

20 de Agosto de 2024

# Análisis de la Situación de Salud Pública de la Sequía en áreas de la Cuenca Amazónica y el Pantanal

## Tipo de Emergencia



Sequía

## Principales Riesgos para la Salud

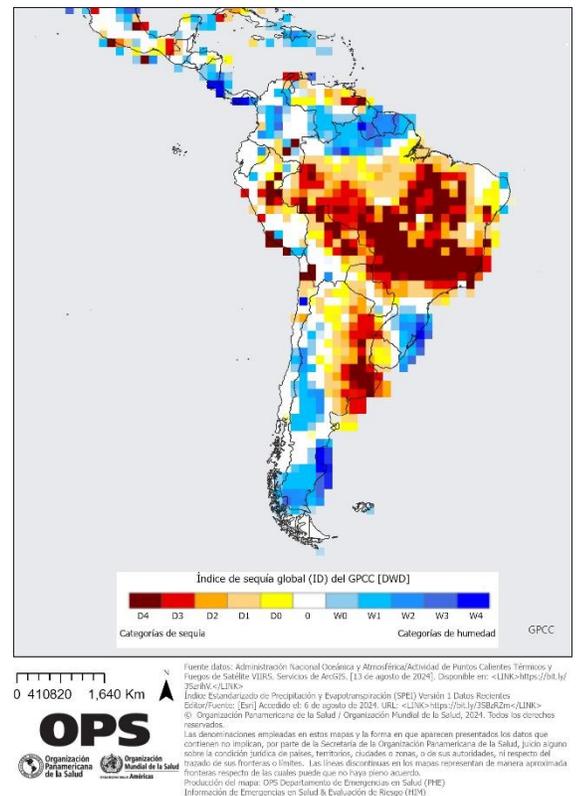
- ✓ **Malnutrición**
- ✓ **Enfermedades transmitidas por el agua**
- ✓ **Enfermedades transmitidas por vectores**
- ✓ **Enfermedades transmitidas por roedores y otras zoonosis**
- ✓ **Estrés térmico y contaminación atmosférica**
- ✓ **Salud mental y apoyo psicosocial**
- ✓ **Enfermedades respiratorias**

## Contexto

La sequía se caracteriza por la falta de precipitaciones y un déficit de humedad en el suelo, afectando significativamente el equilibrio hidrológico y aumentando la evaporación. Estas condiciones pueden verse agravadas por olas de calor, lo que intensifica los impactos generalizados y eleva el riesgo de incendios forestales (1). Recientemente, gran parte de Sudamérica ha experimentado condiciones más secas de lo habitual, con temperaturas inusualmente altas y una notable disminución de las precipitaciones (Figura 1) (2-4). Según los datos de la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica / Centros Nacionales de Información Ambiental (NOAA/NCEI por sus siglas en inglés), junio del 2024 ha sido el junio más cálido registrado hasta la fecha. Además, del Centro Europeo de Previsiones Meteorológicas a Plazo Medio (ECMWF por sus siglas en inglés) registró que junio de 2024 fue el 34º junio más seco a nivel continental (3-5).

La sequía ha sido generalizada en Brasil y en los países adyacentes al norte, oeste y sur, así como en la mitad norte de Argentina y Chile causando un profundo impacto en la agricultura, los recursos hídricos y la biodiversidad (3, 4). En particular, el Pantanal de Brasil ha sufrido intensamente debido a la reducción del agua, exacerbando los incendios forestales en la región (4, 6). Además, se

**Figura 1: Distribución del índice de sequía global de 3 meses en las Américas, julio del 2024**



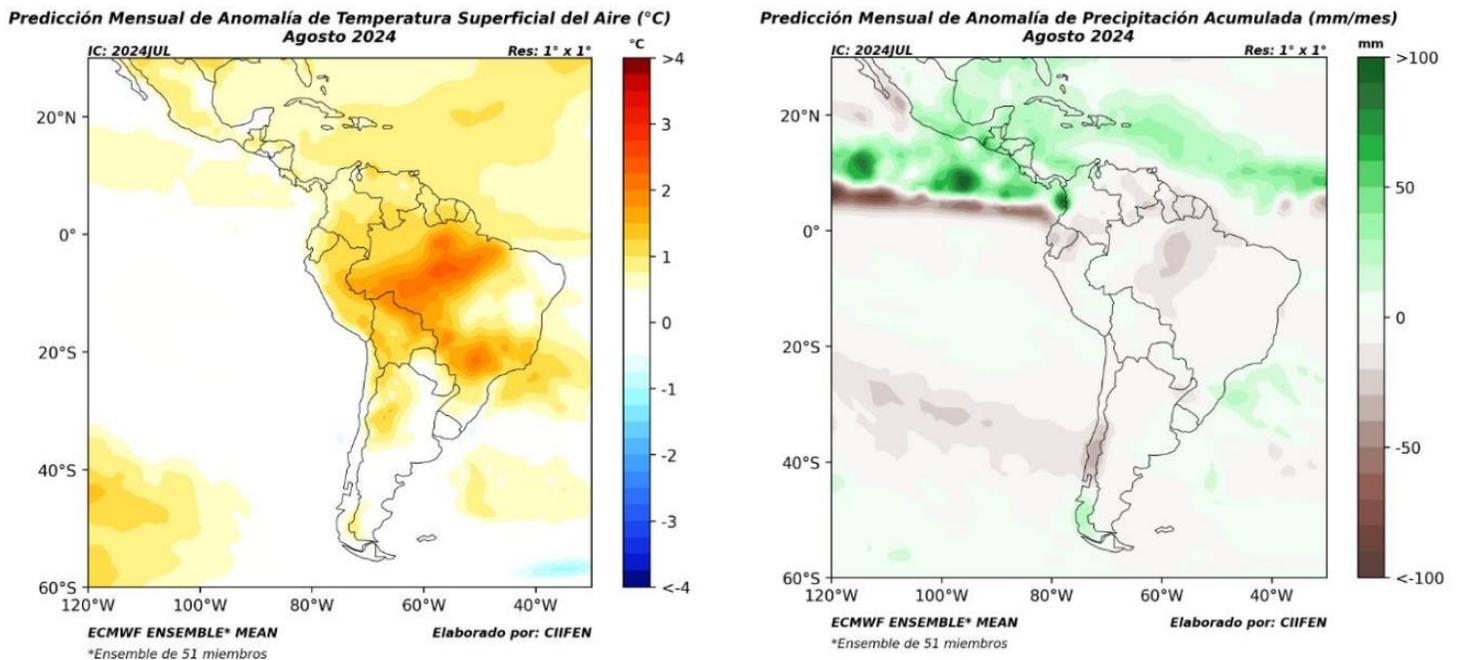
525 23rd St. NW  
Washington, DC 20037

www.paho.org

- PAHO-WHO
- OPSOMS
- OPSPAHO
- PAHOTV

predice que las altas temperaturas y la disminución de precipitaciones continúen en las próximas semanas, lo que podría agravar aún más la situación (Figura 2) (7).

**Figura 2: Predicción mensual de anomalías de la temperatura superficial del aire y de la precipitación acumulada, agosto 2024**



Fuente: Adaptado del European Centre for Medium-Range Weather Forecasts. ECMWF Charts. Reading: ECMWF; 2024. Disponible en <https://charts.ecmwf.int/?facets=%7B%22Type%22%3A%5B%22Forecasts%22%5D%2C%22Parameters%22%3A%5B%22Temperature%22%2C%22Precipitation%22%5D%7D> en inglés

### La Cuenca Amazónica y el Pantanal

La Cuenca Amazónica y el Pantanal son dos de los ecosistemas más extensos y biodiversos de América del Sur. La Cuenca Amazónica es la mayor cuenca hidrográfica del mundo y alberga la selva amazónica, que es la selva tropical más grande del planeta. Con una extensión de aproximadamente 7 millones de kilómetros cuadrados, de los cuales 5,5 millones están cubiertos por selva, la Cuenca Amazónica desempeña un papel crucial en el equilibrio climático global. Esta cuenca abarca varios países, siendo Brasil el que posee la mayor parte, incluyendo los estados de Acre, Amapá, Amazonas, Pará, Rondônia, Roraima y parte de Mato Grosso. Otros países y territorios que forman parte de la Cuenca Amazónica incluyen Bolivia (en los departamentos de Beni, Pando, parte de La Paz, y parte de Santa Cruz), Colombia, Ecuador, Guayana Francesa, Guayana, Perú, Suriname y Venezuela (8).

El Pantanal, por otro lado, es la llanura aluvial más grande del mundo y uno de los humedales más importantes a nivel global, conocido por su rica vida silvestre y su extensa red de ríos y lagunas. Este ecosistema se extiende por tres países: Brasil, Bolivia y Paraguay. En Brasil, el Pantanal abarca principalmente los estados de Mato Grosso y Mato Grosso do Sul. En Bolivia, se encuentra en el departamento de Santa Cruz, mientras que en Paraguay se localiza en la región occidental del país, dentro del Chaco paraguayo (9).

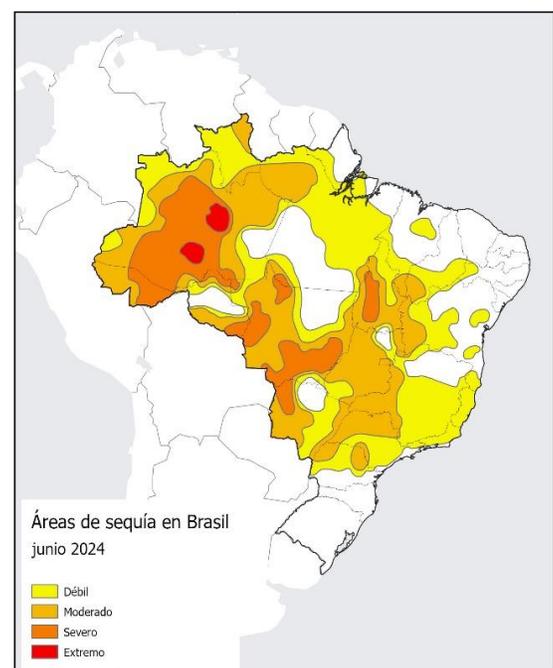
Ambos ecosistemas tienen un ciclo climático marcado por una estación lluviosa, y una estación seca de junio a noviembre en la Cuenca Amazónica y de abril a octubre en el Pantanal (8, 9). Estas dos estaciones son esenciales para el mantenimiento de estas regiones y el mantenimiento de su biodiversidad. Sin embargo, la Cuenca Amazónica y el Pantanal son vulnerables a las sequías extremas, las cuales han aumentado en frecuencia y severidad debido a la deforestación y el cambio climático. Durante las sequías, la disminución del volumen de agua afecta la flora y fauna, y aumenta el riesgo de incendios forestales, lo que a su vez acelera la pérdida de bosques y afecta a las comunidades que dependen de estos recursos. Además, las sequías tienen un impacto significativo en la salud de estas comunidades, ya que la reducción de fuentes de agua limpia puede llevar a enfermedades transmitidas por el agua, malnutrición debido a la disminución de la pesca y la agricultura, y problemas respiratorios provocados por el humo de los incendios.

## Enfoque Brasil y Bolivia

Brasil y Bolivia tienen poblaciones indígenas significativas que enfrentan una mayor vulnerabilidad durante las sequías (10). En Brasil, los estados amazónicos y del Pantanal, como Amazonas y Mato Grosso, tienen una población indígena considerable que depende directamente de los recursos naturales para su subsistencia. La sequía exacerba la escasez de agua y alimentos, afectando severamente su calidad de vida y salud. En Bolivia, los departamentos de Pando, Beni, y el Chaco también albergan importantes comunidades indígenas que enfrentan riesgos similares. La combinación de condiciones climáticas adversas y la presión sobre los recursos naturales amplifica las dificultades para estas poblaciones, subrayando la necesidad de medidas adaptativas y de mitigación efectivas para proteger a estas comunidades vulnerables.

Según el último reporte del Monitor de Secas de Brasil de junio del 2024, la Cuenca Amazónica y el Pantanal brasileños están siendo particularmente afectados (Figura 3) (11). En el Norte de Brasil, la sequía severa se ha extendido en el centro-sur de Amazonas y Acre, aunque ha habido cierta mejora en el norte de Pará y Roraima. En el Centro-Oeste, la sequía

**Figura 3: Mapa de la distribución de la intensidad de la sequía en Brasil, junio del 2024**



Fuente: datos: Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), Monitor de Secas. [12 de agosto de 2024]. Disponible en: <LINK>https://monitordesecas.ana.gov.br/dados-sig?ano=2024</LINK>  
© Organización Panamericana de la Salud / Organización Mundial de la Salud, 2024. Todos los derechos reservados.  
Las denominaciones empleadas en estos mapas y la forma en que aparecen presentados los datos que contienen no implican, por parte de la Secretaría de la Organización Panamericana de la Salud, juicio alguno sobre la condición jurídica de países, territorios, ciudades o zonas, o de sus autoridades, ni respecto del trazado de sus fronteras o límites. Las líneas discontinuas en los mapas representan de manera aproximada fronteras respecto de las cuales puede que no haya pleno acuerdo.

OPS  
Organización Panamericana de la Salud  
Organización Mundial de la Salud  
Región de las Américas

525 23rd St. NW  
Washington, DC 20037

www.paho.org

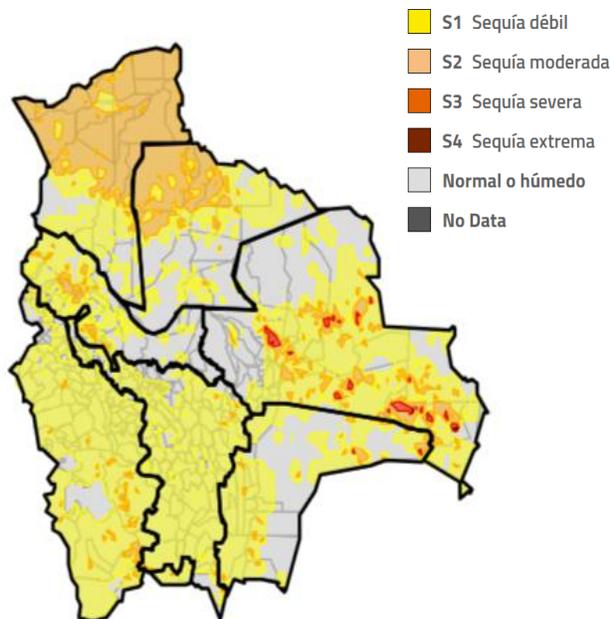
f PAHO-WHO  
X OPSOMS  
OPSPAHO  
PAHOTV

severa ha impactado el sur de Mato Grosso y el noroeste de Mato Grosso do Sul, aunque ha mejorado en el oeste de Mato Grosso (11).

Las condiciones secas y las altas temperaturas han incrementado el riesgo de incendios forestales, especialmente en el Pantanal (4, 6). Según el Instituto Nacional de Investigaciones Espaciales (INPE por sus siglas en portugués), en junio del 2024 se registraron niveles históricos de incendios en el Pantanal de Brasil, con 733 focos detectados. Este número supera el récord anterior para el mes de junio en esta región, que fue de 435 incendios, registrado en 2005 (4).

En Bolivia, las macrorregiones que forman parte del ecosistema de la Cuenca Amazónica y el Pantanal también se ven particularmente afectados por la sequía este año. Según el reporte de junio del 2024 del Monitor de Secas de Bolivia (12), La Amazonía (centro-norte), Llanuras Sabanas (norte), Yungas Chapare (noroeste), Chiquitanía (centro-sur) y Altiplano (sudeste) presentan sequía moderada, mientras que Chiquitanía (centro-sur) y Chaco (noreste) sufren sequía severa (Figura 4). La Chiquitanía (sudeste) muestra sequía extrema. La pérdida de humedad en el suelo es generalizada, con condiciones que van de seco a extremadamente seco en muchas regiones, y no se reportan pérdidas significativas en la altura o área de nieve (12).

**Figura 4: Mapa de la distribución de la intensidad de la sequía en Bolivia, junio del 2024**



Fuente: Ministerio de Medio Ambiente y Agua, Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología, Viceministerio de Defensa Civil, Programa Piloto de Resiliencia Climática (PPCR). Monitor de sequías de Bolivia, junio 2024. Bolivia: MMAyA/ SENAMHI/ VIDECI; 2024 [consultado el 5 de agosto del 2024]. Disponible en: <https://monitoresequias.senamhi.gob.bo/#/home>

## Principales riesgos para la salud durante la sequía

La sequía representa un riesgo significativo para la seguridad alimentaria y el suministro de agua potable, con graves consecuencias para la salud pública (Figura 5). Estas condiciones pueden facilitar la propagación de enfermedades transmitidas por vectores y enfermedades de transmisión hídrica debido a cambios en las prácticas del almacenamiento del agua. Además, la sequía puede incrementar la malnutrición y dificultar el acceso a servicios de salud, especialmente en comunidades vulnerables (13-16).

En Brasil, la escasez de agua ha impactado gravemente la agricultura (4, 17, 18). Según estadísticas del Centro Nacional de Monitoreo y Alerta de Desastres Naturales (CEMADEN por sus siglas en portugués), en junio del 2024, 739 municipios tenían al menos el 40% de sus áreas agroproductivas afectadas por la sequía, un aumento significativo en comparación con los 279 municipios afectados el mes anterior (4). Esta situación puede tener un impacto directo en la seguridad alimentaria.

**Figura 5: Riesgos para la salud relacionados con sequías e inundaciones**



Fuente: Adaptado de la Organización Mundial de la Salud. El Niño and Health: Global Overview, January 2016. Ginebra: OMS; 2016 [consultado el 5 de agosto del 2024]. Disponible en inglés en: [https://cdn.who.int/media/docs/default-source/climate-change/who\\_el\\_nino\\_and\\_health\\_global\\_report\\_21jan2016.pdf?sfvrsn=778b05d2\\_4](https://cdn.who.int/media/docs/default-source/climate-change/who_el_nino_and_health_global_report_21jan2016.pdf?sfvrsn=778b05d2_4)

El aumento de temperaturas y la creciente frecuencia de incendios, especialmente en el Pantanal de Brasil, también contribuyen al incremento del estrés térmico y la aparición de enfermedades respiratorias, exacerbadas por la exposición al humo y otros contaminantes liberados durante estos eventos (13-16).

Gran parte de las comunidades de la Cuenca amazónica utilizan el transporte fluvial para acceder a recursos básicos y acceder a los servicios de salud. Durante las sequías, los niveles bajos de los ríos dificultan el transporte, haciendo aún más complicado el acceso a estos servicios esenciales. Este impacto es especialmente grave para las poblaciones más vulnerables, como los pueblos indígenas, quienes ya enfrentan dificultades para acceder a los recursos sanitarios y dependen del acceso fluvial para llegar a ellos (19, 20).

## Riesgos para la salud en las áreas afectadas por la sequía en los próximos meses

### Leyenda

**Riesgo muy alto:** Se requiere una respuesta inmediata incluso si el evento se informa fuera del horario normal de trabajo. Necesidad de atención inmediata de la alta dirección (por ejemplo, la estructura de mando y control debe establecerse en cuestión de horas); Es muy probable que se apliquen medidas de control con graves consecuencias

**Alto riesgo:** Se necesita atención de la alta dirección; puede ser necesario establecer estructuras de mando y control; se requerirá una serie de medidas de control adicionales, algunas de las cuales pueden tener consecuencias significativas.

**Riesgo moderado:** Se deben especificar las funciones y responsabilidades de la respuesta. Medidas específicas de seguimiento o control necesarias (por ejemplo, vigilancia reforzada, campañas de vacunación adicionales)

**Bajo riesgo:** Se gestiona de acuerdo con los protocolos de respuesta estándar, los programas de control de rutina y la regulación (por ejemplo, monitoreo a través de sistemas de vigilancia de rutina)

Riesgo para la salud pública	Probabilidad	Consecuencias para la salud pública	Nivel de riesgo	Justificación
<b>Malnutrición</b>	Casi con certeza	Grave	Riesgo muy alto	La sequía tiene un impacto grave en la seguridad alimentaria, aumentando la malnutrición. La falta de precipitaciones y la reducción de recursos hídricos disminuyen la producción agrícola, elevando los precios de los alimentos y dificultando el acceso a una dieta adecuada. Las poblaciones indígenas son particularmente vulnerables, por su dependencia en la agricultura de subsistencia, la caza, la pesca, y el transporte fluvial para acceder a recursos esenciales (21). La carencia de alimentos nutritivos y agua potable incrementa el riesgo de desnutrición crónica y aguda, afectando especialmente a niños y mujeres embarazadas (22, 23).
<b>Enfermedades transmitidas por el agua</b>	Sumamente Probable	Importante	Riesgo muy alto	La sequía aumenta el riesgo de enfermedades transmitidas por agua, como el cólera, la shigelosis, la hepatitis A y E, y la leptospirosis puede aumentar durante las sequías debido a la escasez de agua limpia. La reducción de ríos y arroyos puede incrementar el uso de agua estancada, que puede estar contaminada con bacterias y tener una mayor concentración de patógenos virales, aumentando las infecciones gastrointestinales (24-26).

Riesgo para la salud pública	Probabilidad	Consecuencias para la salud pública	Nivel de riesgo	Justificación
<b>Enfermedades transmitidas por vectores</b>	Sumamente Probable	Importante	Riesgo muy alto	Durante la sequía, el riesgo de enfermedades transmitidas por vectores, como los mosquitos, aumenta significativamente. La falta de agua superficial puede llevar a las personas a almacenar agua en recipientes, creando hábitats ideales para mosquitos como el <i>Anopheles</i> que transmiten la malaria o <i>Aedes aegypti</i> , que transmiten dengue, chikunguña, Zika y fiebre amarilla urbana. Además, la sequía puede contribuir al incremento de la transmisión de otras enfermedades arbovirales en la región, como Mayaro y Oropouche, que tienen un gran potencial epidémico y afectan a humanos y animales (15, 27-29).
<b>Enfermedades transmitidas por roedores y otras zoonosis</b>	Probable	Importante	Alto riesgo	La falta de agua y alimentos durante la sequía puede atraer a los roedores hacia áreas habitadas, elevando las posibilidades de contacto con las personas (30). La región amazónica alberga una gran diversidad de roedores silvestres portadores del hantavirus (31, 32). Además del hantavirus, la proximidad a roedores aumenta el riesgo de otras enfermedades zoonóticas como la leptospirosis y la fiebre hemorrágica con síndrome renal (FHRS).
<b>Estrés térmico y contaminación atmosférica</b>	Sumamente probable	Moderado	Alto riesgo	El exceso de calor puede causar agotamiento, golpe de calor y agravar enfermedades cardiovasculares, renales, diabetes, trastornos psicológicos y asma, resultando en muertes prematuras y discapacidad (33-35). El estrés térmico afecta gravemente a ancianos, niños y poblaciones indígenas que dependen de la selva. Las sequías extremas aumentan el riesgo de incendios forestales, el humo de los cuales causa problemas respiratorios y cardiovasculares. En 2024, se observa un aumento en los incendios forestales sobre todo en la zona del Pantanal (36, 37).

Riesgo para la salud pública	Probabilidad	Consecuencias para la salud pública	Nivel de riesgo	Justificación
<b>Salud mental y apoyo psicosocial</b>	Sumamente probable	Moderado	Alto riesgo	Las emergencias generan problemas a nivel individual, familiar, comunitario y social, afectando la salud mental con trastornos como ansiedad y depresión (38, 39). En el contexto de una sequía, las olas de calor y el estrés térmico crónico son condiciones climáticas que pueden impactar negativamente en la salud mental y el apoyo psicosocial (SMAPS) de la población (40, 41). Además, la sequía puede dificultar el acceso a servicios de salud, priorizar otras necesidades y reducir la disponibilidad de medicamentos psiquiátricos (39).
<b>Enfermedades respiratorias</b>	Probable	Moderado	Alto riesgo	La salud respiratoria puede verse gravemente afectada debido a la disminución de la calidad del aire y el aumento de la contaminación durante una sequía. La falta de agua contribuye a la acumulación de polvo y contaminantes, lo que agrava estas enfermedades (15). Además, las condiciones secas favorecen la proliferación de partículas en el aire y el humo de incendios forestales, exacerbando problemas respiratorios (42).
<b>Violencia y violencia de género</b>	Probable	Menor	Riesgo moderado	La falta de acceso a los servicios y la escasez de bienes esenciales, incluidos los alimentos y el agua potable, aumentan el estrés y las tensiones en las comunidades que pueden incluir enfrentamientos violentos (43,44). Durante estos períodos de estrés, la violencia contra las mujeres tiende a aumentar. Las mujeres suelen verse afectadas por la escasez de alimentos y agua, y suelen soportar la mayor carga de la tarea de alimentar a sus familias.

Riesgo para la salud pública	Probabilidad	Consecuencias para la salud pública	Nivel de riesgo	Justificación
Enfermedades prevenibles mediante vacunación	Probable	Menor	Riesgo moderado	El riesgo de enfermedades prevenibles por vacunas como sarampión, rubéola, polio y difteria puede aumentar durante una sequía. La población indígena es especialmente vulnerable debido al menor acceso a servicios de salud y vacunación (19, 20). La sequía puede reducir los niveles de los ríos, dificultando el transporte fluvial y el acceso a centros de salud. La escasez de alimentos debilitará el sistema inmune, especialmente de los niños, aumentando su susceptibilidad a enfermedades (45).
Enfermedades crónicas no transmisibles	Probable	Menor	Riesgo moderado	La morbilidad y la mortalidad debidas a enfermedades crónicas no transmisibles tienden a descompensarse en periodos de estrés poblacional, además en un contexto de dificultad de acceso a la salud. Esto puede resultar en un aumento de la morbilidad y mortalidad entre estas poblaciones. La falta de atención y tratamiento adecuados, incluso por un período corto, podría aumentar el riesgo para los pacientes con enfermedades no transmisibles (46).
Empeoramiento de la salud materno infantil	Improbable	Menor	Bajo riesgo	Las mujeres embarazadas son especialmente vulnerables durante las amenazas naturales. Las condiciones adversas y el acceso limitado a tratamiento médico pueden provocar complicaciones obstétricas, lo que aumenta el riesgo de mortalidad neonatal e infantil (47). Además, el estrés materno resultante de la exposición a amenazas naturales puede elevar el riesgo de complicaciones perinatales (48).

## Malnutrición

La sequía tiene un impacto significativo en la seguridad alimentaria, lo que a su vez contribuye a la malnutrición. La escasez de precipitaciones y la reducción de recursos hídricos afectan negativamente la producción agrícola. Esto conduce a un aumento de los precios de los alimentos, dificultando el acceso a una dieta adecuada para muchas personas, especialmente en comunidades vulnerables (21). La falta de alimentos nutritivos y de agua potable incrementa el riesgo de desnutrición, tanto crónica como aguda, afectando especialmente a los niños y a las mujeres embarazadas. Estos grupos sufren consecuencias graves como retrasos en el crecimiento, bajo peso y otros problemas de salud, aumentando el riesgo de mortalidad (22, 23).

La malnutrición crónica es un problema grave entre los niños en la cuenca amazónica, especialmente entre las comunidades indígenas. Un estudio realizado en 2013 en la región del Alto Solimões, Brasil, reveló que el 45,7% de los niños indígenas menores de cinco años presentaban baja estatura para su edad, un indicador de desnutrición crónica. Además, el 9,6% tenía bajo peso para su edad, y el 10,7% presentaba sobrepeso (49).

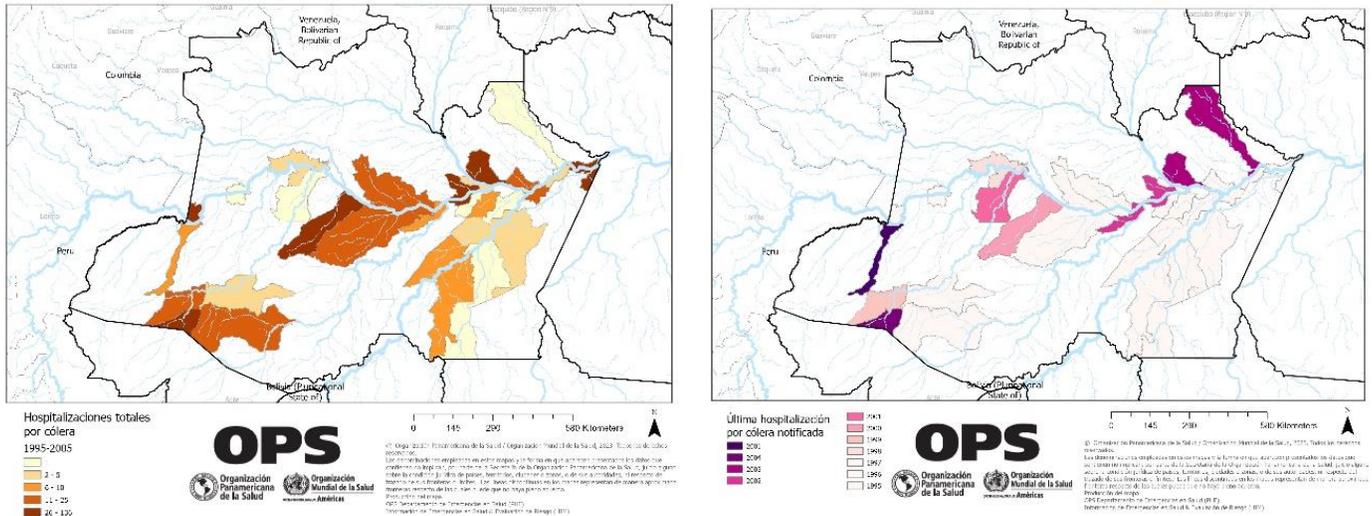
El fenómeno de El Niño en 2023 empeoró la seguridad alimentaria en la cuenca amazónica, afectando severamente a la población indígena. Estas comunidades son especialmente vulnerables debido a su dependencia de la agricultura de subsistencia, la caza y la pesca, actividades que se ven severamente limitadas por la sequía. Además, las comunidades amazónicas dependen del transporte fluvial para acceder a alimentos y servicios de salud, lo que agrava aún más la situación en un contexto de disminución del caudal de los ríos (50).

## Enfermedades transmitidas por el agua y los alimentos

El riesgo de enfermedades transmitidas por agua como el cólera, la shigelosis, la hepatitis A y E y leptospirosis, aumenta durante las sequías debido a la escasez de agua limpia. En estas condiciones, los ríos y arroyos se reducen, lo que puede llevar a muchas personas a depender de agua estancada, que a menudo puede estar contaminada con bacterias o tener mayor concentración de patógenos virales debido a la reducción en la dilución. Esto incrementa el riesgo de contraer enfermedades gastrointestinales potencialmente mortales (24-26). Además, las temperaturas altas asociadas con las sequías pueden aumentar la incidencia de estas infecciones a través de las prácticas de preparación de alimentos (25).

El aumento de la temperatura del agua puede potenciar la proliferación de *Vibrio cholerae* en los reservorios ambientales. En áreas donde antes no se consideraba un riesgo, el calentamiento del agua podría favorecer su proliferación si se introduce antropogenicamente (51-53). No obstante, es importante destacar que no se han registrado casos autóctonos de *Vibrio cholerae* en Brasil desde 2005 (Figura 6) (54). Sin embargo, la deterioración de las condiciones de vida podría incrementar los riesgos potenciales (54).

**Figura 6: Mapa sobre últimos reportes de hospitalizaciones por cólera en el Estado Amazonas. Distribución del acumulado 1995-2005 (izquierda) y distribución temporal de los casos registrados (derecha).**



Fuente: Adaptado del Ministério da Saúde do Brasil, DATASUS. Informações de Saúde (TABNET): Epidemiológicas e Morbidade; Estatísticas Vitais. Brasília: DATASUS [consultado el 7 de agosto del 2024].  
 Disponible en portugués en: <https://datasus.saude.gov.br/informacoes-de-saude-tabnet/>

La falta de agua limpia también reduce la higiene personal y las prácticas de saneamiento, facilitando la propagación de enfermedades. En cuanto a las hepatitis A y E, su transmisión aumenta debido al consumo y almacenamiento inadecuado de agua, así como a la falta de higiene personal. La leptospirosis, aunque generalmente se asocia con inundaciones, también puede aumentar durante las sequías, ya que se propaga cuando las personas entran en contacto con agua contaminada por la orina de roedores.

## Enfermedades transmitidas por vectores

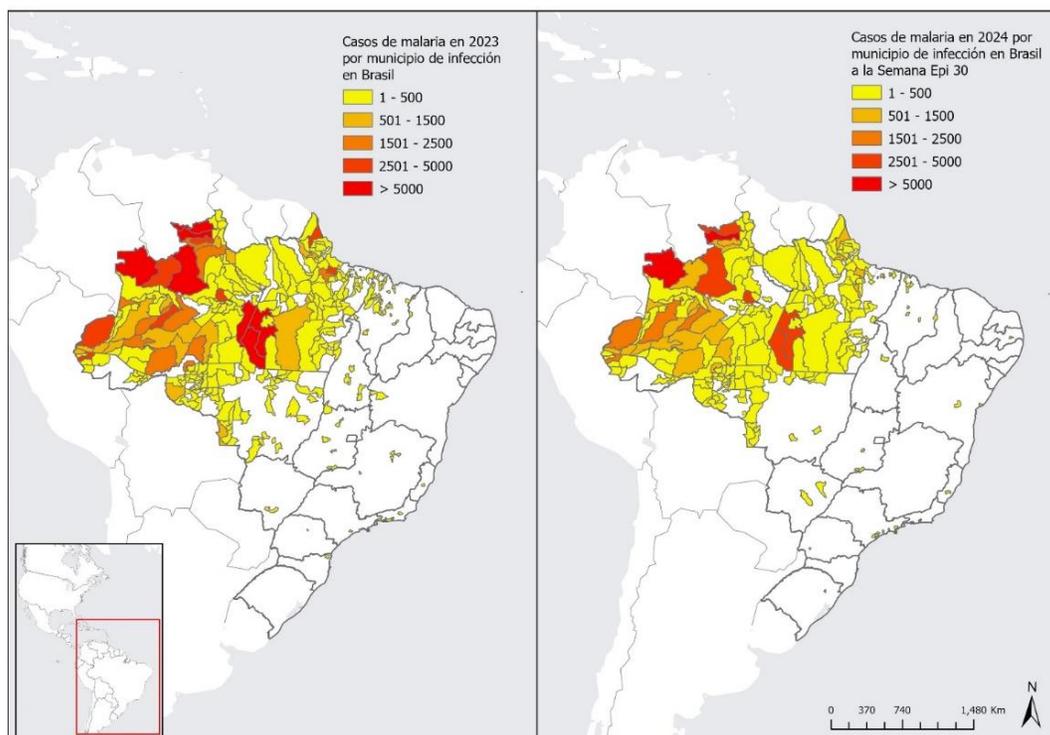
Durante la sequía, el riesgo de enfermedades transmitidas por vectores, como los mosquitos, puede aumentar significativamente. La escasez de agua superficial y el acceso limitado a fuentes de agua limpia puede llevar a las personas a almacenar agua en recipientes en sus hogares, creando así hábitats ideales para la proliferación de mosquitos (15).

La malaria es una enfermedad compleja cuya transmisión, a través de los mosquitos *Anopheles*, es muy sensible al clima. La temperatura es un factor determinante en las tasas de desarrollo tanto del mosquito vector como del parásito *Plasmodium* (29). La sequía puede crear condiciones propicias para la propagación de la malaria ya que reduce los niveles de agua y concentra los charcos de agua estancada, donde se reproducen los mosquitos transmisores de malaria. Esto puede aumentar la densidad de los mosquitos y el riesgo de

transmisión. Además, las personas pueden pasar más tiempo al aire libre durante la sequía, lo que incrementa la exposición a los mosquitos (28, 29).

La región amazónica presenta altas tasas de malaria, especialmente en áreas rurales e indígenas (Figura 7) (55). La población indígena es particularmente vulnerable debido al acceso limitado a la atención médica y a las intervenciones de salud pública (19, 20). Durante la sequía, es posible que no puedan acceder a diagnóstico y tratamiento oportuno, lo que aumenta su riesgo de contraer la enfermedad.

**Figura 7: Casos de malaria por municipio de infección en Brasil, 2023 y hasta la SE 30 del 2024**



Casos de malaria: Fuente de datos: Malária Brasil. [7 de agosto de 2024]. Disponible en: [https://public.tableau.com/app/profile/mal.ria.brasil/viz/Dadosparacaidado\\_201925\\_03\\_2020/Inicio](https://public.tableau.com/app/profile/mal.ria.brasil/viz/Dadosparacaidado_201925_03_2020/Inicio)  
 © Organización Panamericana de la Salud / Organización Mundial de la Salud, 2024. Todos los derechos reservados.  
 Las denominaciones empleadas en estos mapas y la forma en que aparecen presentadas los datos que contienen no implican, por parte de la Secretaría de la Organización Panamericana de la Salud, juicio alguno sobre la condición jurídica de países, territorios, ciudades o zonas, o de sus autoridades, ni respecto del trazado de sus fronteras o límites. Las líneas discontinuas en los mapas representan de manera aproximada fronteras respecto de las cuales puede que no haya pleno acuerdo.  
 Producción del mapa: OPS Departamento de Emergencias en Salud (PHE) Información de Emergencias en Salud & Evaluación de Riesgo (HIM)

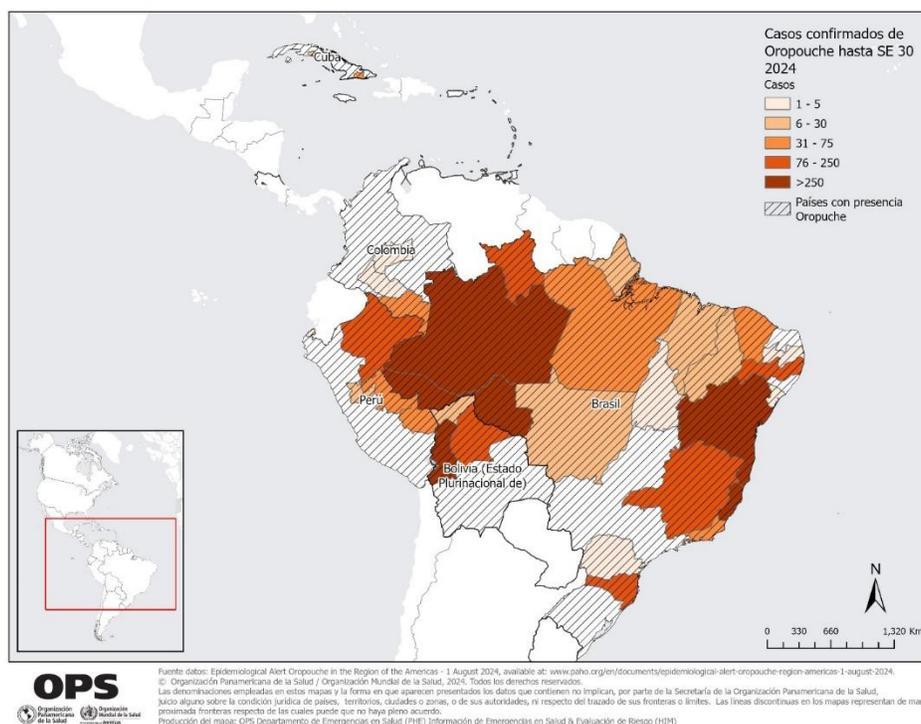
Fuente: Adaptado del Ministério da Saúde do Brasil. Datos de malária no Brasil. Brasília: CEMA/DEDT/SVSA; 2024 [consultado el 7 de agosto del 2024]. Disponible en portugués en: <https://public.tableau.com/app/profile/mal.ria.brasil/vizzes#!/>

Los mosquitos del género *Aedes*, como *Aedes aegypti*, que transmiten enfermedades como el dengue, chikunguña, Zika y fiebre amarilla, se desarrollan principalmente en agua estancada limpia en recipientes. Los factores ambientales asociados a la sequía no solo aumentan la transmisión de estas enfermedades, sino también de otras arbovirales presentes en la región, como Mayaro y Oropouche. Estos arbovirus representan un amplio grupo de agentes virales con gran potencial epidémico que afectan tanto a humanos como a animales (15, 27).

En la Región de las Américas, el número de casos de dengue registrados durante el primer semestre del 2024 superó al máximo número de casos reportado en un año, de todos los años anteriores registrados. Hasta la semana epidemiológica (SE) 23 del 2024, 43 países y territorios de la Región de las Américas reportaron 9.386.082 casos de dengue, una cifra dos veces mayor al número de casos registrados durante todo el 2023, 4.617.108 casos (56). El aumento de casos de dengue se ve generalizado en toda la región afectando también a las áreas de la Cuenca Amazónica y el Pantanal.

En cuanto a Oropouche, entre la SE 1 y la SE 29 del 2024, se reportaron 8.078 casos confirmados en la Región de las Américas, incluidos dos fallecimientos (57). En este periodo de tiempo, la cuenca amazónica presentó una gran concentración de los casos (Figura 8).

**Figura 8: Mapa de casos de confirmados de Oropouche hasta la SE 31 de 2024**



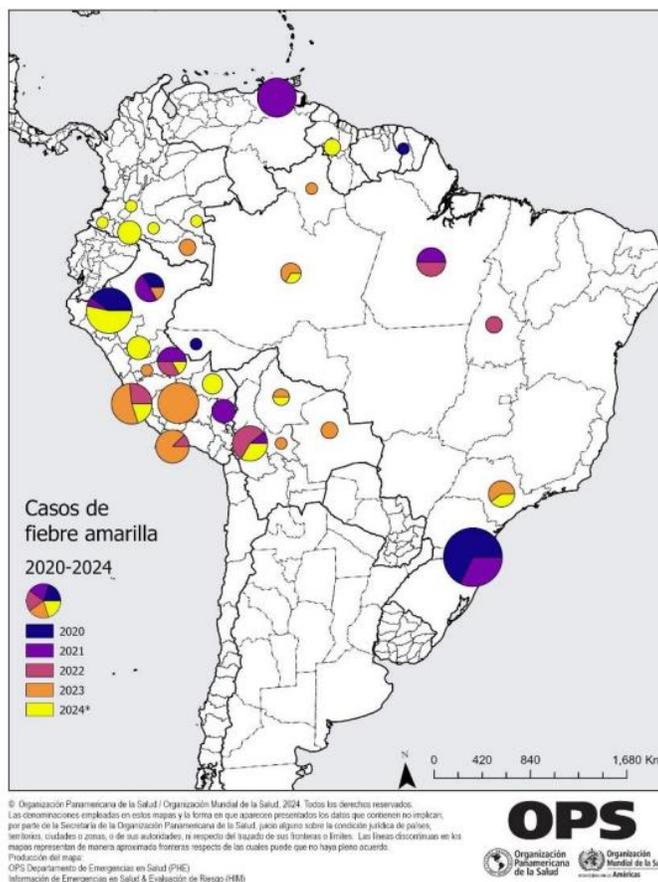
Fuente: Organización Panamericana de la Salud / Organización Mundial de la Salud. Alerta Epidemiológica Oropouche en la Región de las Américas - 1 de agosto del 2024. Washington, D.C.: OPS/OMS; 2024. Disponible en: <https://www.paho.org/es/documentos/alerta-epidemiologica-oropouche-region-americas-1-agosto-2024>

Brasil presentó el 90% (7.284 casos) de los casos confirmados de Oropouche en la región. La mayoría de los casos tuvieron como lugar probable de infección municipios de los estados del norte (57). La región amazónica, considerada endémica para Oropouche, concentra el 75,7% de los casos registrados en Brasil con seis estados

notificando casos entre la SE 1 y la SE 29 del 2024: Amazonas (n= 3.224), Rondônia (n=1.709), Acre (n= 265), Roraima (n= 239), Pará (n= 74), y Tocantins (n=2) (57).

Entre la semana SE 1 y la SE 29 del 2024, en la Región de las Américas se notificaron 33 casos confirmados de fiebre amarilla, incluyendo 17 defunciones (58). En Bolivia, se han confirmado cuatro casos de fiebre amarilla, incluyendo tres defunciones. Los casos tienen lugar probable de exposición en el departamento de La Paz en los municipios de Caranavi (n= 2 casos fatales), Guanay (n= 1 caso) y el municipio de San Buenaventura (n=1 caso fatal). En Brasil, entre la SE 1 y la SE 29 del 2024 se notificaron tres casos confirmados de fiebre amarilla, incluyendo dos defunciones, en el estado de Amazonas (n= 1 caso fatal) y en el estado de Sao Paulo (n= 2 casos, incluyendo una defunción) (58).

**Figura 9: Distribución geográfica de casos de fiebre amarilla en humanos en la Región de las Américas, de enero del 2020 a julio del 2024.**



Fuente: Organización Panamericana de la Salud / Organización Mundial de la Salud. Actualización Epidemiológica Fiebre amarilla en la Región de las Américas - 29 de julio del 2024. Washington, D.C.: OPS/OMS; 2024. Disponible en: <https://www.paho.org/es/documentos/actualizacion-epidemiologica-fiebre-amarilla-region-americas-29-julio-2024>.

## Enfermedades transmitidas por roedores y otras zoonosis

Durante una sequía, los roedores buscan nuevos hábitats cerca de las comunidades humanas, lo que aumenta las posibilidades de transmisión de patógenos a las personas. La sequía obliga a los roedores a acercarse a áreas habitadas en busca de alimentos y agua, incrementando así el contacto con humanos y la probabilidad de contagio (30).

En Brasil, todos los estados amazónicos se consideran en riesgo medio a alto de brotes zoonóticos. La combinación de una alta biodiversidad, que incluye parásitos zoonóticos, y la deforestación actúa como un factor que aumenta significativamente el riesgo de brotes (59).

El virus hanta se transmite principalmente por la orina, saliva y excremento de roedores infectados (60). La región amazónica alberga una gran diversidad de roedores silvestres portadores del virus hanta. Las comunidades indígenas de la Amazonía brasileña son particularmente vulnerables. Muchas de estas comunidades viven en la selva tropical y dependen de la agricultura de subsistencia, que se ve gravemente afectada por la sequía. La escasez de alimentos los obliga a buscar nuevas fuentes de sustento, incluidos roedores infectados. Además, el acceso limitado a servicios de salud dificulta la detección y tratamiento oportuno de los casos de hanta virus (31, 32).

Los arenavirus, del género *Arenavirus* y la familia *Arenaviridae*, causan zoonosis transmitidas a humanos, principalmente por roedores. De los 21 arenavirus del Nuevo Mundo, cinco se asocian con fiebres hemorrágicas en humanos, incluyendo los virus Machupo y Chapare en Bolivia. La transmisión ocurre principalmente por inhalación de aerosoles de excrementos o saliva de roedores infectados, y algunos arenavirus también se transmiten de persona a persona. En 2019, Bolivia se confirmaron 5 casos de síndrome febril hemorrágico con sospecha de transmisión entre personas, tres de los cuales fueron mortales. Tres de los casos fueron personal de salud y los otros dos agricultores con probable exposición durante la cosecha de arroz en el municipio de Guanay del departamento de La Paz (61).

El aumento de la interacción entre humanos y roedores durante las sequías también incrementa la exposición a otras enfermedades zoonóticas. Los roedores son portadores de diversos patógenos, y su proximidad a los asentamientos humanos puede resultar en brotes de enfermedades como la leptospirosis, la fiebre hemorrágica con síndrome renal (FHSR) y otras infecciones virales y bacterianas.

## Estrés térmico y contaminación atmosférica

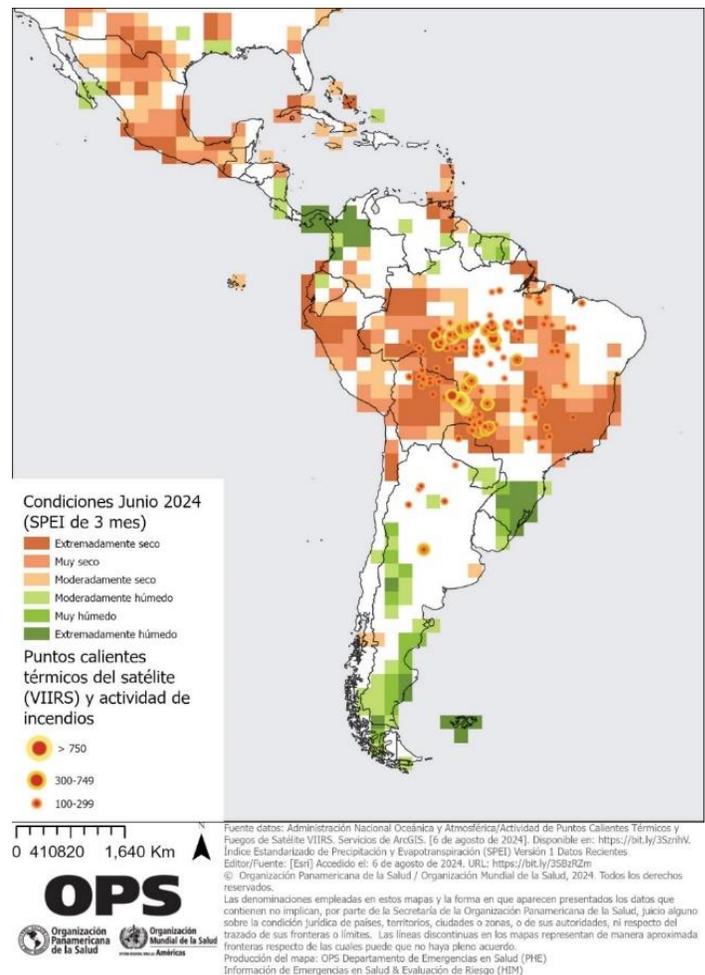
Las olas de calor, los incendios forestales, el aumento del humo y la deterioración de la calidad del aire están causando o agravando enfermedades respiratorias y el estrés térmico en las Américas (33-35). Las olas de calor pueden afectar gravemente la salud de muchas personas, especialmente a los ancianos, los bebés, las personas que trabajan al aire libre y aquellos con enfermedades crónicas. El exceso de calor puede provocar agotamiento, golpe de calor y tener impactos generalizados en la salud humana, a menudo amplificando condiciones existentes y resultando en muertes prematuras y discapacidad. El estrés térmico es una de las

principales causas de muerte relacionada con el clima y puede agravar enfermedades subyacentes como enfermedades cardiovasculares, enfermedades renales, diabetes, trastornos psicológicos y asma. Las altas temperaturas también pueden aumentar el riesgo de accidentes y algunas enfermedades infecciosas.

Los efectos del estrés térmico, como las temperaturas más altas y la falta de humedad, amenazan directamente a la población indígena que depende de la selva para su sustento. Esto creará condiciones donde el cuerpo humano tiene dificultades para regular su temperatura. Los grupos más vulnerables son los ancianos, los niños y la población indígena que viven tradicionalmente de la caza, la pesca y la recolección.

Las condiciones extremadamente secas, como las que se producen durante una sequía, aumentan el riesgo de incendios forestales. Estos incendios no solo afectan y pueden causar la muerte de personas cercanas, sino que el humo de los incendios también representa una amenaza significativa para la salud pública. La contaminación del aire resultante de los incendios puede causar una serie de problemas de salud, incluidos problemas respiratorios y cardiovasculares. La sequía relacionada con El Niño de 1997 exacerbó los incendios forestales en Brasil (33, 34). En 2024, se observa un aumento en los incendios forestales sobre todo en la zona del Pantanal, y la región continúa enfrentando desafíos relacionados con el aumento de las temperaturas y los incendios forestales (Figura 10) (4, 36, 37).

**Figura 10: Distribución de puntos calientes térmicos y actividad de incendios, y condiciones de precipitación en las Américas, junio 2024**



## Salud mental y apoyo psicosocial

Las emergencias crean una amplia gama de problemas experimentados a nivel individual, familiar, comunitario y social (38, 39). A nivel individual, las personas pueden experimentar ansiedad, depresión, trastorno de estrés postraumático y otros problemas. A largo plazo, las comunidades pueden experimentar un aumento en las tasas de violencia, abuso de sustancias y problemas de salud mental (39).

En el contexto de una sequía, las olas de calor y el estrés térmico crónico son condiciones climáticas que pueden impactar negativamente en la salud mental y el apoyo psicosocial (SMAPS) de la población. Durante las olas de calor, se ha observado un aumento en las tasas de suicidio, hospitalizaciones por trastornos psiquiátricos y visitas de emergencia psiquiátrica (40). El estrés térmico crónico también incrementa los niveles de ansiedad, estrés, y deterioro cognitivo. Las poblaciones más vulnerables incluyen a los niños, los adultos mayores y las personas con condiciones de salud mental preexistentes (41).

Además, durante una sequía, es probable que el estrés agudo y el empeoramiento de las condiciones de salud mental se intensifiquen debido a la reducción de medios de subsistencia, la inseguridad alimentaria, el desplazamiento y el acceso limitado a los servicios de salud. La reducción de los niveles de agua en los ríos puede dificultar el acceso a los centros de salud, especialmente en áreas remotas. La escasez de recursos puede llevar a la priorización de otras necesidades de salud sobre la salud mental. Asimismo, el estrés adicional en los trabajadores de salud puede afectar la calidad de la atención, y la interrupción en la cadena de suministro puede comprometer la disponibilidad de medicamentos psiquiátricos (39).

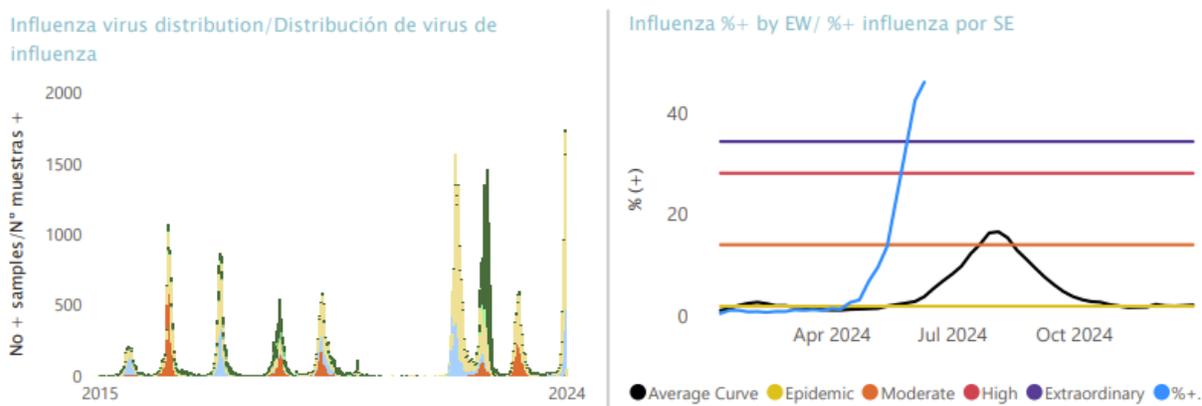
## Enfermedades respiratorias

La salud respiratoria puede verse gravemente afectada debido a la disminución de la calidad del aire y el aumento de la contaminación durante una sequía. La falta de agua contribuye a la acumulación de polvo y contaminantes, lo que agrava enfermedades como el asma y la bronquitis (15). Además, las condiciones secas favorecen la proliferación de partículas en el aire y el humo de incendios forestales, exacerbando problemas respiratorios. El incremento en la frecuencia y severidad de estos incendios durante sequías puede deteriorar aún más la calidad del aire, causando irritación de las vías respiratorias y un aumento en hospitalizaciones y visitas de urgencia por afecciones respiratorias (42).

Durante las SE 20 a 24 del 2024, la actividad de la infección respiratoria aguda grave (IRAG) ha mostrado una actividad moderada, especialmente en el Cono Sur y la subregión Andina, relacionada con casos positivos de influenza y Virus Respiratorio Sincitial (VRS) (62). La influenza ha mostrado una actividad epidémica creciente, destacando en Centroamérica, el Cono Sur y algunos países del Caribe. El VRS permanece en niveles bajos en general, salvo en la región Andina, donde ha habido niveles moderados (62).

En Brasil, la mayor proporción de casos positivos se atribuye a VRS, seguido de influenza durante las SE 20 a 24 del 2024. Por otro lado, los casos de enfermedad tipo influenza (ETI), que previamente alcanzaron niveles elevados, han comenzado a descender, siendo en este caso la influenza la responsable de la mayor proporción de resultados positivos (Figura 11) (62).

**Figura 11: Distribución del virus de influenza y % + influenza por SE en Brasil**



Fuente: Organización Panamericana de la Salud. Actualización regional, Influenza y otros virus respiratorios. Semana Epidemiológica 24 (21 de junio del 2024). Washington, D.C.: OPS 2024 [citado el 7 de agosto del 2024]; Disponible en: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/60414>

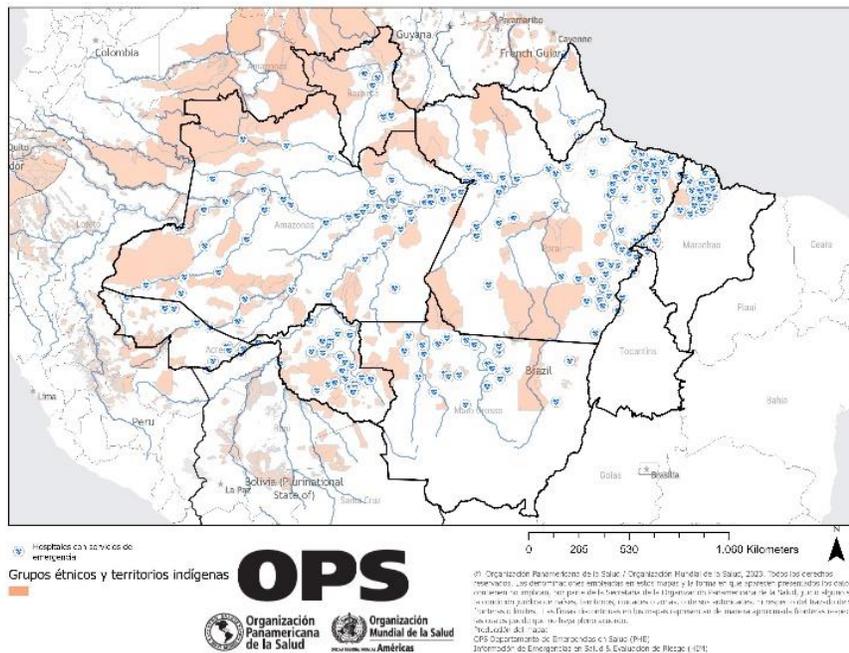
En Bolivia, los casos de IRAG se encuentran en descenso, con niveles por debajo del umbral epidémico. Prácticamente la totalidad de los positivos son atribuibles a influenza, cuya actividad ha disminuido hasta niveles por debajo del umbral epidémico tras haber alcanzado niveles moderados (62).

## Impacto en los sistemas de salud

Las sequías, las inundaciones y las lluvias intensas, incluidos los ciclones, tienen un impacto significativo en la infraestructura sanitaria, con el potencial de causar daños o cierres en las instalaciones sanitarias, reduciendo así la prestación regular de servicios sanitarios y restringiendo el acceso a la asistencia sanitaria durante la emergencia y mucho después del suceso. En la región amazónica del Brasil, la sequía es un fenómeno que afecta particularmente al acceso de servicios de salud, ya que provoca una drástica disminución en el nivel del agua de ríos y lagos de los que muchos dependen para su movilidad y acceso a servicios sanitarios (63).

La región amazónica cuenta con una extensa red hidrográfica, la cual es crucial para la prestación de servicios sanitarios, ya que muchas comunidades dependen del transporte fluvial para acceder a la atención médica (63). En algunas áreas, los hospitales se sitúan a lo largo de los ríos siendo únicamente accesibles por navegación, o reciben sus insumos esenciales a través de este medio (Figura 12) (64). La reducción en los niveles de agua debido a la sequía afecta directamente la capacidad de respuesta de estos hospitales, ya que dificulta tanto el transporte de pacientes como la entrega de suministros médicos críticos.

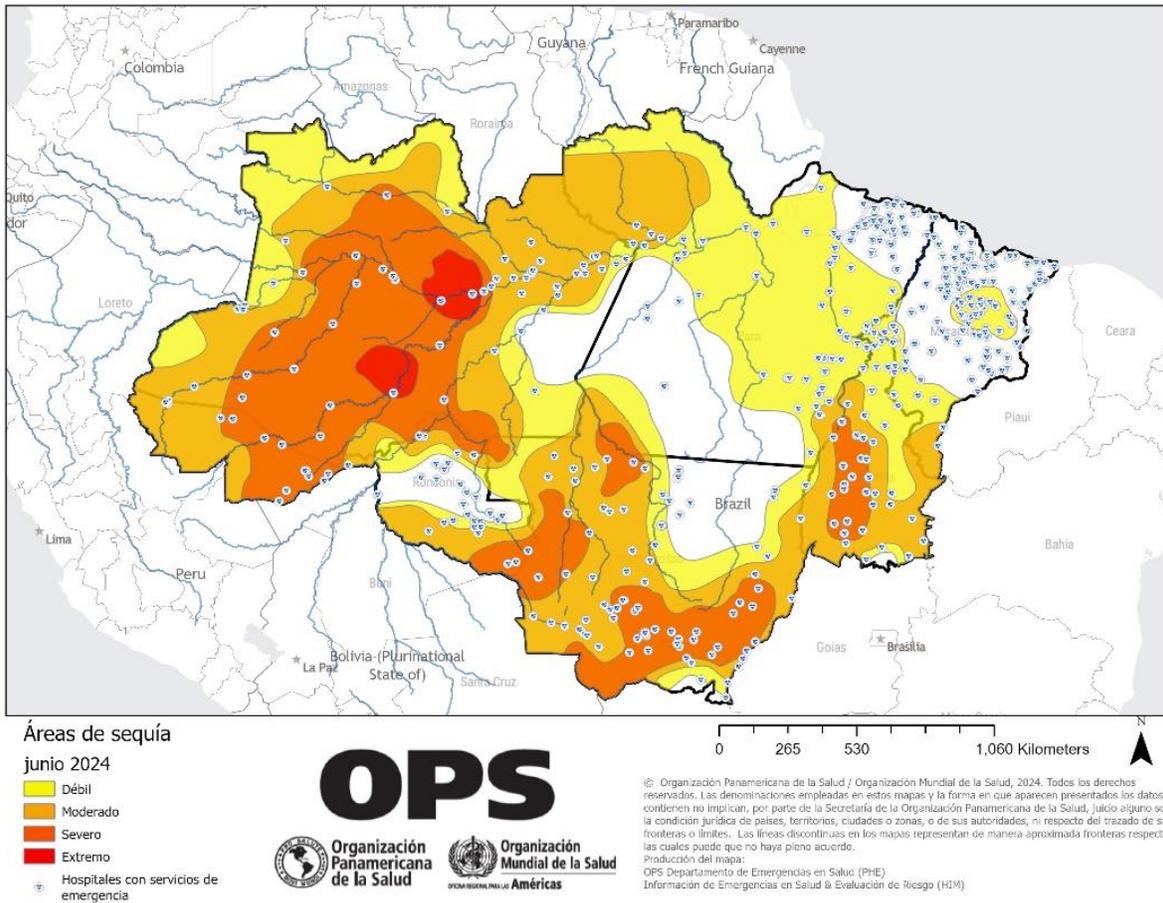
**Figura 12: Mapa de Hospitales con Salas de Emergencias ubicados en la Región**



Fuente: Adaptado del Ministério da Saúde do Brasil, DATASUS. Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES). Brasília: CNES/ DATASUS [consultado el 7 de agosto del 2024]. Disponible en portugués en: <https://cnes.datasus.gov.br/>

Las Figura 13 ilustra la distribución de los hospitales en relación con las áreas afectadas por sequías. En estas zonas, los hospitales que dependen exclusivamente de la navegación fluvial para su operación pueden ver comprometida su capacidad para responder eficazmente a las necesidades de salud de la población, especialmente durante situaciones de emergencia climática.

**Figura 13: Mapa de Hospitales con Salas de Emergencias ubicados en la Región Amazónica del Brasil, donde se identifican los territorios según su grado de sequía, según el Reporte de Sequías del Brasil de junio 2024**



Fuente: Adaptado de la Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA). Monitor de Secas do Brasil - junho de 2024. Brasília: ANA; 2024 [consultado el 5 de agosto del 2024]. Disponible en portugués en: <https://monitordesecas.ana.gov.br/mapa?mes=6&ano=2024>.

## Apéndice 1. Metodología de evaluación de riesgos (65)

Tabla 1: Matriz de riesgo que muestra límites claramente delimitados entre categorías

Probabilidad	Casí con certeza	Verde	Amarillo	Naranja	Rojo	Rojo
	Sumamente probable	Verde	Amarillo	Naranja	Rojo	Rojo
	Probable	Verde	Amarillo	Naranja	Naranja	Rojo
	Improbable	Verde	Verde	Amarillo	Naranja	Naranja
	Sumamente improbable	Verde	Verde	Amarillo	Naranja	Naranja
		Mínimas	Menores	Moderadas	Importantes	Graves
		Consecuencias				

Fuente: Organización Panamericana de la Salud. Evaluación rápida de riesgos de eventos agudos de salud pública. Washington, D.C.: OPS [consultado el 7 de agosto del 2024]. Disponible en: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/7701>

Tabla 2: Interpretación de la matriz de riesgos

	Nivel de riesgo general	Acciones
Verde	<b>Riesgo bajo</b>	Se maneja según protocolos estándar de respuesta, programas sistemáticos de control y reglamentación (por ejemplo, a través de los sistemas de vigilancia rutinaria)
Amarillo	<b>Riesgo moderado</b>	Se deben especificar las funciones y la responsabilidad por la respuesta. Se requieren medidas de seguimiento y control específicas (por ejemplo, aumento de la vigilancia, campañas de vacunación adicionales)
Naranja	<b>Riesgo alto</b>	Requiere la atención del personal directivo superior: puede ser necesario establecer estructuras de comando y control; será necesario aplicar un conjunto de medidas de control adicionales, algunas de las cuales pueden tener consecuencias significativas
Rojo	<b>Riesgo muy alto</b>	Requiere respuesta inmediata incluso si el evento se notifica fuera de las horas habituales de trabajo. Requiere atención inmediata del personal directivo (por ejemplo, la estructura de comando y control se deberá establecer en horas); es altamente probable que se deban adoptar medidas de control con consecuencias graves

Fuente: Organización Panamericana de la Salud. Evaluación rápida de riesgos de eventos agudos de salud pública. Washington, D.C.: OPS [consultado el 7 de agosto del 2024]. Disponible en: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/7701>

**Tabla 3: Definiciones de las estimaciones de probabilidad**

Nivel	Definición
<b>Casi con certeza</b>	Se prevé que ocurra en la mayoría de las circunstancias (por ejemplo, probabilidad del 95% o mayor)
<b>Sumamente probable</b>	Probablemente ocurrirá en la mayoría de las circunstancias (por ejemplo, una probabilidad de entre 70% y 94%)
<b>Probable</b>	Ocurrirá en algunas circunstancias (por ejemplo, una probabilidad de entre 30% y 69%)
<b>Improbable</b>	Podría ocurrir en algunas circunstancias (por ejemplo, una probabilidad de entre 5% y 29%)
<b>Sumamente improbable</b>	Podría ocurrir en circunstancias excepcionales (por ejemplo, una probabilidad inferior al 5%)

Fuente: Organización Panamericana de la Salud. Evaluación rápida de riesgos de eventos agudos de salud pública. Washington, D.C.: OPS [consultado el 7 de agosto del 2024]. Disponible en: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/7701>

**Tabla 4: Definiciones de las estimaciones de consecuencia**

Nivel	Consecuencias
<b>Mínimo</b>	Repercusión limitada en la población afectada Poca perturbación de las actividades y servicios normales Las respuestas habituales son adecuadas y no hay necesidad de adoptar medidas de control adicionales Pocos costos extra para autoridades e interesados directos
<b>Menor</b>	Repercusión menor en una población reducido grupo vulnerable pequeño Perturbación limitada de las actividades y los servicios normales Será necesario un número reducido de medidas de control adicionales que requieren recursos mínimos Algún aumento de costos para autoridades e interesados directos.
<b>Moderado</b>	Repercusión moderada ya que se verá afectada una población o un grupo vulnerable grandes La perturbación de las actividades y los servicios será moderada Serán necesarias medidas de control adicionales y algunas requerirán recursos modestos para su aplicación Aumento moderado de costos para autoridades e interesados directos
<b>Importante</b>	Repercusión importante en una población reducida o grupo vulnerable pequeño Perturbación importante de las actividades y servicios normales Serán necesarias numerosas medidas de control adicionales y algunas requerirán recursos considerables para su ejecución Aumento significativo de costos para autoridades e interesados directos
<b>Grave</b>	Repercusión grave en una población numerosa o grupo vulnerable grande Grave perturbación de las actividades y los servicios normales Serán necesarias numerosas medidas de control adicionales y la mayoría de ellas requerirá recursos considerables para su ejecución Gran aumento de costos para autoridades e interesados directos

Fuente: Organización Panamericana de la Salud. Evaluación rápida de riesgos de eventos agudos de salud pública. Washington, D.C.: OPS [consultado el 7 de agosto del 2024]. Disponible en: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/7701>

## Referencias

1. European and Global Drought Observatories, Copernicus Emergency Management Service. European and Global Drought Observatories - European Commission. Brussels: Copernicus 2024 [consultado el 5 de agosto del 2024]. Disponible en inglés en: [https://joint-research-centre.ec.europa.eu/european-and-global-drought-observatories\\_en](https://joint-research-centre.ec.europa.eu/european-and-global-drought-observatories_en)
2. European Earth Observation system Copernicus. Global Drought Observatory. Brussels: Copernicus 2024 [consultado el 5 de agosto del 2024]. Disponible en inglés en: <https://drought.emergency.copernicus.eu/tumbo/gdo/map/>
3. National Integrated Drought Information System (NIDIS). National Integrated Drought Information System (NIDIS) - Global Drought Monitor. Boulder: NIDIS; 2024 [consultado el 5 de agosto del 2024]. Disponible en inglés en: <https://experience.arcgis.com/experience/883e8644b5ed4f029657565e24fe9968/page/Map-Page/?views=GPCC-DI%2CMap-Information>
4. NOAA National Centers for Environmental Information. Global Drought Narrative for June 2024. Climate Monitoring / Monthly Report / June 2024 Global Drought Narrative [consultado el 5 de agosto del 2024]. Asheville: NOAA; 2024. Disponible en inglés en: <https://experience.arcgis.com/experience/883e8644b5ed4f029657565e24fe9968/page/Narrative/>
5. European Earth Observation system Copernicus. Precipitation, relative humidity and soil moisture for June 2024. Brussels: Copernicus 2024 [consultado el 5 de agosto del 2024]. Disponible en inglés en: <https://climate.copernicus.eu/precipitation-relative-humidity-and-soil-moisture-june-2024>
6. Nações Unidas. Mudança climática intensifica incêndios no Pantanal, explica biólogo brasileiro. 5 julho de 2024. Nueva York: ONU; 2024. Disponible en portugués en: <https://news.un.org/pt/story/2024/07/1834041>
7. European Centre for Medium-Range Weather Forecasts. ECMWF Charts. Reading: ECMWF; 2024. Disponible en inglés en: <https://charts.ecmwf.int/?facets=%7B%22Type%22%3A%5B%22Forecasts%22%5D%2C%22Parameters%22%3A%5B%22Temperature%22%2C%22Precipitation%22%5D%7D>
8. Organización del Tratado de Cooperación Amazónica. Nuestra Amazonia. 26 septiembre 2020. Brasilia: OTCA; 2020. Disponible en: [https://web.archive.org/web/20200927011939/http://www.otca-oficial.info/amazon/our\\_amazon/](https://web.archive.org/web/20200927011939/http://www.otca-oficial.info/amazon/our_amazon/)
9. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. Pantanal Conservation Area. 2024. Paris: UNESCO; 2024. Disponible en inglés en: <https://whc.unesco.org/en/list/999>
10. Organización Panamericana de la Salud. La salud de los pueblos indígenas y afrodescendientes en América Latina, Boletín estadístico. 2013. Washington, D.C.: OPS; 2013. Disponible en:

[https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/28264/AFbol\\_afroindigena\\_spa.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/28264/AFbol_afroindigena_spa.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

11. Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA). Monitor de Secas do Brasil - junho de 2024. Brasília: ANA; 2024 [consultado el 5 de agosto del 2024]. Disponible en portugués en: <https://monitordesecas.ana.gov.br/mapa?mes=6&ano=2024>
12. Ministerio de Medio Ambiente y Agua, Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología, Viceministerio de Defensa Civi, Programa Piloto de Resiliencia Climática (PPCR). Monitor de sequías de Bolivia, junio 2024. Bolivia: MMAyA/ SENAMHI/ VIDECI; 2024 [consultado el 5 de agosto del 2024]. Disponible en: <https://monitoresequias.senamhi.gob.bo/#/home>
13. Organización Mundial de la Salud. El Niño and Health: Global Overview, January 2016. Ginebra: OMS; 2016 [consultado el 5 de agosto del 2024]. Disponible en inglés en: [https://cdn.who.int/media/docs/default-source/climate-change/who\\_el\\_nino\\_and\\_health\\_global\\_report\\_21jan2016.pdf?sfvrsn=778b05d2\\_4](https://cdn.who.int/media/docs/default-source/climate-change/who_el_nino_and_health_global_report_21jan2016.pdf?sfvrsn=778b05d2_4)
14. Organización Mundial de la Salud. Drought. 2024. Ginebra: WHO; 2024. Disponible en inglés en: [https://www.who.int/health-topics/drought/#tab=tab\\_2](https://www.who.int/health-topics/drought/#tab=tab_2)
15. Stanke C, Kerac M, Prudhomme C, Medlock J, Murray V. Health Effects of Drought: a Systematic Review of the Evidence. PLoS Curr. 2013 [consultado el 7 de agosto del 2024];5(JUNE). Disponible en inglés en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23787891/>
16. Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades de los Estados Unidos. Health impacts of drought. 28 March 2024. Atlanta: CDC; 2024. Disponible en inglés en: <https://www.cdc.gov/drought-health/health-implications/index.html>
17. Instituto Nacional de Meteorología (INMET). Boletim Agroclimatológico mensal. Vol. 59 nº7. 2024 Brasília: INMET; 2024 [consultado el 5 de agosto del 2024]. Disponible en portugués en: [https://portal.inmet.gov.br/uploads/boletinsAgroclimatologicos/BoletimAgro\\_2024\\_07.pdf](https://portal.inmet.gov.br/uploads/boletinsAgroclimatologicos/BoletimAgro_2024_07.pdf)
18. Governo do Brasil, Ministério da Ciência Tecnologia e Inovações, Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais. RiSAF - Risco de seca na agricultura familiar - junho de 2024. Brasília: MCTI/CEMADEN; 2024 [consultado el 5 de agosto del 2024]. Disponible en portugués en: <https://www.gov.br/cemaden/pt-br/assuntos/monitoramento/RiSAF-Risco-da-seca-na-agricultura-familiar/risaf-risco-de-seca-na-agricultura-familiar-jun-24-por>
19. Organización Panamericana de la Salud. Una visión de salud intercultural para los pueblos indígenas de las Américas. Washington, D.C.: OPS; 2008. Disponible en: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/776>.
20. Sandes LFF, Freitas DA, Souza MFNS, Leite KBS. Atenção primária à saúde de indígenas sul-americanos revisão integrativa da literatura. Rev Panam Salud Publica. 2018;42:e163. Disponible en portugués en: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/49523>

21. Mirzabaev A, Bezner Kerr R, Hasegawa T, Pradhan P, Wreford A, Cristina Tirado von der Pahlen M, et al. Severe climate change risks to food security and nutrition. *Clim Risk Manag.* 2023 Jan 1;39:100473. Disponible en inglés en: <https://doi.org/10.1016/j.crm.2022.100473>
22. Anttila-Hughes, J.K., Jina, A.S. & McCord, G.C. ENSO impacts child undernutrition in the global tropics. *Nat Commun* 12, 5785 (2021). Disponible en inglés en: <https://doi.org/10.1038/s41467-021-26048-7>
23. Organización Mundial de la Salud. Notas descriptivas- Malnutrición, 1 de marzo de 2024. Ginebra: OMS; 2024 [consultado el 5 de agosto del 2024]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/factsheets/detail/malnutrition>
24. Organización Mundial de la Salud. Vision 2030: the resilience of water supply and sanitation in the face of climate change: technical report / Guy Howard, Jamie Bartram. World Health Organization. Ginebra: OMS; 2024 [consultado el 7 de agosto del 2024]; Disponible en inglés en: <https://iris.who.int/handle/10665/70462>.
25. Jones N, Bouzid M, Few R, Hunter P, Lake I. Water, sanitation and hygiene risk factors for the transmission of cholera in a changing climate: using a systematic review to develop a causal process diagram. *J Water Health.* 2020 Apr;18(2):145-158. Disponible en inglés en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32300088/>
26. Lee DY, Chae SJ, Cho SR, Choi W, Kim CK, Han MG. Nationwide seroprevalence of hepatitis A in South Korea from 2009 to 2019. *PLoS One.* 2021 Feb 8;16(2):e0245162. Disponible en inglés en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7870085/>
27. Chase JM, Knight TM. Drought-induced mosquito outbreaks in wetlands. *Ecol Lett.* 2003 Nov 1;6(11):1017–24. Disponible en inglés en: <https://doi.org/10.1046/j.1461-0248.2003.00533.x>
28. Alonso D, Bouma MJ, Pascual M. Epidemic malaria and warmer temperatures in recent decades in an East African highland. *Proc Biol Sci.* 2011;278(1712):1661–9. Disponible en inglés en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21068045/>
29. Organización Mundial de la Salud. World malaria report 2023. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO. Ginebra: OMS; 2023 [consultado el 7 de agosto del 2024]. Disponible en: <https://www.afro.who.int/sites/default/files/2023-12/9789240086173-eng.pdf>
30. Guterres A, de Lemos ERS. Hantaviruses and a neglected environmental determinant. *One Health.* 2018 Jan 2;5:27-33. doi: 10.1016/j.onehlt.2017.12.002. PMID: 29911161; PMCID: PMC6000911. Disponible en inglés en: doi: [10.1016/j.onehlt.2017.12.002](https://doi.org/10.1016/j.onehlt.2017.12.002)
31. Hjelle, B., & Torres-Pérez, F. (2010). Hantaviruses in the americas and their role as emerging pathogens. *Viruses*, 2(12), 2559–2586. <https://doi.org/10.3390/v2122559>. Disponible en inglés en: <https://doi.org/10.3390/v2122559>

32. de Oliveira, Stefan Vilges et al. “Vulnerability of Brazilian municipalities to hantavirus infections based on multi-criteria decision analysis.” *Emerging themes in epidemiology* vol. 12 15. 1 Oct. 2015. Disponible en inglés en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26430463/>
33. Organización Panamericana de la Salud. *Eventos meteorológicos extremos*. Washington, D.C.: OPS [consultado el 7 de agosto del 2024]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/campanas/eventos-meteorologicos-extremos#incendios-forestales>
34. Organización Mundial de la Salud. *Análisis de la Situación de Salud Pública: El Niño (cubriendo octubre-diciembre de 2023)*. Ginebra: OMS; 2023 [consultado el 7 de agosto del 2024]. Disponible en: [https://www.who.int/es/publications/m/item/public-health-situation-analysis--el-ni-o-\(october-december-2023\)](https://www.who.int/es/publications/m/item/public-health-situation-analysis--el-ni-o-(october-december-2023))
35. Organización Panamericana de la Salud. *Olas de calor: guía para acciones basadas en la salud*. Washington, D.C.: OPS; 2021 [consultado el 7 de agosto del 2024]. Disponible en: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/55244>
36. Environmental Systems Research Institute (Esri). *SPEI: Índice Estandarizado de Precipitación y Evapotranspiración (SPEI) - Versión 1 Datos Recientes*. Redlands: Esri; 2024 [consultado el 7 de agosto del 2024]. Disponible en inglés en: <https://bit.ly/3SBzRZm>
37. Environmental Systems Research Institute (Esri). *Administración Nacional Oceánica y Atmosférica/Actividad de Puntos Calientes Térmicos y Fuegos de Satélite VIIRS*. Servicios de ArcGIS. Redlands: Esri; 2024 [consultado el 6 de agosto del 2024]. Disponible en inglés en: <https://bit.ly/3SzhV>
38. Organización Mundial de la Salud. *Mental Health and Psychosocial Support in Emergencies*. Ginebra: OMS; 2021 [consultado el 20 de agosto del 2024]. Disponible en inglés en: <https://2021.gho.unocha.org/global-trends/mental-health-and-psychosocial-support-emergencies/>
39. Organización Panamericana de la Salud. *Guía técnica de salud mental en situaciones de desastres y emergencias*. Washington, D.C.: OPS; 2016. Disponible en: <https://www.paho.org/es/documentos/guia-tecnica-salud-mental-situaciones-desastres-emergencias>
40. Thompson R, Lawrance EL, Roberts LF, Grailey K, Ashrafian H, Maheswaran H, et al. *Ambient temperature and mental health: a systematic review and meta-analysis*. *Lancet Planet Health*. 2023 Jul 1 [consultado el 7 de agosto del 2024];7(7):e580–9. Disponible en inglés en: <http://www.thelancet.com/article/S2542519623001043/fulltext>
41. Rony MKK, Alamgir HM. *High temperatures on mental health: Recognizing the association and the need for proactive strategies—A perspective*. *Health Sci Rep*. 2023 Dec; 6(12). Disponible en inglés en: [https://doi.org/10.1016/S2542-5196\(23\)00104-3](https://doi.org/10.1016/S2542-5196(23)00104-3)

42. D'Evelyn SM, Jung J, Alvarado E, et al. Wildfire, Smoke Exposure, Human Health, and Environmental Justice Need to be Integrated into Forest Restoration and Management. *Curr Environ Health Rep.* 2022; 9(3):366-385. Disponible en inglés en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35524066/>
43. Rezaeian M. The association between natural disasters and violence: A systematic review of the literature and a call for more epidemiological studies. *J Res Med Sci.* 2013;18(12):1103-1107. Disponible en inglés en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3908534/>
44. Thurston AM, Stöckl H, Ranganathan M. Natural hazards, disasters and violence against women and girls: a global mixed-methods systematic review. *BMJ Glob Health.* 2021;6(4):e004377. Disponible en inglés en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33958379/>
45. Mahmud AS, Martinez PP, He J, Baker RE. The Impact of Climate Change on Vaccine-Preventable Diseases: Insights From Current Research and New Directions. *Curr Environ Health Rep.* 2020;7(4):384-391. Disponible en inglés en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33099754/>
46. Ghazanchaei E, Khorasani-Zavareh D, Aghazadeh-Attari J, Mohebbi I. Identifying and Describing Impact of Disasters on Non-Communicable Diseases: A Systematic Review. *Iran J Public Health.* 2021;50(6):1143-1155. Disponible en inglés en: <https://doi.org/10.18502/ijph.v50i6.6413>
47. Harville E, Xiong X, Buekens P. Disasters and perinatal health: a systematic review. *Obstet Gynecol Surv.* 2010;65(11):713-728. Disponible en inglés en: <https://doi.org/10.18502/ijph.v50i6.6413>
48. Palmeiro-Silva YK, Orellana P, Venegas P, Monteiro L, Varas-Godoy M, Norwitz E, et al. Effects of earthquake on perinatal outcomes: A Chilean register-based study. *PLoS One.* 2018 Feb 1; 13(2):e0191340. Disponible en: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0191340>
49. Medeiros FG, Mainbourg EMT, Ferreira AA, Balieiro AA da S, Welch JR, Coimbra Jr. CEA. Nutritional profile of indigenous children under five years of age in the Upper Solimões River, Amazonas, Brazil (2013). *Rev Bras Saude Mater Infant [Internet].* 2023;23:e20220401. Disponible en inglés en: <https://doi.org/10.1590/1806-9304202300000401-en>
50. FAO, FIDA, OPS, PMA y UNICEF. 2023. América Latina y el Caribe - Panoramaregional de la seguridad alimentaria y nutricional 2023: Estadísticas y tendencias. Santiago: FAO, FIDA, OPS, PMA y UNICEF; 2023. Disponible en: <https://doi.org/10.4060/cc8514es>
51. Sheikh HI, Najiah M, Fadhlina A, Laith AA, Nor MM, Jalal KCA, et al. Temperature Upshift Mostly but not Always Enhances the Growth of *Vibrio* Species: A Systematic Review. *Front Mar Sci.* 2022 Jul 29; 9:959830. Disponible en inglés en: <https://doi.org/10.3389/fmars.2022.959830>
52. Organización Mundial de la Salud. Cólera - 11 de diciembre del 2023. Ginebra: OMS; 2023 [consultado el 7 de agosto del 2024]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/cholera>

53. Froelich BA, Daines DA. In hot water: effects of climate change on Vibrio-human interactions. Environ Microbiol. 2020;22(10):4101-4111. Disponible en inglés en: <https://doi.org/10.1111/1462-2920.14967>
54. Ministério da Saúde do Brasil, DATASUS. Informações de Saúde (TABNET): Epidemiológicas e Morbidade; Estatísticas Vitais. Brasília: DATASUS; 2024 [consultado el 7 de agosto del 2024]. Disponible en portugués en: <https://datasus.saude.gov.br/informacoes-de-saude-tabnet/>
55. Ministério da Saúde do Brasil. Dados de malária no Brasil. Brasília: CEMA/DEDT/SVSA; 2024 [consultado el 7 de agosto del 2024]. Disponible en portugués en: <https://public.tableau.com/app/profile/mal.ria.brasil/vizzes#!/>
56. Organización Panamericana de la Salud / Organización Mundial de la Salud. Actualización Epidemiológica - Aumento de casos de dengue en la Región de las Américas. 18 junio 2024. Washington DC.: OPS/OMS; 2024. Disponible en: <https://www.paho.org/es/documentos/actualizacion-epidemiologica-aumento-casos-dengue-region-americas-18-junio-2024>
57. Organización Panamericana de la Salud / Organización Mundial de la Salud. Alerta Epidemiológica Oropouche en la Región de las Américas - 1 de agosto del 2024. Washington, D.C.: OPS/ OMS; 2024 [consultado el 7 de agosto del 2024]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/documentos/alerta-epidemiologica-oropouche-region-americas-1-agosto-2024>
58. Organización Panamericana de la Salud / Organización Mundial de la Salud. Actualización Epidemiológica Fiebre amarilla en la Región de las Américas - 29 de julio del 2024. Washington, D.C.: OPS/OMS; 2024 [consultado el 7 de agosto del 2024]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/documentos/actualizacion-epidemiologica-fiebre-amarilla-region-americas-29-julio-2024>
59. Gisele R. Wink, Fabiana L. Rocha, Paulo S. D’Andrea, Cecilia S. Andreazzi. Wild Health: reducing zoonotic risk and promoting One Health. Sinbiose/CNPQ; 2023; 4p. Disponible en inglés en: [https://www.gov.br/cnpq/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/programas/sinbiose-1/pdfs/Brief\\_DTN\\_ENG\\_TELA.pdf](https://www.gov.br/cnpq/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/programas/sinbiose-1/pdfs/Brief_DTN_ENG_TELA.pdf)
60. Organización Panamericana de la Salud. Hantavirus en las Américas: guía para el diagnóstico, el tratamiento, la prevención y el control 1999. Cuaderno Técnico;47. Washington, D.C.: OPS; 1999 [consultado el 7 de agosto del 2024];343. Disponible en: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/31081>
61. Organización Panamericana de la Salud / Organización Mundial de la Salud. Alerta Epidemiológica: Fiebre Hemorrágica por Arenavirus en Bolivia - 18 de julio de 2019. Washington, D.C.: OPS; 2019 Disponible en: <https://www.paho.org/es/documentos/alerta-epidemiologica-fiebre-hemorragica-por-arenavirus-bolivia-18-julio-2019>
62. Organización Panamericana de la Salud. Actualización regional, Influenza y otros virus respiratorios. Semana Epidemiológica 24 (21 de junio del 2024). Washington, D.C.: OPS; 2024 [consultado el 7 de agosto del 2024]; Disponible en: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/60414>

63. BBC News. 'Não consigo mais plantar': como seca histórica na Amazônia afeta mulheres indígenas. São Paulo: BBC News; 2024. Disponible en portugués en: <https://www.bbc.com/portuguese/articles/c6pjn19jw9xo>
64. Ministério da Saúde do Brasil, DATASUS. Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES). Brasília: CNES/ DATASUS [consultado el 7 de agosto del 2024]. Disponible en portugués em: <https://cnes.datasus.gov.br/>
65. Organización Panamericana de la Salud. Evaluación rápida de riesgos de eventos agudos de salud pública. Washington, D.C.: OPS [consultado el 7 de agosto del 2024]. Disponible en: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/7701>