán poner su atención en guiar al sector en la tarea de advertir a la sociedad sobre la próxima crisis que nos acecha, una crisis que ya está aquí y que alcanzará proporciones de emergencia. El conjunto de profesionales de la salud debe instar a una rápida transición de los combustibles fósiles y la agricultura industrializada a la energía renovable y la sostenibilidad. Deben hacerlo no solo para proteger la salud pública frente a la crisis climática, sino para ayudar al propio sector a trazar un rumbo hacia cero emisiones e impulsar el cambio que permitirá alcanzar la justicia climática y la equidad en salud.

Los cambios transformadores no suelen producirse de manera lineal. Por el contrario, suceden rápidamente y sin mayor advertencia. Vivimos bajo la sombra amenazante de un cambio radical en forma de una emergencia climática que avanza a pasos agigantados. Sin embargo, vislumbramos esperanza en un mundo que cada vez toma más consciencia de esta amenaza existencial y acelera rápidamente su respuesta, preparando el terreno para un cambio transformador hacia el horizonte de la descarbonización. Es una carrera contra el tiempo y contra nosotras y nosotros mismos. Debemos canalizar con urgencia este creciente impulso de cambio en un movimiento global inclusivo por personas saludables en un planeta saludable. El sector de la salud debe contribuir a liderar el camino.



## Referencias

- 1 Llamamiento de la OMS a favor de una intervención urgente para proteger la salud frente al cambio climático: <https://www.who.int/globalchange/global-campaign/cop21/es/>; Horton, R., Wang, H. (2015). Tackling climate change: The greatest opportunity for global health. (2015). *The Lancet*. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(15\)60931-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(15)60931-X)
- 2 Karliner, J., Slotterback, S., Boyd, R., et al. (2019). Huella climática del sector de la salud. Cómo contribuye el sector de la salud a la crisis climática global: oportunidades para la acción. *Salud sin Daño*, ARUP: <https://saludsindanio.org/HuellaClimaticaSalud>
- 3 COVID-19 and climate-smart health care. World Bank (in production).
- 4 “Climate change: An ‘existential threat’ to humanity, UN chief warns global summit. (2018). *UN News*. <https://news.un.org/en/story/2018/05/1009782>
- 5 Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (2018). Resumen para responsables de políticas. Informe especial del IPCC sobre los impactos del calentamiento global de 1,5 °C con respecto a los niveles preindustriales y las trayectorias correspondientes que deberían seguir las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero, en el contexto del reforzamiento de la respuesta mundial a la amenaza del cambio climático, el desarrollo sostenible y los esfuerzos por erradicar la pobreza. Disponible en: [https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/2/2019/09/SR15\\_Summary\\_Volume\\_spanish.pdf](https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/2/2019/09/SR15_Summary_Volume_spanish.pdf)
- 6 Climate Justice. United Nations. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/blog/2019/05/climate-justice/>
- 7 Roland, J., Kurek, N., Nabarro, D. “Health in the climate crisis: A guide for health leaders.” (2020). Qatar Foundation. World Innovation Summit for Health. <https://2020.wish.org.qa/app/uploads/2020/09/IMPJ7849-01-Climatic-Change-and-Health-WI-SH2020-201030-WEB.pdf>
- 8 Karliner, J., Slotterback, S., Boyd, R., et al. (2019).
- 9 Salas, R. N., Maibach, E., Pencheon, D., Watts, N., & Frumkin, H. (2020). A pathway to net zero emissions for healthcare. *BMJ*, m3785. <https://doi.org/10.1136/bmj.m3785>
- 10 Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (2018). Resumen para responsables de políticas. Informe especial del IPCC sobre los impactos del calentamiento global de 1,5 °C con respecto a los niveles preindustriales y las trayectorias correspondientes que deberían seguir las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero, en el contexto del reforzamiento de la respuesta mundial a la amenaza del cambio climático, el desarrollo sostenible y los esfuerzos por erradicar la pobreza. Disponible en: [https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/2/2019/09/IPCC-Special-Report-1.5-SPM\\_es.pdf](https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/2/2019/09/IPCC-Special-Report-1.5-SPM_es.pdf)
- 11 Primary Protection: Enhancing Health Care Resilience for a Changing Climate. (2014). U.S. Department of Health and Human Services. <https://toolkit.climate.gov/sites/default/files/SCRHC-FI%20Best%20Practices%20Report%20final2%202014%20Web.pdf>; WHO Guidance on climate resilient and environmentally sustainable health care facilities. (2020). World Health Organization. [https://www.who.int/docs/default-source/climate-change/2833-phe-300920-electronic.pdf?sfvrsn=e7af8744\\_1&download=true](https://www.who.int/docs/default-source/climate-change/2833-phe-300920-electronic.pdf?sfvrsn=e7af8744_1&download=true)
- 12 Marco operacional para el desarrollo de sistemas de salud resilientes al clima. (2017). Organización Mundial de la Salud: <https://www.who.int/globalchange/publications/building-climate-resilient-health-systems/es/>
- 13 Objetivo de Desarrollo Sostenible 3 - Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades. Naciones Unidas: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/health/>
- 14 Orientaciones de la OMS para el desarrollo de establecimientos de salud resilientes al clima y ambientalmente sostenibles. (2020). Organización Mundial de la Salud: <https://saludsindanio.org/articulos/americalatina/video-y-documento-orientaciones-de-la-oms-para-el-desarrollo-de>
- 15 Operational Framework for Building Climate Resilient Health Systems. (2015).
- 16 Haines, A., Sanders, D., Lehmann, U., et al. (2007). Achieving child survival goals: potential contribution of community health workers. *The Lancet*, 369(9579), 2121–2131. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(07\)60325-0](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(07)60325-0)
- 17 Marmot, M. (2010). Fair Society, Healthy Lives. *Marmot Review*.
- 18 Orientaciones de la OMS para el desarrollo de establecimientos de salud resilientes al clima y ambientalmente sostenibles. (2020). Organización Mundial de la Salud: <https://saludsindanio.org/articulos/americalatina/video-y-documento-orientaciones-de-la-oms-para-el-desarrollo-de>
- 19 Marco operacional para el desarrollo de sistemas de salud resilientes al clima. (2017). Organización Mundial de la Salud: <https://www.who.int/globalchange/publications/building-climate-resilient-health-systems/es/>
- 20 Llamamiento de la OMS a favor de una intervención urgente para proteger la salud frente al cambio climático: <https://www.who.int/globalchange/global-campaign/cop21/es/>; Costello, A., Abbas, M., Allen, A. (2009). Managing the health effects of climate change. *The Lancet*, 373(9676), 1693–1733. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(09\)60935-1](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(09)60935-1)
- 21 Orientaciones de la OMS para el desarrollo de establecimientos de salud resilientes al clima y ambientalmente sostenibles. (2020). Organización Mundial de la Salud: <https://saludsindanio.org/articulos/americalatina/video-y-documento-orientaciones-de-la-oms-para-el-desarrollo-de>
- 22 Delivering a Net Zero National Health Service (2020). NHS England. <https://www.england.nhs.uk/greenernhs/publication/delivering-a-net-zero-national-health-service/>
- 23 Vernon, W., Berwick, D., Berzon, E. (2020). 2030 Next steps to health care climate leadership. National Academy of Medicine. <https://www.nationalacademies.org/event/10-13-2020/fall-2020-hcs-meeting>
- 24 Health care with solar in Chhattisgarh. (2019). Chhattisgarh State Renewable Energy Development Agency. <https://www.creda.co.in/Download%20Front?Did=11e9a89cc4c013b1a8b8020000057988>; COVID-19 and climate-smart healthcare. World Bank (in production).
- 25 Estudios de caso de miembros de la Red Global (2020). Red Global de Hospitales Verdes y Saludables: <https://www.hospitalesporlasaludambiental.net/estudios-de-caso/>; Bouley, T., Roschnik, S., Karliner, J., et al. Cuidado de la salud climáticamente inteligente:

- Estrategias de baja emisión de carbono y resiliencia para el sector de la salud. (2017). Grupo del Banco Mundial: <http://documents1.worldbank.org/curated/pt/665741524132689024/pdf/113572-SPANISH-PUBLIC-1704954-Climate-Smart-Healthcare-Spanish-Web.pdf>
- 26 Roland, J., Kurek, N., Nabarro, D. "Health in the climate crisis: A guide for health leaders." (2020). Qatar Foundation. World Innovation Summit for Health. <https://imana.org/imana-backup/wp-content/uploads/2020/02/IMPJ7849-01-Climate-Change-201022.pdf>
- 27 COVID-19 and climate-smart healthcare. World Bank (in production).
- 28 Manifiesto de la OMS a favor de una recuperación saludable de la COVID-19. (2020). Organización Mundial de la Salud: <https://www.who.int/es/news-room/feature-stories/detail/who-manifesto-for-a-healthy-recovery-from-covid-19>
- 29 COVID-19 and climate-smart healthcare. World Bank (in production).
- 30 Chung, J. W., & Meltzer, D. O. (2009). Estimate of the Carbon Footprint of the US Health Care Sector. *JAMA*, 302(18), 1970. <https://doi.org/10.1001/jama.2009.1610>; Bouley, T., Roschnik, S., Karliner, J., et al. Cuidado de la salud climáticamente inteligente: Estrategias de baja emisión de carbono y resiliencia para el sector de la salud. (2017). Grupo del Banco Mundial; Reducing the use of natural resources in health and social care 2018 report. (2018). England NHS; Eckelman, M. J., Sherman, J. D., & MacNeill, A. J. (2018). Life cycle environmental emissions and health damages from the Canadian healthcare system: An economic-environmental-epidemiological analysis. *PLOS Medicine*, 15(7), e1002623. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1002623>; Pichler, P., Jaccard, I., Weisz, U., Weisz, H. (2019) International Comparison of Health Care Carbon Footprints. *Environmental Research Letters*. <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-9326/ab19e1>; Watts, N., Amann, M., Arnell, N. (2019). Informe del Lancet Countdown 2019 sobre la salud y el cambio climático. Resumen ejecutivo (2019). The Lancet: <https://storage.googleapis.com/lancet-countdown/2019/11/Spanish-2019-Lancet-Countdown-report-executive-summary-translation..pdf#page=1&zoom=auto,-65,833>; Wu, R. (2019). The carbon footprint of the Chinese health-care system: an environmentally extended input–output and structural path analysis study. *The Lancet Planetary Health*, 3(10), e413–e419. [https://doi.org/10.1016/s2542-5196\(19\)30192-5](https://doi.org/10.1016/s2542-5196(19)30192-5); Lenzen, M., Malik, A., Li, M. (2020). The environmental footprint of health care: a global assessment. *The Lancet Planetary Health*, 4(7), [https://doi.org/10.1016/s2542-5196\(19\)30192-5](https://doi.org/10.1016/s2542-5196(19)30192-5)
- 31 Lenzen, M., Malik, A., Li, M., et al. (2020).
- 32 Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (2018). Resumen para responsables de políticas. Informe especial del IPCC sobre los impactos del calentamiento global de 1,5 °C con respecto a los niveles preindustriales y las trayectorias correspondientes que deberían seguir las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero, en el contexto del reforzamiento de la respuesta mundial a la amenaza del cambio climático, el desarrollo sostenible y los esfuerzos por erradicar la pobreza. Disponible en: [https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/2/2019/09/IPCC-Special-Report-1.5-SPM\\_es.pdf](https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/2/2019/09/IPCC-Special-Report-1.5-SPM_es.pdf)
- 33 Informe sobre la disparidad en las emisiones. (2017). Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente: <https://www.unep.org/es/resources/informe/informe-sobre-la-disparidad-en-las-emisiones-2017>
- 34 Energy Technology Perspectives 2017. (2017). International Energy Agency. <https://www.iea.org/reports/energy-technology-perspectives-2017>
- 35 Energy Technology Perspectives 2017. (2017). International Energy Agency. <https://www.iea.org/reports/energy-technology-perspectives-2017>
- 36 Pichler, P., Jaccard, I., Weisz, U., Weisz, H. (2019).
- 37 Popp, A., Calvin, K., Fujimori, S. (2017). "Land-use futures in the shared socio-economic pathways." *Global Environmental Change*, 42, 331–345.
- 38 Karliner, J., Slotterback, S., Boyd, R., et al. (2019). Huella climática del sector de la salud. Cómo contribuye el sector de la salud a la crisis climática global: oportunidades para la acción. Salud sin Daño, ARUP: <https://saludsindanio.org/HuellaClimaticaSalud>
- 39 Projected spending growth for high-income countries from 2014 to 2040 is from \$5,221 to \$9,215 (76.5%), in upper-middle-income countries from \$914 to \$3,903 (327.2%), in lower-middle-income countries from \$267 to \$844 (215.6%), and in low-income countries from \$120 to \$195 (62.5%). "Financing Global Health 2016: Development Assistance, Public and Private Health Spending for the Pursuit of Universal Health Coverage." (2016). Institute of Health Metrics and Evaluation. University of Washington.
- 40 Financing Global Health 2019: Tracking Health Spending in a Time of Crisis. (2020). Institute of Health Metrics and Evaluation. University of Washington. [http://www.healthdata.org/sites/default/files/files/policy\\_report/FGH/2020/FGH\\_2019\\_Interior\\_Final\\_Online\\_2020.09.18.pdf](http://www.healthdata.org/sites/default/files/files/policy_report/FGH/2020/FGH_2019_Interior_Final_Online_2020.09.18.pdf)
- 41 Acuerdo de París. (2015). Naciones Unidas, Artículo 2.2: [https://unfccc.int/files/meetings/paris\\_nov\\_2015/application/pdf/paris\\_agreement\\_spanish\\_.pdf](https://unfccc.int/files/meetings/paris_nov_2015/application/pdf/paris_agreement_spanish_.pdf)
- 42 Meyer, A. (2004). Briefing: Contraction and convergence. Proceedings of the Institution of Civil Engineers - Engineering Sustainability, 157(4), 189–192. <https://doi.org/10.1680/ensu.2004.157.4.189>; Stott, R. (2006). Healthy response to climate change. *BMJ*, 332(7554), 1385–1387. <https://doi.org/10.1136/bmj.332.7554.1385>; Stott, R. (2012). Contraction and convergence: the best possible solution to the twin problems of climate change and inequity. *BMJ*, 344(mar19 1), e1765. <https://doi.org/10.1136/bmj.e1765>
- 43 Deadline 2020 – How Cities Will Meet the Paris Agreement. (2019). C40 Cities, ARUP. [https://www.c40.org/other/deadline\\_2020](https://www.c40.org/other/deadline_2020)
- 44 Humphries, G., Cousins S. (2021). The seeding of climate smart health care. *World Health Organization Bulletin*. <https://www.who.int/bulletin/volumes/99/2/21-000221.pdf>
- 45 London School of Hygiene and Tropical Medicine. Pathfinder Initiative. <https://www.lshtm.ac.uk/research/centres-projects-groups/pathfinder-initiative#publications>
- 46 Contaminación atmosférica. (2019). Organización Mundial de la Salud: [https://www.who.int/es/health-topics/air-pollution#tab=tab\\_1](https://www.who.int/es/health-topics/air-pollution#tab=tab_1)
- 47 Vohra, K., Vodonos, A., Schwartz, J., Marais, E. A., et al. (2021). Global mortality from outdoor fine particle pollution generated by fossil fuel combustion: Results from GEOS-Chem. *Environmental Research*, 195, 110754. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2021.110754>

- 48 Kaplan, S., Sadler, B., Little, K., et al. (2012). "Can sustainable hospitals help bend the healthcare cost curve?" Issue Brief (Commonwealth Fund). <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23214181/>
- 49 Estudios de caso de miembros de la Red Global (2020). Red Global de Hospitales Verdes y Saludables: <https://www.hospitalesporlasaludambiental.net/estudios-de-caso/>
- 50 Ambitious corporate climate action. Science Based Targets. <https://sciencebasedtargets.org/>
- 51 Lelieveld, J., Klingmüller, K., Pozzer, A., et al. (2019). Effects of fossil fuel and total anthropogenic emission removal on public health and climate. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 116(15), 7192–7197. <https://doi.org/10.1073/pnas.1819989116>; Haines, A., McMichael, A. J., Smith, K. R., et al. (2009). Public health benefits of strategies to reduce greenhouse-gas emissions: overview and implications for policy makers. *The Lancet*, 374(9707), 2104–2114. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(09\)61759-1](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(09)61759-1)
- 52 Giostos, D., Ochs, A. (2019). Haciendo Cuentas: Cuantificando los co-beneficios de la acción climática para el desarrollo sostenible en México. SD Strategies: <https://www.gob.mx/agenda2030/documentos/haciendo-cuentas-cuantificando-los-co-beneficios-de-la-accion-climatica-para-el-desarrollo-sostenible-en-mexico>
- 53 Yates, R. (2014). Recycling fuel subsidies as health subsidies. *Bulletin of the World Health Organization*, 92(8), 547-547A. <https://doi.org/10.2471/blt.14.143495>
- 54 Paris Reality Check: PRIMAP-hist. Paris Reality Check. <https://www.pik-potsdam.de/paris-reality-check/primap-hist/>
- 55 Greenhouse Gas Equivalencies Calculator. (2020). US EPA. <https://www.epa.gov/energy/greenhouse-gas-equivalencies-calculator>
- 56 Delivering a 'Net Zero' National Health Service. (2020). NHS, England. <https://www.england.nhs.uk/greenernhs/publication/delivering-a-net-zero-national-health-service/>
- 57 Orientaciones de la OMS para el desarrollo de establecimientos de salud resilientes al clima y ambientalmente sostenibles. (2020). Organización Mundial de la Salud: <https://saludsindanio.org/articulos/americalatina/video-y-documento-orientaciones-de-la-oms-para-el-desarrollo-de>
- 58 Markandya, A., Sampedro, J., Smith, S. J., et al. (2018). Health co-benefits from air pollution and mitigation costs of the Paris Agreement: a modelling study. *The Lancet Planetary Health*, 2(3), e126–e133. [https://doi.org/10.1016/s2542-5196\(18\)30029-9](https://doi.org/10.1016/s2542-5196(18)30029-9)
- 59 Global Healthcare Construction Projects Market Report- Leading Contractors, Consulting Engineers and Project Owners. (2020). OpenPR.Com. <https://www.openpr.com/news/2126503/global-health-care-construction-projects-market-report>
- 60 COVID-19 and climate-smart healthcare. World Bank (in production).
- 61 Global Green and Healthy Hospitals Buildings Guidance Document. (2015). Health Care Without Harm. <https://www.greenhospitals.net/guidance-documents/#4>
- 62 Primary Protection: Enhancing Health Care Resilience for a Changing Climate. (2014). U.S. Department of Health and Human Services. <https://toolkit.climate.gov/image/662>; WHO Guidance on climate resilient and environmentally sustainable health care facilities. (2020); Operational Framework for Building Climate Resilient Health Systems. (2015)
- 63 EDGE Buildings. (2020, November 12). About. <https://edgebuildings.com/>; LEED 2009 for Health Care - current version | U.S. Green Building Council. (48468-04-30). U.S. Green Building Council. <https://www.usgbc.org/resources/leed-2009-health-care-current-version>; The world's leading sustainability assessment method for master planning projects, infrastructure and buildings. (2020). BREEAM. <https://www.breeam.com>; Why own a green hospital? Green Building Council of Australia. <https://www.gbca.org.au/green-star/why-own-a-green-hospital/>
- 64 Guenther, R., & Vittori, G. (2013). *Sustainable Health care Architecture* (2nd ed.). Wiley.
- 65 COBE Home Page. Health Co-Benefits of the Built Environment. <https://cobe.forhealth.org/#>
- 66 Great Ormond Street Hospital. (2021, January 26). GOSH patients say 'Yeah!' to Clean Air. GOSH Hospital Site. <https://www.gosh.nhs.uk/press-releases/gosh-patients-say-yeah-clean-air/>
- 67 Hosking J., Mudu P., Dora, C., et al. (2011). Health in the Green Economy. Health co-benefits of climate change mitigation - Transport sector. World Health Organization.
- 68 Smith P., Bustamante, M., Ahammad, H., et al. (2014). *Agriculture, Forestry and Other Land Use (AFOLU)*. Cambridge University Press. [https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/ipcc\\_wg3\\_ar5\\_chapter11.pdf](https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/ipcc_wg3_ar5_chapter11.pdf)
- 69 Gerber, P.J., Steinfeld, H., Henderson, B., et al. (2013). Enfrentando el cambio climático a través de la ganadería - Una evaluación global de las emisiones y oportunidades de mitigación. FAO: <http://www.fao.org/publications/card/en/c/9add29f2-bd94-57f4-8ca8-a63c863ce1f5/>
- 70 Guidance on Mainstreaming Biodiversity for Nutrition and Health. (2020). World Health Organization. <https://www.who.int/publications/i/item/guidance-mainstreaming-biodiversity-for-nutrition-and-health>
- 71 Healthy Food in Health Care. (2019). Health Care Without Harm. <https://noharm-uscanada.org/healthyfoodinhealthcare>
- 72 Clark, J. H., & Macquarrie, D. (2002). *Handbook of Green Chemistry and Technology* (1st ed.). Wiley-Blackwell.
- 73 Medicines optimization: The safe and effective use of medicines to enable the best possible outcomes. (2015). NICE Guidelines. <https://www.nice.org.uk/guidance/NG5/chapter/1-recommendations>
- 74 Patient decision aid. (2020). NICE. pp. 12-13. <https://www.nice.org.uk/guidance/ng80/resources/inhalers-for-asthma-patient-decision-aid-user-guide-pdf-6727144574>
- 75 Environmentally Classified Pharmaceuticals. (2014). Stockholm County Council. <https://politiquedesante.fr/wp-content/uploads/2014/05/PBT-2014-2015-copie.pdf>
- 76 MAC Curves. (2010). Sustainable Development Unit. <https://www.sduhealth.org.uk/delivery/measure/finance/macc.aspx>
- 77 Call for action on gases used in inhalers. Sustainable Development Unit. <https://www.sduhealth.org.uk/news/605/call-for-action-on-gases-%20used-in-inhalers/>
- 78 National Inventory Submissions 2016. (2019). UNFCCC. <http://bit.ly/3sxL3XK>
- 79 Overview of Greenhouse Gases. (2020). US EPA. <https://www.epa.gov/ghgemissions/overview-greenhouse-gases#nitrous-oxide>

- 80 Ryan, S. M., & Nielsen, C. J. (2010). Global Warming Potential of Inhaled Anesthetics. *Anesthesia & Analgesia*, 111(1), 92–98. <https://doi.org/10.1213/ane.0b013e3181e058d7>; Brown, A. C., Canosa-Mas, C. E., Parr, A. D., et al. (1989). Tropospheric lifetimes of halogenated anesthetics. *Nature*, 341(6243), 635–637. <https://doi.org/10.1038/341635a0>; Langbein, T., Sonntag, H., Trapp, D., et al. (1999). Volatile anaesthetics and the atmosphere: atmospheric lifetimes and atmospheric effects of halothane, enflurane, isoflurane, desflurane and sevoflurane. *British Journal of Anaesthesia*, 82(1), 66–73. <https://doi.org/10.1093/bja/82.1.66>
- 81 Andersen, M. P. S., Nielsen, O. J., Wallington, T.J., et al. (2012). Assessing the Impact on Global Climate from General Anesthetic Gases. *Anesthesia & Analgesia*, 114(5), 1081–1085. <https://doi.org/10.1213/ane.0b013e31824d6150>
- 82 Anesthetic gases. Sustainable Development Unit. <https://www.sdu-health.org.uk/areas-of-focus/carbon-hotspots/anaesthetic-gases.aspx>
- 83 National Inventory Submissions 2016. (2019). UNFCCC. <https://bit.ly/3sxL3XK>
- 84 What is a circular economy? A framework for an economy that is restorative and regenerative by design. Ellen MacArthur Foundation. <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/circular-economy/concept>
- 85 Sustainable health care waste management in the EU Circular Economy model. (2020). Health Care Without Harm Europe. <https://noharm-europe.org/documents/sustainable-healthcare-waste-management-eu-circular-economy-model>
- 86 MacNeill, A. J., Hopf, H., Khanuja, A., et al. (2020). Transforming the Medical Device Industry: Road Map To A Circular Economy. *Health Affairs*, 39(12), 2088–2097. <https://doi.org/10.1377/hlthaff.2020.01118>
- 87 RE-CIRCLE: resource efficiency and circular economy. OECD. <https://www.oecd.org/environment/waste/recircle.htm>; EU Circular Economy Action Plan. European Commission. <https://ec.europa.eu/environment/circular-economy/>; UNEP circularity platform. UN Environment Program. <https://buildingcircularity.org/>; What is a circular economy? A framework for an economy that is restorative and regenerative by design. Ellen MacArthur Foundation. <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/circular-economy/concept>
- 88 An Inclusive Circular Economy. (2020). Chatham House – International Affairs Think Tank. <https://www.chathamhouse.org/2019/05/inclusive-circular-economy>
- 89 MacNeill, A. J., Hopf, H., Khanuja, A., et al. Transforming The Medical Device Industry: Road Map To A Circular Economy. *Health Affairs*, 39(12), 2088–2097. <https://doi.org/10.1377/hlthaff.2020.01118>
- 90 Minimizing plastics in health care. (2019). Health Care Without Harm South East Asia. <https://noharm-asia.org/articles/news/asia/news-minimizing-plastics-healthcare>
- 91 Georgescu, C. (2011). Informe del Relator Especial sobre los efectos nocivos para el goce de los derechos humanos del traslado y vertimiento de productos y desechos tóxicos y peligrosos. Consejo de Derechos Humanos: [https://ap.ohchr.org/documents/dpage\\_s.aspx?m=104](https://ap.ohchr.org/documents/dpage_s.aspx?m=104)
- 92 Harhay, M.O. (2009). Health care waste management: A neglected and growing public health problem worldwide. *Trop Med Int Health*. 14(11): p. 1414-7.
- 93 Chartier, Y. (2014) Safe management of wastes from health-care activities. World Health Organization. p. 122. [http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/85349/1/9789241548564\\_eng.pdf?ua=1](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/85349/1/9789241548564_eng.pdf?ua=1)
- 94 Bogner, J. (2007). Waste Management, in *Climate Change 2007: Mitigation of Climate Change: Contribution of Working Group III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press. pp. 585-618; Batterman, S. (2004) Findings on an assessment of small-scale incinerators for health-care waste. WHO Water Sanitation and Health Team.
- 95 Chartier, Y. (2014) Safe management of wastes from health-care activities. World Health Organization. [https://www.who.int/water\\_sanitation\\_health/publications/wastemanag/en/](https://www.who.int/water_sanitation_health/publications/wastemanag/en/)
- 96 Water, sanitation and hygiene in health care facilities: status in low- and middle-income countries and way forward. (2015). World Health Organization. UNICEF. [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/154588/9789241508476\\_eng.pdf?sequence=1](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/154588/9789241508476_eng.pdf?sequence=1)
- 97 Stringer, R. (2016). Presentation at the International Solid Waste Association Health care waste working group conference. ISWA.
- 98 Vernon, W., Berwick, D., Berzon, E. (2020).
- 99 Morris, D. S., Wright, T., Somner, J. E. A. (2013). The carbon footprint of cataract surgery. *Eye*, 27(4), 495–501. <https://doi.org/10.1038/eye.2013.9>; Thiel, C. L., Schehlein, E., Ravilla, T., et al. (2017). Cataract surgery and environmental sustainability: Waste and life cycle assessment of phacoemulsification at a private health care facility. *Journal of Cataract and Refractive Surgery*, 43(11), 1391–1398. <https://doi.org/10.1016/j.jcrs.2017.08.017>
- 100 Connor, A., Lillywhite, R., & Cooke, M. W. (2011). The carbon footprints of home and in-center maintenance hemodialysis in the United Kingdom. *Hemodialysis International*, 15(1), 39–51. <https://doi.org/10.1111/j.1542-4758.2010.00523.x>
- 101 Salas, R. N., Maibach, E., Pencheon, D., et al. (2020). A pathway to net zero emissions for health care. *BMJ*, m3785. <https://doi.org/10.1136/bmj.m3785>
- 102 Lozano, R., Fullman, N., Mumford, J. E., et al. (2020). Measuring universal health coverage based on an index of effective coverage of health services in 204 countries and territories, 1990–2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *The Lancet*, 396(10258), 1250–1284. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(20\)30750-9](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(20)30750-9)
- 103 Lozano, R., Fullman, N., Mumford, J. E., et al. (2020).
- 104 Orientaciones de la OMS para el desarrollo de establecimientos de salud resilientes al clima y ambientalmente sostenibles. (2020). Organización Mundial de la Salud: <https://saludsindanio.org/articulos/americalatina/video-y-documento-orientaciones-de-la-oms-para-el-desarrollo-de>. Bouley, T., Roschnik, S., Karliner, J., et al. (2017).
- 105 Roland, J., Kurek, N., Nabarro, D. (2020).
- 106 Hallegatte, S., Bangalore, M., Bonzanigo, L., et al. (2015). Shock Waves: Managing the Impacts of Climate Change on Poverty. World Bank Group. <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/22787/9781464806735.pdf>
- 107 Digital technology can cut global emissions by 15%. Here's how. (2019). World Economic Forum. <https://www.weforum.org/agenda/2019/01/why-digitalization-is-the-key-to-exponential-climate-action/>

- 108 Kichloo, A., Albosta, M., Dettloff, K., et al. (2020). Telemedicine, the current COVID-19 pandemic and the future: a narrative review and perspectives moving forward in the USA. *Family Medicine and Community Health*, 8(3), e000530. <https://doi.org/10.1136/fmch-2020-000530>
- 109 Andrews, E., Pearson, D., Kelly, C., et al. (2013). Carbon footprint of patient journeys through primary care: a mixed methods approach. *British Journal of General Practice*, 63(614), e595–e603. <https://doi.org/10.3399/bjgp13x671579>
- 110 Tomson, C. (2015). Reducing the carbon footprint of hospital-based care. *Future Health care Journal*. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6465872/>
- 111 2021 Global Health Care Outlook. (2021). Deloitte. <https://www2.deloitte.com/global/en/pages/life-sciences-and-healthcare/articles/global-health-care-sector-outlook.html>
- 112 Hospitales inteligentes. Organización Panamericana de la Salud: [https://www.paho.org/disasters/index.php?option=com\\_content&view=article&id=3660:hospitales-inteligentes&Itemid=0&lang=es](https://www.paho.org/disasters/index.php?option=com_content&view=article&id=3660:hospitales-inteligentes&Itemid=0&lang=es)
- 113 Salas, R. N., Maibach, E., Pencheon, D., et al. (2020b). A pathway to net zero emissions for health care. *BMJ*, m3785. <https://doi.org/10.1136/bmj.m3785>
- 114 10 myths about net zero targets and carbon offsetting, busted. (2020). *Climate Home News*. <https://www.climatechangenews.com/2020/12/11/10-myths-net-zero-targets-carbon-offsetting-busted/>; Seddon, N., Chausson, A., Berry, P., et al. (2020). Understanding the value and limits of nature-based solutions to climate change and other global challenges. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 375(1794), 20190120. <https://doi.org/10.1098/rstb.2019.0120>
- 115 Greener NHS. (2020). NHS. <https://www.england.nhs.uk/greener-nhs/>
- 116 El Desafío de la Salud por el Clima. (2020). Salud sin Daño: <https://www.hospitalesporlasaludambiental.net/desafio-salud-clima/>
- 117 Por medio del Desafío de la Salud por el Clima, Salud sin Daño es el socio oficial de la Carrera a Cero (Race to Zero) de la CMNUCC. Más información disponible en: <https://accionclimaticaensalud.org/carrerahaciaelcero>
- 118 Salud sin Daño planea lanzar en 2022 una herramienta destinada a sistemas nacionales de salud para medir la huella de carbono, planificar medidas y seguir su evolución.
- 119 En 2021, Salud sin Daño lanzará una herramienta destinada a establecimientos de salud para medir la huella climática y seguir su evolución. La herramienta estará disponible sin costo alguno para todos los participantes del Desafío de la salud por el clima y/o los miembros de la Red Global de Hospitales Verdes y Saludables.
- 120 Segunda Contribución Determinada a Nivel Nacional de la República Argentina. (2020). Ministerio del Medioambiente y Desarrollo Sostenible Argentina. [https://www4.unfccc.int/sites/ndcstaging/PublishedDocuments/Argentina%20Second/Argentina\\_Segunda%20Contribuci%C3%B3n%20Nacional.pdf](https://www4.unfccc.int/sites/ndcstaging/PublishedDocuments/Argentina%20Second/Argentina_Segunda%20Contribuci%C3%B3n%20Nacional.pdf)
- 121 Hurtado Epstein Andrea (2021). Consideraciones clave para la integración de la perspectiva de salud en las NDC. Salud sin Daño: <https://saludsindanio.org/documento/salud-NDC>
- 122 Vías de acción climática de la ONU. CMNUCC. <https://unfccc.int/es/news/las-vias-de-accion-climatica-de-la-onu-trazan-la-ruta-de-la-recuperacion-de-la-covid-19-hacia-una#:~:text=Las%20V%C3%ADas%20de%20acci%C3%B3n%20clim%C3%A1tica%20llegan%20en%20el%20momento%20en,la%20Carrera%20hacia%20el%20cero.&text=Es%20genial%20ver%20que%20los,j%C3%B3venes%2C%20empresas%20e%20inversores%22>
- 123 Orientaciones de la OMS para el desarrollo de establecimientos de salud resilientes al clima y ambientalmente sostenibles. (2020). Organización Mundial de la Salud: <https://saludsindanio.org/articulos/americalatina/video-y-documento-orientaciones-de-la-oms-para-el-desarrollo-de>
- 124 Solar for health. UNDP CD Health. <https://www.undp-capacitydevelopment-health.org/en/capacities/focus/solar-for-health/>
- 125 Saving Lives Sustainably. SPHS. <https://savinglivesustainably.org/>
- 126 Proyecto de Compras Sostenibles en Salud (SHiPP). Salud sin Daño, PNUD: <https://saludsindanio.org/americalatina/temas/compras-sostenibles-en-salud>
- 127 Bouley, T., Roschnik, S., Karliner, J., et al. Cuidado de la salud climáticamente inteligente: Estrategias de baja emisión de carbono y resiliencia para el sector de la salud. (2017). Grupo del Banco Mundial: <http://documents1.worldbank.org/curated/pt/665741524132689024/pdf/113572-SPANISH-PUBLIC-1704954-Climate-Smart-Healthcare-Spanish-Web.pdf>
- 128 Health commitments for the SG Climate Action Summit. World Health Organization. <https://www.who.int/globalchange/commit/en/>
- 129 El Desafío de la Salud por el Clima. (2020). Salud sin Daño: <https://www.hospitalesporlasaludambiental.net/desafio-salud-clima/>

## Créditos de fotos

Foto de tapa: Abastecer al sector salud con energía renovable es una acción de alto impacto para la descarbonización de la atención sanitaria.

p. 13: El sector salud debe descarbonizarse al tiempo que cumple metas globales en materia de salud, como la cobertura sanitaria universal. Crédito: Organización Mundial de la Salud, [https://www.who.int/phe/ecards/card\\_environment\\_shinde.pdf?ua=1](https://www.who.int/phe/ecards/card_environment_shinde.pdf?ua=1)

p. 17: El cambio climático es una de las mayores amenazas a la salud del siglo XXI. Secuelas del Huracán Sandy en Nueva Jersey, Estados Unidos. © Christopher Clark / Greenpeace.

p. 26-27: El movimiento del sector salud por la acción climática está creciendo en todo el mundo. Crédito: Alianza Global para el Clima y la Salud (GCHA por sus siglas en inglés).

p. 33: La industria moderna de la salud consume enormes cantidades de recursos y genera una significativa huella climática.

p. 37: El consumo de energía generada por combustibles fósiles para la atención sanitaria contribuye a los impactos del cambio climático y la contaminación del aire sobre la salud. Crédito: © Kemal Jufri / Greenpeace. Rayos X de un pulmón © Greenpeace

p. 38-39: La energía renovable puede ayudar a abastecer de energía a los establecimientos de salud en contextos de bajos recursos, pobreza energética e inestabilidad de la red eléctrica. Kaara health center, Mali. Crédito: Abbie Traylor Smith.

p. 43: Fomentar el transporte activo y el transporte público puede ayudar a trazar el curso hacia cero emisiones y mejores resultados en salud. Counties Manukau District Health Board, Nueva Zelanda.

p. 46: El reto es lograr la descarbonización del sector salud en el contexto de necesidades y resultados muy diferentes que varían entre regiones. Ambulancia en India. Crédito: Josh Karliner, Salud sin Daño.

p. 56-57: La prevención y la preparación son dos principios fundamentales de la atención sanitaria que pueden ayudar al sector salud a responder ante la crisis climática. Bangkok, Tailandia.

p. 59: Los hospitales y los sistemas de salud en todo el mundo están tomando medidas hacia una atención sanitaria climáticamente inteligente. Crédito: Sanjeev Jain, Chhattisgarh Renewable Energy Development Authority (CREDA), India.

p. 62-63: El impulso a la economía circular en el sector salud ayudará a trazar el curso hacia cero emisiones. Crédito: Michael Harder, Aarhus University Hospital, Dinamarca.

p. 88-89: La eficiencia en todo el sistema de salud es esencial para la descarbonización del sector. Yonsei University Hospital, Seúl, Corea del Sur. Crédito: Josh Karliner, Salud sin Daño.

p. 93: Instalación de paneles solares en el techo del Hospital Universitario Mohammed VI, Marruecos. CHU Mohammed VI.

p. 98-99: La descarbonización del sector salud requiere de la participación de todas y todos, en todos los hospitales y todos los sistemas de salud. Crédito: M.S. Ramaiah Memorial Hospital, Bengaluru, India.



---

[accionclimaticaensalud.org/hojaderuta](http://accionclimaticaensalud.org/hojaderuta)

