

# SALUD EN CONTEXTOS DE CAMBIO CLIMÁTICO







Salud en contextos de cambio climático / Facundo Fernandez ... [et al.]. - 1a ed. -  
Rosario : Facundo Fernández, 2025.  
48 p. ; 21 x 14 cm.

ISBN 978-631-00-9149-5

1. Salud. 2. Derecho a la Salud. 3. Ambiente. I. Fernandez, Facundo  
CDD 613

Rosario, Santa Fe, Argentina  
Junio, 2025

#### Autores

Dr. Facundo Fernández  
Dr. Damián Verzeñassi

#### Colaboradores

Dr. Alejandro Vallini  
Dra. Carolina Bozikovich  
Dra. Lara Vozzi  
Dr. Leonel Boschetti  
Dra. María Carolina Viteri  
Dra. María Florencia Martino  
Dra. Rocío Orive

Diseño, maquetación y fotografía  
Colegio de Médicos de la Provincia de Santa Fe  
Segunda Circunscripción



# Índice

<b>Prólogo</b>	<b>7</b>
<b>Introducción</b>	<b>9</b>
<b>Cambio climático. Calentamiento global</b>	<b>11</b>
<b>Impactos del cambio climático en la salud</b>	<b>24</b>
Impactos sociales y colectivos	24
<b>Impactos en la salud de los individuos y mecanismos de acción</b>	<b>27</b>
Golpe de calor	27
Enfermedades cardiovasculares	28
Enfermedades respiratorias	29
Enfermedades renales	30
Enfermedades zoonóticas y transmitidas por vectores	30
Enfermedades gastrointestinales	31
Enfermedades neurológicas	32
Problemas de salud mental	33
Problemas de salud materno infantil	33
Poblaciones más vulnerables	34
<b>Desafíos presentes y futuros ante el cambio climático</b>	<b>36</b>
<b>Reflexiones finales</b>	<b>41</b>
<b>Referencias</b>	<b>43</b>



YA ES LEY

CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA  
LÍNEAS DE POLÍTICA PÚBLICA

COMISIÓN NACIONAL DE PROMOCIÓN DE LA LEY  
SECRETARÍA DE LEGISLACIÓN

YA ES LEY

CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA  
LÍNEAS DE POLÍTICA PÚBLICA

COMISIÓN NACIONAL DE PROMOCIÓN DE LA LEY  
SECRETARÍA DE LEGISLACIÓN

ESPAÑA

# Prólogo

A lo largo de la historia, la salud humana ha estado vinculada a las condiciones ambientales de los territorios donde se desarrollaba la vida de los individuos y las comunidades. Hipócrates, considerado el padre de la medicina, ya planteaba en sus primeros tratados la relevancia de las condiciones ambientales en el desarrollo de las enfermedades, considerando el agua, el aire, los alimentos y los territorios como un aspecto central al momento de entender los problemas de salud y de tratarlos.

El desarrollo tecnológico y una medicina cada vez más centrada en la cura de la enfermedad ha separado a los sujetos de su contexto, desplazando esta concepción de los sujetos integrados con su ambiente, perdiendo de esta manera la posibilidad de comprender en ocasiones las causas de estos padecimientos. Sin embargo, la complejidad de los problemas de salud ha puesto nuevamente en relevancia la necesidad de comprenderlos en su contexto, incorporando nuevamente aquellos aspectos del entorno que transforman los modos de enfermar y de morir de las comunidades.

En la actualidad, el cambio climático ha sido identificado como el principal problema sanitario a escala global, con sus consecuencias directas e indirectas sobre la salud de las comunidades a partir del impacto ambiental, social y económico. Es por esto que, acercarnos a la problemática para reconocer los desafíos que implica en nuestra labor, se vuelve una tarea imperante para desarrollar estrategias de abordaje complejas, acorde a las necesidades.

En este marco, el Colegio de Médicos de de la Provincia de Santa Fe, 2ª Circunscripción, ha decidido incorporar en su agenda de trabajo las problemáticas ambientales, visibilizando sus impactos en la salud de las comunidades y en la práctica profesional de médicas y médicos.

“Salud en Contextos de Cambio Climático” nos permite comprender mejor la complejidad de nuestra tarea profesional en un mundo en transformación permanente.

Dr. Alberto Tuninetti  
Presidente del Colegio de Médicos  
de la Provincia de Santa Fe, 2ª Circunscripción



# Introducción

El cambio climático, como signo de alarma de un planeta dañado y enfermo, se ha transformado en el principal desafío sanitario a escala global. Los impactos evidenciados en términos de Salud Pública, vinculados a desastres socioambientales de diversas magnitudes y casi en su totalidad surgidos a partir de acciones de origen antrópico, se presentan cada vez con mayor frecuencia en las distintas regiones del planeta (IPCC, 2023; OPS, 2020).

Eventos climáticos extremos como inundaciones, tornados, sequías, terremotos, se combinan con incendios, hambrunas, migraciones forzadas, intoxicaciones agudas y crónicas, contaminación de alimentos, suelos, aire y aguas. Finalmente, la aparición y propagación territorial de zoonosis, son algunos de los signos de una crisis climática de consecuencias dramáticas para la vida de los seres humanos y la Madre Tierra tal como la conocemos (IPCC, 2023; OPS, 2020; Organismo Andino de Salud-Convenio Hipólito Unanue & Organización Panamericana de la Salud, 2020; Roca Villanueva et al., 2019; Romanello et al., 2021).



# Cambio climático

## Calentamiento global

Desde la Revolución Industrial a mediados del siglo XVIII hasta la actualidad, se ha producido un marcado incremento en la liberación a la atmósfera de CO<sub>2</sub> y otros gases de efecto invernadero (GEI) como metano, ozono y óxido nítrico, debido principalmente a las actividades humanas en el planeta.

Durante 800.000 años, los niveles de CO<sub>2</sub> atmosféricos se mantuvieron estables por debajo de las 300 partes por millón, pero a mediados del siglo XX se ha sobrepasado ese límite llegando a niveles nunca antes alcanzados, evidenciándose en la actualidad 420 partes de por millón de CO<sub>2</sub> atmosférico (Ilustración 1). Ante este contexto, los organismos internacionales y grupos de investigadores afirman que el calentamiento global tiene origen antrópico (IPCC, 2023; NASA, 2023; Organismo Andino de Salud-Convenio Hipólito Unanue & Organización Panamericana de la Salud, 2020).

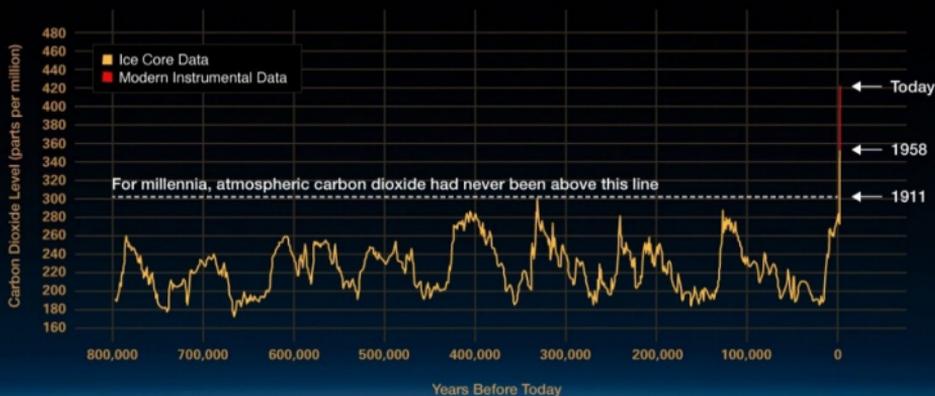


Ilustración 1. Fuente: NASA (<https://climate.nasa.gov/evidence>). En base a: Luthi, D., y colaboradores, 2008; Etheridge, D.M., y colaboradores, 2010; datos sobre el núcleo de hielo de Vostok (J.R. Petit y colaboradores; registro de CO<sub>2</sub> - Mauna Loa, NOAA

De este modo, encontramos que en paralelo con el aumento del CO<sub>2</sub> atmosférico y otros GEI la temperatura del planeta se ha ido incrementado, encontrándose en la actualidad 1,1°C por encima de los valores estimados a mediados del siglo XX (Ilustraciones 2 y 3) (Global Monitoring Laboratory, 2024; Grahame, 2022; IPCC, 2023).

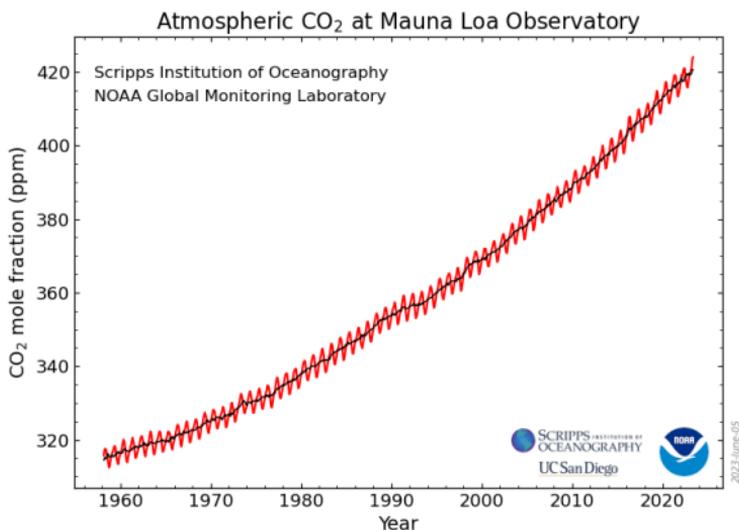


Ilustración 2. Trends in Atmospheric Carbon Dioxide - Global Monitoring Laboratory (<https://gml.noaa.gov/ccgg/trends/>)

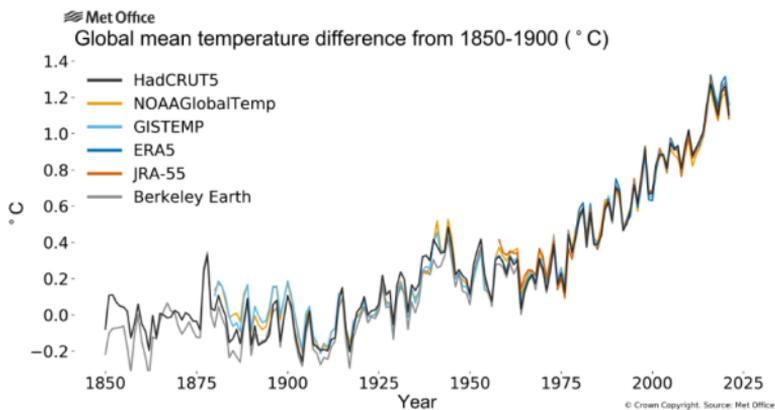


Ilustración 3. Global mean temperatura difference from 1850-1900 (°C) – Met Office (<https://www.metoffice.gov.uk/about-us/press-office/news/weather-and-climate/2022/2021-hadcrut5-wmo-temperature-statement>)

Las emisiones de CO<sub>2</sub> y GEI provienen principalmente de la utilización de combustibles fósiles, entre los que se destacan petróleo, gas y carbón, vinculados a la producción de electricidad, calefacción, transporte y actividades productivas e industriales. Además, tienen un aporte importante las emisiones vinculadas al uso del suelo, el cambio en el mismo y las actividades forestales (Ilustraciones 4 y 5) (Ritchie et al., 2020).

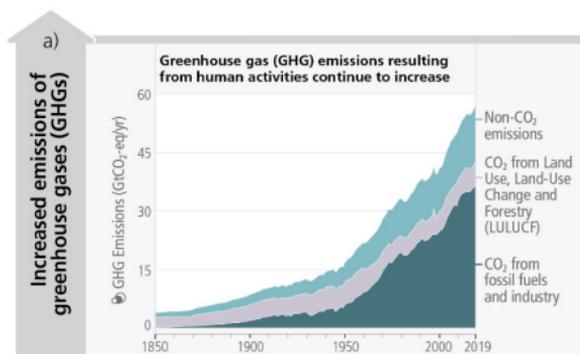
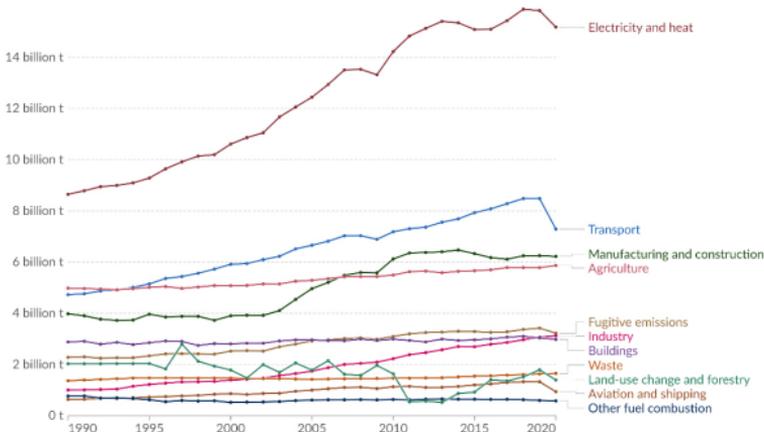


Ilustración 4. Las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) derivadas de las actividades humanas continúan aumentando – IPCC 2023 (<https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/figures/figure-2-1>)

## Greenhouse gas emissions by sector, World

Greenhouse gas emissions<sup>1</sup> are measured in tonnes of carbon dioxide-equivalents<sup>2</sup> over a 100-year timescale.



Data source: Climate Watch (2023)

[OurWorldInData.org/co2-and-greenhouse-gas-emissions](https://ourworldindata.org/co2-and-greenhouse-gas-emissions) | CC BY

Ilustración 5. Emisiones de gases de efecto invernadero por sectores a nivel mundial - Ritchie et al. 2020 (actualizado 2024) en base a Data Source 2023 (<https://ourworldindata.org/grapher/ghg-emissions-by-sector>)

Los impactos atribuidos al cambio climático son múltiples, y se plantea que los mismos continuarán intensificándose debido a la actividad humana. Estos ponen en juego la disponibilidad de alimentos y fuentes de agua segura, la salud y bienestar de las personas, las ciudades e infraestructuras de las comunidades, y finalmente la salud de los ecosistemas y la biodiversidad (Ilustración 6) (IPCC, 2023).

## Los impactos adversos del cambio climático provocado por el hombre seguirán intensificándose

### a) Observed widespread and substantial impacts and related losses and damages attributed to climate change

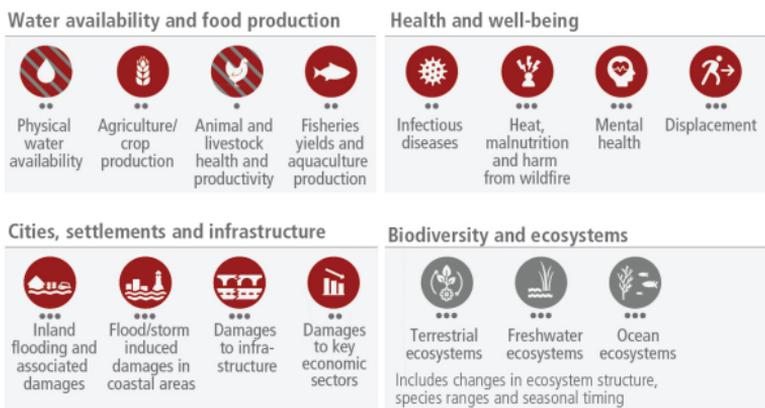


Ilustración 6. Impactos generalizados y sustanciales observados y pérdidas y daños relacionados atribuidos al Cambio Climático – IPCC 2023 (<https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/figures/summary-for-policymakers/figure-spm-1/>)

Como se puede comprender, al igual que los problemas de salud, el calentamiento global es fruto de los procesos de determinación. Es decir, que es resultado de un proceso histórico, social, económico, político y cultural, que define y se redefine, a partir de las maneras en las cuales la humanidad habita el planeta, así como las formas de reproducción de sus modos de vida conformando el metabolismo sociedad-naturaleza actual.

Desde la finalización de la edad media, hace unos 500 años, el hombre ha profundizando una lógica de dominación de la naturaleza intentado ponerla a su servicio. Estas ideas han moldeado el pensamiento de la modernidad, generando una ruptura entre la humanidad y la naturaleza, manifestándose

en la actualidad en una escisión casi completa entre las sociedades y los ecosistemas que por intermedio de diversos procesos naturales posibilitan la reproducción de la vida (Breilh, 2003; Fernández & Verzeñassi, 2023).

Este paradigma antropocéntrico que domina el escenario global, también presenta múltiples expresiones a escala local. De esta manera, los territorios

## Key

### Observed increase in climate impacts to human systems and ecosystems assessed at **global level**

---

-  Adverse impacts
-  Adverse and positive impacts
-  Climate-driven changes observed, no global assessment of impact direction

### Confidence in attribution to climate change

---

- *High or very high confidence*
- *Medium confidence*
- *Low confidence*

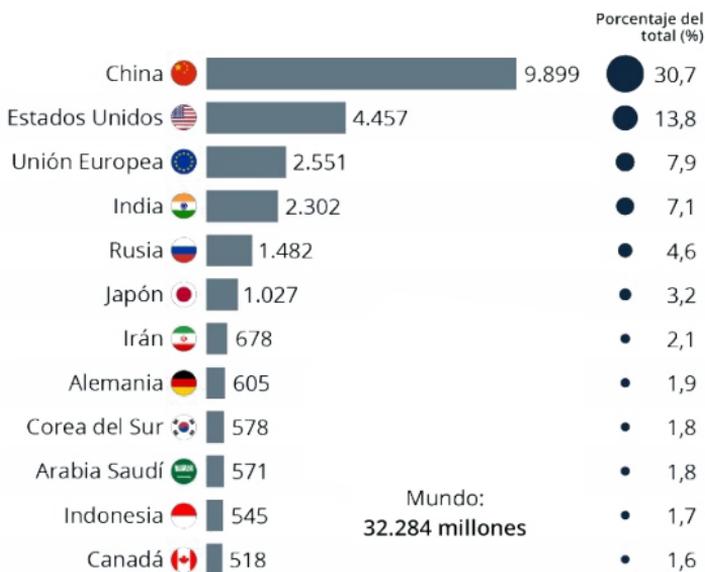
y ambientes que habitamos sufren diversas formas de degradación que afectan la salud de las comunidades que allí habitan. En este sentido, no todos los países y comunidades sufren de igual manera las consecuencias de esta racionalidad. Así, los países que presentan menor desarrollo económico, los países del Sur Global, y principalmente las comunidades que habitan en las regiones signadas para el sacrificio, son quienes sufren con mayor crueldad los impactos del modelo extractivista (Breilh, 2003; Svampa & Viale, 2021).

En relación a esto, múltiples actores plantean que aunque la responsabilidad de acción ante este escenario es de todos los países, estas responsabilidades compartidas deben ser diferenciadas. Esto se debe a que algunos países emiten a la atmósfera mayores niveles de CO<sub>2</sub> y GEI que otros, tanto a nivel

nacional como en estimaciones per cápita. De este modo vemos que los países del Norte global son los principales emisores de CO2 (Ilustraciones 7 y 8). Debemos tener en cuenta además que el escenario actual tiene su correlato histórico, dado que en estos países comenzaron los procesos de industrialización a gran escala con los consecuentes impactos durante los últimos dos siglos, en comparación con los países del Sur global donde estos procesos han comenzado tardíamente o aún no se han desarrollado (Gil Lobo, 2021; Mena Roa, 2021; Svampa & Viale, 2021).

## Los países que más contaminan el aire

Países/regiones con mayor volumen de emisiones de dióxido de carbono en 2020 (mill. de toneladas)



Fuente: BP Statistical Review of World Energy 2021



statista

Ilustración 7. Los países que más contaminan el aire – Mena Roa 2021 en base a datos de BP Statistical Review of World Energy 2021 (<https://es.statista.com/grafico/23395/paises-regiones-con-mayor-volumen-de-emisiones-de-dioxido-de-carbono/>)

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

Toneladas anuales de CO<sub>2</sub> por habitante (2019)

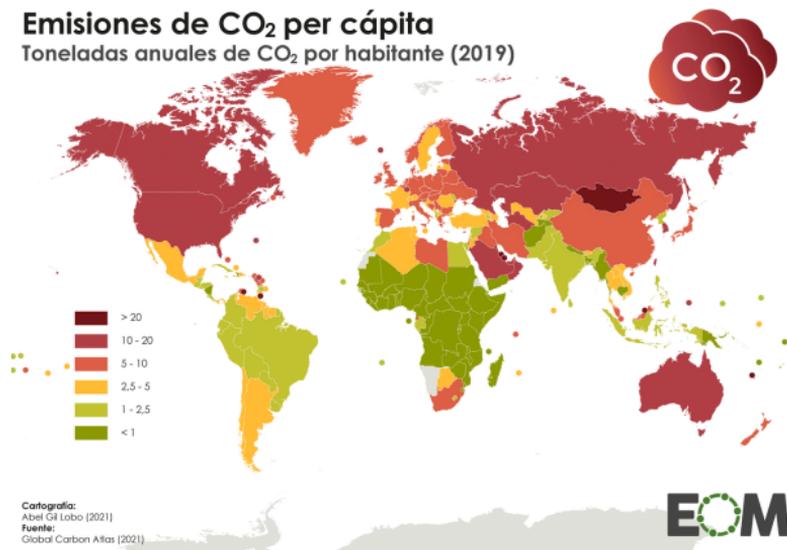


Ilustración 8. Emisiones de CO<sub>2</sub> per cápita – Gil Lobo 2021 en base a datos de Global Carbon Atlas 2021 (<https://elordenmundial.com/mapas-y-graficos/paises-mas-co2-generan-mundo/>)

Esta diferencia entre países en relación a las emisiones de CO<sub>2</sub> y GEI, también se puede observar de forma muy drástica teniendo en cuenta la segmentación de las emisiones según la estratificación por sectores económicos a nivel global. Aquí se evidencian las enormes diferencias existentes entre el 10% más rico de la población mundial en comparación a los sectores más empobrecidos. De este modo, mientras el 10% más rico genera el 49% de los GEI, el 50% más pobre de la población genera solo el 10% de las emisiones (Ilustración 9). Este vínculo entre la clase económica y la emisión de GEI tiene relación directa con los niveles de consumo de estos estratos, los cuales se han transformado y asemejado en todo el planeta a partir del proceso de globalización (OXFAM, 2015).

## Porcentaje de emisiones de CO<sub>2</sub> de la población mundial

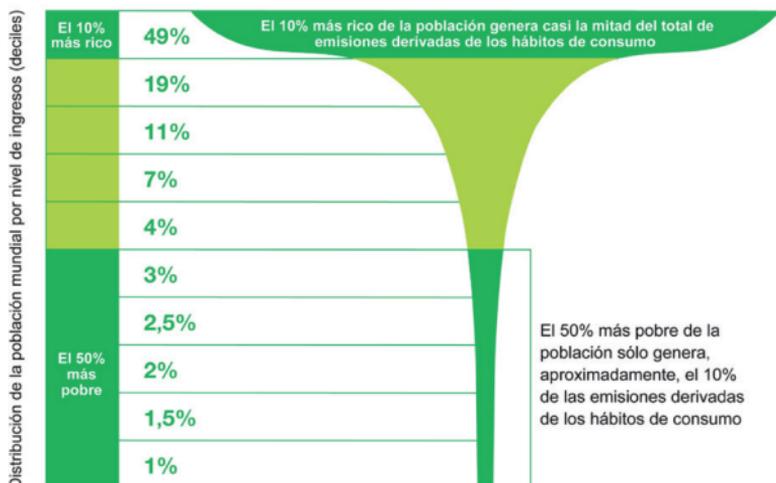


Ilustración 9. Porcentaje de Emisiones de CO<sub>2</sub> de la población. Distribución de ingresos a nivel mundial (deciles) y emisiones de los hábitos de consumo asociadas a cada decil - OXFAM

En este marco, se refuerzan las responsabilidades de profundizar las acciones de mitigación y adaptación frente al cambio climático deben ser compartidas entre los distintos países y estratos socioeconómicos, pero necesariamente deben ser diferenciadas. Porque mientras grandes sectores de la población mundial viven en condiciones que no le permiten reproducir sus ciclos vitales digna y saludablemente, los sectores más enriquecidos, principalmente de los países con mayor desarrollo económico, aceleran las emisiones de GEI que acentúan el calentamiento global y afectan con mayor crudeza a los sectores más vulnerables de la población y los países más empobrecidos, quienes en definitiva son quienes menos contribuyen a esta crisis.

En este marco, para evidenciar el crecimiento en el consumo y la consecuente degradación de los bienes ecosistémicos, se desarrolló el concepto del Día del Sobregiro de la Tierra. El mismo marca la fecha en que la demanda de recursos y servicios ecológicos por parte de la humanidad en un año determinado supera lo que la Tierra puede regenerar en ese mismo año. Este déficit se mantiene degradando los recursos ecológicos y acumulando residuos, principalmente dióxido de carbono en la atmósfera (Earth Overshoot Days, 2024b). Lo que podemos observar es que en

los últimos 50 años, el ritmo de consumo de los bienes naturales ha ido creciendo de manera constante, lo que impulsó una aceleración en el ritmo de degradación de los mismos (Ilustración 10). A modo explicativo, se estima que para el año 2024 se hubiesen necesitado 1,75 planetas para sostener el consumo humano sin degradar los bienes naturales del planeta de manera irreversible (Earth Overshoot Days, 2024b, 2024c).

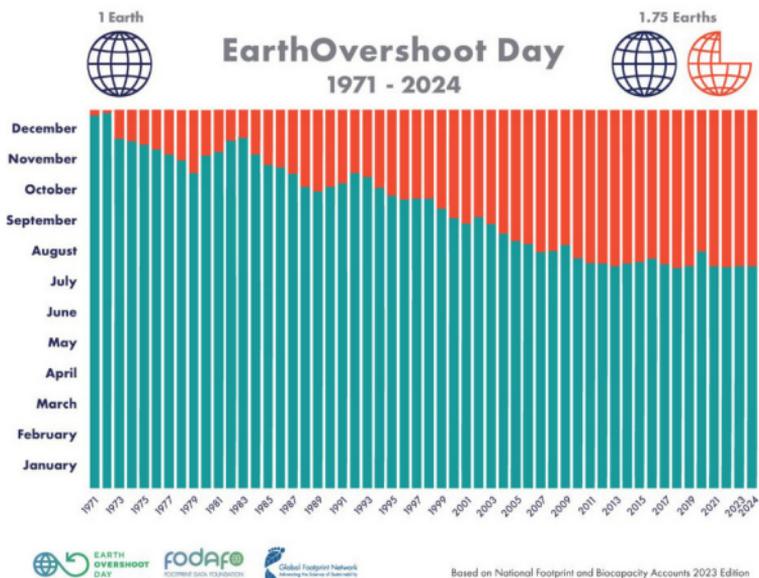
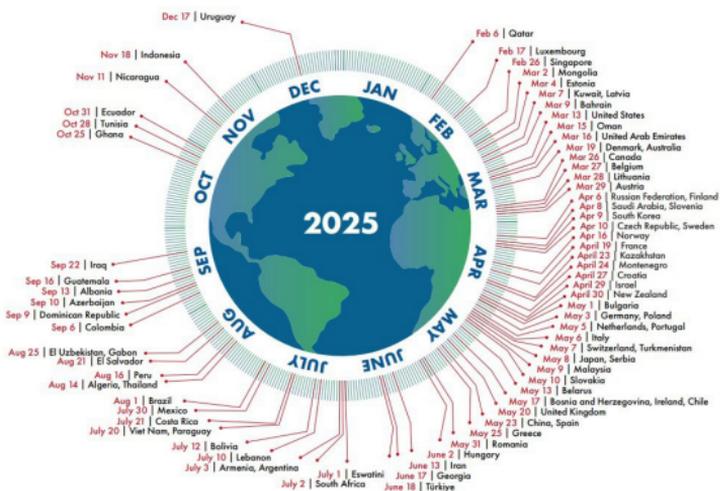


Ilustración 10. Días de Sobregiro del Planeta 1971-2024 - Earth Overshoot Day (<https://www.overshootday.org/newsroom/past-earth-overshoot-days/>)

Respecto al Día del Sobregiro de la Tierra, también se utiliza para marcar la diferencia existente entre países en relación al impacto de sus modos de vida y el consumo de bienes naturales. La Ilustración 11 muestra los Días del Sobregiro de los Países, lo que representa la fecha en la que sucedería el Día del Sobregiro de la Tierra si todos los seres humanos reprodujeran los modos de vida de ese país concreto. De este modo se puede observar que reproducir el consumo de algunos países generaría rápidamente el sobregiro, mientras que reproducir los modos de vida de los países más empobrecidos lo haría mucho menos. A modo de representación, imitar el modelo socioeconómico de países como Estados Unidos, Australia, Rusia o Francia implicaría la necesidad de contar con hasta 5 veces más bienes naturales para el consumo humano antes de entrar en el sobregiro del Planeta (Ilustración 12) (Earth Overshoot Days, 2024b, 2024a).

# Country Overshoot Days 2025

When Earth Overshoot Day would land if all the people around the world lived like...



EARTH  
OVERSHOOT  
DAY

For more information, visit:  
<https://overshootday.org/newsroom/country-overshoot-days/>  
 Source: National Footprint and Biocapacity Accounts, preliminary 2025 Edition  
 York University, FoDafo, Global Footprint Network, [data.footprintnetwork.org](http://data.footprintnetwork.org)



Global Footprint Network  
 Advancing the Science of Sustainability

Ilustración 11. Día de Sobregiro del Planeta 2025, estimación por países – Earth Overshoot Day (<https://overshoot.footprintnetwork.org/newsroom/country-overshoot-days/>)

Ante este contexto, para abordar el cambio climático y sus impactos negativos, los líderes mundiales en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (COP21) firmaron en 2015 el Acuerdo de París. Un tratado internacional legalmente vinculante que entró en vigor el 4 de noviembre de 2016 (United Nations Climate Change, 2024).

En la actualidad, 194 partes (193 países más la Unión Europea) han firmado el Acuerdo de París, el cual plantea reducir sustancialmente las emisiones de GEI para limitar el aumento de la temperatura global en este siglo a 2 °C, y esforzarse para limitar este aumento a solo 1,5°C, revisar los compromisos de los países cada cinco años, y ofrecer financiación a los países “en desarrollo” para que puedan mitigar el cambio climático, fortalecer la resiliencia y mejorar su capacidad de adaptación a los impactos del mismo (United Nations Climate Change, 2024).

## How many Earths would we need if everyone lived like U.S.A. residents?



Source: National Footprint and Biocapacity Accounts 2022

Additional countries available at [overshootday.org/how-many-earths](https://overshootday.org/how-many-earths)

Ilustración 12. Cuántos planetas necesitaríamos si todos viviéramos como los residentes de los países presentes en la lista - Earth Overshoot Day (<https://overshoot.footprintnetwork.org/how-many-earths-or-countries-do-we-need/#:~:text=The%20Ecological%20Footprint%20for%20the,if%20everyone%20lived%20like%20Americans.>)

En relación a la necesidad de adopción de medidas urgentes para mitigar el calentamiento global, se han proyectado escenarios globales para poder comprender el impacto de diversos niveles de emisión de CO<sub>2</sub> y GEI en el aumento de temperatura.

En el escenario actual, el sexto informe de evaluación del Grupo de Trabajo I del IPCC muestra que el mundo probablemente alcanzará o superará los 1,5 °C de calentamiento en las próximas dos décadas (2030-2040). Y que, además, ante un escenario de altas emisiones el mundo puede aumentar su temperatura en 4.4 °C para 2100. En la Ilustración 13 podemos observar diversos escenarios de aumento de temperatura en relación a la regulación de las emisiones de CO<sub>2</sub>, donde se destaca que aún en los escenarios más optimistas se superarían los 2°C de aumento de la temperatura global (Hausfather, 2018; IPCC, 2023).

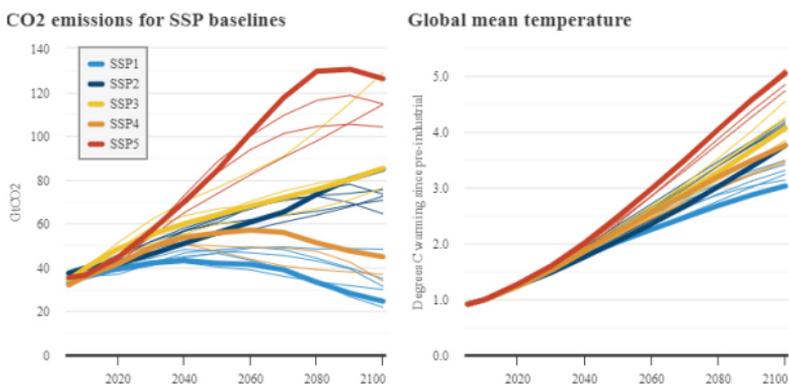


Ilustración 13. Explicación: Cómo las "Vías Socioeconómicas Compartidas" exploran el futuro cambio climático – Hausfather 2018 (<https://www.carbonbrief.org/explainer-how-shared-socioeconomic-pathways-explore-future-climate-change/>)

Los impactos previstos debido al cambio climático implican por ejemplo el aumento de la temperatura de los días más cálidos del año, cambios en la humedad media del suelo por año, y el cambio anual de la precipitación en el día más húmedo. Estas alteraciones climáticas presentan mayor intensidad dependiendo de los escenarios alcanzados (Ilustración 14), pero además presentan impactos directos sobre las condiciones sociales, económicas y sanitarias de las regiones afectadas.

## With every increment of global warming, regional changes in mean climate and extremes become more widespread and pronounced

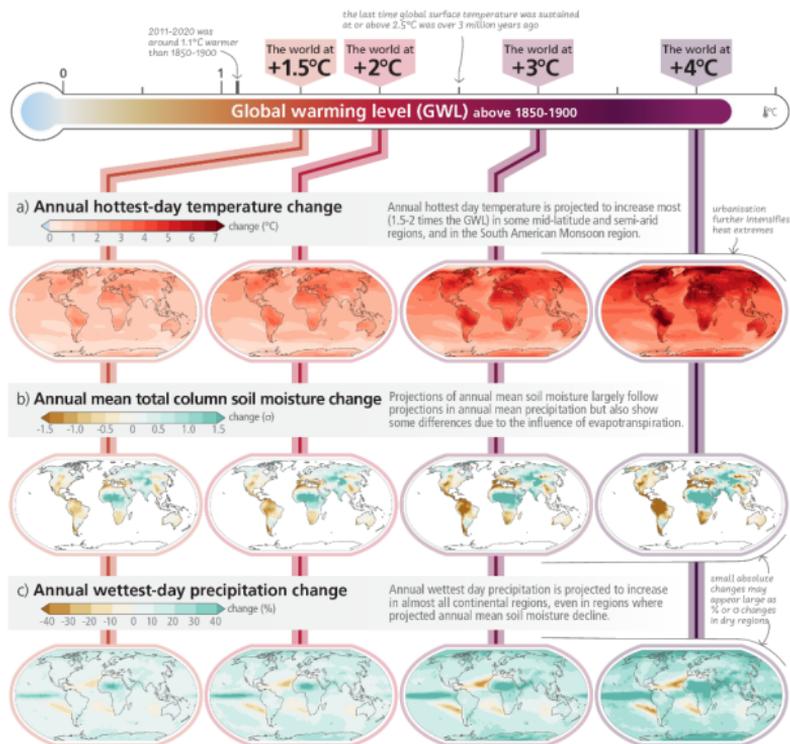


Ilustración 14. Cambios previstos de la temperatura máxima diaria anual, la humedad media anual total del suelo y la precipitación máxima anual en un día con niveles de calentamiento global de 1,5°C, 2°C, 3°C y 4°C en relación a 1850-1900 – IPCC 2023

# Impactos del cambio climático en la salud

En este contexto de deterioro climático, con impactos negativos sobre los diversos ecosistemas y regiones, no podemos pensar la salud de las personas escindidas de la salud de los territorios y los ambientes en los cuales viven.

Es por esto que para comprender mejor los impactos del calentamiento global sobre la salud de las comunidades, debemos abordar el proceso de salud-enfermedad en todas sus dimensiones y comprender las relaciones existentes entre las condiciones sociales, económicas y naturales que son afectadas por el cambio climático.

Como se mencionó, los impactos del cambio climático se producen por eventos climáticos extremos o por la alteración gradual del clima en las distintas regiones, lo que impacta a corto, mediano y largo plazo. Dentro de los eventos climáticos extremos encontramos inundaciones, sequías, olas de calor, deslizamientos, huracanes, incendios forestales, y otros.

Estos mismos pueden tener consecuencia directa sobre la salud de las comunidades, pudiendo implicar la muerte de individuos o lesiones a partir de la exposición al evento, o pueden tener consecuencias indirectas a partir de la transformación del ecosistema en el cual habitan.

## Impactos sociales y colectivos

Los impactos en la salud los podemos describir en términos sociales y colectivos, o en términos individuales a través de los mecanismos de acción de las problemáticas ambientales.

Dentro de los impactos sociales y colectivos se destacan:

Destrucción de infraestructuras civiles y sanitarias, lo que puede ocasionar daños directos en la salud a partir de encontrar personas en el lugar, o daños indirectos debido a la imposibilidad de utilizar esos espacios como refugio, centros de atención, etc (IPCC, 2023; Organismo Andino de Salud-Convenio Hipólito Unanue & Organización Panamericana de la Salud, 2020; Romanello et al., 2021).

Dificultad en el acceso a fuentes de agua segura, a partir de la contaminación de las mismas por cursos de agua contaminado o debido a la exposición a agentes patógenos y vectores (IPCC, 2023; Organismo Andino de Salud-Convenio Hipólito Unanue & Organización Panamericana de la Salud, 2020; Romanello et al., 2021).

Afección de la producción de alimentos, por la degradación aguda o a mediano y largo plazo de los espacios de producción de alimentos, principalmente rurales. Esto puede observarse en eventos como sequías o inundaciones, afectando de diversas maneras la posibilidad de producir alimentos (IPCC, 2023; Organismo Andino de Salud-Convenio Hipólito Unanue & Organización Panamericana de la Salud, 2020; Romanello et al., 2021).

Deterioro de la calidad del aire, generado a partir de la actividad humana y la liberación de CO<sub>2</sub> y GEI a la atmósfera que presentan impactos negativos directos sobre la salud humana. También a partir de eventos climáticos que favorecen el deterioro de la calidad del aire a partir del aumento de material particulado (PM) y gases contaminantes en el ambiente, por ejemplo los incendios forestales (Fernández et al., 2023; Romanello et al., 2021).

Aumento en el requerimiento de energía externa a partir de la necesidad de acondicionamiento de los ambientes, tanto por calor o frío extremo (IPCC, 2023; Organismo Andino de Salud-Convenio Hipólito Unanue & Organización Panamericana de la Salud, 2020; Romanello et al., 2021).

Desplazamiento de vectores, ocurre tanto en eventos climáticos extremos como en las transformaciones ecosistémicas graduales. Representa también la posibilidad de que enfermedades vinculadas a distintos vectores ocupen nuevos nichos ecológicos, es decir, se encuentren presentes en regiones donde previamente no lo estaban (IPCC, 2023; Organismo Andino de Salud-Convenio Hipólito Unanue & Organización Panamericana de la Salud, 2020; Romanello et al., 2021). En Argentina, principalmente en la Provincia de Santa Fe, expresión de esto es el aumento año tras año del número de casos de Dengue, presentando un récord histórico superando los 21.000 casos durante 2023, y registrándose nuevos casos aún durante los meses invernales cuando no sucedía de esta manera en años anteriores (La Capital, 2023).

Los eventos extremos también favorecen las migraciones, que pueden ser de carácter temporal en casos de aquellos eventos climáticos que presentan efectos de corto plazo, o pueden ser permanentes en casos donde se pone en juego la posibilidad de rehabilitar los territorios

afectados, como las grandes sequías que afectaron a Centro América en los últimos años, poniendo en juego por ejemplo la posibilidad de producir alimentos para la población (IPCC, 2023; Organismo Andino de Salud-Convenio Hipólito Unanue & Organización Panamericana de la Salud, 2020; Romanello et al., 2021).

Además, en estos contextos de escasez de bienes naturales y territorios donde desarrollar la vida, se generan disputas que se pueden traducir en enfrentamientos o guerras. Debido a la escasez de territorios, alimentos y/o agua, en algunas regiones escalan los conflictos para garantizar los mismos a las poblaciones afectadas (IPCC, 2023; Organismo Andino de Salud-Convenio Hipólito Unanue & Organización Panamericana de la Salud, 2020; Romanello et al., 2021).

# Impactos en la salud de los individuos y mecanismos de acción

Los impactos ambientales se pueden manifestar en las personas a través de múltiples problemas de salud. Para una mejor comprensión de los mismos serán presentadas las afecciones por aparatos y sistemas, pero teniendo en cuenta que la exposición al deterioro ambiental impacta de manera global en la salud de los individuos, como así también puede presentar signos y síntomas en los distintos sistemas y aparatos mencionados. Especial importancia cobra aquí un problema de salud vinculado a la exposición a altas temperaturas que presenta impactos sistémicos, el golpe de calor, por lo que será presentado en primer término.

## Golpe de calor

Es un trastorno ocasionado por el aumento de la temperatura del cuerpo como consecuencia de la exposición prolongada a altas temperaturas y humedad o el esfuerzo físico intenso (ejercicios) en altas temperaturas, situaciones en las cuales el cuerpo tiene dificultades para regular su temperatura. Es considerado una forma grave de lesión por calor y la temperatura del cuerpo puede alcanzar los 40° C o más (Ministerio de Salud de la Nación, 2024; OPS, 2020).

El golpe de calor clásico se presenta habitualmente en los niños, pacientes con enfermedades crónicas o adultos mayores expuestos a un calor ambiente excesivo. Las personas presentan poca sudoración o ninguna. El golpe de calor por esfuerzo se presenta en sujetos que han realizado actividad física intensa en condiciones de alta temperatura, comunmente con sudoración abundante (OPS, 2020).

Puede presentar múltiples signos y síntomas, siendo los síntomas generales más frecuentes fatiga, mareos, decaimiento, dolor de cabeza y náuseas. Los signos y síntomas más graves del golpe de calor se vinculan con una falla de la termorregulación que conduce a hipertermia y a un Síndrome de Respuesta Inflamatoria Sistémica (SRIS) (OPS, 2020).

En relación a los signos y síntomas respiratorios, puede presentar taquipnea, aumento del volumen minuto ventilatorio y alcalosis respiratoria. En casos de personas que se encontraban realizando actividad física puede presentar además acidosis metabólica con niveles de lactato elevado producido por

el daño tisular. En casos graves, pueden presentar edema pulmonar, infarto pulmonar o síndrome de distrés respiratorio agudo (SDRA) (OPS, 2020).

Los síntomas neurológicos se presentan en un abanico que comprende distintos niveles de gravedad, como irritabilidad, incoherencia, alteración del estado de conciencia, delirio, convulsiones, encefalopatía y coma. Los signos y síntomas del golpe de calor están relacionados con un SRIS, que podría provocar edema cerebral, isquemia cerebral y trastornos metabólicos (OPS, 2020).

Los signos y síntomas cardiovasculares pueden consistir en taquicardia, hipertensión o hipotensión, y el electrocardiograma puede mostrar prolongación del intervalo QT. Además puede presentarse hemoconcentración debida a la deshidratación, y la activación directa de las plaquetas puede producir microtrombosis, favoreciendo la aparición de coagulación intravascular diseminada y sangrado excesivo (OPS, 2020).

Finalmente, el daño renal puede ser resultado de la hipovolemia, la rabdomiólisis y la coagulación intravascular diseminada motivadas por un golpe de calor. Además se vincula con el SRIS, y puede aparecer elevados los niveles de creatina quinasa. También se pueden producir alteraciones hidroelectrolíticas, como la hipercalcemia e hiperalbuminemia consecuencia de la deshidratación, o la hipocalemia y la hipofosfatemia que se deberían a las pérdidas por el sudor, los efectos de las catecolaminas y la hiperventilación. También puede presentar hipercalcemia y uremia. El paso del fosfato al espacio extracelular a causa del daño de las células tisulares puede provocar hipocalcemia e hiperfosfatemia (OPS, 2020).

## Enfermedades cardiovasculares

Taquicardia, hipertensión arterial, hipotensión arterial, insuficiencia cardíaca, arritmias, síncope, angina de pecho, infarto agudo de miocardio, miocardiopatía.

Los mecanismos fisiopatológicos que explican estas afecciones cardiovasculares se vinculan a la deshidratación debido a la sudoración excesiva con la posibilidad de alteraciones en el medio interno, la vasodilatación periférica ante situaciones de calor, el aumento de la

frecuencia cardíaca para responder a situaciones como la pérdida de temperatura, estrés agudo o crónico, hipertensión arterial debido a la activación del eje renina-angiotensina, aumento del riesgo trombótico por hemoconcentración, descompensación de la insuficiencia cardíaca, etc.

Se debe destacar además que la utilización de medicamentos de acción sobre el sistema cardiovascular conlleva especial cuidado ante situaciones de exposición a eventos climáticos adversos, ya que los sujetos pueden verse afectados por las condiciones ambientales y aumentar la probabilidad de sufrir efectos adversos de la medicación que toman, como en situaciones de hipotensión, deshidratación y alteración del medio interno, por ejemplo. Tanto las situaciones de calor como de frío extremo, como así también el deterioro de la calidad del aire, se han relacionado en múltiples estudios con un aumento de la mortalidad de origen cardiovascular (Sun et al., 2018; Shah et al., 2013; Liu et al., 2015).

## Enfermedades respiratorias

Irritación e inflamación de las vías aéreas superiores, alergias, disnea, asma e hiperreactividad bronquial, infecciones respiratorias, exacerbación de EPOC, cáncer de pulmón, etc.

La fisiopatología de los problemas respiratorios está particularmente vinculada al aumento de los contaminantes ambientales en el aire, desde microorganismos hasta material particulado (PM). Además, las condiciones de frío y calor extremo también afectan de manera directa o indirecta la salud respiratoria, generando procesos agudos o favoreciendo la acción de otras noxas como pueden ser virus o bacterias presentes en el ambiente. La exposición del aparato respiratorio a los mismos puede generar respuestas agudas, la reagudización de procesos crónicos como asma y EPOC, o contribuyendo en el desarrollo de enfermedades como el cáncer de pulmón.

Tanto el calor como el frío extremo se vinculan con aumento de la patología respiratoria, pero particularmente se ha relacionado que por cada grado centígrado (1,8 °F) que baja la temperatura, aumenta 3,3% el número de muertes por enfermedades respiratorias (Analitis et al., 2008), pudiendo incrementarse hasta un 62% la mortalidad por causas respiratorias durante los períodos de frío intenso (Zhou et al., 2014).

## Enfermedades renales

Insuficiencia renal aguda y crónica, litiasis renal, enfermedad renal crónica de causa no tradicional (ERCnt), trastornos electrolíticos.

Los problemas renales se vinculan principalmente con la exposición al calor y los impactos vinculados a la misma. Dentro de estos podemos encontrar la disminución del filtrado glomerular con aumento del riesgo de necrosis tubular debido a la hipertermia, la deshidratación e hipotensión, y la mioglobinuria proveniente de la rabdomiólisis que puede desencadenar en insuficiencia renal aguda. Si estos mecanismos se extienden en el tiempo pueden finalizar en una insuficiencia renal crónica. La litiasis renal está relacionada principalmente al incremento de la concentración de sales poco solubles en la orina debido a la deshidratación.

Particular atención requiere la ERCnt, relacionada con el estrés térmico ocupacional y las consecuentes reacciones inflamatorias, la deshidratación repetida con hiperosmolaridad, la rabdomiólisis subclínica, la temperatura interna elevada con uricosuria y cristaluria, y el daño directo a los riñones. Uno de los grupos especialmente expuestos a estas afecciones son los trabajadores que hacen grandes esfuerzos físicos en ambientes muy calientes, como por ejemplo aquellos que trabajan en plantaciones de caña de azúcar (Butler-Dawson et al., 2019; Hansson et al., 2019).

En relación a esto, Peraza y colaboradores (Peraza et al., 2012) encontraron que los hombres salvadoreños que trabajan en campos de caña de azúcar y algodón en las zonas costeras presentan signos de disfunción renal importante. Mientras quienes trabajan en zonas donde la altitud supera los 500 metros o los que lo hacen en la agricultura de subsistencia no presentan disfunción renal.

Otro ejemplo de esto son los agricultores salvadoreños jóvenes de sexo masculino, que suelen vivir en zonas rurales y en condiciones de pobreza, que padecen ERCnt con mayor frecuencia (Orantes Navarro et al., 2020).

## Enfermedades zoonóticas y transmitidas por vectores

Las enfermedades infecciosas son uno de los problemas más relevantes en la interfase cambio climático y salud, debido a que tanto los cambios climáticos paulatinos como los eventos climáticos extremos encuentran en

ellas expresiones importantes. Entre estas podemos mencionar Dengue, Chikungunya, Zika, Malaria, Fiebre Amarilla, Fiebre Hemorrágica Argentina, Leishmaniasis, Leptospirosis y Hantavirus.

El cambio climático puede actuar tanto en facilitar la reproducción de los microorganismos que producen estas patologías, como en la reproducción y distribución de los vectores que propagan estas enfermedades o actúan como reservorio. Como ejemplo de esto se puede observar el aumento del número de casos de Dengue en Argentina y las modificaciones en la distribución de los mismos en el país, ya que se ha generado un desplazamiento desde el norte del país hacia la región centro de los casos debido a la modificación de las temperaturas y las condiciones ambientales en la región.

Enfermedades como leptospirosis o hantavirus están vinculadas al desplazamiento de vectores y contacto de los mismos o sus desechos con las poblaciones a partir de inundaciones, lo que implica un aumento de la prevalencia de estas enfermedades ante este tipo de evento climático.

Expresión de esto es el aumento del riesgo de leptospirosis durante el mes de mayo en el Caribe, cuando pueden ocurrir importantes episodios de inundación, favoreciendo el desplazamiento de vectores (como los roedores) a las viviendas, lo que eleva el riesgo de que las superficies de los hogares y las tiendas de alimentos se contaminen (CARPHA et al., 2019).

## Enfermedades gastrointestinales

Se pueden deber a infecciones, intoxicaciones o daño directo del aparato digestivo.

Uno de los problemas gastrointestinales más importantes son las enfermedades diarreicas, especialmente las estacionales, que presentan sensibilidad al clima (OMS et al., 2004). De esta manera se estima que entre 2030 y 2050, la elevación de las temperaturas ocasionará aproximadamente 48.000 muertes adicionales por diarrea cada año en niños menores de 15 años (OPS, 2020).

Según la OMS (2004), las lluvias torrenciales y las aguas contaminadas son las principales causas de diarrea y de enfermedades conexas: cólera, criptosporidiosis, infección por *E. coli*, giardiasis, shigelosis, fiebre tifoidea

y enfermedades virales como la hepatitis A. Ejemplo de esto pueden ser las eclosiones de *Campylobacter* y *Cryptosporidium*, precedidas con frecuencia de lluvias e inundaciones vinculadas a fuertes calores (Sterk et al., 2013). También puede ser el aumento de los casos de gastroenteritis debido al mayor contacto de la población con las aguas contaminadas de las inundaciones en el Caribe durante el mes de mayo, sobre todo en las Bahamas, las Antillas Mayores y las Guayanas (CARPHA et al., 2019).

## Enfermedades neurológicas

Accidentes cerebro vasculares (ACV), trastornos del aprendizaje, demencia, Alzheimer, Parkinson, convulsiones, crisis epilépticas, exacerbación de la esclerosis múltiple, meningitis meningocócica, síndrome Guillain-Barré, síntomas neurológicos asociados a los golpes de calor.

Los mecanismos de acción a través de los cuales actúan los procesos ambientales sobre el sistema nervioso son múltiples. La deshidratación, el aumento de la viscosidad de la sangre y la hipertensión arterial generada por distintas condiciones climáticas pueden favorecer la aparición de procesos como ACVs, convulsiones, síntomas neurológicos inespecíficos, o la complicación de procesos previamente existentes como la esclerosis múltiple. Al mismo tiempo, la exposición a contaminantes ambientales o patógenos debido a procesos como inundaciones, sequías y tormentas, puede desencadenar en enfermedades neurológicas infecciosas y no infecciosas (OPS, 2020).

En relación a esto, un estudio de Gasparrini y colaboradores (Gasparrini et al., 2012) evidenció que por cada grado centígrado (1,8 °F) de aumento de la temperatura en verano, aumenta el riesgo de mortalidad por enfermedades neurológicas un 4,6%. En relación también a las enfermedades crónicas del sistema nervioso, se vinculó la temperatura elevada en el domicilio o en el trabajo, la falta de apoyo social y el estrés como factores que podrían favorecer la reagudización de crisis epilépticas durante olas de calor u otros fenómenos meteorológicos extremos (Bélanger et al., 2019).

Además, como se mencionó previamente, los eventos climáticos extremos pueden favorecer también la degradación ambiental de manera indirecta, a través de la presencia a contaminantes como los metales pesados, los cuales se evidenció que pueden exacerbar los problemas de aprendizaje en los niños (Kozma, 2005).

## Problemas de salud mental

Ansiedad, depresión, estrés postraumático, problemas psicosociales, consumo de sustancias.

La exposición a eventos climáticos extremos como así también el deterioro de las condiciones ambientales a lo largo del tiempo, tienen impactos sobre el desarrollo de la vida de los sujetos. Estos impactos pueden tener una expresión aguda, o aparecer a partir de la exposición crónica a estas situaciones de estrés. De este modo, las personas con problemas de salud mental constituyen uno de los grupos más vulnerables ante las consecuencias negativas del cambio climático (Patz et al., 2014). De este modo, se evidencian en estos contextos diversos problemas de salud mental como pueden ser la ansiedad y la depresión, pero también el deterioro de los lazos sociales y familiares pueden complejizar estos escenarios aumentando el riesgo de consumo problemático de sustancias o la violencia (OPS, 2020).

En este sentido, Silove y Steel (Silove & Steel, 2006) plantean que los problemas psicosociales más comúnmente relacionados con los fenómenos extremos son el alcoholismo y el abuso de drogas.

El evento de salud mental más extremo en estos contextos marcadamente adversos es el suicidio, problema que ha evidenciado un incremento significativo del 15% en el riesgo relativo durante las sequías más intensas producidas en Australia durante el período 1970-2007, particularmente en familias rurales (Hanigan et al., 2012).

Goldmann y Galea (Goldmann & Galea, 2013) afirman que entre 30% y 40% de las personas damnificadas directamente por fenómenos meteorológicos extremos sufren estrés postraumático, mientras que en la población general presenta una prevalencia de solo 5% a 10%. Finalmente, en el contexto de la salud mental debemos tener en cuenta también el impacto de los desplazamientos forzados de las comunidades en relación a los eventos climáticos extremos, los cuales se estiman podrían afectar a 143 millones desde la actualidad hasta 2050 (Rigaud et al., 2018).

## Problemas de salud materno infantil

Nacimientos prematuros, malnutrición materna, bajo peso al nacer, microcefalia, muerte súbita del lactante, desprendimiento placentario.

En condiciones climáticas como las sequías o inundaciones, que ponen en juego la producción y el acceso a alimentos, se puede encontrar un vínculo entre el cambio climático y la malnutrición materna, bajo peso al nacer y los partos pretérmino. En este sentido, Rylander y Sandanger (Rylander & Sandanger, 2013) plantean que los fenómenos meteorológicos vinculados al cambio climático, como la sequía, harían vulnerables a las mujeres especialmente a causa de la malnutrición.

Del mismo modo se encontró relación entre las olas de calor y afecciones en el normal desarrollo del embarazo, como puede ser la finalización a término del mismo y el desprendimiento de placenta. Muchos de los problemas vinculados al normal desarrollo del embarazo y la salud materno infantil se vinculan al aumento de enfermedades infecciosas que fueron mencionadas previamente (OPS, 2020).

Debido a esto, se constató en Estados Unidos que el 6% de los niños cuyas madres tuvieron una infección por el virus del Zika durante el embarazo (confirmada por pruebas de laboratorio) presentaron microcefalia (Rice et al., 2018). En la misma línea se evidenció que la razón de probabilidades (odds ratio) de parto prematuro debido a una infección placentaria por malaria es de 3,51 (1,84-6,68) (N'Dao et al., 2006), y debido a una infección por dengue es de 2,4 (1,3-4,4) (Paixao et al., 2019).

## Poblaciones más vulnerables

Ante condiciones socioambientales adversas encontramos grupos de personas que pueden presentar mayor vulnerabilidad ante la exposición a riesgos meteorológicos y/o ambientales. Estos factores pueden ser de carácter biológico así como también estar vinculados con el entorno socioeconómico de los individuos. Por ejemplo, las personas que viven en situación de pobreza o las que trabajan al aire libre por largos períodos suelen estar más expuestas a los riesgos meteorológicos y, en consecuencia, su salud puede sufrir un impacto mayor. Conocer a estos grupos permite al profesional de la salud brindar consejos concretos para el cuidado de la salud, pero también para pensar y organizar una respuesta institucional ante los mismos (OPS, 2020; Organismo Andino de Salud-Convenio Hipólito Unanue & Organización Panamericana de la Salud, 2020).

Dentro de los grupos que presentan mayor vulnerabilidad a los impactos del cambio climático encontramos a (OPS, 2020):

Niños/as y personas de edad avanzada: Estos grupos son más sensibles al calor y al frío debido a las dificultades fisiológicas de regulación de la temperatura y a la movilidad restringida propia de estas edades (Hattis et al., 2012).

Personas embarazadas: Las complicaciones directas de la exposición a temperaturas extremas, o el aumento de enfermedades infecciosas pueden generar múltiples problemas de salud materno fetal y en el desarrollo a término del embarazo (OPS, 2020).

Personas con enfermedades crónicas: Las personas que sufren de enfermedades crónicas o que toman ciertos medicamentos son más sensibles a las olas de calor, al frío, a la degradación de la calidad del aire, etc (CDC, 2017).

Personas con discapacidad: Los eventos climáticos pueden complicar los problemas de salud previos que padecen estas personas, pero además generar nuevas consecuencias debido a la exposición directa a los mismos y la capacidad de adaptación disminuída en algunos casos (OPS, 2020).

Personas con problemas de salud mental: Las personas con problemas de salud mental presentan riesgo especialmente alto de sufrir las consecuencias del cambio climático debido a posibles dificultades para la adaptación (Patz et al., 2014).

Personas con sobrepeso o mala condición física: Una condición física inadecuada y el sobrepeso aumentan la sensibilidad al calor y al frío (CDC, 2017).

Personas bajo tratamientos farmacológicos específicos: Las condiciones climáticas adversas pueden interferir en los efectos de distintos tratamientos farmacológicos por diversos mecanismos de acción (OPS, 2020).

Personas con consumo problemático de alcohol o drogas ilícitas: Page y colaboradores (2012) observaron que las personas con problemas de abuso de sustancias (alcohol y otros) tienen un riesgo más elevado de morir durante las olas de calor.

Personas con bajos recursos socioeconómicos: La EEA (EEA, 2019) manifiesta que las regiones con un alto índice de pobreza son las que presentan una mayor exposición a temperaturas muy altas o muy bajas. Esto se debe principalmente a las condiciones inadecuadas de las viviendas y a la falta de recursos para protegerse frente a condiciones climáticas adversas. Diversos estudios demuestran la mayor morbimortalidad en personas que viven en islas urbanas de calor, principalmente adultos mayores y aquellos que no cuentan con aire acondicionado (Kosatsky et al., 2012; Laverdière et al., 2016; Nordio et al., 2015).

Personas que presentan más de una de estas condiciones tienen mayor riesgo de sufrir los impactos negativos del cambio climático (OPS, 2020).

## Desafíos presentes y futuros ante el cambio climático

En este contexto, el cambio climático nos obliga a repensar nuestras praxis cotidianas, así como los modos de organizar nuestras sociedades, nuestras pautas de consumo y excreción. Es por esto que urge acordar acciones para recuperar un metabolismo sociedad-naturaleza saludable, que permita recuperar los territorios para las vidas de las comunidades en sus ecosistemas, desde la ética del cuidado y con la vista puesta en las generaciones futuras.

Las modificaciones que se han producido en las últimas décadas en términos ambientales han transformado los modos de vida de las distintas comunidades alrededor del planeta, pero sabemos que se continuarán acentuando aún más en los próximos años, y depende de las acciones para disminuir los impactos del cambio climático que las consecuencias no sean tan negativas. En la Ilustración 15 podemos observar los distintos escenarios climáticos en relación a la disminución del calentamiento global a 2100, y refleja las diferencias que habrán de vivenciar las diversas generaciones en relación al mismo. Mientras quienes en la actualidad son adultos mayores han visto incrementados los fenómenos meteorológicos extremos durante las últimas décadas de sus vidas, los niños y niñas de hoy serán adultos mayores en las cercanías del año 2100 y vivirán desde su infancia las drásticas consecuencias del cambio climático sobre los territorios y sobre su salud.

c) The extent to which current and future generations will experience a hotter and different world depends on choices now and in the near-term

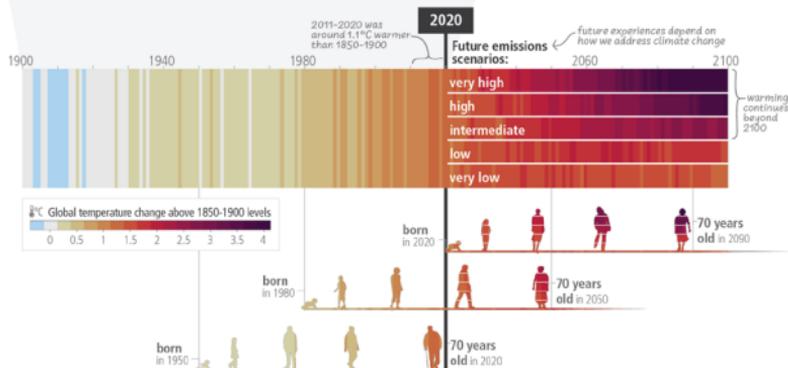


Ilustración 15. Cambios observados (1900-2020) y previstos (2021-2100) de la temperatura superficial del planeta (en relación con 1850-1900), que están relacionados con los cambios en las condiciones climáticas y los impactos ilustran cómo ha cambiado ya el clima y cómo cambiará a lo largo de la vida de tres generaciones representativas (nacidas en 1950, 1980 y 2020) - IPCC 2023 (<https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/figures/summary-for-policymakers/figure-spm-1/>)

En relación a esto, el informe “Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change” del IPCC (Pörtner et al., 2022) plantea algunas previsiones sociosanitarias de cara a las próximas décadas, presentándonos parte del escenario en el cual deberemos desarrollar nuestra práctica como trabajadores de la salud:

La mortalidad observada por inundaciones, sequías y tormentas fue 15 veces mayor en los países clasificados como altamente vulnerables en comparación con los países menos vulnerables en la última década (Pörtner et al., 2022).

El cambio climático profundizará en las próximas décadas una reducción en la producción de alimentos, de la diversidad de los mismos y el aumento de los precios (Pörtner et al., 2022).

Del mismo modo impactará negativamente en el aumento de los niveles de pobreza y la desigualdad a escala global (Pörtner et al., 2022).

Entre 800 y 3.000 millones de personas experimentarán diferentes niveles de escasez de agua con un calentamiento de 2 °C, y unos 4.000 millones con un calentamiento de 4 °C, lo que provocará un aumento de la inseguridad hídrica a nivel global (Pörtner et al., 2022).

Los impactos del cambio climático deterioran los territorios donde viven las poblaciones y al mismo tiempo pueden generar conflictos locales y regionales que pongan en juego la paz, vinculándose también con la migración involuntaria local e internacional (Pörtner et al., 2022).

El aumento de las temperaturas combinado con el uso del suelo y el cambio en el uso del suelo en algunas regiones, favorece el desarrollo de zonas cada vez más aptas para la aparición y el incremento de enfermedades transmitidas por vectores (Pörtner et al., 2022).

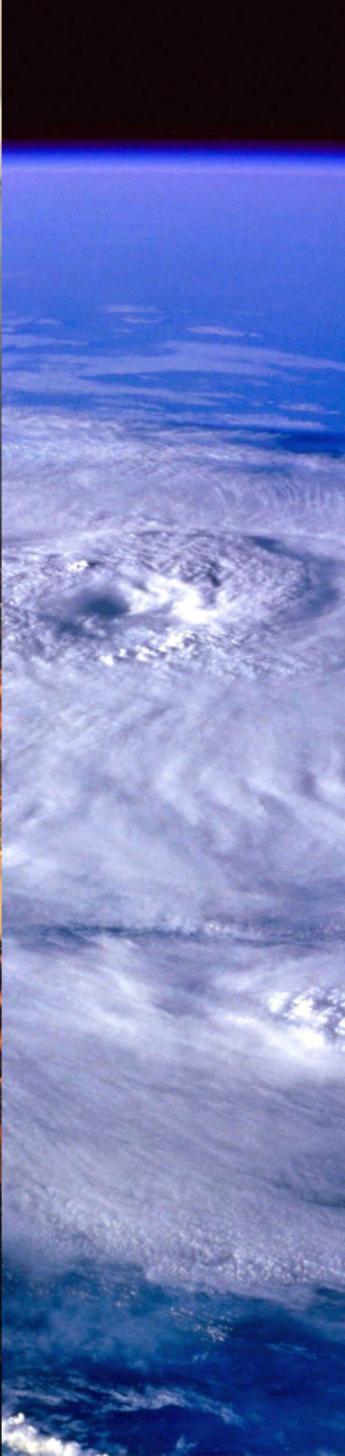
En 2050, los años de vida ajustados en función de la discapacidad debidos a la desnutrición y la y las carencias de micronutrientes aumentarán un 10%. Estos cambios previstos aumentarán los factores de riesgo relacionados con la dieta, las enfermedades no transmisibles y aumentarán la desnutrición, el retraso del crecimiento y la mortalidad infantil. Las proyecciones a corto plazo (2030) de la desnutrición son más elevadas para los niños, lo que puede tener consecuencias adversas de por vida para el desarrollo fisiológico y neurológico (Pörtner et al., 2022).

El cambio climático bajo escenarios de altas emisiones, que aumenten la temperatura global 4°C para 2100, podría aumentar la superficie quemada por incendios forestales a nivel global entre un 50% (Knorr et al., 2016) y un 70% (Kloster & Lasslop, 2017).

Si la temperatura aumenta a 4° C se proyecta que la cantidad de días con condiciones de calor extremo, para los trabajadores que trabajan al aire libre, aumentará hasta en 250 días laborales (Pörtner et al., 2022).

Para 2050 se proyecta que más de 1.000 millones de personas que vivirán en ciudades y asentamientos costeros sufrirán pérdidas en infraestructura debido a las inundaciones causadas por el aumento inevitable del nivel del mar (Pörtner et al., 2022).





## Reflexiones finales

Ante el escenario global presentado, el abordaje del cambio climático como principal desafío sanitario es un imperativo. Desarrollar en primera instancia medidas de adaptación para disminuir el impacto de las consecuencias que se están viviendo en las distintas regiones es urgente, al mismo tiempo que se avanza en la mitigación del cambio climático a través de políticas locales, nacionales e internacionales.

Para esto se debe tener necesariamente en cuenta las diferencias existentes entre las distintas regiones acerca del impacto de las mismas en el cambio climático, pero principalmente identificar a los sectores de la población y los países más vulnerables ante estos escenarios, para poder desarrollar medidas que se adapten realmente a las necesidades particulares de estos.

Para un abordaje adecuado, es necesaria la participación de organismos internacionales, Estados y la sociedad civil. Finalmente, debemos resaltar que para el desarrollo efectivo de las prácticas de promoción de la salud y prevención de los impactos del cambio climático en la salud de las comunidades los/as trabajadores/as de la salud son actores centrales del proceso, que necesitarán adquirir nuevas herramientas y desarrollar estrategias acordes a un contexto climático que se transforma progresivamente.



# Referencias

- Bélanger, D., Gosselin, P., Bustinza, R., & Campagna, C. (2019). Changements climatiques et santé. Prévenir, soigner et s'adapter. <https://doi.org/10.2307/j.ctv1g247d3>
- Breilh, J. (2003). *Epidemiología Crítica. Ciencia emancipadora e interculturalidad* (1ª). Lugar.
- CARPHA, (Caribbean Public Health Agency), Pan American Health Organization, & Caribbean Institute for Meteorology and Hydrology. (2019). Caribbean Health Climatic Bulletin (3, 1). Caribbean Public Health Agency (CARPHA). <https://rcc.cimh.edu.bb/files/2019/03/Caribbean-Health-Climatic-Bulletin-Vol3-Issue1-March-2019.pdf>
- Earth Overshoot Days. (2024a). Country Overshoot Days. Earth Overshoot Days. <https://overshoot.footprintnetwork.org/newsroom/country-overshoot-days/dates/>
- Earth Overshoot Days. (2024b). How many Earths? How many countries? Earth Overshoot Days. <https://overshoot.footprintnetwork.org/how-many-earths-or-countries-do-we-need/#:~:text=The%20Ecological%20Footprint%20for%20the,if%20everyone%20lived%20like%20Americans.>
- Earth Overshoot Days. (2024c). Past Earth Overshoot Days. Earth Overshoot Days. <https://www.overshootday.org/newsroom/past-earth-overshoot-days/>
- EEA, (European Environment Agency). (2019). More action needed to protect Europe's most vulnerable citizens from air pollution, noise and extreme temperatures. European Environment Agency. <https://www.eea.europa.eu/highlights/protect-vulnerable-citizens>
- Fernández, F., & Verzeñassi, D. (2023). Salud Socioambiental: Una mirada desde los Cuerpos-Territorios. Instituto de Salud Socioambiental. <https://saludsocioambiental.org.ar/ssa/salud-socioambiental-una-mirada-desde-los-cuerpos-territorios/>
- Fernández, F., Viteri, M. C., Vozzi, L., Bozikovich, C., Vallini, A., Martino, M. F., & Boschetti, L. (2023). Aire puro es salud. Quemas en el Delta del Paraná y su impacto en la salud de las comunidades. Colegio de Médicos de la Provincia de Santa Fe Segunda Circunscripción. [https://colmedicosantafe2.org.ar/wp-content/uploads/2023/11/Aire-puro-es-salud\\_descarga.pdf](https://colmedicosantafe2.org.ar/wp-content/uploads/2023/11/Aire-puro-es-salud_descarga.pdf)
- Gasparrini, A., Armstrong, B., Kovats, S., & Wilkinson, P. (2012). The effect of high temperatures on cause-specific mortality in England and Wales. *Occupational and Environmental Medicine*, 69(1), 56. <https://doi.org/10.1136/oem.2010.059782>
- Gil Lobo, A. (2021). El mapa de los países que más CO2 generan por habitante. El Orden Mundial. <https://elordenmundial.com/mapas-y-graficos/paises-mas-co2-generan-mundo/>
- Global Monitoring Laboratory. (2024). Trends in Atmospheric Carbon Dioxide. Global Monitoring Laboratory. <https://gml.noaa.gov/ccgg/trends/>
- Goldmann, E., & Galea, S. (2013). Mental Health Consequences of Disasters. *Annual review of public health*, 35. <https://doi.org/10.1146/annurev-publhealth-032013-182435>
- Grahame, M. (2022). 2021 continues warm global temperature series. Met Office. <https://www.metoffice.gov.uk/about-us/press-office/news/weather-and-climate/2022/2021-hadcrut5-wmo-temperature-statement>
- Gudynas, E. (2015). *Extractivismos: Ecología, economía y política de un modo de entender el desarrollo y la naturaleza*. (No Title).
- Hanigan, I. C., Butler, C. D., Kocik, P. N., & Hutchinson, M. F. (2012). Suicide and drought in New South Wales,

- Australia, 1970–2007. Proceedings of the National Academy of Sciences, 109(35), 13950–13955. <https://doi.org/10.1073/pnas.1112965109>
- Hattis, D., Ogneva-Himmelberger, Y., & Ratick, S. (2012). The spatial variability of heat-related mortality in Massachusetts. *The Health Impacts of Global Climate Change: A Geographic Perspective*, 33, 45–52. <https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2011.07.008>
- Hausfather, Z. (2018). Explainer: How 'Shared Socioeconomic Pathways' explore future climate change. *Carbon Brief*. <https://www.carbonbrief.org/explainer-how-shared-socioeconomic-pathways-explore-future-climate-change/>
- IPCC. (2023). *Climate Change 2023: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Core Writing Team, H. Lee and J. Romero (eds.)] (p. 184). IPCC. doi: 10.59327/IPCC/AR6-9789291691647
- Kosatsky, T., Henderson, S., & Pollock, S. (2012). Shifts in Mortality During a Hot Weather Event in Vancouver, British Columbia: Rapid Assessment With Case-Only Analysis. *American journal of public health*, 102. <https://doi.org/10.2105/AJPH.2012.300670>
- Kozma, C. (2005). Neonatal toxicity and transient neurodevelopmental deficits following prenatal exposure to lithium: Another clinical report and a review of the literature. *American journal of medical genetics. Part A*, 132, 441–444. <https://doi.org/10.1002/ajmg.a.30501>
- La Capital. (2023, octubre 26). Dengue: En un año récord, detectan nuevos casos en Rosario y piden redoblar la prevención. <https://www.lacapital.com.ar/la-ciudad/dengue-un-ano-record-detectan-nuevos-casos-rosario-y-piden-redoblar-la-prevencion-n10097591.html>
- Laverdière, E., Payette, H., Gaudreau, P., Morais, J., Shatenstein, B., & Gagnéux, M. (2016). Risk and protective factors for heat-related events among older adults of Southern Quebec (Canada): The NuAge study. *Can J Public Health*, 107, 258. <https://doi.org/10.17269/cjph.107.5599>
- Mena Roa, M. (2021). Los países que más contaminan el aire. *Statista*. <https://es.statista.com/grafico/23395/paises-regiones-con-mayor-volumen-de-emisiones-de-dioxido-de-carbono/>
- Ministerio de Salud de la Nación. (2024). Agotamiento por calor y golpe de calor en niños/as y jóvenes. Ministerio de Salud de la Nación. <https://www.argentina.gob.ar/salud/glosario/golpedecolor>
- NASA. (2023). How Do We Know Climate Change Is Real? NASA. <https://climate.nasa.gov/evidence/>
- N'Dao, C., N'Diaye, J., Gaye, A., & Le Hesran, Jean-Yves. (2006). Placental malaria and pregnancy outcome in a peri urban area in Senegal. *Revue d'épidémiologie et de santé publique*, 54, 149–156.
- Nordio, F., Zanobetti, A., Colicino, E., Kloog, I., & Schwartz, J. (2015). Changing patterns of the temperature–mortality association by time and location in the US, and implications for climate change. *Environment International*, 81, 80–86. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2015.04.009>
- OMS, (Organización Mundial de la Salud), OMM, (Organización Meteorológica Mundial), & PNUMA, (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente). (2004). Cambio climático y salud humana—Riesgos y respuestas. OMS - Organización Mundial de la Salud. <https://www.incap.int/index.php/es/publicaciones-externas/234-cambio-climatico-y-salud-humana-riesgos-y-respuestas-oms-omm-pnuma/file>
- OPS. (2020). Cambio climático para profesionales de la salud: Un libro de bolsillo. <https://doi.org/10.37774/9789275321843>
- Orantes Navarro, C. M., Almaguer López, M., Alonso Galbán, P., Díaz Amaya, M., Hernández, S., Herrera Valdés, R., & Silva Ayçaguer, L. C. (2020). The chronic kidney disease epidemic in El Salvador: The influence of agrochemicals. *Revista Cubana de Medicina Tropical*, 72.

Organismo Andino de Salud-Convenio Hipólito Unanue, & Organización Panamericana de la Salud. (2020). Plan andino de salud y cambio climático 2020-2025. <https://doi.org/10.37774/9789275323090>

OXFAM. (2015). La desigualdad extrema de las emisiones de carbono. OXFAM. [https://d1tn3vj7xz9fdh.cloudfront.net/s3fs-public/file\\_attachments/mb-extreme-carbon-inequality-021215-es.pdf](https://d1tn3vj7xz9fdh.cloudfront.net/s3fs-public/file_attachments/mb-extreme-carbon-inequality-021215-es.pdf)

Paixao, E., Campbell, O., Teixeira, M., Costa, M., Harron, K., Barreto, M., Leal, M., Almeida, M., & Rodrigues, L. (2019). Dengue during pregnancy and live birth outcomes: A cohort of linked data from Brazil. *BMJ Open*, 9, e023529. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2018-023529>

Patz, J. A., Frumkin, H., Holloway, T., Vimont, D. J., & Haines, A. (2014). Climate Change: Challenges and Opportunities for Global Health. *JAMA*, 312(15), 1565-1580. <https://doi.org/10.1001/jama.2014.13186>

Peraza, S., Wesseling, C., Aragon, A., Leiva, R., García-Trabanino, R. A., Torres, C., Jakobsson, K., Elinder, C. G., & Hogstedt, C. (2012). Decreased Kidney Function Among Agricultural Workers in El Salvador. *American Journal of Kidney Diseases*, 59(4), 531-540. <https://doi.org/10.1053/j.ajkd.2011.11.039>

Rice, M., Galang, R., Roth, N., Ellington, S., Moore, C., Valencia-Prado, M., Ellis, E., Tufa, A., Taulung, L., Alfred, J., Pérez-Padilla, J., Delgado-López, C., Zaki, S., Reagan-Steiner, S., Bhatnagar, J., Nahabedian, J., Reynolds, M., Yeargin-Allsopp, M., McCormick, L., & Honein, M. (2018). Vital Signs: Zika-Associated Birth Defects and Neurodevelopmental Abnormalities Possibly Associated with Congenital Zika Virus Infection—U.S. Territories and Freely Associated States, 2018. *MMWR. Morbidity and mortality weekly report*, 67, 858-867. <https://doi.org/10.15585/mmwr.mm6731e1>

Rigaud, K., de Sherbinin, A., Jones, B., Bergmann, J., Clement, V., Ober, K., Schewe, J., Adamo, S. B., McCusker, B., Heuser, S., & Midgley, A. (2018). Groundswell: Preparing for Internal Climate Migration. <https://doi.org/10.1596/29461>

Ritchie, H., Rosado, P., & Roser, M. (2020). Emissions by sector: Where do greenhouse gases come from? *Our World in Data*. [https://ourworldindata.org/emissions-by-sector#:~:text=Annual%20greenhouse%20gas%20emissions%20by%20sector&text=Electricity%20and%20heat%20production%20are,similar%20materials\)%2C%20and%20agriculture.](https://ourworldindata.org/emissions-by-sector#:~:text=Annual%20greenhouse%20gas%20emissions%20by%20sector&text=Electricity%20and%20heat%20production%20are,similar%20materials)%2C%20and%20agriculture.)

Roca Villanueva, B., Beltrán Salvador, M., & Gómez Huelgas, R. (2019). Cambio climático y salud. *Revista Clínica Española*, 219(5), 260-265. <https://doi.org/10.1016/j.rce.2019.01.004>

Romanello, M., McGushin, A., Di Napoli, C., Drummond, P., Hughes, N., Jamart, L., Kennard, H., Lampard, P., Solano Rodríguez, B., Arnell, N., Ayeb-Karlsson, S., Belesova, K., Cai, W., Campbell-Lendrum, D., Capstick, S., Chambers, J., Chu, L., Ciampi, L., Dalin, C., ... Hamilton, I. (2021). The 2021 report of the Lancet Countdown on health and climate change: Code red for a healthy future. *The Lancet*, 398(10311), 1619-1662. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(21\)01787-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)01787-6)

Rylander, C., & Sandanger, T. (2013). Climate change and the potential effects on maternal and pregnancy outcomes: An assessment of the most vulnerable—The mother, fetus, and newborn child. *Global health action*, 6, 1-9. <https://doi.org/10.3402/gha.v6i0.19538>

Silove, D., & Steel, Z. (2006). Symposium- Understanding community psychosocial needs after disasters: Implications for mental health services. *Journal of postgraduate medicine*, 52, 121-125.

Sterk, A., Schijven, J., Nijs, T., & de Roda Husman, A. M. (2013). Direct and Indirect Effects of Climate Change on the Risk of Infection by Water-Transmitted Pathogens. *Environmental science & technology*, 47. <https://doi.org/10.1021/es403549s>

Svampa, M., & Viale, E. (2021). El colapso ecológico ya llegó (1a ed). Siglo Veintiuno.

United Nations Climate Change. (2024). The Paris Agreement. What is the Paris Agreement? UNCC. <https://unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement>





Salud en Contextos de Cambio Climático es una obra que aborda los impactos del calentamiento global sobre la salud de las comunidades y los individuos. Desde los efectos en la salud respiratoria y cardiovascular hasta el aumento de enfermedades zoonóticas y problemas de salud mental, este libro expone cómo el deterioro ambiental está transformando el panorama sanitario global. A partir de un enfoque interdisciplinario, se analizan los desafíos presentes y futuros, invitando a repensar las estrategias de intervención desde una perspectiva socioambiental y ética del cuidado.

