

EFFECTOS DE UNA AMAZONÍA FRAGMENTADA SOBRE LA BIODIVERSIDAD REGIONAL:

Análisis del estado de la conectividad ecológica a nivel Panamazónico¹ (1985-2022)

RESUMEN PARA TOMADORES DE DECISIÓN EN EL MARCO DE LA COP16 DEL CONVENIO DE DIVERSIDAD BIOLÓGICA.

Un bosque es más que una serie de árboles. Con cada hectárea que desaparece, lo hace también el conjunto de relaciones que compone y ofrece este ecosistema; disminuye su capacidad de regular el ciclo hídrico y la temperatura; su capacidad de respuesta frente a la crisis climática se deteriora; entre otros.

Además, por cada hectárea perdida, la conectividad de casi media hectárea alrededor se ve afectada. Esta es una de las conclusiones del más reciente estudio realizado conjuntamente por la Red Amazónica de Información Socioambiental Georreferenciada (RAISG) y la Alianza NorAmazónica (ANA).

El momento crítico que vive la Amazonía

Cada vez es más claro que un clima estable y una biodiversidad resiliente dependen, en gran medida, de bosques tropicales sanos y conectados ecológicamente. Regular el ciclo del agua, capturar carbono (lo que evita que este se acumule en la atmósfera y retrasa el calentamiento global), aportar oxígeno e influir en la estabilidad del clima local y global son algunas de las funciones que desempeñan estos bosques, en buen estado, en la regulación de los ciclos naturales que hacen posible la vida en el planeta.

La Amazonía es una de las zonas de bosques tropicales más extensa y biodiversa del planeta y está inherentemente interconectada (*con otros sistemas y regiones también*). Sin embargo, hay varias amenazas que hoy avanzan sobre la región: la agroindustria; la producción del petróleo; la minería; y las obras de infraestructura, entre otras, ponen en riesgo esta interconectividad, contaminan el aire, el agua y deforestan grandes extensiones de bosques y otras coberturas naturales.

1. La RAISG trabaja con una delimitación de la región amazónica obtenida a partir de variables geográficas e hidrológicas. Esta perspectiva apunta a salvaguardar la biodiversidad y funcionalidad ecosistémica de la región, preservando su rol crucial de mantener la estabilidad climática del continente. La única desviación de esta aproximación sucede en Brasil, en donde la delimitación de la cuenca amazónica con la que trabaja RAISG actualmente se adhiere al decreto legal de la Amazonía en ese país. Este decreto abarca parte del sistema del Pantanal hacia el suroeste, y la cuenca noreste atlántica.

Cuando estas amenazas se mantienen, provocan alteraciones ecológicas profundas, degradan el paisaje y modifican los ciclos naturales de los ecosistemas. Uno de los mayores peligros de fragmentar los ecosistemas amazónicos es que, en el largo plazo, se puede alterar su contribución en el ciclo del agua, provocando una disminución en la lluvia de todo el continente².

Para 2023, el 16.5 por ciento de la Amazonía (lo que equivale a 138 millones de hectáreas) se transformó en áreas de uso antrópico. Sin embargo, una de las evidencias más preocupantes de este análisis es que las funciones ecosistémicas, y por ende la capacidad de resiliencia, del 83.5 por ciento restante de esta región están en riesgo.

En procesos de **fragmentación** como el que vive la Amazonía (cuando un ecosistema continuo es dividido en áreas más pequeñas hasta que quedan aisladas), uno de los impactos más evidentes está presente en la movilidad de las especies. Además del desplazamiento, las capacidades para encontrar alimento, reproducirse y migrar también se ven gravemente afectadas; en el largo plazo, se reduce el flujo genético de sus poblaciones y la capacidad ecológica del área también se ve deteriorada. En este punto existe una dificultad inherente para sostener la biodiversidad, condición que además reduce su capacidad de cumplir con funciones ecosistémicas esenciales.

Como consecuencia de lo anterior, se llega a otro proceso conocido como degradación (se refiere al deterioro del ambiente y las funciones que presta por la reducción de los recursos como la calidad del aire, agua y suelo, la destrucción de los ecosistemas, sus hábitats, la extinción de especies y polución). En contraste a situaciones de degradación, la conectividad ecológica se refiere a la capacidad del paisaje para permitir el movimiento de especies y el flujo de procesos ecológicos entre áreas aisladas, siendo un elemento clave para mitigar los efectos de la fragmentación y mantener la resiliencia de los ecosistemas: la base para la salud de los ecosistemas amazónicos.

Sin embargo, las dinámicas en las relaciones que nutren y diversifican la Amazonía y sus ecosistemas no solo son naturales. También interactúan con las formas de vida de los Pueblos Indígenas y Comunidades Locales. Las cuales sostienen, dinamizan y armonizan los ciclos del territorio y de los ecosistemas en los que participan a través de sus sistemas de conocimiento en ejercicio. Por eso, es necesaria una comprensión holística y complementaria de la conectividad que, además de abordar su dimensión ecológica, abarque su dimensión sociocultural. Concebida de manera integral, la salvaguarda de la conectividad en la Amazonía puede ser una de las estrategias más efectivas para que la región desempeñe óptimamente su rol en la regulación de los sistemas de soporte de la vida, y para contener la pérdida de biodiversidad y la crisis climática global.

2. (tomado de IUCN Connectivity Guidelines 2003)

© Fabio Fistarol

¡Los ojos del mundo están sobre esta región!

Durante 2024 y 2025 se desarrollan las conversaciones globales más importantes en la esfera ambiental, de biodiversidad y cambio climático. Estas se llevan a cabo en países Amazónicos y buscan establecer compromisos a nivel nacional con efectos globales. En estos escenarios se plantearán los lineamientos globales que deberán ser acogidos por los países y, en este contexto, se espera que la región de la Amazonía sea el punto de partida y contribuya a nutrir las decisiones desde perspectivas locales y territoriales.

La conectividad ecológica ha sido planteada y reconocida en diversos escenarios como una condición fundamental para que los bosques tropicales continúen desempeñando funciones ecosistémicas asociadas a la biodiversidad, el clima y la vida. Además, se ha incorporado en varios instrumentos globales desde el establecimiento del Convenio de Diversidad Biológica (CDB) en 1992. Sin embargo, aún no se cuenta con información suficiente para ser incluida como una perspectiva relevante en las medidas regionales que buscan asegurar la integridad de territorios estratégicos como la Amazonía y aunar esfuerzos desde esta región para alcanzar las metas de biodiversidad.

- ✚ Las directrices de la UICN en 2003
- ✚ Las metas de biodiversidad que, con la meta AICHI 11, hacía referencia a áreas bien conectadas
- ✚ El planteamiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en 2015
- ✚ La COP de cambio climático de 2015, al reconocer que la conectividad es clave para la mitigación y adaptación del cambio climático
- ✚ El Nuevo Marco Mundial de Biodiversidad adoptado en 2022, cuando se plantea en la meta 3 la conectividad como requisito para contar con sistemas de estrategias de protección de la biodiversidad bien conectados para lograr la conservación del 30% de las áreas marinas y continentales al 2030.

La Alianza NorAmazónica (ANA) y la Red Amazónica de Información Socioambiental Georreferenciada (RAISG) presentan un conjunto de evidencias sobre la situación de conectividad ecológica en la Amazonía con el fin de informar estas discusiones asociadas a la protección de la biodiversidad, en el marco de la COP16 en Colombia, y aportar a las conversaciones sobre la regulación del clima, camino a la COP30 de Cambio Climático en Brasil en 2025:

- 1 Para 2022, **23% de la Amazonía perdió completamente su conectividad ecológica**, mientras que un 13% adicional presentó una degradación en esta condición.
- 2 Entre 1985 y 2022 se **duplicó el área total de zonas desconectadas ecológicamente**.
- 3 Al comparar el promedio anual de pérdida por cada millón de hectáreas, dentro de las ANP se pierden 13 ha, dentro de TI se pierden 7 ha y fuera de estas figuras, 50 ha.
- 4 Aunque los niveles de pérdida de conectividad son menores dentro de los TI y las ANP, estas figuras presentan mayores índices de degradación explicados por los impactos indirectos de las zonas aledañas. **Por cada hectárea que se pierde, se degradan 1,4 ha.**

5 La pérdida de conectividad y la degradación están estrechamente relacionadas: por cada hectárea que pierde sus coberturas naturales, 0,4 hectáreas adicionales pierden conectividad ecológica y 0,8 hectáreas circundantes (en promedio) sufren de degradación³ de esta función

6 En la zona al norte del río Amazonas, la conectividad ecológica se mantiene gracias a las grandes porciones de bosques continuos que existen. De igual forma, la aparición de barreras o degradación no es significativa. Este alto nivel de conservación se debe a la gestión territorial desempeñada por los pueblos indígenas que aseguran ecosistemas sanos, diversos y resilientes a través de sus sistemas de conocimiento y manejo del territorio.

7 A través de la óptica de conectividad, las Áreas Protegidas (ANP) y los Territorios Indígenas (TI) demuestran, una vez más, **su efectividad para la conservación de la Amazonía**. Los niveles de pérdida de conectividad al interior de estas áreas son inferiores a los territorios en donde no existen estas figuras. Al 2022, representaron respectivamente entre el 33 y 37 por ciento de las áreas sin afectaciones en la conectividad.

3. Un estudio realizado por Gonzalo Ferraz de la Universidad Federal de Río Grande do Sul en 2003 confirmó que “un fragmento de bosque de 100 hectáreas pierde la mitad de sus especies de aves en 15 años, pues con la fragmentación, el bosque no es suficiente para sostener a todas las especies”.

¿Qué hacer entonces?

A partir de los datos obtenidos en esta primera fase de análisis, es posible establecer áreas prioritarias en la Amazonía donde deben implementarse medidas y acciones urgentes, orientadas a detener la pérdida de conectividad y consolidar una gestión integral. Además, puede servir de referente para que las estrategias diseñadas para el cumplimiento de las metas de biodiversidad a nivel nacional cuenten con elementos para construir indicadores que incorporen la visión de conectividad como garantía de la salud de los ecosistemas a partir de este estudio.

Es el momento de promover la armonización y articulación entre las visiones, programas y políticas, tanto públicas como privadas, mediante diálogos horizontales y efectivos entre distintos actores. Mantenerse unidos en la diversidad puede movilizar acciones poderosas y efectivas que logren poner a la Amazonía en el centro de las decisiones. Parte de este ejercicio pasa por reconocer e impulsar los ejercicios adelantados por los pueblos indígenas y las comunidades locales en el manejo y la protección territorial, como fundamento para el mantenimiento de la conectividad y la protección de la integridad de la Amazonía.

A partir de los resultados de este análisis, y en línea con las metas del Marco Mundial de Biodiversidad Kunming-Montreal, ponemos a disposición las siguientes recomendaciones e instamos a los países amazónicos a coordinar esfuerzos para cumplirlas[D1]

RECOMENDACIONES ASOCIADAS A ESTRATEGIAS ESPACIALES O BASADAS EN ÁREAS:

- ④ Incorporar y aplicar los instrumentos de zonificación, ordenamiento, manejo y gestión ambiental desarrollados de manera autónoma por los pueblos indígenas y las comunidades locales, en las estrategias de Planeación Espacial Integral que los países deben enmarcar en la implementación de la Meta 1⁴.
- ④ Asegurar un manejo efectivo en las áreas de protección y un uso sostenible de la biodiversidad ya existente. Así como crear nuevas áreas dentro de cada uno de los países amazónicos, de tal forma que se preserve y recupere la conectividad a nivel regional en zonas estratégicas.
- ④ Implementar estrategias complementarias de conservación en las zonas cercanas a las Áreas Naturales Protegidas y Territorios Indígenas, tales como la restauración de bosques y vegetación natural, enfocadas en el fortalecimiento y preservación de la conectividad ecológica.
- ④ Dado que el estudio da cuenta de la importancia que tienen las Áreas Naturales Protegidas y los Territorios Indígenas en el mantenimiento de la conectividad en áreas altamente fragmentadas, y los impactos indirectos que reciben por amenazas en zonas aledañas, proponemos reforzar las estrategias para asegurar un manejo efectivo de las figuras existentes, de eso depende que mantenga una buena conectividad (ver mapas 3 y 4 en las siguientes secciones de este documento).

RECOMENDACIONES ASOCIADAS A DERECHOS DE PUEBLOS INDÍGENAS Y COMUNIDADES LOCALES PARA EL FORTALECIMIENTO DE UN ENFOQUE DE DERECHOS:

- ④ Gracias a que el estudio demuestra la importancia de los territorios indígenas para consolidar y salvaguardar la conectividad en la Amazonía, y a la vez estos son los receptores de los impactos indirectos del cambio de uso del suelo en áreas vecinas, es relevante considerar las pautas derivadas de sus sistemas de conocimientos, asociadas a los sistemas alimentarios propios, para implementar estrategias de manejo territorial a partir de las realidades locales de manera que resulten apropiadas para la región.
- ④ Integrar de manera efectiva a los pueblos indígenas y sus territorios en las estrategias nacionales para la protección de la biodiversidad. Esto desde el ejercicio pleno de su autonomía y la materialización efectiva de sus derechos para consolidar el reconocimiento de los mismos tanto de ellos, como de las comunidades locales, de sus conocimientos y de su contribución a la conservación de la biodiversidad tanto en las políticas nacionales, como en el marco de la actualización de los Planes de Acción Nacionales sobre Biodiversidad (EPANB) en el marco del CDB.

4. Contar con un sistema de estrategias de conservación bien conectadas depende de que se incluyan los TI en esas estrategias, y para esto es importante que se tengan en cuenta los instrumentos propios en esa planeación espacial integral que propone la meta

© Maita Cayson

© Bardhan Boudhayan

- ④ Establecer mecanismos que aseguren una participación plena y efectiva de los pueblos indígenas, afrodescendientes y comunidades locales en la adopción de decisiones sobre la diversidad biológica en todas las escalas. Incluida la participación equitativa de las mujeres (metas 22 y 23).
- ④ Reconocer y promover conocimientos tradicionales para la gestión eficaz de la biodiversidad, cumpliendo con el consentimiento libre, previo e informado de Pueblos Indígenas y Comunidades Locales, y garantizando la soberanía sobre su conocimiento (meta 21)., Así como proteger y promover el uso habitual y sostenible de la biodiversidad por parte de los actores mencionados. (Meta 5 y 9).
- ④ Inspirar soluciones a partir del intercambio de experiencias exitosas entre los países de la región. Especialmente aquellas basadas en conocimientos propios de los Pueblos Indígenas y Comunidades Locales. Esto a fin de recuperar las áreas con conectividad perdida y degradada identificadas por este estudio.
- ④ Promover nuevas oportunidades para la generación de ingresos económicos para la población local que sean coherentes con los principios culturales de las comunidades, teniendo en cuenta que estos son la base fundamental de la gobernanza y el manejo territorial efectivo en la Amazonia. Las economías amazónicas locales, pertinentes y respetuosas con las particularidades de la región, son garantía para la conectividad ecosistémica y el manejo adecuado de los territorios.
- ④ Atender de manera efectiva y en el corto plazo los compromisos asumidos por los países amazónicos en el Acuerdo de Escazú. Especialmente los que buscan establecer mecanismos para proteger a los defensores de la naturaleza. Entre ellos, los pueblos indígenas y las comunidades locales. Sus conocimientos, prácticas y procesos territoriales plantean alternativas complementarias de conservación y son una forma de garantizar la conectividad.

RECOMENDACIONES ASOCIADAS A CONDICIONES HABILITANTES:

- ④ Coordinar esfuerzos entre los Gobiernos nacionales de la región amazónica por medio de instancias como la OTCA. Lo anterior para detener el avance de las actividades ilegales y los crímenes ambientales. Especialmente, priorizar dentro de la política pública la ejecución de programas locales y regionales que aborden de manera efectiva y contundente la problemática de la deforestación y de la degradación de los bosques, provocada por actividades humanas, principalmente ilegales, y así velar por la continuidad ecológica de los paisajes amazónicos más allá de las fronteras.
- ④ Incentivar la inversión de recursos; diversificar y aumentar las fuentes de ingreso para crear vehículos financieros que permitan acceder a fondos que apalanquen la protección de la vida y contribuyan a detener la pérdida de biodiversidad de manera eficaz, oportuna y fácil.

¿Qué es la conectividad ecológica y por qué es importante hablar de ella en la COP16?

¿Qué es conectividad ecológica? Se refiere al conjunto de características que hacen que un sistema natural (ecosistema, bioma, u otro) cuente con las condiciones necesarias para permitir el flujo de organismos, elementos y sus componentes (genes, esporas, semillas, agua, minerales) de un lugar a otro. Lo que resulta clave para el sustento, la reproducción, la adaptación y la evolución de las especies que lo constituyen. El estado de la conectividad de un sistema, paisaje, o bioma, determina la capacidad del mismo de autorregularse, mantener dichas condiciones, y contribuir con la regulación de los sistemas que soportan la vida.

Este análisis evalúa las coberturas naturales (bosques, sabanas, herbazales, humedales, entre otros) que existen en la región Amazónica; la continuidad de su estructura (distancias, presencia/ausencia de barreras, cambios de uso de suelo); y en qué medida podrían mantener sus interacciones, dinámicas y funcionalidad.

La deforestación sostenida que genera la fragmentación de los bosques de la Amazonía, sumada a las variaciones climáticas extremas, representan una amenaza inminente de colapso ecológico. Por ende, **es necesario comprender la magnitud del riesgo al que está actualmente expuesta la biodiversidad en la región.** Lo que pone en evidencia

las implicaciones de la pérdida de conectividad para las múltiples formas de vida, e identifica las áreas prioritarias para el mantenimiento o restablecimiento de la misma.

Es claro que las amenazas que vive la Amazonía no se cierran únicamente en áreas donde se deforestaron bosques y se perdió la vegetación natural. También se registran en zonas con cobertura vegetal aisladas, o que han perdido su continuidad, y en donde se degradó la condición de la conectividad debido a los denominados efectos de borde producidos por fenómenos como la contaminación, el ruido, la presencia de maquinaria o de asentamientos humanos cercanos, entre otros.

Lo anterior también está determinado por su distribución geográfica. Por ejemplo, si estas áreas están alejadas de fuentes de alimento, zonas más diversas o si cubren áreas muy pequeñas que no proveen sustento a determinadas especies. Es por esto que pueden encontrarse bosques en pie desprovistos de especies y donde los procesos ecológicos, (como la polinización y la dispersión de semillas) y evolutivos (flujo genético) fueron interrumpidos, disminuyendo la capacidad que tienen los ecosistemas para adaptarse frente a sequías, inundaciones, incendios y otros fenómenos, lo que afecta los sistemas de soporte de vida⁵ que proveen y regulan.

5. Para referirse a los servicios ecosistémicos, la Alianza NorAmazónica ha acuñado el término "sistemas de soporte de la vida" del climatólogo colombiano Germán Poveda, pues se acerca más al propósito de la capacidad de autorregulación de la Tierra. La Tierra ha mantenido sus parámetros en 21 por ciento de oxígeno en la atmósfera, y una temperatura media de 20 grados C, a través de las interacciones y retroalimentación entre los organismos, las rocas, el agua y la atmósfera. La autorregulación es un proceso activo direccionado por la energía libre disponible del sol con la participación de los organismos vivos" (Lovelock, 1989). Por esto, el término "sistemas de soporte de la vida" es más preciso para referirse a la regulación de ciclos naturales como el ciclo del agua, el ciclo del carbono y la cantidad en la atmósfera, y la temperatura local y global. El término servicios ecosistémicos se deriva de una aproximación economicista que aborda la Tierra y su capacidad regulatoria como un servicio para los seres humanos, en lugar de comprenderla como una dinámica que permite sostener todas las expresiones de la vida en el planeta. Algunos marcos de política ambiental como el CDB han acuñado el término "beneficios de la naturaleza a las personas", pero esta aproximación sitúa al ser humano como un ente pasivo que "disfruta" de los beneficios que la Tierra le ofrece, en lugar de concebirlo como un agente activo, un ser vivo que interactúa y se corresponde con el sistema vivo que lo sostiene, y que participa en su manutención

¿Cómo mide la conectividad ecológica este estudio?

Por un lado, el estudio se sustenta en el análisis histórico de los cambios en cobertura y uso del suelo; por otro, en el comportamiento de la movilidad de especies en el paisaje amazónico en el periodo comprendido entre 1985 y 2022. Los cambios en cobertura y uso del suelo se consolidaron a partir del análisis de los mapas anuales generados por la iniciativa MapBiomias Amazonía, impulsada por RAISG.

Por otra parte, el análisis de movilidad se realizó con base en el modelamiento del comportamiento de una especie (ecoperfil construido a partir de bases de datos existentes para especies como jaguares, tapires y algunos primates), atendiendo su capacidad de dispersión. Se consideró que fuera una especie con característica ecológica especialista⁶, con alta sensibilidad a los cambios en el entorno y altas necesidades ecosistémicas.

Los resultados indican que, con el paso del tiempo, el cambio en las coberturas naturales que se expresa en la disminución de áreas de bosque y otros ecosistemas, y el aumento en las áreas asociadas a actividades económicas y productivas, fragmentan los bosques y afectan el desplazamiento del ecoperfil de referencia. **De estos análisis, se obtiene un mapa que clasifica los resultados en tres niveles de conectividad:**

Conectividad perdida:

Son áreas en las que la especie modelada tiene un desplazamiento nulo, también se conocen como barreras o áreas desconectadas.

Conectividad degradada:

Áreas que se encuentran en riesgo o son altamente vulnerables a la pérdida de su función y estructura. Esta degradación se debe a la fragmentación del paisaje o el aislamiento de los parches; el tamaño cada vez menor del fragmento; la cercanía a áreas intervenidas; y la forma del parche; las alargadas son más vulnerables que aquellas más redondeadas.

En esta categoría se encuentran: **a)** los corredores remanentes entre áreas naturales fragmentadas (en riesgo de perder su conectividad, pero que aún permiten el flujo de las especies); **b)** matrices muy intervenidas donde hay pocos refugios o nodos de conservación, y corredores largos y estrechos; y **c)** áreas donde la conectividad es débil, debido a la influencia de áreas altamente intervenidas, estas áreas suelen ubicarse en la frontera entre un territorio bien conectado y uno que presenta desconexión ecológica. Si las presiones sobre estas áreas se mantienen, pueden convertirse rápidamente en cuellos de botella, barreras o inclusive perder su conectividad en absoluto.

Conectividad en buen estado:

Áreas con bajos niveles de intervención antrópica en matrices bien conservadas, donde la especie modelada tiene pocas dificultades para su desplazamiento y puede moverse en todas las direcciones.

Se trata de una aproximación innovadora. La ciencia de la conservación ha explorado distintas maneras para medir la conectividad. Una de las más generalizadas es la triangulación de la distancia entre polígonos de áreas protegidas para determinar qué tan bien conectadas están, bajo el supuesto de que en el interior de las áreas protegidas la conectividad y salud de los bosques no han sufrido alteraciones. En ocasiones, ese supuesto no corresponde a la realidad. Trabajar con una especie modelada y medir su capacidad de moverse de manera omnidireccional a través de su hábitat brinda la oportunidad de modelar las dinámicas de los organismos en sus territorios, también de valorar la funcionalidad interna de las unidades de conservación y, en consecuencia, evidenciar los resultados de las dinámicas a nivel territorial con más precisión respecto al estado de la conectividad. Esto debe redundar en una toma de decisiones más asertiva que mejore las estrategias de conservación, asegure la salud del bosque, y por ende, garantice su desempeño en la regulación de los sistemas de soporte de la vida.

6. Aquella que tiene una tolerancia limitada a las condiciones ambientales y depende de recursos específicos para sobrevivir. Estas especies suelen tener una dieta muy específica o vivir en hábitats muy restringidos. Debido a esta especialización, son más vulnerables a los cambios en su entorno, como la pérdida de hábitat o la alteración de sus recursos

Los puntos críticos que resalta el análisis

EN TÉRMINOS GENERALES

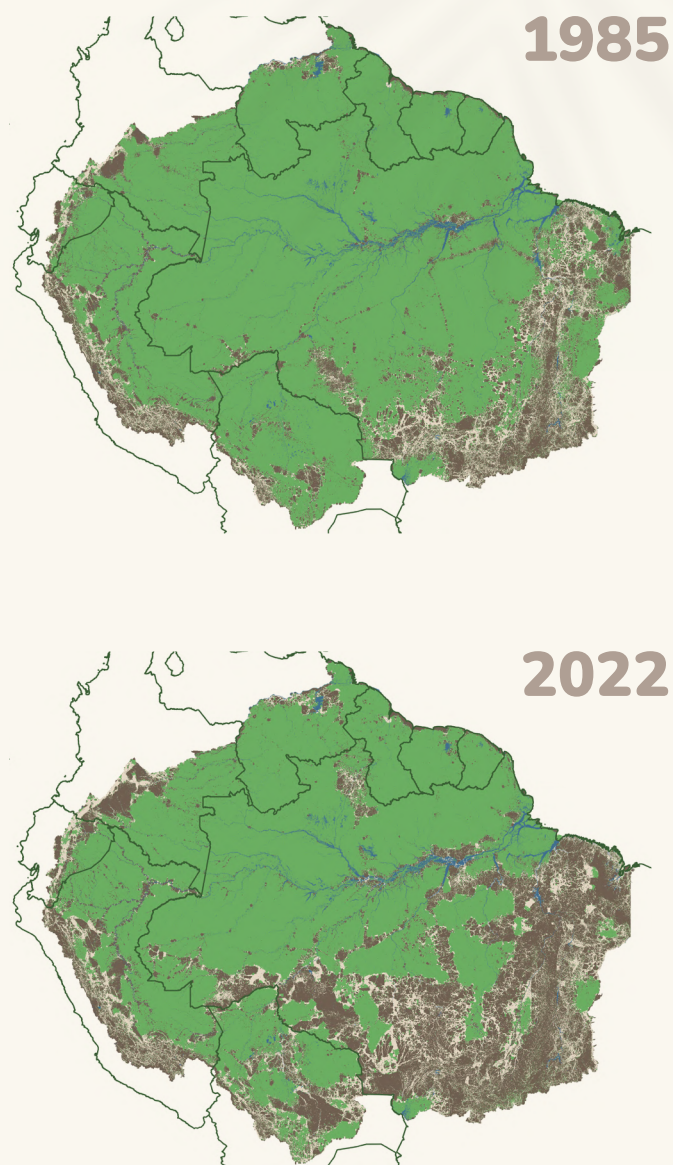
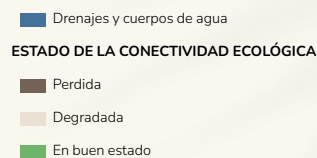
Además de los procesos de deforestación que ocurren en la Amazonía, que han sido bien estudiados y monitoreados, existe un proceso de degradación que impacta la funcionalidad de los ecosistemas y afecta el estado de la conectividad de aquellos bosques y coberturas naturales que aún siguen en pie en el bioma Amazónico.

Por esto hablamos de **que para el 2022, el 23 por ciento de la Amazonía perdió completamente su conectividad ecológica, y un 13 por ciento adicional presenta una degradación de la funcionalidad de sus ecosistemas**, lo que conlleva a la pérdida de resiliencia y capacidad de adaptación. Esta degradación se da especialmente en los remanentes naturales inmersos en paisajes altamente transformados. Generalmente, estos se encuentran distribuidos en las riberas de los ríos, o en zonas de importancia para la conservación a nivel local, aislados de áreas de alta diversidad. También se da en zonas de borde, donde se contamina el aire con ruidos y partículas, cambia el clima y la presencia de actividades antrópicas dificultan el tránsito natural de organismos y retardan, o menoscaban, los procesos ecológicos propios del lugar.

También se encontró que **las áreas que han perdido su condición de conectividad ecológica se duplicaron entre 1985 y 2022**. Además, la relación entre los procesos de pérdida y degradación están estrechamente relacionados. Es decir, **por cada hectárea que pierde conectividad ecológica, en promedio 0,5 hectáreas de coberturas naturales circundantes ven degradada su conectividad**.

Mapa 1

Cambio de la conectividad ecológica en la cuenca amazónica entre 1985 y 2022.



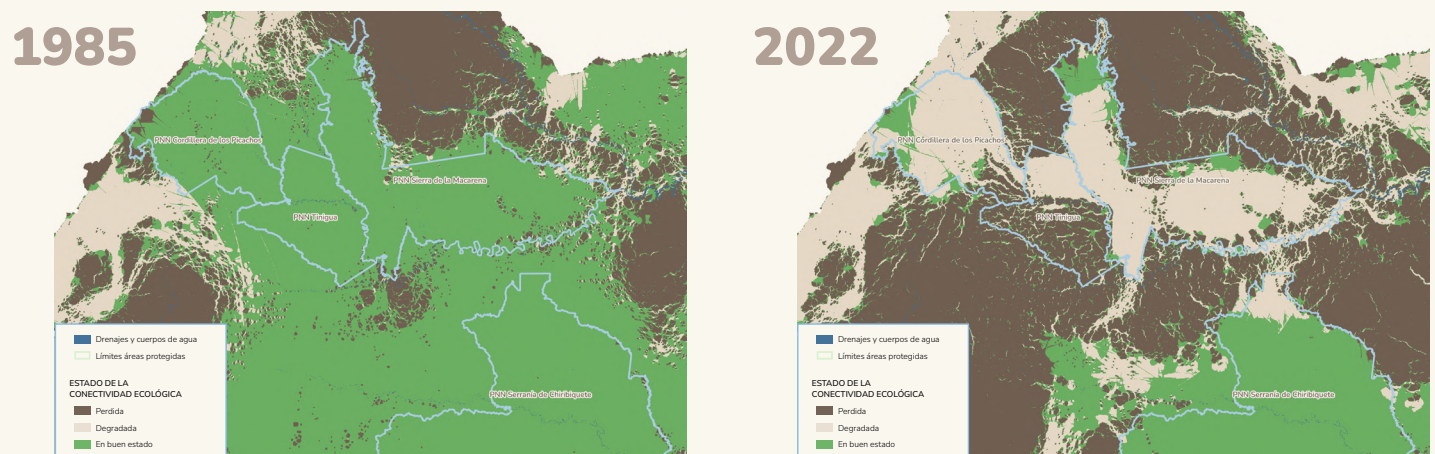
EN LO ESPECÍFICO

En Colombia, entre los Parques Nacionales Naturales (PNN)⁷ **Tinigua, Picachos y Macarena y el PNN Chiribiquete**, se encuentra una de las zonas con mayor pérdida de conectividad ecológica en estos 39 años. Se trata de un área con tres áreas naturales protegidas colindantes que deberían hacer de barrera a uno de los relictos de endemismo más altos de la Amazonía colombiana: el Chiribiquete. Sin embargo, no se ha logrado disminuir la deforestación, degradación y fragmentación de sus ecosistemas, inclusive al interior de dichas áreas protegidas. De hecho, la pérdida de grandes extensiones de bosque ha generado un aumento de zonas ecológicamente desconectadas y altamente degradadas que pueden perder su condición de conectividad. Además, es el último eslabón del cinturón de conectividad entre los ecosistemas andinos y la Amazonía colombiana

7. Una de las figuras de Áreas Naturales Protegidas en Colombia

Mapa 2

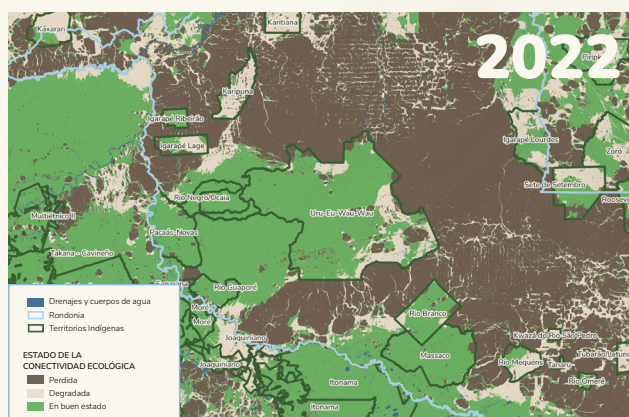
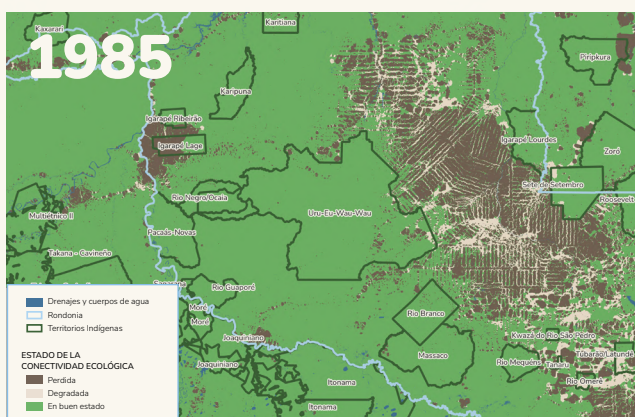
Cambio de la conectividad ecológica en el norte de la Amazonía colombiana entre 1985 y 2022.



De manera similar, al sur del río Amazonas, en el estado de **Rondonia** en Brasil, cerca de los límites con Bolivia, es evidente un aumento en las barreras a la conectividad debido a un mayor número de pastizales. Esto ha derivado en que los bosques dentro de Territorios Indígenas, y las Áreas Naturales Protegidas, ubicadas en esta área, estén cada vez más aislados del resto del bioma.

Mapa 3

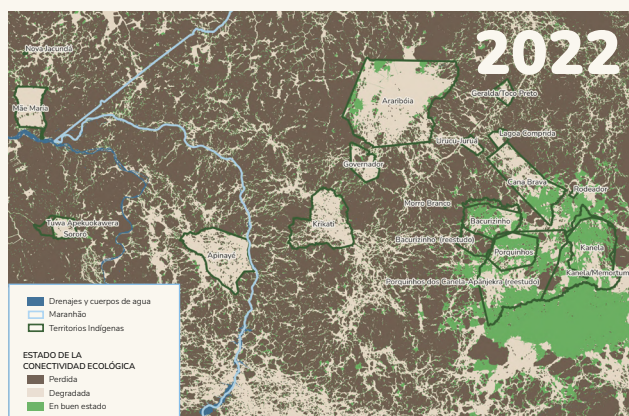
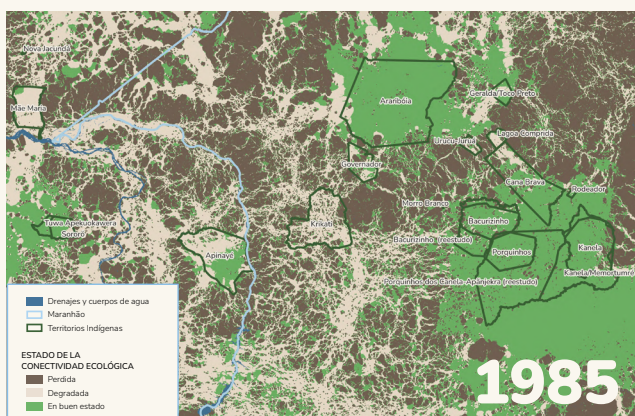
Cambio de la conectividad ecológica en Rondonia, Amazonía de Brasil entre 1985 y 2022.



Al sur del río Amazonas, en el Estado de **Maranhão** (Brasil), el aumento de barreras ha sido tal que los Territorios Indígenas son las últimas áreas con remanentes de conectividad (frágil en algunos casos). Aun así, estos territorios están rodeados de áreas que han perdido su conectividad o que están a punto de perderla, disminuyendo la funcionalidad de sus ecosistemas y aumentando su vulnerabilidad.

Mapa 4

Cambio de la conectividad ecológica en Maranhão, Amazonía de Brasil entre 1985 y 2022.

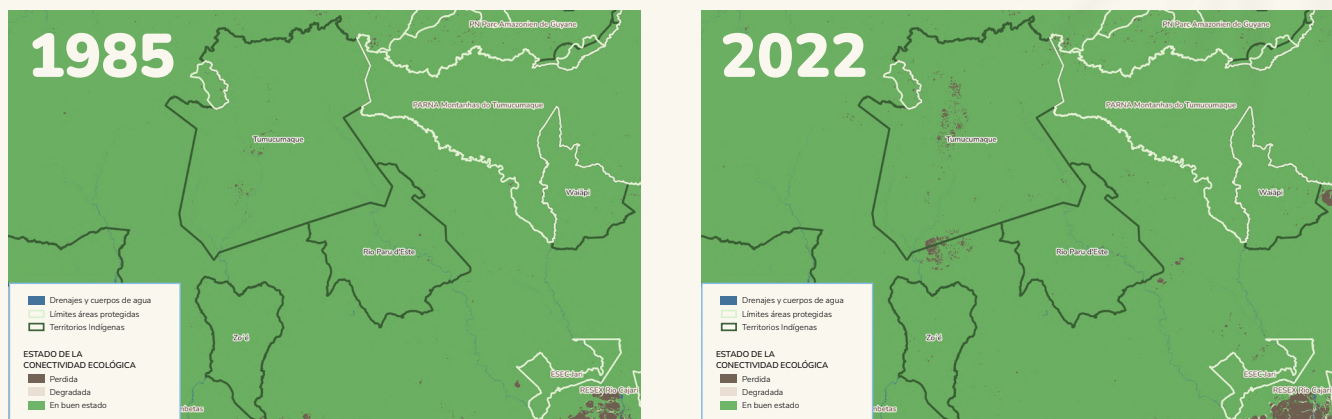


ALGUNOS CASOS EN DONDE LA CONECTIVIDAD SE MANTIENE

De manera contraria a los escenarios de los Estados de Rondonia y Roraima, al norte del río Amazonas, en tierras indígenas como **Tumucumaque y la región de Río Negro**, la conectividad ecológica se mantiene y la aparición de barreras o degradación no es significativa. Esto se debe a la **presencia de pueblos indígenas que, con formas de vida basadas en sus sistemas de conocimiento, manejo y gestión del territorio, han asegurado ecosistemas sanos, diversos y resilientes.**

Mapa 5

Conservación de la conectividad ecológica en Tumucumaque, Amazonía de Brasil entre 1985 y 2022.



Mapa 6

Conservación de la conectividad ecológica en el alto Río Negro, Amazonía de Brasil en la frontera internacional con Colombia entre 1985 y 2022.



En gran medida, la efectividad de las figuras de protección para el mantenimiento de la biodiversidad depende de su interconexión. Si estas áreas, en donde los ecosistemas mantienen sus cualidades, se convierten en parches aislados dentro de paisajes fragmentados con presencia de actividades económicas, son más vulnerables a perder su biodiversidad y sus procesos ecosistémicos y disminuirán las contribuciones a los ciclos de la naturaleza.

Los resultados de la primera fase de este estudio son congruentes con los hallazgos sobre las áreas donde se ha evitado la deforestación. Por ende, se puede **concluir que los territorios indígenas son igualmente efectivos** (y en algunos casos inclusive más⁸) **que las áreas nacionales protegidas para mantener las dinámicas de la biodiversidad y la conectividad de los bosques.** Asimismo, estos resultados confirman la viabilidad de la salvaguarda de la conectividad

en la región al norte del río Amazonas; confirma la importancia de figuras como las áreas naturales protegidas y los territorios indígenas para asegurar la conectividad; y dan cuenta del **gran reto que implica para la humanidad recuperar y restaurar la conectividad en los bosques de algunas áreas al sur de la región.** Sobre todo en las que los parches de bosque ya están aislados, haciendo que se presente un fenómeno denominado como “muerte regresiva del bosque” o “forest dieback” (2011), término acuñado por científico Thomas Lovejoy.

La creación de corredores ecológicos y la restauración de aquellos degradados, además del establecimiento de usos y modos de producción sostenibles, procesos de restauración ecológica, implementación de infraestructura verde y, especialmente, la promoción de la participación comunitaria en las estrategias de conservación y monitoreo de fauna y flora, son urgentes para estas áreas.

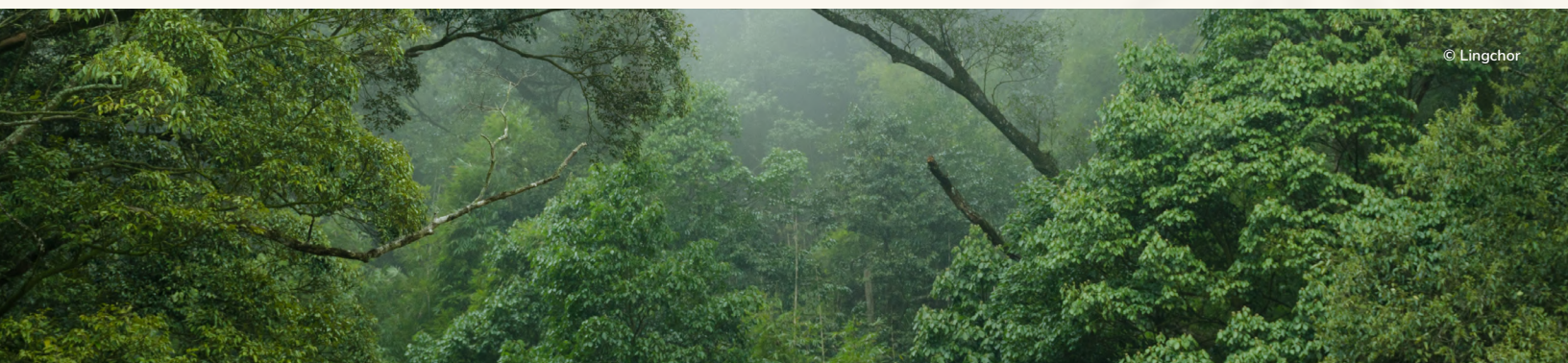
8. En Colombia por ejemplo, el IDEAM ha registrado que los territorios indígenas mantienen un promedio de 98% de sus coberturas de bosque, demostrando su efectividad en la conservación inclusive más que las áreas protegidas.

© Joe Waranot

¿Cuál es la relevancia de este análisis y sus hallazgos en la coyuntura actual?

La Amazonía vive un momento histórico. No solo por las sequías extremas y los bajos niveles de los ríos en los últimos años, sino porque dos países amazónicos serán sede de dos de las conferencias ambientales más importantes a nivel global en años consecutivos; la COP16 de Biodiversidad en Cali, Colombia en 2024, y la COP30 de Cambio Climático en Belém do Pará, Brasil, en 2025. Esta coyuntura tan particular pone en el centro de las discusiones a la Amazonía, una de las regiones más determinantes para el futuro del planeta por el rol que desempeña en la regulación del clima global, entre otros.

Respecto a la COP16, este estudio apunta directamente a las metas 2 y 3 y de manera indirecta a la Meta 1 del Marco Mundial de Biodiversidad Kunming-Montreal



© Lingchor

META 1: PLANEACIÓN ESPACIAL INTEGRAL.

“Garantizar que todas las zonas estén sujetas a **planificación espacial participativa integrada** que tenga en cuenta la biodiversidad y/o procesos de gestión eficaces que aborden el cambio de uso de la tierra y los océanos, a fin de que la pérdida de zonas de suma importancia para la biodiversidad, incluidos los ecosistemas de gran integridad ecológica, se acerque a cero para 2030, respetando al mismo tiempo los derechos de los pueblos indígenas y las comunidades locales”.

Este estudio muestra la integridad ecológica que se mantiene en los territorios indígenas gracias a una gestión fundamentada en los sistemas de conocimiento de los pueblos indígenas. Lo que confirma la importancia de incluir sus instrumentos de zonificación y manejo para la protección de sus territorios dentro de los instrumentos de planeación territorial integral tenidos en cuenta por los Estados como lo establece la meta 1.

META 2:

RESTAURAR EL 30% DE
TODOS LOS ECOSISTEMAS
DEGRADADOS.

“Lograr que para 2030 al menos un 30 por ciento de las zonas de ecosistemas terrestres, de aguas continentales, costeros y marinos degradados estén siendo objeto de una restauración efectiva, con el fin de mejorar la biodiversidad y las funciones y los servicios de los ecosistemas, la integridad ecológica y la **conectividad**”.

Este estudio aporta información sobre **dónde** se debe restaurar, priorizando zonas que puedan recuperar corredores ecológicos degradados o reconstruir aquellos perdidos. Además, estrategias de restauración activa para áreas con niveles altos de degradación. Mientras que en el caso de las áreas de conectividad perdida se debería cambiar el modelo de producción con la introducción de otros que promuevan y mejoren la calidad de la matriz de conectividad ecológica. Esto a través de sistemas sostenibles y diversificados de producción (rehabilitación ecológica y sistemas regenerativos).

Dado que el estudio señala la gran relevancia de los territorios indígenas para la salvaguarda de la conectividad, se deben considerar las pautas del conocimiento tradicional para la restauración ecológica asociadas a sistemas alimentarios propios. Esto con el fin de implementar sistemas y metodologías de restauración apropiadas para la región.

META 3:

CONSERVAR EL 30 POR CIENTO DE
LAS ZONAS TERRESTRES, DE AGUAS
CONTINENTALES Y MARINAS.

“Conseguir y hacer posible que, para 2030, al menos el 30 por ciento de las zonas terrestres, de aguas continentales y costeras y marinas, especialmente las zonas de particular importancia para la biodiversidad y las funciones y los servicios de los ecosistemas, se conserven y gestionen eficazmente mediante sistemas de áreas protegidas ecológicamente representativos, **bien conectados** y gobernados de forma equitativa, y otras medidas eficaces de conservación basadas en zonas geográficas específicas, el reconocimiento de los territorios indígenas y tradicionales, cuando proceda, integrados en paisajes terrestres, marinos y oceánicos más amplios, velando al mismo tiempo porque todo uso sostenible, cuando proceda en dichas zonas, sea plenamente coherente con los resultados de la conservación, reconociendo y respetando los derechos de los pueblos indígenas y las comunidades locales”.

Este documento pone a disposición información sobre qué tan bien conectados están los ecosistemas terrestres amazónicos. Esto desde una perspectiva de conectividad funcional, desmintiendo el supuesto de que estos se encuentran en buen estado al interior de las áreas protegidas. El estudio brinda elementos respecto a qué tan bien conectados, o no, están los sistemas de ANP y otras figuras de conservación. Lo que confirma la importancia de contemplar diversas estrategias de conservación para contar con sistemas bien conectados. También reafirma la relevancia del reconocimiento de los territorios indígenas como unidades de manejo que contribuyen a la protección de la biodiversidad. En la Amazonía, la única manera de salvaguardar la conectividad es integrando de manera efectiva a los territorios indígenas en las estrategias nacionales para la protección de la biodiversidad. Lo anterior desde el ejercicio pleno de su autonomía y a través de la implementación de sus derechos.



Este documento pone a disposición información sobre qué tan bien conectados están los ecosistemas terrestres amazónicos. Esto desde una perspectiva de conectividad funcional que demuestra que las áreas protegidas no son garantía de que los ecosistemas al interior de las mismas se encuentren en buen estado.

El estudio brinda elementos respecto a qué tan bien conectados, o no, están los sistemas de ANP y otras figuras de conservación. Lo que confirma la importancia de contemplar diversas estrategias de conservación para contar con sistemas bien conectados. También reafirma la relevancia del reconocimiento de los territorios indígenas como unidades de manejo que contribuyen a la protección de la biodiversidad. En la Amazonía, la única manera de salvaguardar la conectividad es integrando de manera efectiva a los territorios indígenas en las estrategias nacionales para la protección de la biodiversidad. Lo anterior desde el ejercicio pleno de su autonomía y a través de la implementación de sus derechos.

En una segunda fase, el estudio nos permitirá llevar conclusiones contundentes respecto al rol de los bosques amazónicos para el clima a la COP30 de Cambio Climático, que tendrá lugar en Brasil el próximo año, y seguir posicionando la importancia de la conectividad en sus tres dimensiones: ecosistémica, social y cultural. En este propósito, la Cumbre de Presidentes Amazónicos a realizarse en 2025 en Colombia, también será un escenario relevante para hacer seguimiento del compromiso adquirido por los presidentes de los países amazónicos en la Declaratoria de Belém: “garantizar la conservación, protección y conectividad ecosistémica y sociocultural de la Amazonía”.