

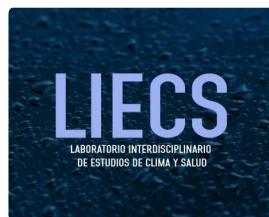


El Cambio Climático. Una crisis de Salud

Dra Matilde Rusticucci

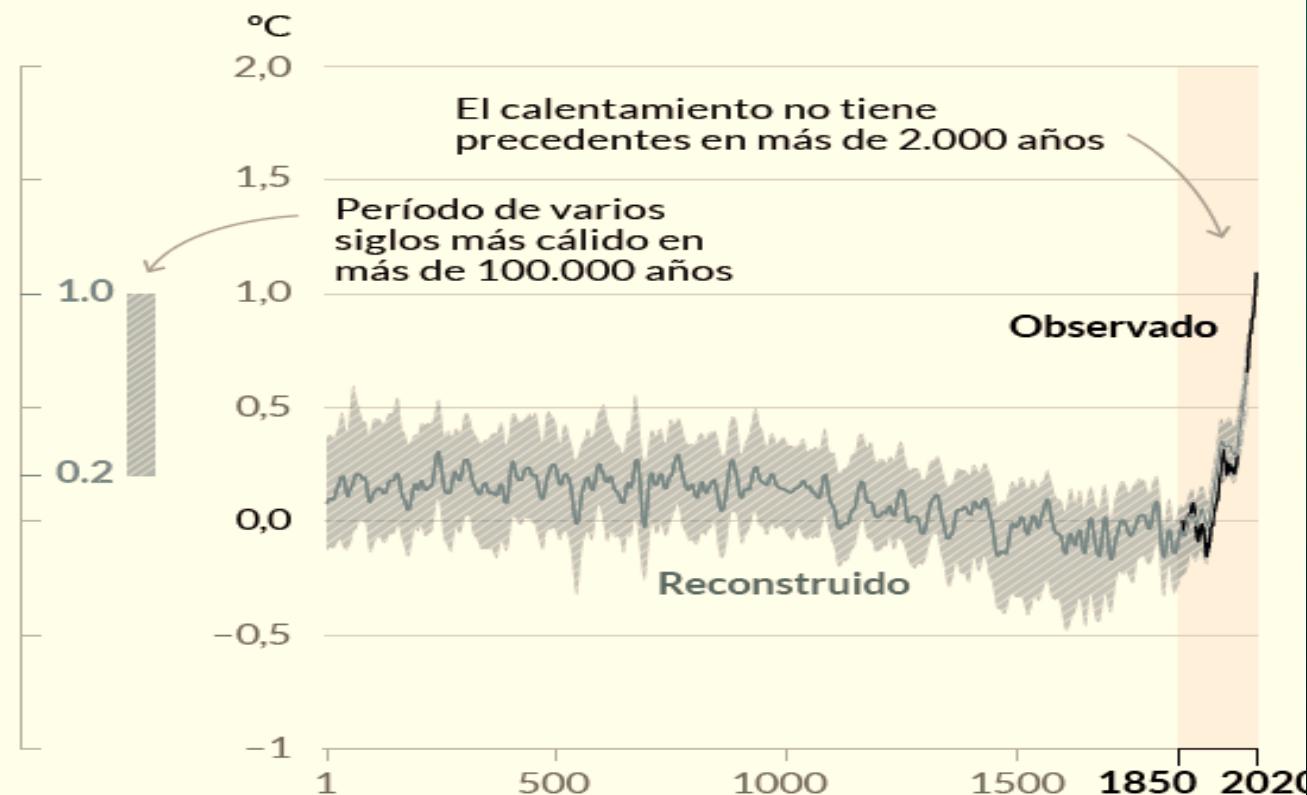
Laboratorio Interdisciplinario de Estudios de Clima y
Salud (LIECS)

Departamento de Ciencias de la Atmósfera y los Océanos
UBA/CONICET



Academia Argentina de Ciencias del Ambiente
15 julio 2025

(a) Cambio en la temperatura global en superficie (media decadal)
reconstruido (1–2000) y observado (1850–2020)



Cambios observados en el clima

Los factores humanos
son responsables de
este calentamiento

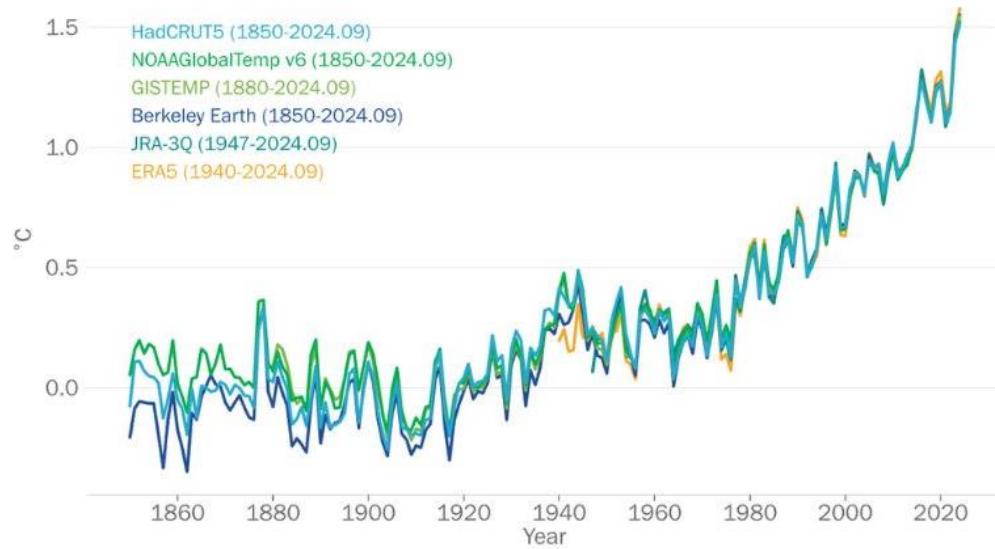
Climate Change is a Health Crisis

Health Messages from the IPCC Sixth Assessment Report
on Climate Impacts, Adaptation and Vulnerability

**Los factores
humanos son
responsables de
este
calentamiento**

Global mean temperature

2024 on track to be the warmest year on record



State of the Climate

2024 WMO

la concentración atmosférica de **dióxido de carbono** (CO₂) ha alcanzado los niveles más altos de los últimos 800 000 años;

a escala mundial, cada uno de los últimos diez años ha sido uno de los diez años **más cálidos** jamás registrados;

el contenido calorífico de los **océanos** ha marcado un nuevo máximo histórico en cada uno de los últimos ocho años;

la mayor pérdida trienal de **masa glaciar** jamás registrada corresponde a los tres últimos años;

el ritmo de aumento **del nivel del mar** se ha duplicado **desde que comenzaron a realizarse mediciones satelitales**.



**Los cambios recientes en el clima son generalizados,
rápidos e intensificándose, y sin precedentes en miles de años.**



**Global average temperature compared
with the middle of the 20th century**

+1.0°C

+0.5°C

-0.5°C

**1880 to 1970
trend**

Monthly temperature

**1970 to
2010**

**2010 to
present**

↑ Hotter than average
↓ Cooler than average

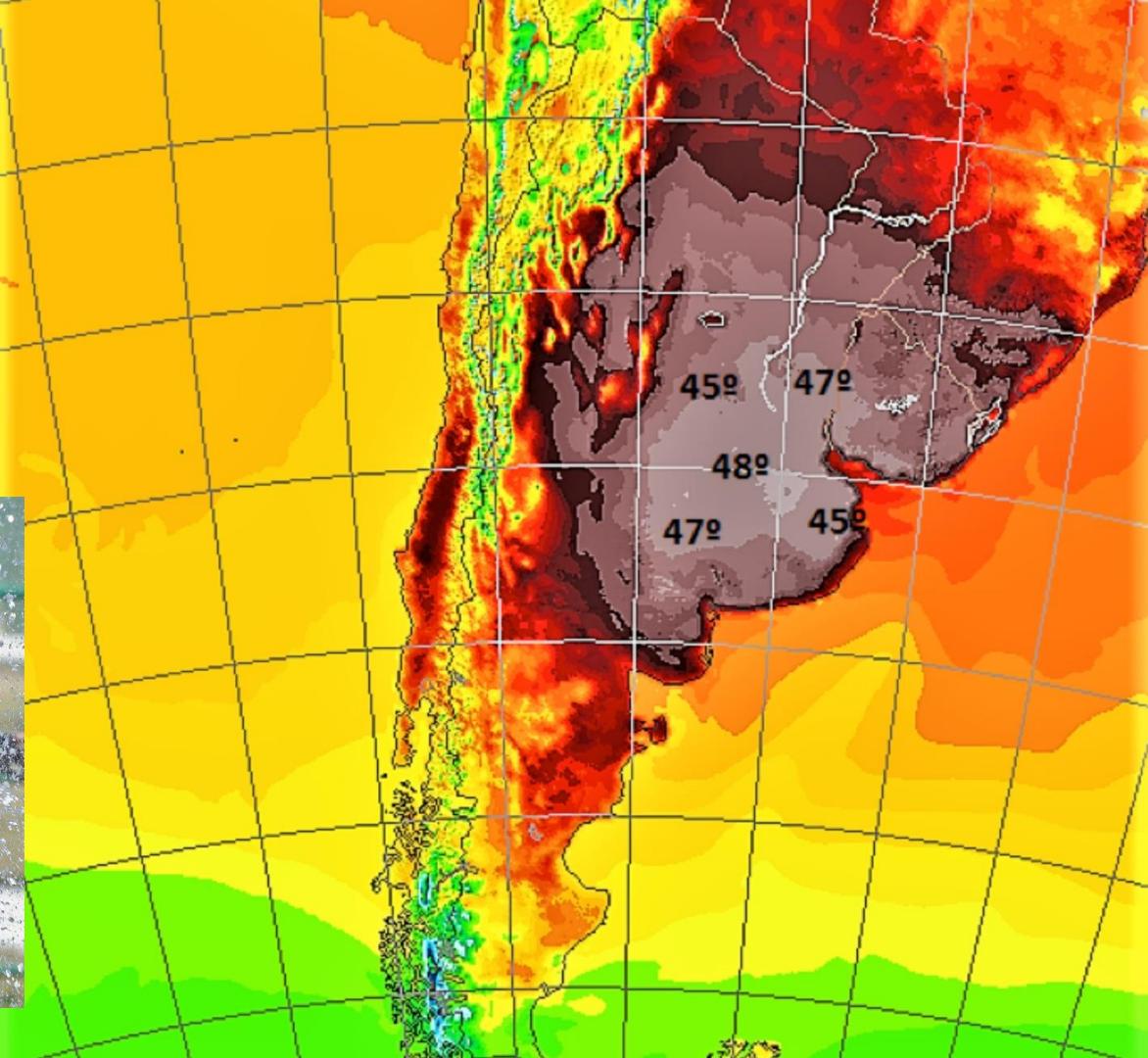
1880 1900 1920 1940 1960 1980 2000 2020

Source: NASA Goddard Institute for Space Studies • Note: Data available through May 2025. Anomalies relative to the average temperature between 1951 and 1980. • The New York Times



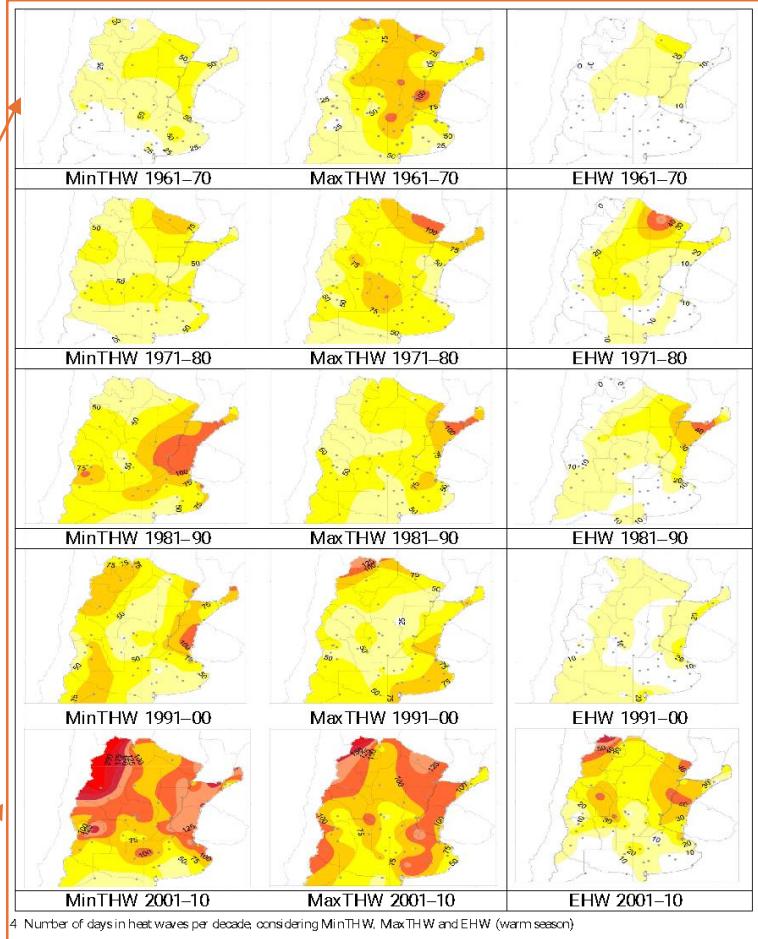
La influencia humana está provocando eventos climáticos extremos, como olas de calor, fuertes lluvias y sequías, más frecuentes y graves.

Ola de calor



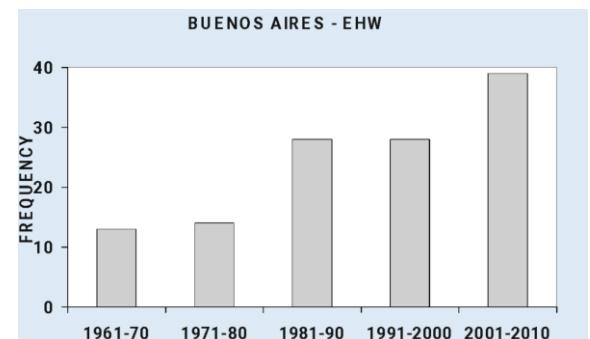
En Argentina

4 veces más

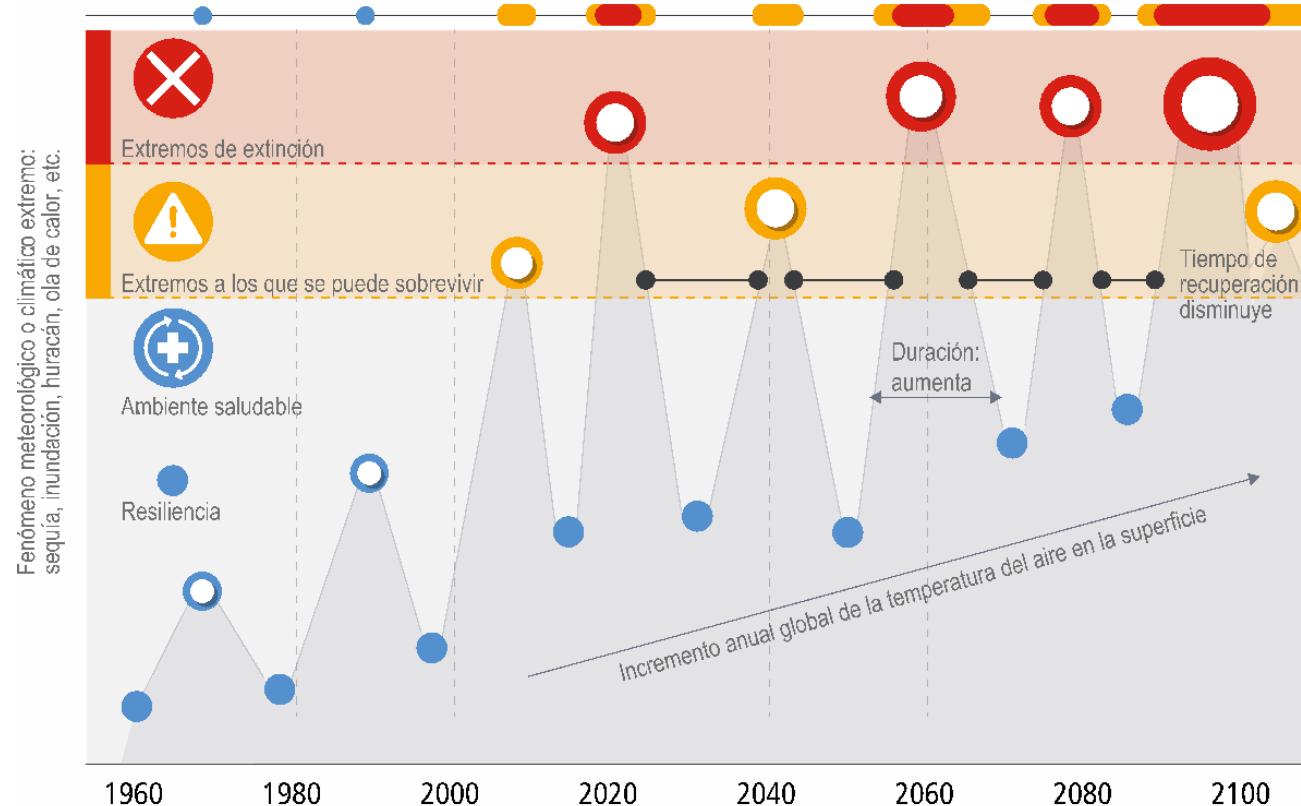


Cantidad de Días en olas de calor por década

Temperatura mínima, Máxima y Ambas simultáneamente muy cálidas



El riesgo de extinción de las especies aumenta a medida que el planeta se calienta y los fenómenos meteorológicos extremos se hacen más frecuentes, largos e intensos



Impacto

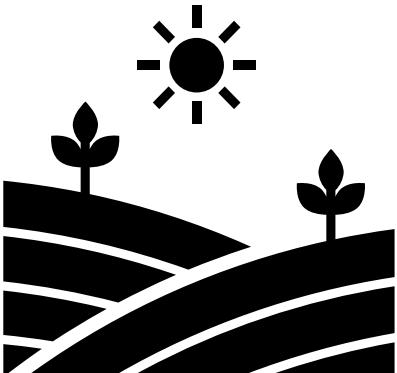
Deshielos

El calentamiento global ha provocado la **pérdida de glaciares** en los Andes del 30% a más del 50% de su superficie desde la década de 1980.

El retroceso de los glaciares, el aumento de la temperatura y la variabilidad de las precipitaciones han afectado los **ecosistemas y los recursos hídricos**



Impacto Inundaciones / Salud / Economía





Impacto Inundaciones / Salud / Economía

- Un aumento de 1,5°C resultaría en un aumento de 100-200% en la población afectada por inundaciones en Argentina

Impacto Sequía / Economía /Salud



Impacto

Incendios

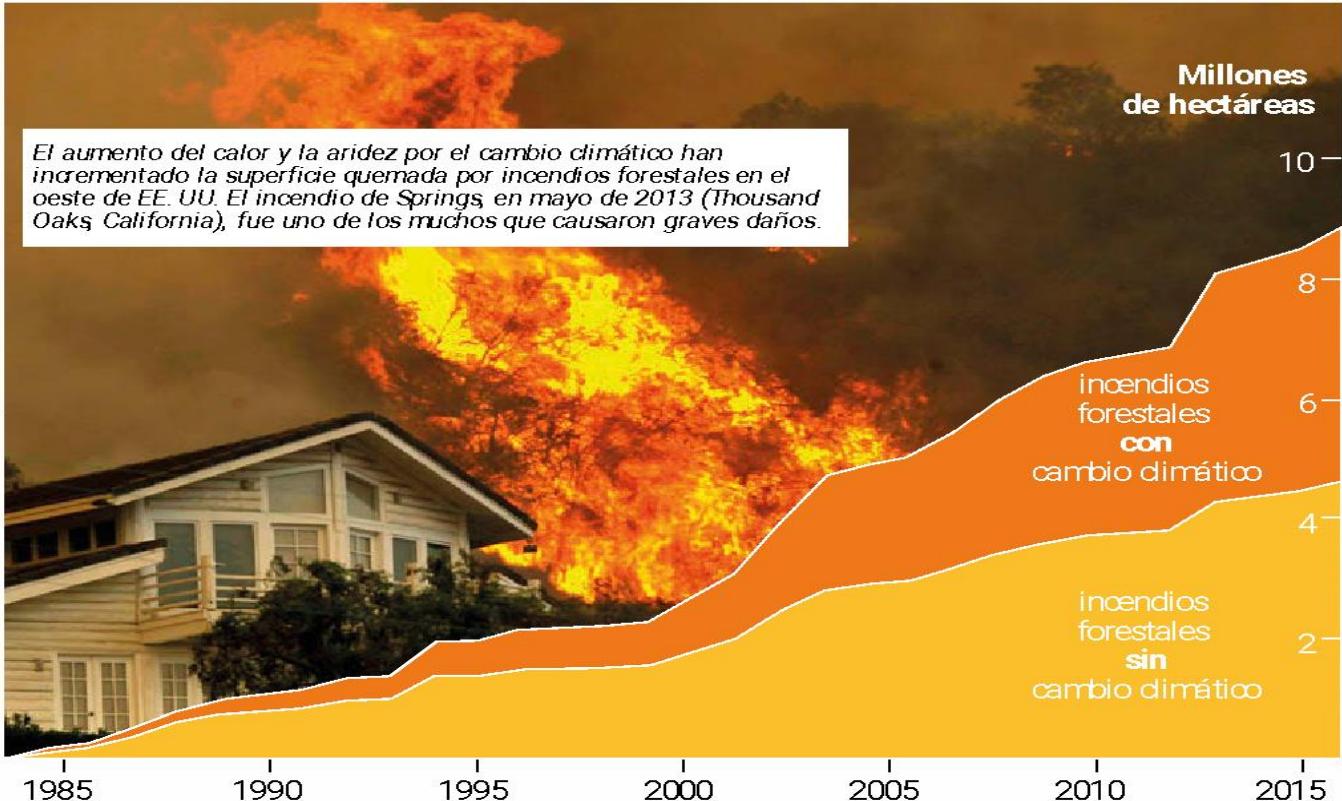
calidad del aire

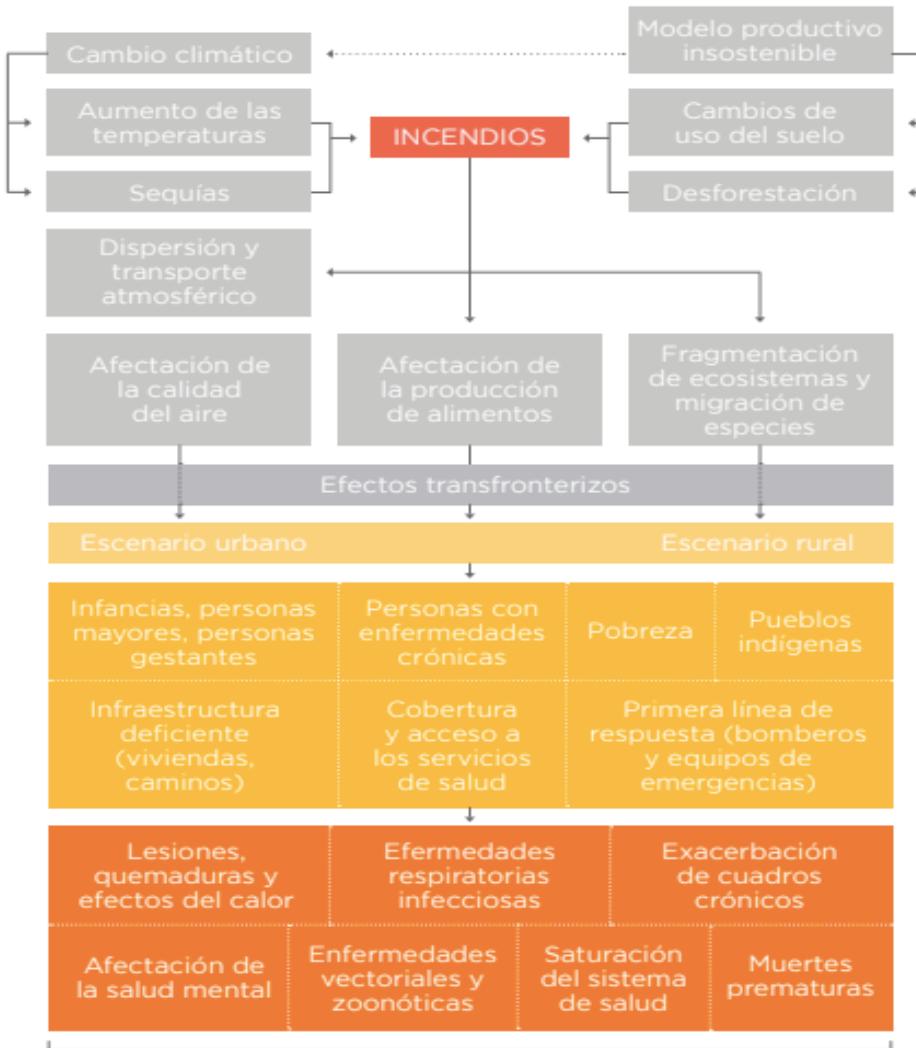
salud



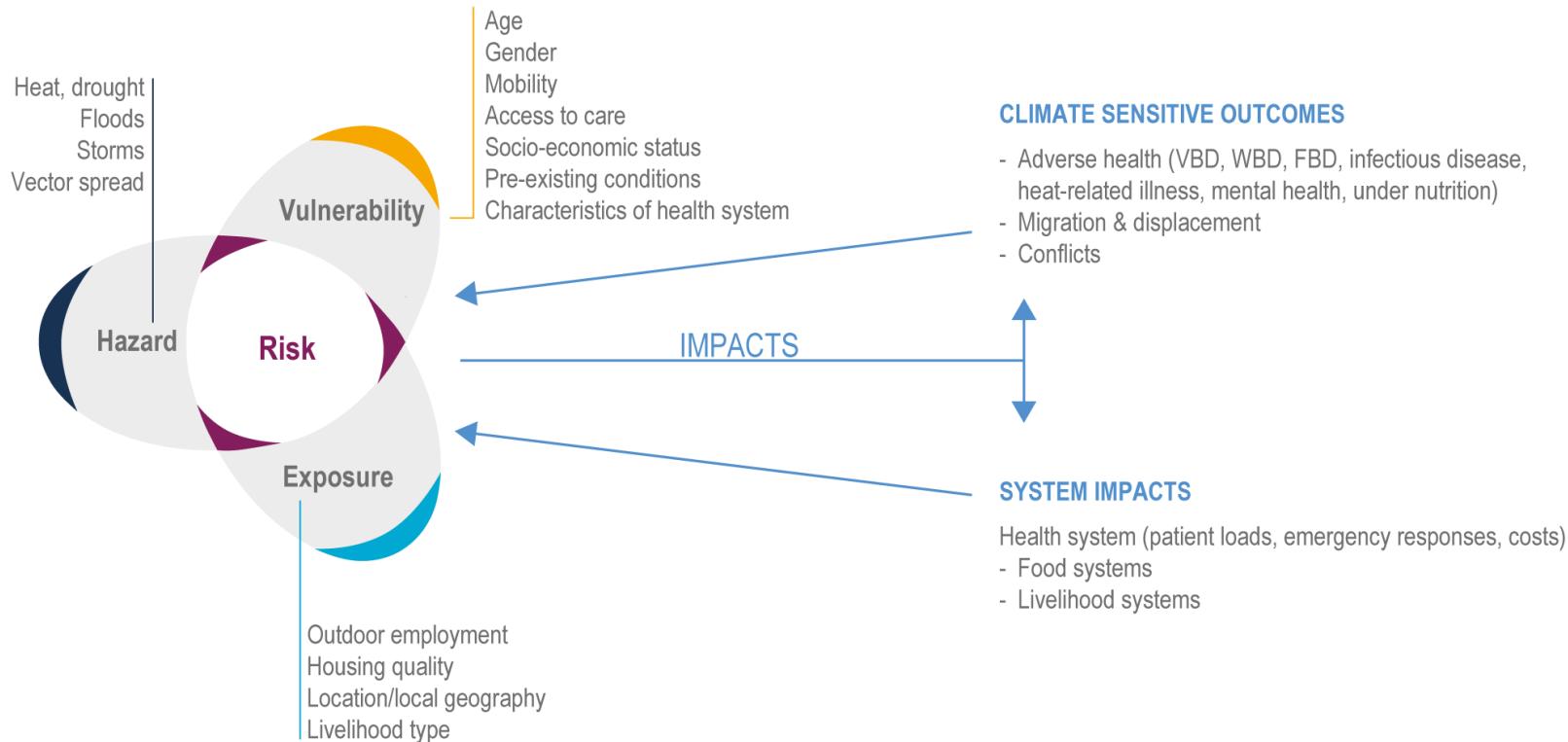
En promedio, las personas de la región estuvieron expuestas a un alto peligro de incendio entre 1 y 26 días adicionales según la subregión para los años 2017-2020 en comparación con 2001-2004.

Foto de fondo de Michael Robinson Chávez/Mos Angeles Times

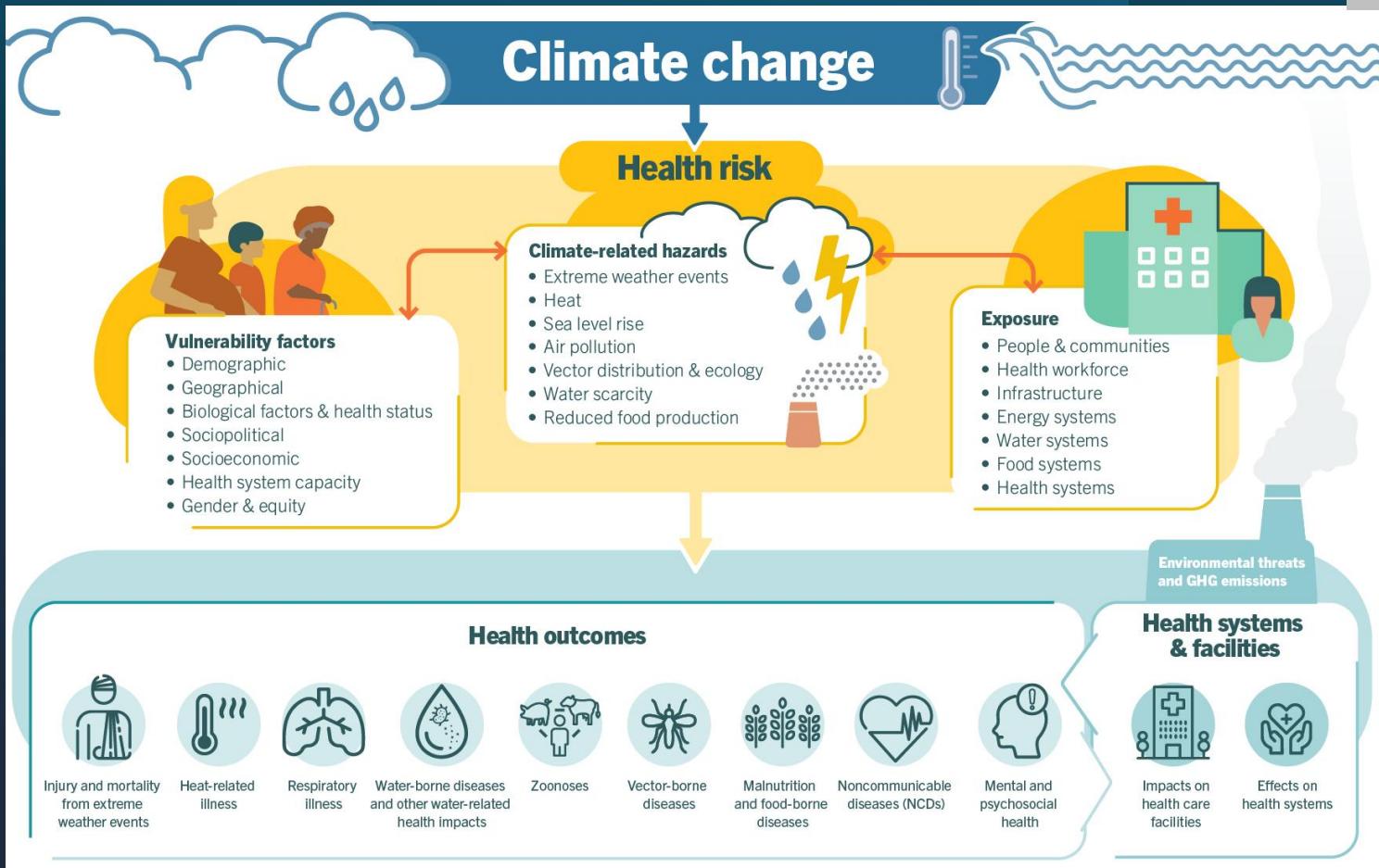




Interactions between hazard, exposure and vulnerability



- **IPCC AR6 WG2 Figura 7.4 /** Interacciones entre peligro, exposición y vulnerabilidad que generan impactos en los sistemas de salud, con ejemplos seleccionados. WBD: enfermedades transmitidas por el agua, VBD: enfermedades transmitidas por vectores y FBD: enfermedades transmitidas por los alimentos.



América Central y del Sur se encuentran altamente expuestas, vulnerables y fuertemente impactadas por el cambio climático.

situación amplificada por :

la desigualdad, la pobreza, el crecimiento poblacional y la alta densidad poblacional, el cambio de uso del suelo, y alta **dependencia de las economías nacionales y locales sobre los recursos naturales** para la producción de commodities

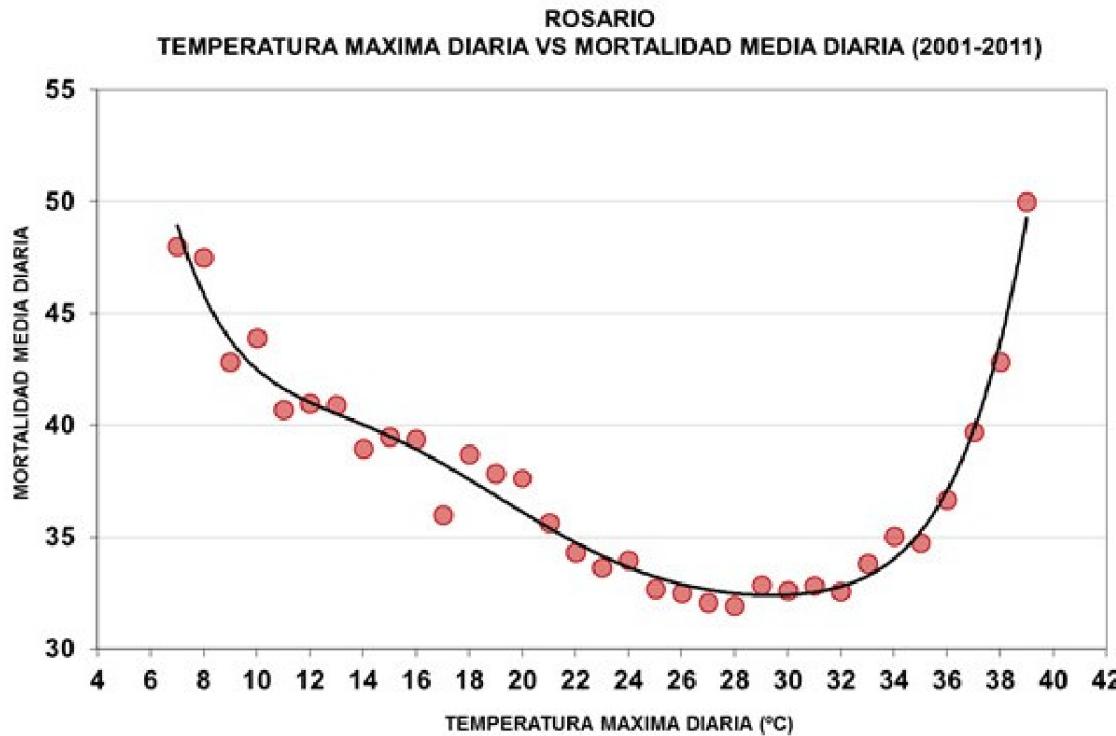


Los impactos del cambio climático no tienen el mismo alcance para hombres y mujeres
Las mujeres, particularmente las más pobres, son más vulnerables y se ven afectadas en
mayor proporción.

A menudo tienen menos capacidad de adaptación, lo que amplía aún más las **brechas
estructurales de género**.

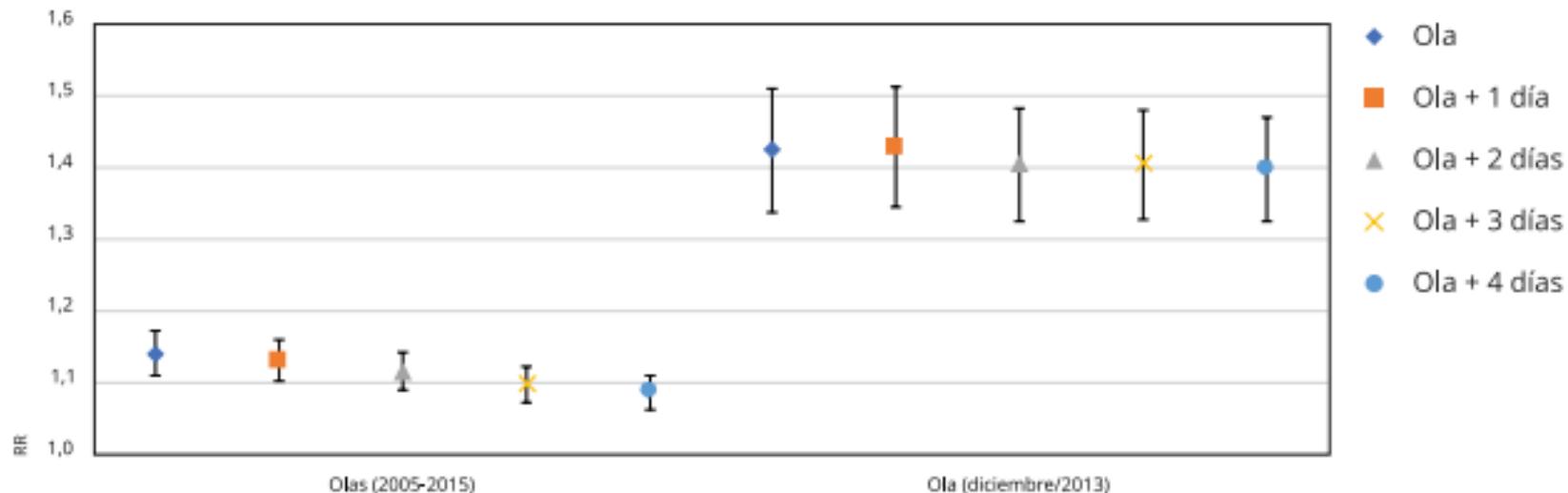


Almeira G, M Rusticucci, M Suaya: (2016) *Relación entre mortalidad y temperaturas extremas en Buenos Aires y Rosario*. Meteorologica, 41(2), pp. 65-79

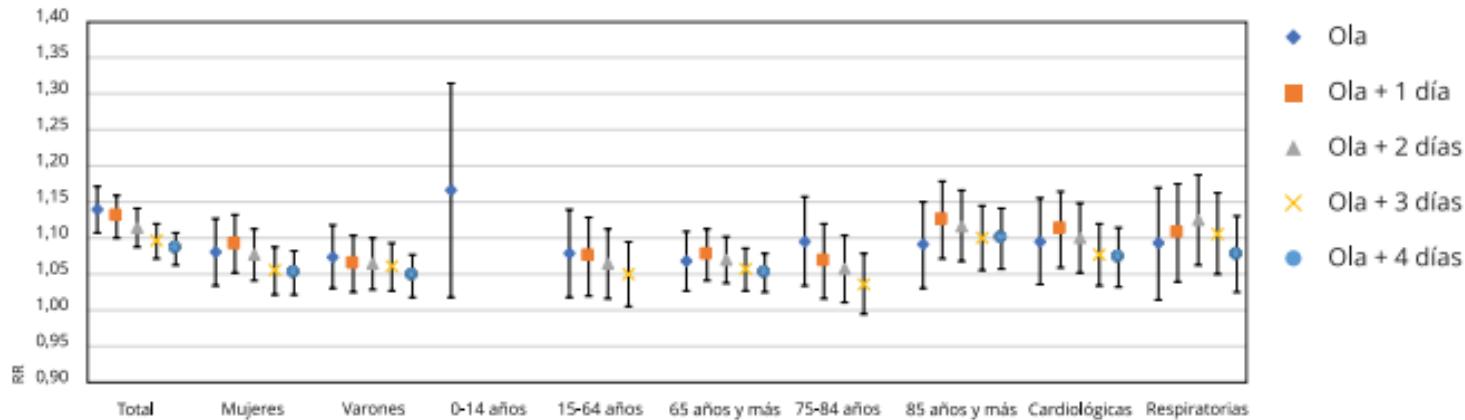


Mortalidad por olas de calor en la ciudad de Buenos Aires, Argentina (2005-2015). Chesini et al doi: 10.1590/0102-311X00165218

Riesgo relativo (RR) para mortalidad total, olas de calor 2005-2015 vs. ola de calor diciembre 2013. Buenos Aires, Argentina.



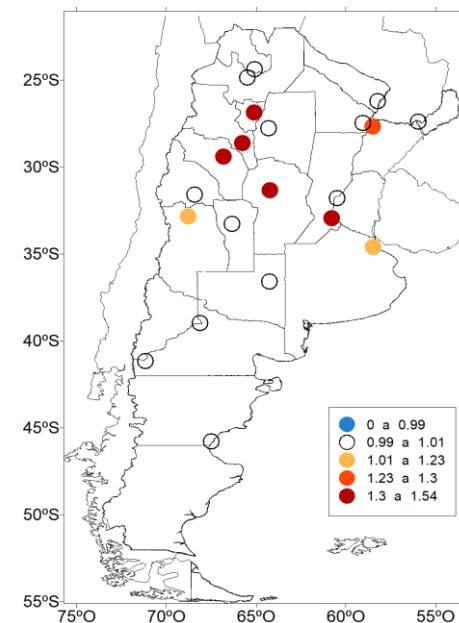
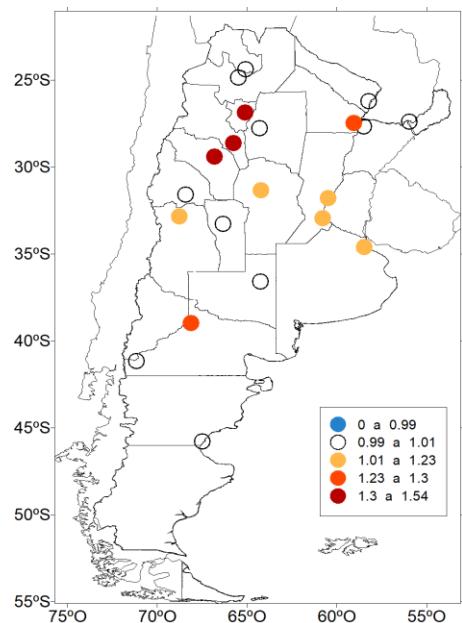
Riesgo relativo (RR) de morir durante olas de calor, según sexo, grupos de edad y causas de defunción. Buenos Aires, Argentina, 2005-2015.



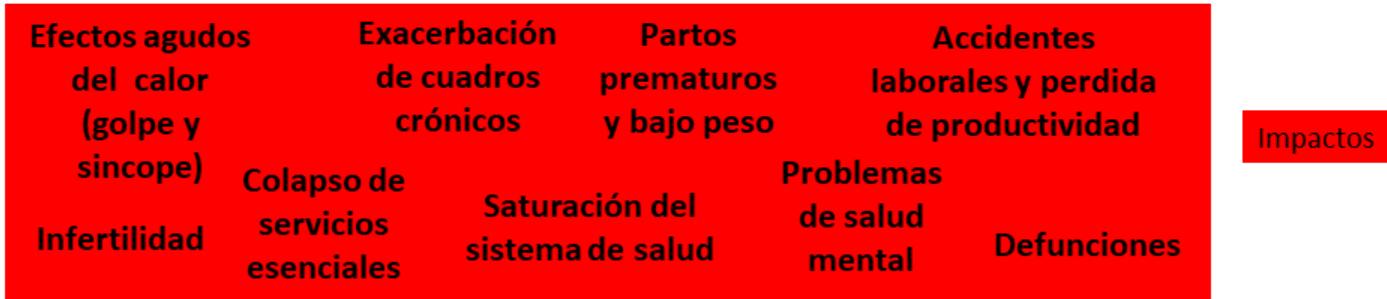
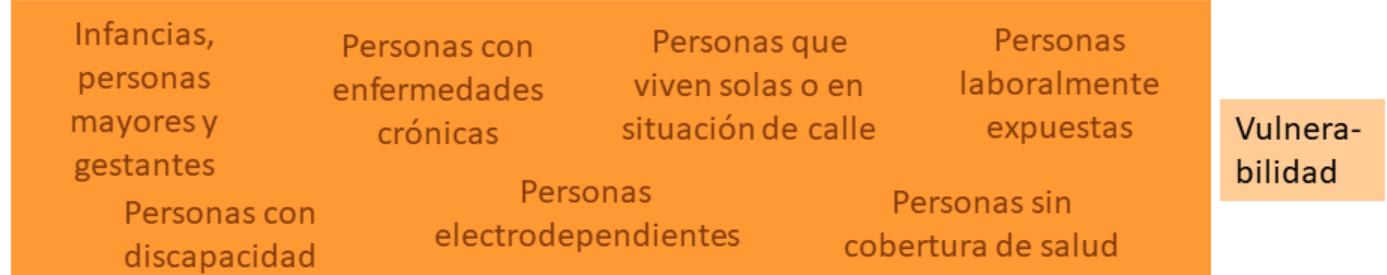
Cardiovasculares

Respiratorias

2 días de ola de calor

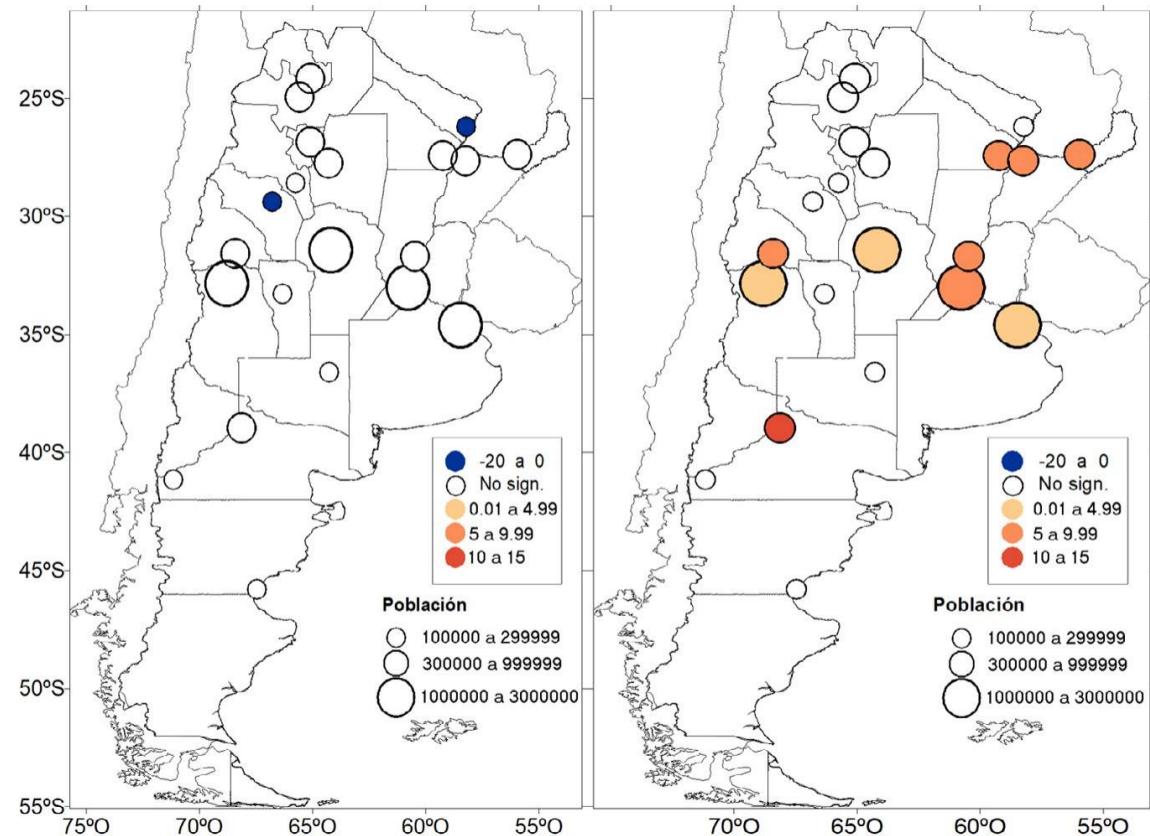


- Chesini F, M Rusticucci. Heatwaves Mortality According To Specific Causes In Argentinian Cities (2005-2019) *The Journal of Climate Change and Health (in press)*



Variación porcentual del riesgo de morir durante los días fríos (panel izquierdo) y rezagos de días fríos (panel derecho) en las ciudades argentinas bajo estudio (2005-2015)

Chesini y col. Mortalidad asociada a eventos extremos de frío en Argentina, 2005-2015
Rev Argent Salud Pública, 2019;
10(41): 28-36.



presenta un
La menor
démasisroldé

mayores en
exposición
los años con
temprana a
olas de calor

de calor se
asocia
negativame
nte con la

durante la
espermatog
énesis es

Impacto

Salud enfermedades transmitidas por vectores



El cambio climático afecta la epidemiología de las enfermedades infecciosas sensibles al clima en la región

(efectos del aumento de las temperaturas en el aumento de la transmisión de enfermedades transmitidas por vectores)

El potencial de reproducción para la transmisión del dengue aumentó entre 17% y 80% para el período 1950-54 a 2016-2021 según la subregión como resultado de los cambios de temperatura y precipitación



THE LANCET

November, 2024

www.thelancet.com

The 2024 report of the Lancet Countdown on health and climate change: Facing record-breaking threats from delayed action



"Following decades of delays in climate change action, avoiding the most severe health impacts of climate change now requires aligned, structural, and sustained changes across most human systems, including energy, transportation, agriculture, food, and health care."



A Review by The Lancet



ARGENTINA

LANCET COUNTDOWN LATINOAMÉRICA

DATOS DE CAMBIO CLIMÁTICO Y SALUD OCTUBRE 2024

Actualizado con datos del Informe 2024 de Lancet Countdown Global

Salud y cambio climático en Argentina

Este documento resume los hallazgos clave del Informe 2024 de Lancet Countdown y del Informe 2023 de Lancet Countdown Latinoamérica para Argentina. Revela la importancia crítica de adoptar políticas climáticas intersectoriales, fortalecer los sistemas de salud, adaptarse al cambio climático y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero mediante intervenciones que también generen cobeneficios para la salud. Estas medidas son esenciales para construir poblaciones más saludables y resilientes, marcando el camino hacia un futuro próspero para Argentina.



La exposición a ollas de calor aumentó en menores de 1 año (21%) y mayores de 65 años (24%). De 2014 a 2023, se perdieron anualmente 312.6 millones de horas laborales por exposición al calor.



Desde 2015, ninguna de las 8 ciudades analizadas de Argentina han mejorado sus niveles de verano; por el contrario, Buenos Aires disminuyó estos de "bajo" a "muy bajo".



La mortalidad prematura por PM_{2.5} de combustibles fósiles se redujo en un 8.5%, principalmente por la reducción de emisiones en los sectores de plantas de energía y transporte.



En Argentina, las publicaciones científicas sobre salud y cambio climático han crecido notablemente, con un promedio de 10 artículos anuales entre 2014 y 2023.

Calor y salud

La exposición a altas temperaturas amenaza gravemente la vida, la salud y el bienestar de las personas, provocando enfermedades relacionadas con el calor e incluso la muerte, además de aumentar la demanda de atención médica durante las olas de calor. Las personas mayores, los niños pequeños, las mujeres embarazadas, las personas con problemas de salud y las comunidades que experimentan desigualdad social y económica están particularmente en riesgo.

Impactos en grupos vulnerables

En el período 2014-2023, las personas menores de un año y las mayores de 65 años experimentaron, en promedio, un 21% y un 24% más de días de olas de calor por año que en el período de referencia de 1986-2005 (índicador 1.1.2).

IMPACTOS ECONÓMICOS DEL CALOR

La exposición al calor también afecta a los trabajadores y limita la productividad laboral, poniendo en riesgo los ingresos, los medios de vida y los determinantes sociales de la salud.

De 2014 a 2023, se perdieron anualmente 312.6 millones de horas laborales por exposición al calor en Argentina, un aumento del 120% en comparación con el período de 1990-1999. Esto equivale a una pérdida potencial de ingresos de US\$129 millones al año debido a la disminución de la mano de obra (índicador 4.1.3).

Reducción de cobertura arbórea

La deforestación, uno de los principales desafíos ambientales en la región, con implicaciones directas para la biodiversidad, el cambio climático y la sostenibilidad del uso de la tierra.

Perdida de cobertura arbórea

Entre 2018 y 2022, Argentina perdió cerca de 950,000 hectáreas de cobertura forestal, lo que equivale al 2.4% del área forestal que tenía el país en el año 2000. Esta pérdida se atribuye a actividades forestales, agricultura, incendios forestales y la deforestación provocada por la producción de materias primas. Durante el período 2001-2022, Argentina ocupó el puesto 12 a nivel mundial en pérdida de cobertura forestal (en términos absolutos de hectáreas perdidas) (índicador 3.4).

Salud y cambio climático en Argentina

Este documento resume los hallazgos clave del Informe 2024 de Lancet Countdown y del Informe 2023 de Lancet Countdown Latinoamérica para Argentina. Revela la importancia crítica de adoptar políticas climáticas intersectoriales, fortalecer los sistemas de salud, adaptarse al cambio climático y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero mediante intervenciones que también generen cobeneficios para la salud. Estas medidas son esenciales para construir poblaciones más saludables y resilientes, marcando el camino hacia un futuro próspero para Argentina.



La exposición a olas de calor aumentó en menores de 1 año (216%) y mayores de 65 años (242%). De 2014 a 2023, se perdieron anualmente 312.6 millones de horas laborales por exposición al calor.



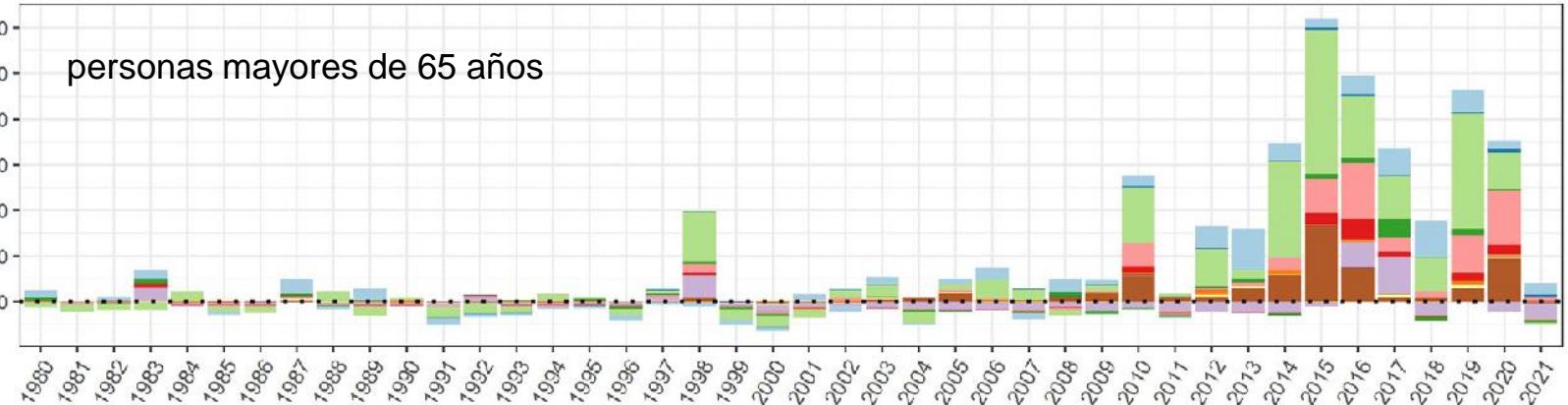
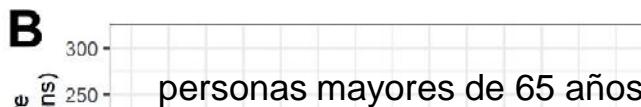
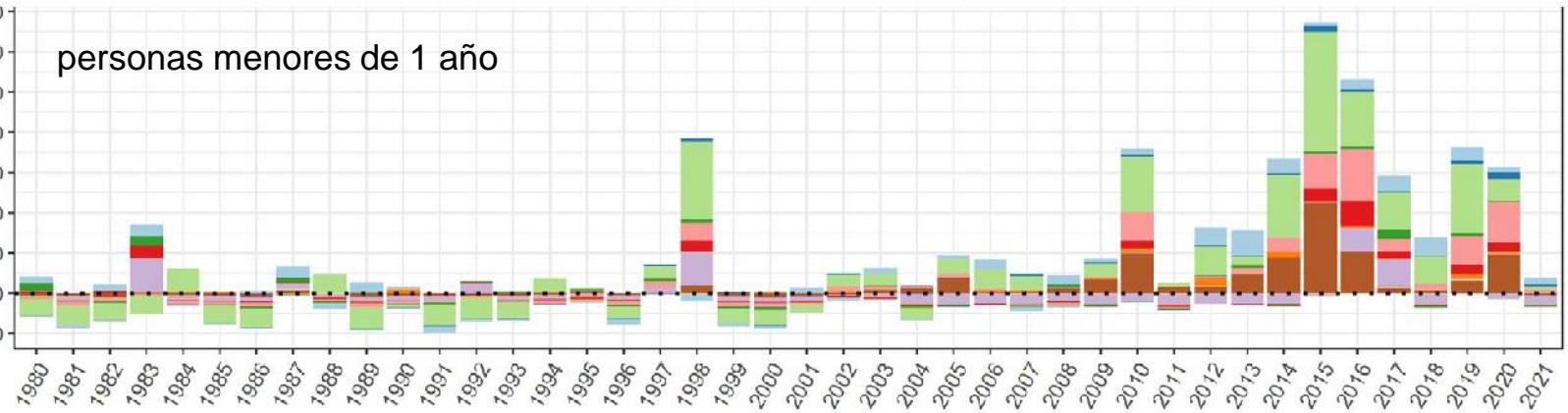
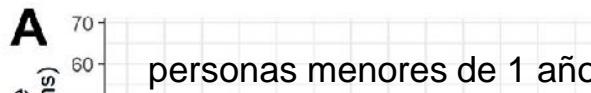
Desde 2015, ninguna de las 8 ciudades analizadas de Argentina han mejorado sus niveles de verdor; por el contrario, Buenos Aires disminuyó estos de "bajo" a "muy bajo".



La mortalidad prematura por PM_{2.5} de combustibles fósiles se redujo en un 8.5%, principalmente por la reducción de emisiones en los sectores de plantas de energía y transporte.

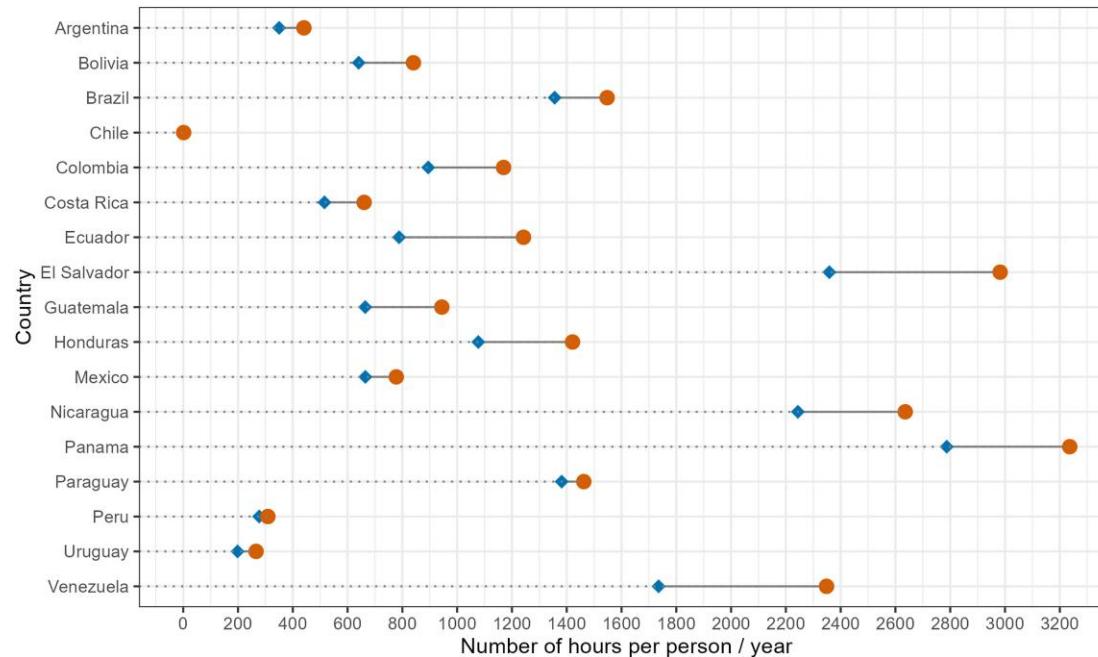


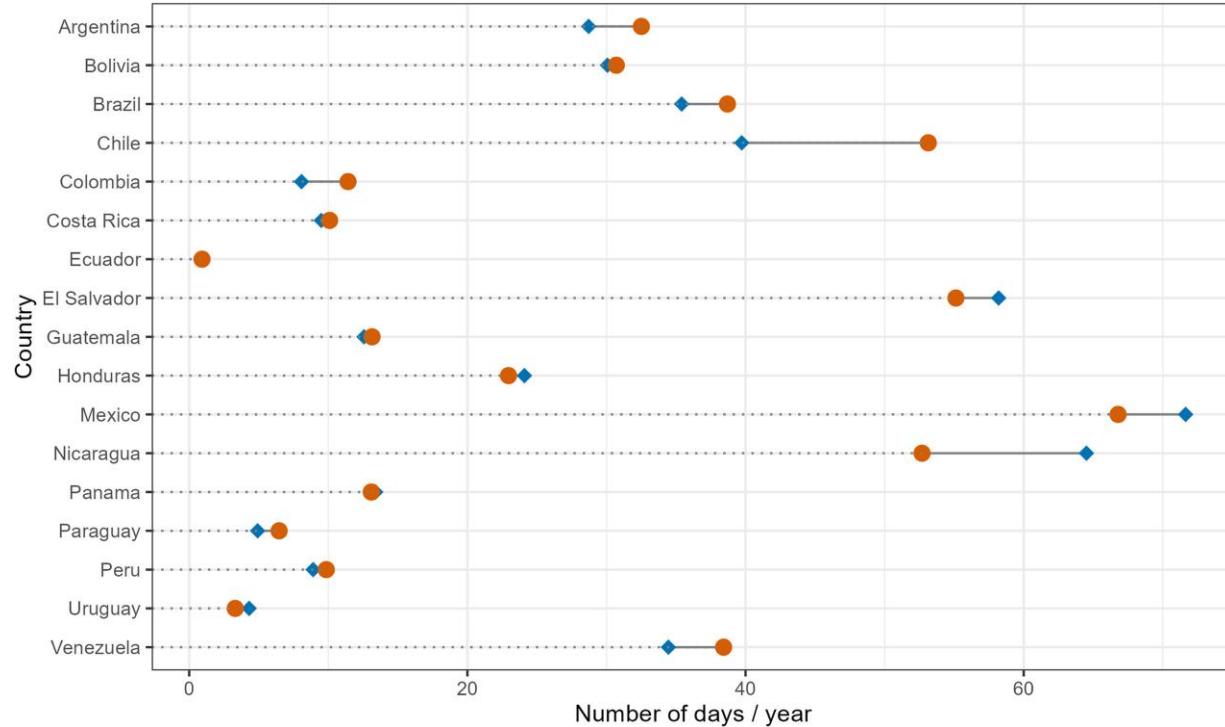
En Argentina, las publicaciones científicas sobre salud y cambio climático han crecido notablemente, con un promedio de 10 artículos anuales entre 2014 y 2023.



Exposición total al cambio en el número de días de olas de calor en relación con la línea de base promedio de 10 años de 1986–2005.

Promedio de horas anuales por persona que la actividad física ligera implicó al menos un riesgo moderado de estrés térmico en 1991-2000 (diamante azul) y en 2013-2022 (círculo naranja) en los países de América Latina.





Promedio anual de días en que las personas estuvieron expuestas a peligro de incendio muy o extremadamente alto en el período 2001-2010 (diamante azul) comparado con el período 2013-2022 (círculo naranja) en países de América Latina.



Calor y salud

La exposición a altas temperaturas amenaza gravemente la vida, la salud y el bienestar de las personas, provocando enfermedades relacionadas con el calor e incluso la muerte, además de aumentar la demanda de atención médica durante las olas de calor. Las personas mayores, los niños pequeños, las mujeres embarazadas, las personas con problemas de salud y las comunidades que experimentan desigualdad social y económica están particularmente en riesgo.

Impactos en grupos vulnerables



En el periodo 2014-2023, las personas menores de un año y las mayores de 65 años experimentaron, en promedio, un 216% y un 242% más de días de olas de calor por año que en el periodo de referencia de 1986-2005 (indicador 1.1.2).

IMPACTOS ECONÓMICOS DEL CALOR

La exposición al calor también afecta a los trabajadores y limita la productividad laboral, poniendo en riesgo los ingresos, los medios de vida y los determinantes sociales de la salud.

\$1.29M

De 2014 a 2023, se perdieron anualmente 312.6 millones de horas laborales por exposición al calor en Argentina, un aumento del 120% en comparación con el periodo de 1990-1999. Esto equivale a una pérdida potencial de ingresos de US\$1.29 millones al año debido a la disminución de la mano de obra (indicador 4.1.3).

Reducción de cobertura arbórea

La deforestación es uno de los principales desafíos ambientales en la región, con implicaciones directas para la biodiversidad, el cambio climático y la sostenibilidad del uso de la tierra.

Perdida de cobertura arbórea



Entre 2018 y 2022, Argentina perdió cerca de 950,000 hectáreas de cobertura forestal, lo que equivale al 2.4% del área forestal que tenía el país en el año 2000. Esta pérdida se atribuye a actividades forestales, agricultura, incendios forestales y la deforestación provocada por la producción de materias primas. Durante el periodo 2001-2022, Argentina ocupó el puesto 12 a nivel mundial en pérdida de cobertura forestal (en términos absolutos de hectáreas perdidas) (indicador 3.4).

Lancet countdown Sudamérica

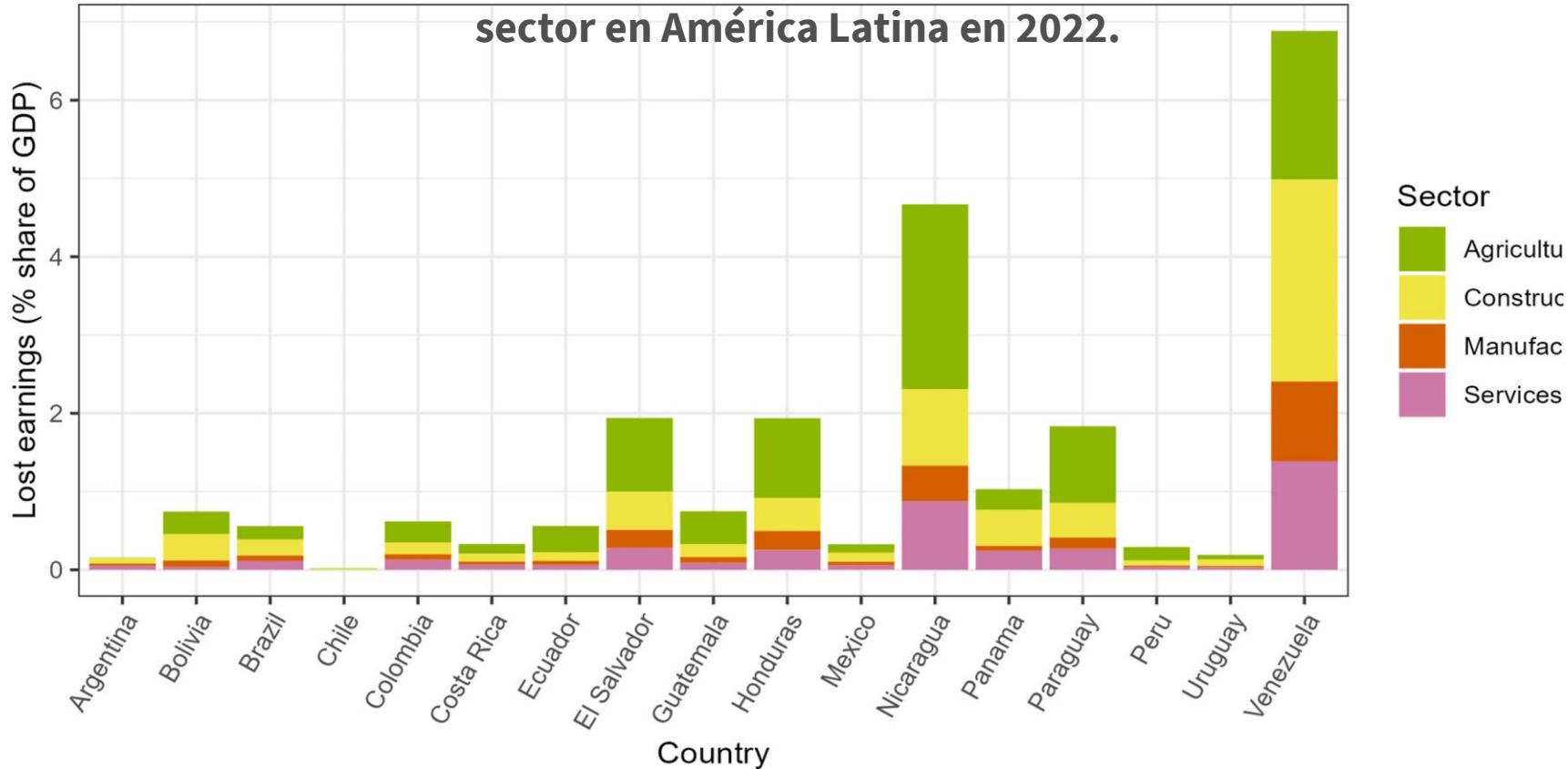
**The Lancet Regional Health – Americas 2024;•:
100746** <https://doi.org/10.1016/j.lana.2024.100746>

Los costos de salud del cambio climático han aumentado en los últimos 20 años.

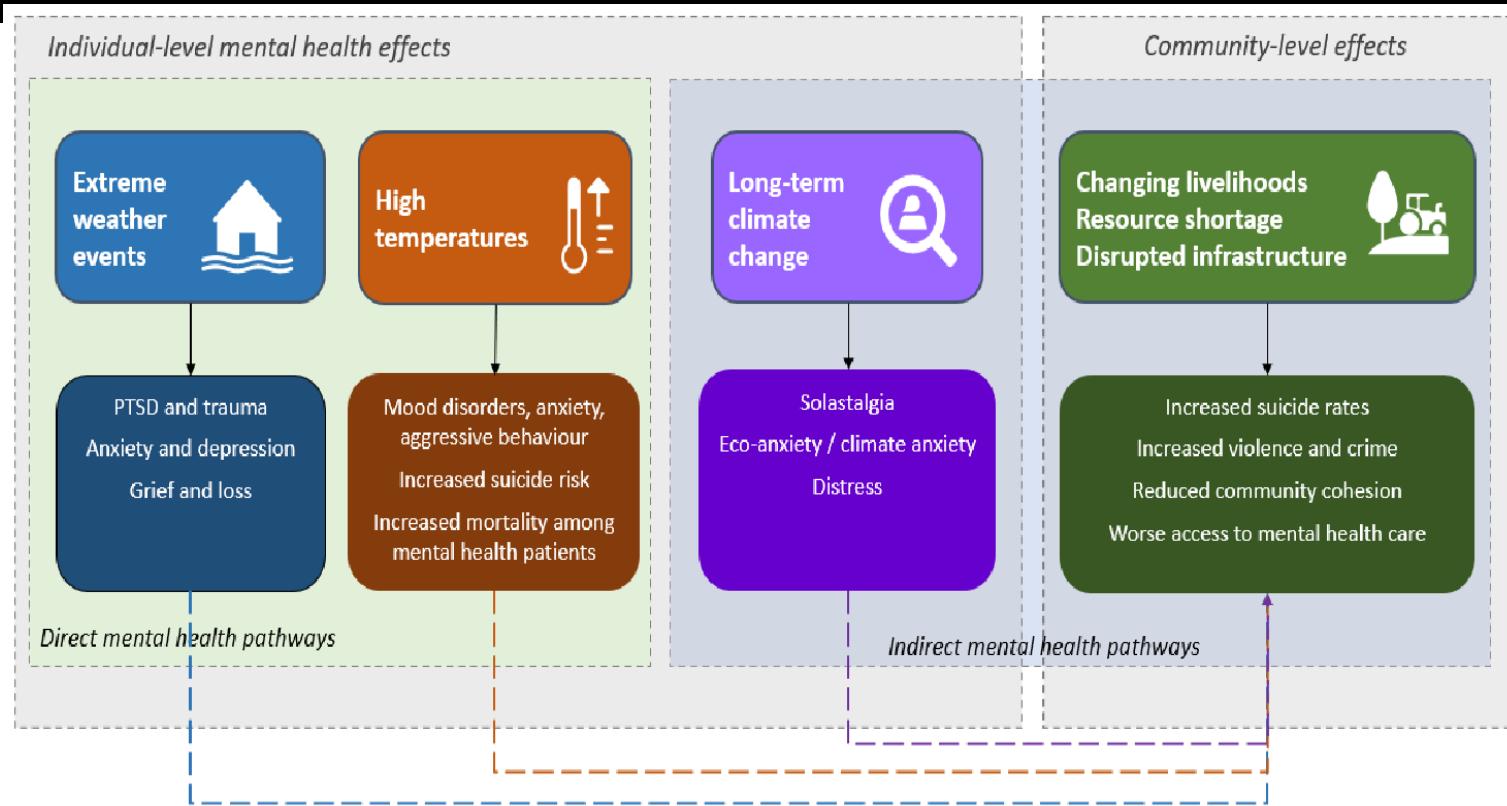
El valor monetizado de las muertes relacionadas con el calor y contaminación del aire en SA tienen aumentos **a tasas más rápidas que los promedios del mundo**



Pérdida de ingresos por reducción de la capacidad laboral relacionada con el calor por sector en América Latina en 2022.



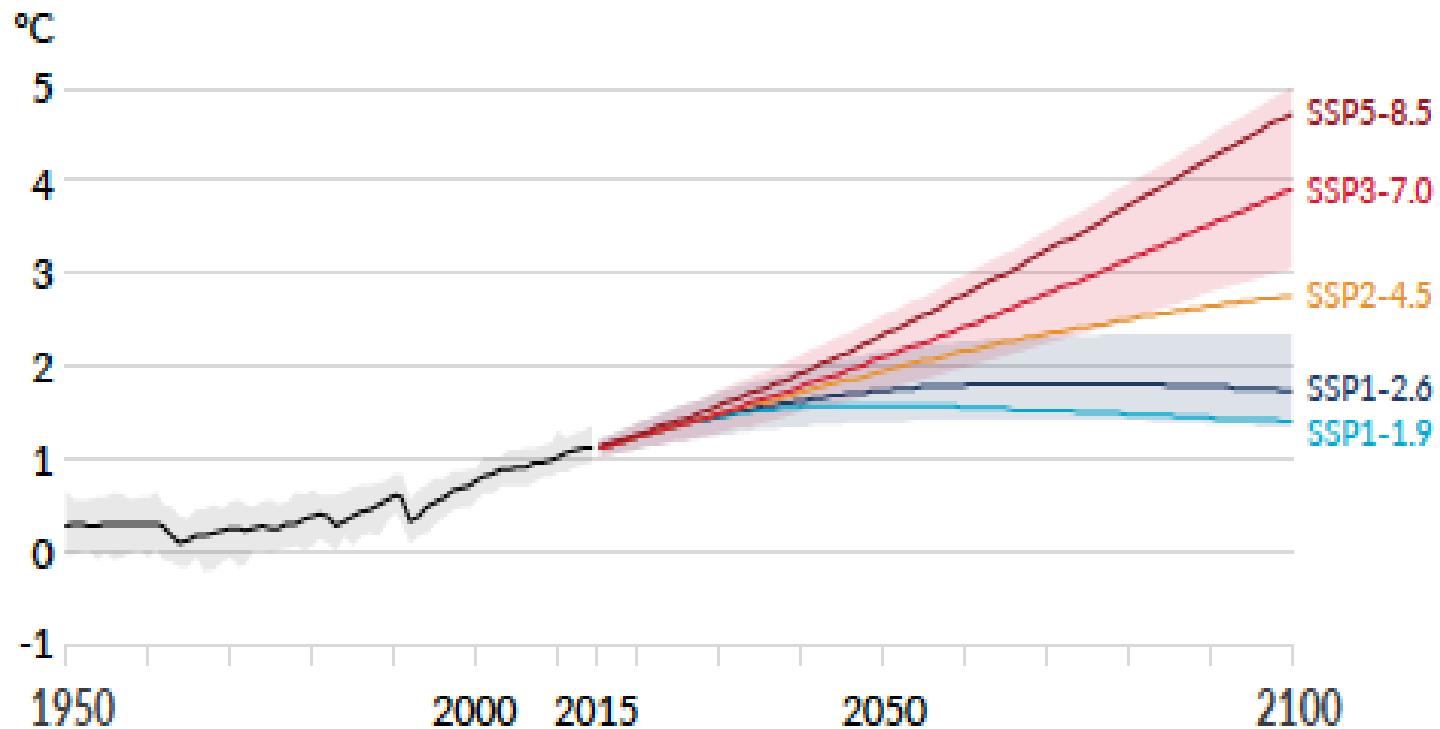
Efectos en la salud mental

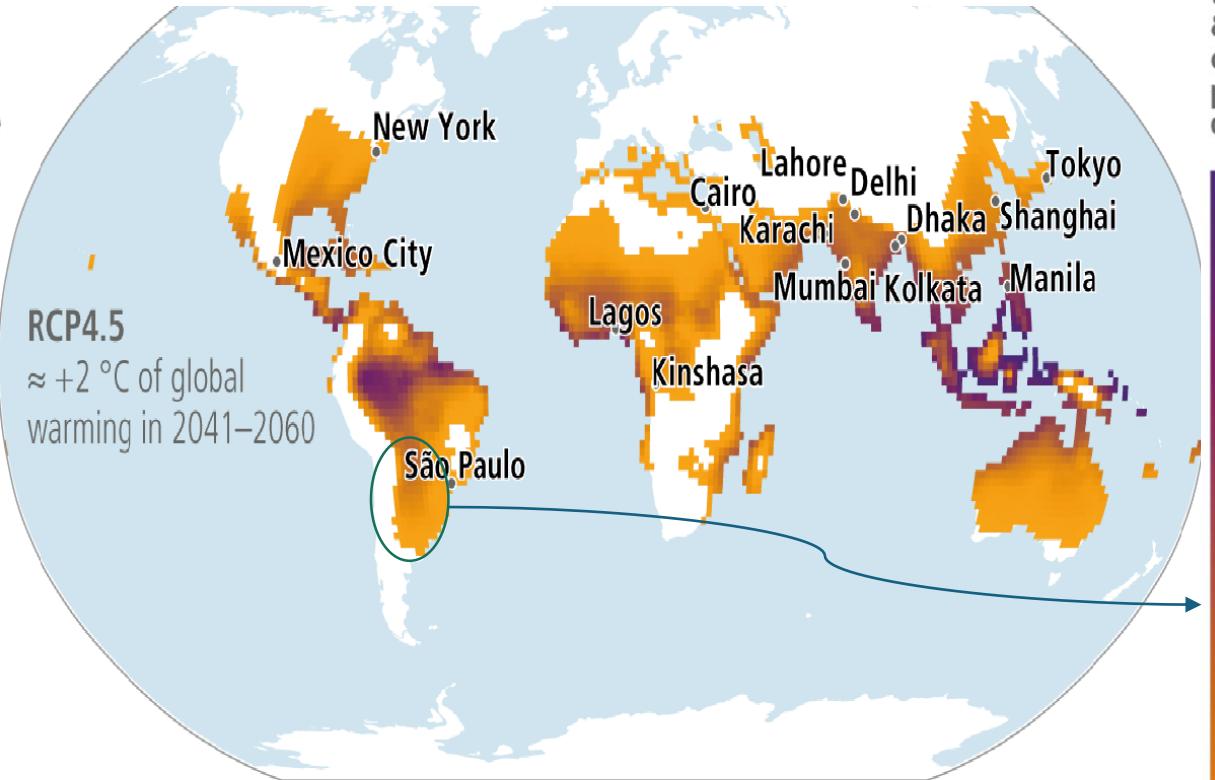


- Belleville G, Ouellet M-C, Morin CM. **Post-traumatic stress among evacuees from the 2016 Fort McMurray wildfires: exploration of psychological and sleep symptoms three months after the evacuation.** Int J Environ Res Public Health 2019;16:1604. 22. Bryant RA, Gibbs L,
- Gallagher HC, et al. **Longitudinal study of changing psychological outcomes following the Victorian Black Saturday bushfires.** Aust N Z J Psychiatry 2018;52:542-51. 23.
- Brown MRG, Agyapong V, Greenshaw AJ, et al. **After the Fort McMurray wildfire there are significant increases in mental health symptoms in grade 7-12 students compared to controls.** BMC Psychiatry 2019;19:18. 24.
- McFarlane AC, Van Hooff M. **Impact of childhood exposure to a natural disaster on adult mental health: 20-yea....**

Posibles Climas Futuros

a) Global surface temperature change relative to 1850-1900





Days per year when air temperature & humidity conditions pose a risk of death

365 days

Lancet 2023; 402: 2346–94.
Published Online November 14, 2023
[https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(23\)01859-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(23)01859-7)

180 días

1 day

Riesgo de muerte ante un aumento de 2°C

¿Qué se entiende por adaptación?

En los sistemas humanos y naturales, es el proceso de **ajuste al clima real o esperado** y a sus efectos, con el fin de moderar el daño o explotar oportunidades beneficiosas.



¿Qué se entiende por mitigación?

Es una intervención humana encaminada a **reducir las fuentes o potenciar los sumideros** de gases de efecto invernadero.





La salud humana se beneficiará de las opciones integradas de mitigación y adaptación

Dietas saludables equilibradas y sostenibles y la reducción de desechos de alimentos, generan *importantes beneficios en términos de biodiversidad y salud humana*

Políticas de salud pública para mejorar la nutrición pueden influir en la demanda de alimentos, reducir el desperdicio de alimentos, reducir los costos de atención médica, contribuir a las menores emisiones de GEI y mejorar la capacidad de adaptación

Acceso a fuentes y tecnologías de energía limpia

los cambios a la movilidad activa (por ejemplo, caminar y ciclismo) pueden ofrecer calidad socioeconómica y del aire y beneficios para la salud, especialmente para mujeres y niños

Existen opciones de adaptación efectivas para ayudar a proteger la salud y el bienestar humanos



Sistemas de alerta y respuesta temprana son efectivos para el **calor extremo**.

Mejorar el acceso al agua potable, reducir la exposición de los sistemas de agua y saneamiento a inundaciones y eventos climáticos extremos.

Enfermedades transmitidas por el agua y los alimentos

Vigilancia, sistemas de alerta temprana y desarrollo de vacunas

Enfermedades transmitidas por vectores,

Mejorar la Vigilancia y el acceso a la **salud mental**, cuidado y monitoreo de impactos psicosociales de eventos climáticos extremos.

Un camino clave a la resiliencia climática en el sector de la salud es el **acceso universal a la atención médica**

Pronóstico estacional de Temperaturas Extremas



Pronóstico de probabilidad de tener Temperaturas máximas muy elevadas (mayores al percentil 90) DIAS CÁLIDOS



Pronóstico de probabilidad de tener Temperaturas mínimas muy frías (menores al percentil 10) NOCHES FRÍAS.

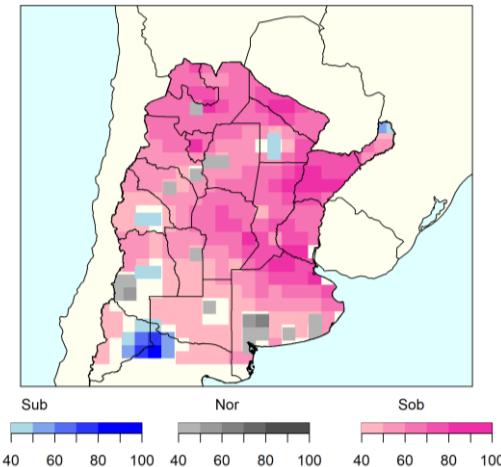


EN LOS PRÓXIMOS TRES MESES

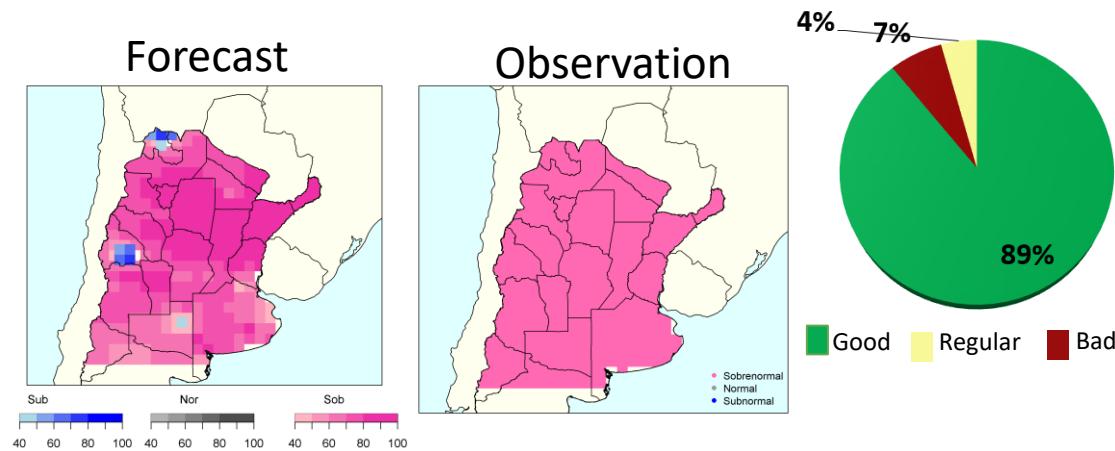
Pronóstico operativo de probabilidad de Noches frías y Días cálidos en los siguientes 3 meses

- Basado en diferentes técnicas estadísticas sobre TX90 y Tn10

Pronóstico AMJ TX90 2023

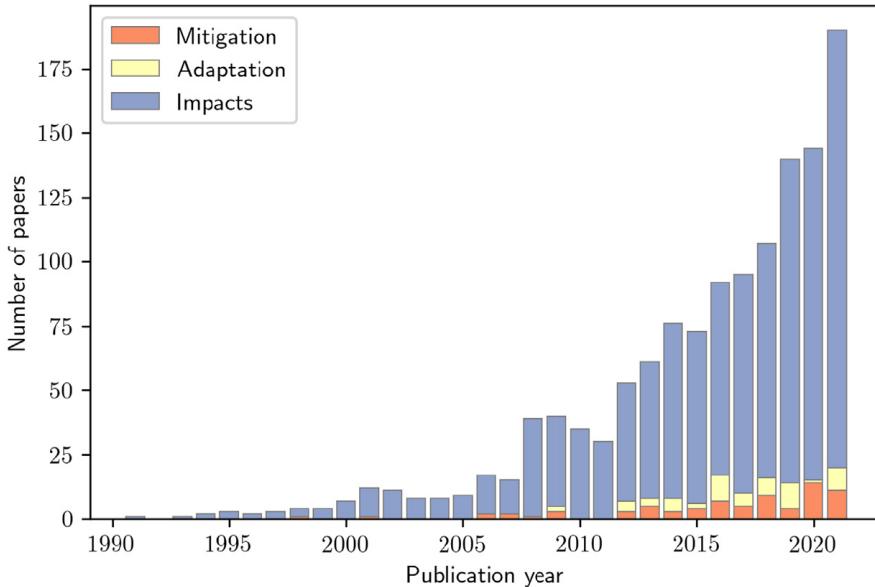


Verification of DJF TX90 2022/23



- Participación en las reuniones mensuales de pronóstico del SMN
- <http://pronosticosextremos.at.fcen.uba.ar/>
- Más detalles en Collazo et al. (2022)

Número de artículos académicos publicados sobre el nexo del clima y la salud en SA.



The Lancet Regional Health – Americas
2024; **100746**

<https://doi.org/10.1016/j.lana.2024.100746>

46



Una respuesta centrada en la salud

Una respuesta a la crisis actual centrada en la salud
podría

ofrecer aun la oportunidad de un futuro bajo en carbono y resiliente, gracias a los
co-beneficios de la acción climática.

reduciría la probabilidad de los más catastróficos impactos del cambio climático,
al tiempo que mejoraría la seguridad energética, crearía una oportunidad de
recuperación económica y ofrecería beneficios inmediatos para la salud

Hay solución, hay conocimiento y tecnología disponible para lo que se debe hacer

- ▶ Cada minuto cuenta
- ▶ Cada grado de temperatura cuenta
- ▶ Cada acción cuenta

Muchas Gracias

Prof Matilde Rusticucci

Departamento de Ciencias de la Atmósfera y los Océanos -
UBA/CONICET
Laboratorio Interdisciplinario para el Estudio del Clima y la
Salud (LIECS)

Matilde.rusticucci@Gmail.com

