

Punto de no retorno

Cooperación regional y global para prevenir el colapso de la Amazonía

Mensajes clave

- La Amazonía se acerca a un punto de no retorno, con riesgo de colapso parcial o total de los bosques.
- El estrés sobre la Amazonía proviene principalmente de los efectos del cambio climático global y se agrava por la deforestación y otras perturbaciones como los incendios.
- El aumento del estrés eleva la mortalidad forestal, lo que a su vez intensifica el estrés climático.
- Tanto en el borde como en el interior del bioma se observan señales de acercamiento a este punto, con sequías históricas y megaincendios forestales.
- La prevención requiere: reducir las emisiones globales, restaurar la cobertura forestal del bioma y aumentar la capacidad adaptativa local.
- La cooperación regional amazónica y el apoyo financiero del Norte Global son cruciales para contener la crisis. La OTCA tiene un papel clave en coordinar estos esfuerzos y en producir y difundir información sobre la resiliencia amazónica.

El riesgo creciente del punto de no retorno de la Amazonía

Las evidencias científicas indican que la Amazonía avanza hacia un **punto de no retorno**.¹ Esto significa que los bosques podrían perder la capacidad de recuperarse de perturbaciones e iniciar un proceso de autodegradación. Existe una preocupación creciente de que esta transición pueda ocurrir en este siglo, con cambios drásticos e irreversibles en los ecosistemas y con impactos locales y globales.

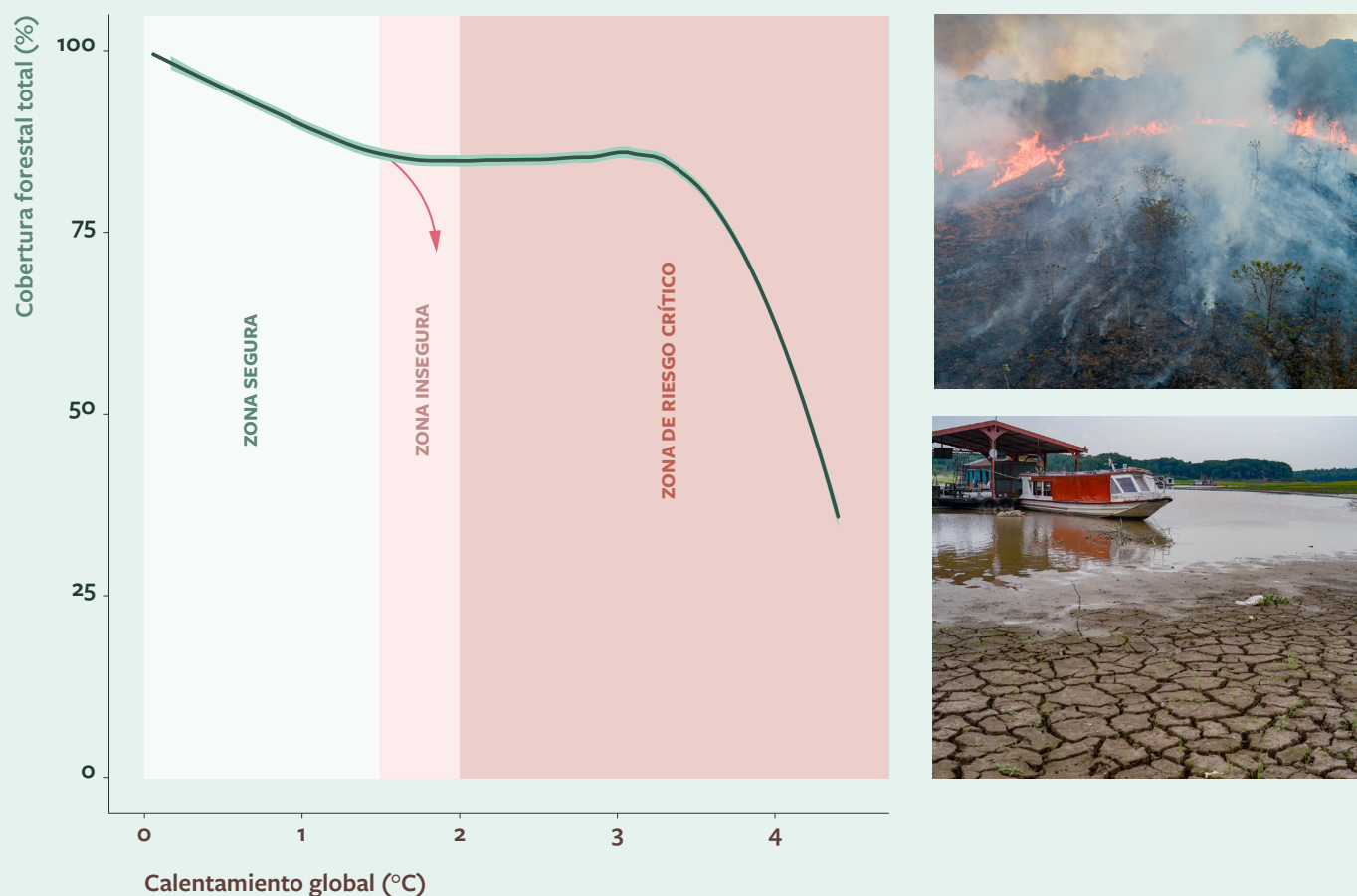
Una vez superado el punto de no retorno, controlar las perturbaciones se vuelve mucho más difícil, ya que estas se autoreforzan por la propia dinámica del sistema. Las sequías se volverán más severas, desencadenando incendios forestales de proporciones inéditas e incontrolables (fig. 1).

Incluso un colapso parcial de la Amazonía tendría impactos severos sobre la biodiversidad y las funciones ecosistémicas, tales como la producción regional de lluvias y la disponibilidad de alimentos, afectando la vida de los pueblos indígenas y las comunidades locales,

y poniendo en riesgo la estabilidad climática del planeta. El cambio en el régimen de lluvias afectaría grandes áreas de América del Sur, amenazando el suministro de agua y energía a millones de personas dentro y fuera de la Amazonía, a través de los **ríos voladores** que transportan humedad hacia regiones al oeste y al sur del continente. Este proceso agravaría los eventos extremos, con impactos severos en zonas urbanas y rurales de la Amazonía.¹⁻⁴

En 2023 y 2024, sequías extremas y consecutivas, agravadas por un fuerte El Niño, generaron escenas muy inusuales, anunciando que el sistema amazónico puede estar desestabilizándose y acercándose al punto de no retorno. Algunos de los ríos más grandes se secaron por completo, interrumpiendo la navegación y aislando ciudades y comunidades durante meses. Algunas comunidades ribereñas e indígenas se quedaron sin acceso a agua potable, a pesar de encontrarse en la región con mayor disponibilidad de agua dulce del planeta. Miles de animales murieron por el sobrecalentamiento de las aguas de ríos y lagos. Incendios enormes penetraron en bosques remotos de la Amazonía, generando el mayor registro histórico de superficie quemada.⁵ En las próximas décadas, partes de la Amazonía podrían volverse inhabitables debido al calor extremo, el aislamiento por dificultades de navegación y la falta de agua y alimentos.^{4,6,7}

Figura 1. El punto de no retorno y los mecanismos de retroalimentación en la transformación del sistema amazónico.



La Amazonía después del punto de no retorno

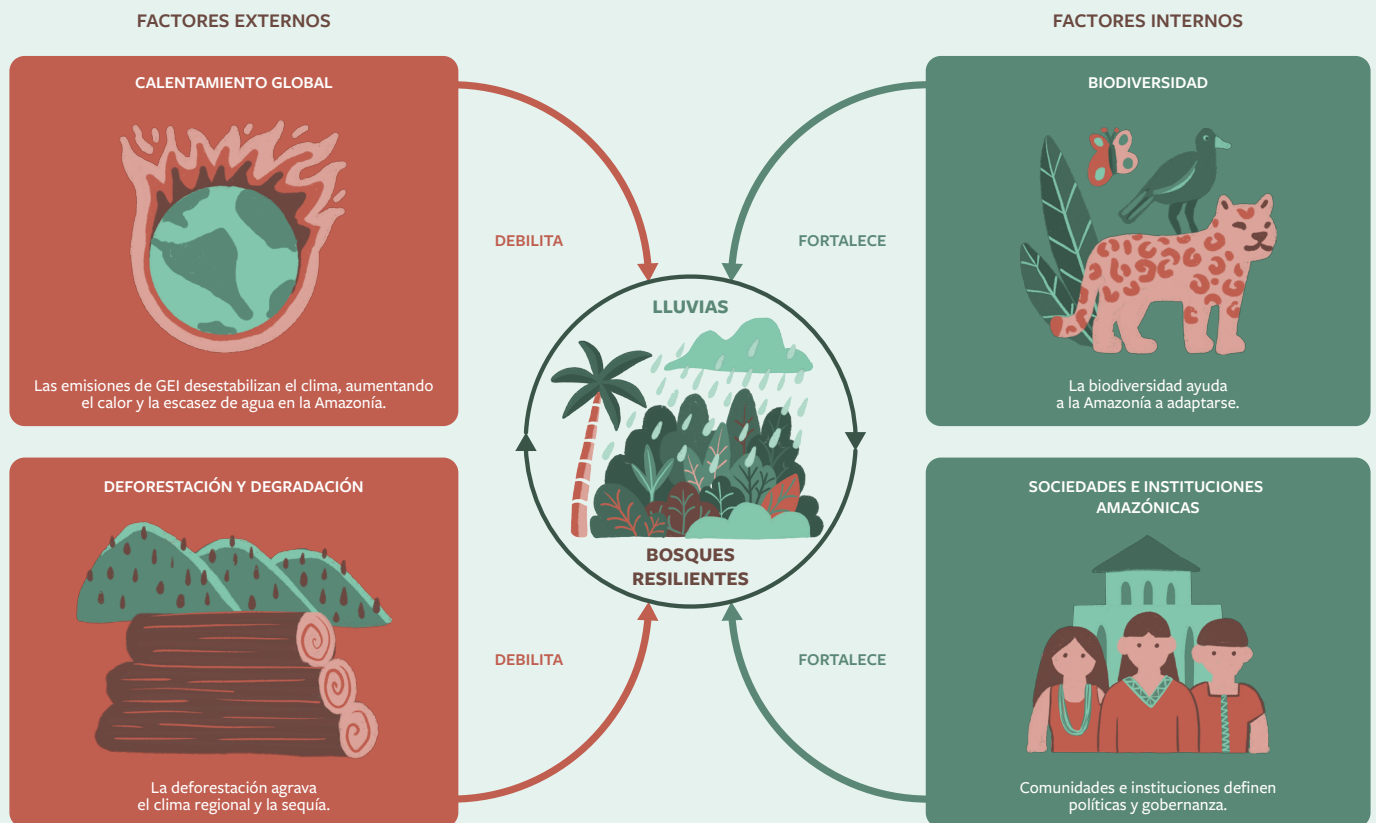
La sequía es uno de los factores principales que pueden llevar a la Amazonía a superar el punto de no retorno y colapsar (fig. 1). Los bosques dependen de abundante agua para mantenerse estables. La reducción de las lluvias compromete este equilibrio y desencadena un ciclo acelerado de degradación. La deforestación y otras perturbaciones, como los incendios forestales y la extracción ilegal de madera, intensifican la pérdida de cobertura vegetal, debilitando los flujos de humedad (ríos voladores) y acercando los bosques al punto de no retorno.¹⁻³

El fuego es otro factor central (fig. 1). Su ignición está fuertemente asociada a la presencia humana, sobre todo en áreas cercanas a carreteras, en extensas pasturas y zonas de deforestación (fig. 2). Cuando un bosque tropical se quema por primera vez, acumula más material combustible y se vuelve más abierto y seco, aumentando su inflamabilidad y la probabilidad de nuevos incendios. Este proceso atrapa al ecosistema en un estado abierto y degradado, incapaz de contribuir a los flujos de humedad vitales de la región, y reduce drásticamente la **resiliencia** forestal a escala del bioma.¹

A medida que se agrava el cambio climático, la Amazonía acumula estrés y pierde resiliencia (fig. 2). Hoy, los bosques aún pueden soportar perturbaciones, pero el estrés continuo puede desencadenar una transición irreversible y autoorganizada que lleve a la Amazonía a un colapso parcial o de todo el sistema. Esta **transición crítica** es conocida en diversos sistemas naturales, sociales y económicos,⁸ y existe un riesgo considerable de que pueda ocurrir en la Amazonía en este siglo.^{1,9}

La revisión más completa y reciente sobre el punto de no retorno de la Amazonía¹ identificó dos límites críticos del sistema que podrían iniciar un proceso de colapso: el calentamiento global entre 2 y 6°C (en relación con el período preindustrial), y la deforestación acumulada que alcance el 20% del área total forestal del bioma. Sin embargo, considerando que las sequías extremas, los incendios y otras perturbaciones crecientes actúan en conjunto amplificando los impactos negativos, el punto de no retorno podría alcanzarse antes de lo estimado, desencadenando el colapso forestal prematuramente.¹ Para prevenir este riesgo y sus impactos globales, se propusieron dos límites seguros amazónicos: el calentamiento global debe estabilizarse por debajo de 1,5°C y la deforestación acumulada debe mantenerse por debajo del 10%.^{1,9}

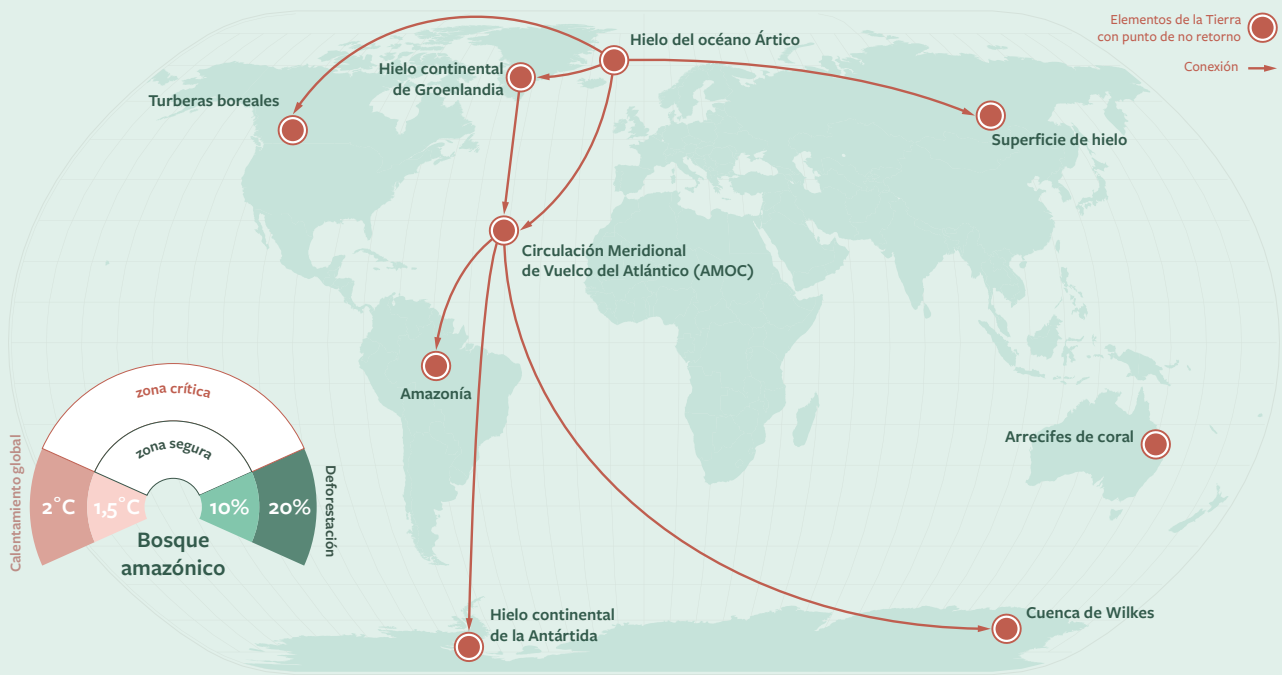
Figura 2. Dinámicas de cambio en la resiliencia de la Amazonía.



La Amazonía como parte del Sistema Tierra

Las proyecciones de calentamiento global entre aproximadamente 2°C y 4°C, estimadas por el IPCC, ya son alarmantes, pero no consideran que podrían desencadenar efectos en cascada a escala global y desestabilizar componentes planetarios fundamentales. Elementos como la Circulación Meridional de Vuelco del Atlántico (AMOC), las turberas boreales y las capas de hielo continentales de Groenlandia y la Antártida también regulan la temperatura del planeta, pero su colapso podría generar un calentamiento

adicional de hasta 10°C y elevar el nivel del mar en 60 metros a lo largo de este y el próximo siglo.^{9,15} Estos elementos actualmente estabilizan el clima de la Tierra, pero al tener sus propios puntos de no retorno, podrían colapsar y acelerar un cambio climático planetario drástico. Por eso, el límite planetario seguro de 1,5°C considera la vulnerabilidad de estos elementos, y cada fracción de grado adicional implica un enorme riesgo de desestabilizar el sistema Tierra en su conjunto.^{9,15}



Box. Elementos de la Tierra con punto de no retorno



Puntos de transformación positiva

“Puntos de transformación positiva” (del inglés *positive tipping points*) son cambios rápidos y beneficiosos que pueden impulsar a las sociedades y los ecosistemas hacia la sostenibilidad.^{9,11} En la Amazonía, algunas acciones pueden generar grandes transformaciones escalables, como subsidios a la agroforestería, que aumentan la seguridad alimentaria y crean nuevos mercados. Activar estos puntos es urgente para evitar el punto de no retorno y mantener el sistema dentro de sus límites seguros. (Box)

Tres pilares estratégicos son fundamentales (fig. 3) para mantener la Amazonía resiliente: 1) reducir drásticamente las emisiones netas globales, 2) restaurar la cobertura forestal del bioma, y 3) fortalecer la capacidad adaptativa de las poblaciones locales. Estas estrategias requieren cooperación regional y global para impulsar puntos de transformación positiva y acelerar la transición necesaria.

La estrategia primordial implica reducir las emisiones netas globales de gases de efecto invernadero para mantener el calentamiento por debajo de 1,5°C.¹² Dado que este límite podría superarse antes de 2030, es urgente acelerar la transición energética de los mayores emisores, combinando incentivos políticos y económicos, y, finalmente, la prohibición legal de los combustibles fósiles.^{11,13} Si esta cooperación global falla, la Amazonía difícilmente resistirá los cambios climáticos.

La cooperación regional entre los países amazónicos para reducir la deforestación neta y restaurar la cobertura forestal del bioma es urgente. La recuperación del arco de deforestación es prioritaria, pues allí ocurre el mayor impacto en la reducción de los ríos voladores.^{3,10,14} Brasil desempeña un papel clave, ya que sus bosques abastecen un tercio de las lluvias en la Amazonía boliviana y una quinta parte en la peruana y colombiana,¹ flujos afectados por la deforestación pero recuperables mediante la restauración forestal.¹⁴

Prevenir el colapso amazónico exige además fortalecer la capacidad adaptativa de las sociedades locales, tanto urbanas como rurales.⁴ En partes de la Amazonía boliviana, en la región norte del bioma en el estado brasileño de Roraima y en partes de Venezuela y Guyana, los eventos climáticos extremos y los megaincendios ya son recurrentes. Sin embargo, incluso regiones centrales de la Amazonía están experimentando sequías e incendios inéditos.^{1,2} Por ello, es urgente el fortalecimiento de la adaptación climática en toda la Amazonía, con enfoque en el manejo integrado del fuego y las respuestas a eventos de sequía e inundación, tanto para reducir los daños a los pueblos locales como para posibilitar puntos de transformación positiva que hagan al sistema más resiliente.

La restauración forestal a gran escala debe promover una nueva economía amazónica, con mercados e infraestructura sostenibles que contribuyan a mejorar la calidad de vida de las poblaciones locales. Esta acción debe respetar los derechos y los conocimientos ancestrales de los pueblos indígenas y comunidades tradicionales. Mantener la Amazonía es un desafío global. El control de la deforestación, la restauración forestal y el desarrollo de una nueva economía amazónica sostenible requieren financiación de los países del Norte Global, principales responsables históricos del calentamiento global y con mayor capacidad económica para apoyar estas iniciativas.

La Organización del Tratado de Cooperación Amazónica (OTCA) ha impulsado la cooperación regional mediante iniciativas como la Red Amazónica de Autoridades Forestales (RAFO), la Red Amazónica de Manejo Integrado del Fuego (RAMIF), la Red Amazónica de Autoridades del Agua (RADA) y el Mecanismo Amazónico de los Pueblos Indígenas (MAPI). Esta coordinación multilateral es fundamental para el éxito de las estrategias de restauración forestal y para fortalecer la capacidad adaptativa de las comunidades locales. Por otro lado, la reducción de las emisiones netas globales de gases de efecto invernadero dependerá de esfuerzos de cooperación a escala mundial. En este sentido, las Conferencias de las Partes de la ONU (COP) y otros foros multilaterales ofrecen oportunidades cruciales para avanzar en compromisos capaces de mantener la Amazonía dentro de sus límites seguros.

Figura 3. El trípode estratégico para prevenir el colapso de la Amazonía.



Recomendaciones



REDUCIR LAS EMISIONES NETAS GLOBALES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO

Negociar con los principales países emisores para reducir el consumo de combustibles fósiles, la degradación de los ecosistemas y otras actividades que promueven emisiones, con el fin de mantener el calentamiento global por debajo de 1,5°C.



RESTAURAR LA COBERTURA FORESTAL EN EL BIOMA

Reducir la deforestación neta para 2030 y recuperar los bosques deforestados y degradados para 2050, priorizando el arco de deforestación y las áreas que influyen en los ríos voladores, integrando soluciones basadas en la naturaleza.



FORTALECER LA CAPACIDAD ADAPTATIVA DE LAS SOCIEDADES LOCALES

Implementar planes de adaptación climática, manejo del fuego y respuesta a eventos extremos, con inversiones en instituciones clave, infraestructura y servicios básicos en los países amazónicos.



CONSTRUIR UNA NUEVA ECONOMÍA AMAZÓNICA SOSTENIBLE

Desarrollar cadenas de valor sostenibles basadas en la sociobiodiversidad, garantizando los derechos de propiedad intelectual de los portadores del conocimiento tradicional y local y ampliando el acceso al crédito y la tecnología para las poblaciones locales.



ASEGURAR COOPERACIÓN Y FINANCIAMIENTO CLIMÁTICO

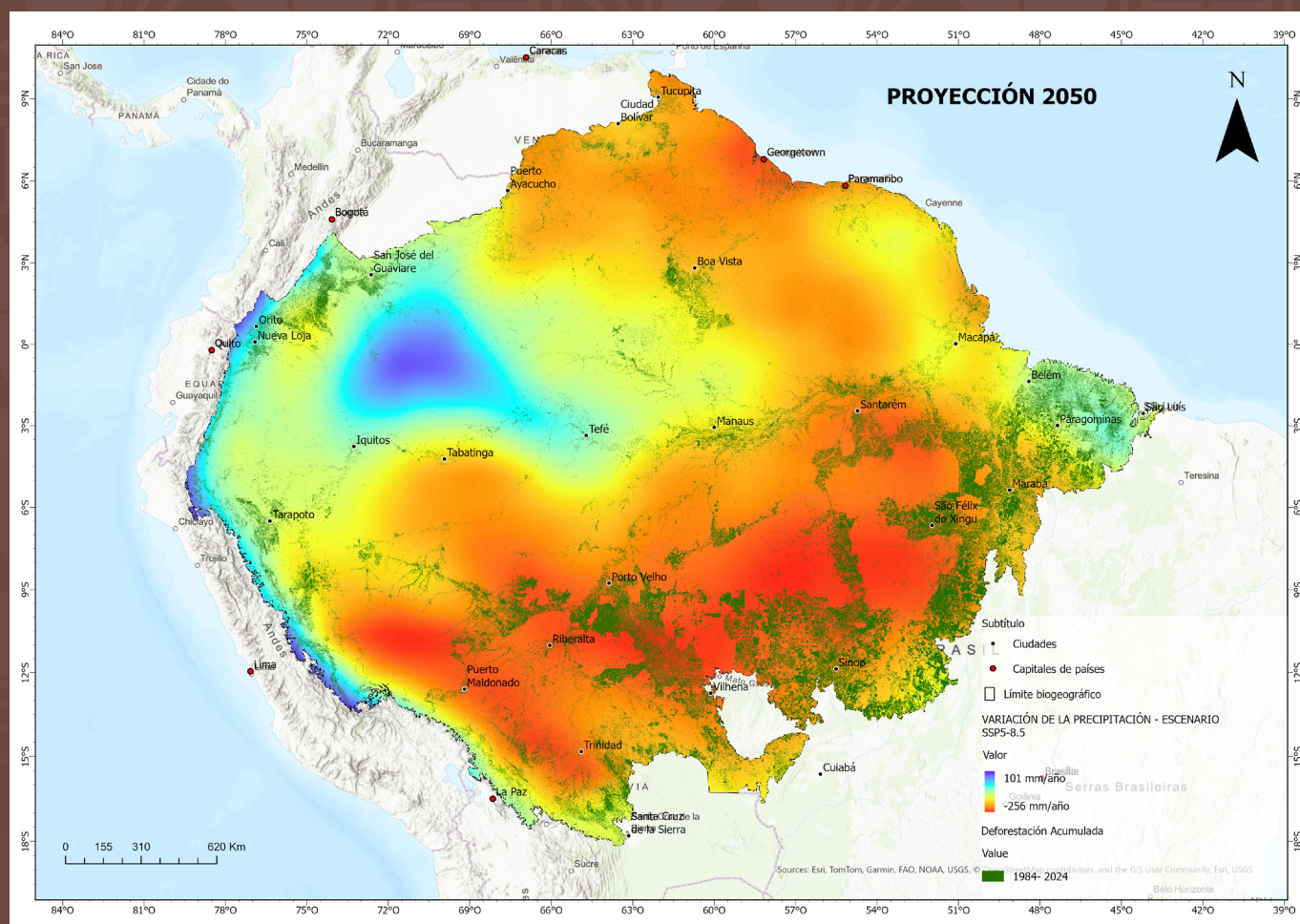
La OTCA se compromete a involucrar a los países amazónicos en objetivos conjuntos y a asegurar inversiones financieras del Norte Global que apoyen las estrategias necesarias para mantener la Amazonía dentro de sus límites seguros.

Trayectorias amazónicas y punto de no retorno

El éxito de las estrategias para evitar el punto de no retorno depende en gran medida de los esfuerzos de cooperación regional, así como de acuerdos diplomáticos en la relación Norte-Sur.

El calentamiento global ya ha causado la reducción de las precipitaciones en las partes sur, norte y central de la Amazonía, y el aumento de las temperaturas en prácticamente todo el bioma.¹ Según las proyecciones de los mejores modelos, estos cambios

se intensificarán hasta 2050, poniendo a prueba los límites de supervivencia de los árboles, facilitando la propagación de megaincendios forestales² y la deforestación.³ Este aumento de la aridez podría dificultar la restauración forestal a escala del bioma, necesaria para mantener el sistema amazónico resiliente. Por tanto, los esfuerzos de restauración son urgentes antes de que el clima se vuelva desfavorable.



Mapa. Los modelos del IPCC proyectan para 2050 una reducción de la precipitación anual en las regiones sur, centro-este y norte de la Amazonía, incluida la región del 'arco de deforestación', donde avanzan proyectos de restauración forestal a gran escala. La restauración de las áreas históricamente deforestadas (mostradas en verde) puede secuestrar carbono de la atmósfera y promover una nueva economía sostenible. Sin embargo, el aumento de la aridez en estas regiones indica que estas iniciativas deben acelerarse antes de que el clima se vuelva desfavorable.

Glosario

PUNTO DE NO RETORNO

Nivel máximo de estrés que un sistema puede soportar antes de comenzar a colapsar hacia otro estado de equilibrio. También conocido como punto de bifurcación o un estado de equilibrio inestable. A medida que el sistema se acerca a este punto, pierde resiliencia y puede colapsar más fácilmente por perturbaciones.

RÍOS VOLADORES

Flujos atmosféricos de humedad enriquecidos por la evaporación en los océanos y cuerpos de agua y por la evapotranspiración de la vegetación, que se mueven con los vientos predominantes y transportan nubes y lluvia a otras regiones.

RESILIENCIA

Capacidad de un sistema para persistir en un estado de equilibrio frente a perturbaciones que lo empujan hacia otro estado de equilibrio. También puede entenderse como la distancia al punto de no retorno.

TRANSICIÓN CRÍTICA

Comportamiento en el que el sistema cruza un punto de no retorno y sufre una transición a un estado alternativo de equilibrio impulsada por mecanismos de retroalimentación.

SUGERENCIA DE CITA

Flores, B. M. (2025). Punto de no retorno. Cooperación regional y global para prevenir el colapso de la Amazonía. *Trayectorias amazónicas* n°1. [Policy Brief]. Organización del Tratado de Cooperación Amazónica (OTCA). Disponible en <https://www.oraotca.org/es>

Referencias

- 1 Flores, B. M. et al. (2024). Critical transitions in the Amazon forest system. *Nature*, 626(7999), 555-564.
- 2 Lapola, D. M. et al. (2023). The drivers and impacts of Amazon forest degradation. *Science*, 379(6630).
- 3 Staal, A. et al. (2020). Feedback between drought and deforestation in the Amazon. *Environmental Research Letters*, 15(4), 044024
- 4 Brondizio, E. S. (2025). The entangled Indigenous, rural, and urban realities in Amazonia's governance. *AMBIO*.
- 5 Machado, M. S. et al. (2024). Emergency policies are not enough to resolve Amazonia's fire crises. *Communications Earth & Environment*, 5(1).
- 6 De Assis Costa et al. (2023) Land market and illegalities: the deep roots of deforestation in the Amazon. Science Panel for the Amazon, United Nations Sustainable Development Solutions Network.
- 7 Giles, A., & Flores, B. M. (2025). Brazil's "devastation bill" empowers criminals. *Science*, 389(6760), 583.
- 8 Scheffer, M. (2009). *Critical Transitions in Nature and Society*. Princeton University Press eBooks.
- 9 Lenton, T.M. et al. (2023). *The Global Tipping Points Report 2023*. University of Exeter, Exeter, UK.
- 10 Jakovac, C. et al. (2024). Strategies for implementing and scaling up forest restoration in the Amazon. Science Panel for the Amazon, United Nations Sustainable Development Solutions Network.
- 11 Lenton, T. (2025). *Positive tipping points*. Oxford University Press eBooks.
- 12 UNFCCC (2015) Adoption of the Paris Agreement.
- 13 Nijse, F. et al. (2025). How a positive tipping point cascade in power, transport and heating can accelerate the low-carbon transition. *Research Square (Research Square)*.
- 14 Staal, A. et al. (2024). Targeted rainfall enhancement as an objective of forestation. Targeted rainfall enhancement as an objective of forestation. *Global Change Biology*, 30(1).
- 15 McKay, D.I.A. et al. (2022). Exceeding 1.5°C global warming could trigger multiple climate tipping points. *Science*, 377(6611).

BERNARDO FLORES

bernardo.flores@otca.org

Posee un doctorado doble en Ecología por la Universidad Federal de Rio Grande do Norte y la Universidad de Wageningen (Países Bajos). Lleva 20 años investigando la ecología amazónica, los efectos del fuego y la resiliencia de los sistemas forestales ante el riesgo de un punto de no retorno.

COORDINACIÓN CIENTÍFICA ORA

Arnaldo Carneiro
arnaldo.carneiro@otca.org

COORDINACIÓN EDITORIAL ORA

Paula Drummond

PRODUCCIÓN CARTOGRÁFICA Y MODELADO ORA

Isabelle Vilela, Maycon Castro, Maria Fernanda Ribeiro, Mathias Alvarez e Rafaela Cipriano

DISEÑO, MAQUETACIÓN E ILUSTRACIONES

Patricia Sardá | Estúdio Abanico

FOTOGRAFÍAS

Adobe Stock

AVISO DE RESPONSABILIDAD

Este documento constituye una compilación técnico-informativa sobre un tema prioritario para la Organización del Tratado de Cooperación Amazónica (OTCA), elaborada con el propósito de subsidiar y enriquecer el debate regional. Las opiniones, análisis e interpretaciones aquí presentadas corresponden exclusivamente a sus autores. Su contenido no refleja necesariamente la posición oficial de la OTCA ni de sus Países Miembros. La información presentada ha pasado por curaduría técnica que respalda su credibilidad.

OBSERVATORIO REGIONAL AMAZÓNICO (ORA)

Es el centro de referencia de la OTCA que integra datos, prueba innovaciones y difunde información apoyando a los países miembros en la cooperación y la toma de decisiones.

ORGANIZACIÓN DEL TRATADO DE COOPERACIÓN AMAZÓNICA (OTCA)

La OTCA es una organización intergubernamental formada por ocho países amazónicos: Bolivia, Brasil, Colombia, Ecuador, Guyana, Perú, Surinam y Venezuela, que firmaron el Tratado de Cooperación Amazónica, convirtiéndose en el único bloque socioambiental de América Latina.

OTCA / ORA

SEPN 510, Bloco A, 3º andar – Asa Norte | Brasília (DF), Brasil, CEP: 70.750-521
ora@otca.org | <https://www.oraotca.org/>

©OTCA 2025 - Secretaría Permanente de la Organización del Tratado de Cooperación Amazónica (SP/OTCA)

