

recimundo

Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento

DOI: 10.26820/recimundo/5.(3).sep.2021.316-323

URL: <https://recimundo.com/index.php/es/article/view/1272>

EDITORIAL: Saberes del Conocimiento

REVISTA: RECIMUNDO

ISSN: 2588-073X

TIPO DE INVESTIGACIÓN: Artículo de revisión

CÓDIGO UNESCO: 3106.01 Conservación

PAGINAS: 316-323



La diversidad mejora el almacenamiento de carbono en los bosques tropicales

Diversity improves carbon storage in tropical forests

Diversidade melhora o armazenamento de carbono em florestas tropicais

Alexandra del Cisne Jiménez-Torres¹

RECIBIDO: 11/04/2021 **ACEPTADO:** 15/06/2021 **PUBLICADO:** 13/09/2021

1. Máster en práctica de conservación de la Biodiversidad; Ingeniera Forestal; Universidad Nacional de Loja; Ecuador; alexandra.jimenez@unl.edu.ec;  <https://orcid.org/0000-0002-3877-1084>

CORRESPONDENCIA

Alexandra del Cisne Jiménez Torres

alexandra.jimenez@unl.edu.ec

Loja; Ecuador

RESUMEN

Los bosques tropicales son el sustento y hogar de individuos, comunidades, poblaciones y especies (animales, vegetales, hongos y bacterias) y sus interacciones; al entorno de estos ecosistemas se agregan los ríos, lagos y lagunas. Son fundamentales para el desarrollo sostenible, ya que contribuyen a los ingresos rurales, la seguridad alimentaria, suministro de agua dulce, el control de enfermedades y la protección contra desastres naturales. Los bosques tropicales tienen un valor ecológico primordial para el equilibrio de la biodiversidad de toda la Tierra. El ser humano depende de los bosques para su supervivencia, desde el aire que se respira hasta la madera que se utiliza. A nivel mundial, se considera que la pérdida de biodiversidad y el aumento de la concentración de dióxido de carbono en la atmósfera aceleran el calentamiento global y son los problemas más importantes desde el punto de vista ambiental. La capacidad de los bosques de capturar y retener el carbono ayuda a la mitigación del cambio climático, ya que reduce el contenido de este gas (CO₂) de efecto invernadero en la atmósfera. El enfoque general del presente trabajo es dar a conocer cómo la diversidad mejora el almacenamiento de carbono en los bosques tropicales, sus funciones principales y el impacto que tienen en el ambiente. Los resultados se obtuvieron mediante el desarrollo de una investigación de tipo bibliográfica, delimitada a una metodología de revisión, que permite concluir que uno de los servicios ecosistémicos más importantes proporcionados por los bosques tropicales es el almacenamiento de carbono, es decir, la captura y el almacenamiento a largo plazo de dióxido de carbono, que constituye el principal motor del cambio climático, siendo las especies que crecen más rápido las que más carbono capturan y más oxígeno liberan a la atmósfera.

Palabras clave: Bosque tropical, almacenamiento de carbono, diversidad, ecosistema, dióxido de carbono.

ABSTRACT

Tropical forests are the livelihood and home of individuals, communities, populations and species (animals, plants, fungi and bacteria) and their interactions; rivers, lakes and lagoons are added to the environment of these ecosystems. They are essential for sustainable development as they contribute to rural income, food security, fresh water supply, disease control and protection against natural disasters. Tropical forests have an essential ecological value for the balance of the biodiversity of the entire Earth. We depend on forests for our survival, from the air we breathe to the wood we use. At the global level, the loss of biodiversity and the increase in the concentration of carbon dioxide in the atmosphere accelerate global warming and are the most important problems from an environmental point of view. The ability of forests to capture and retain carbon helps mitigate climate change by reducing the content of this greenhouse gas (CO₂) in the atmosphere. The general approach of this work is to show how diversity improves carbon storage in tropical forests, their main functions and the impact they have on the environment. The results were obtained through the development of a bibliographic research, limited to a review methodology, which allows to conclude that one of the most important ecosystem services provided by tropical forests is carbon storage, that is, capture and long-term storage of carbon dioxide, which is the main driver of climate change, with the fastest growing species being the ones that capture the most carbon and release the most oxygen into the atmosphere.

Keywords: Tropical forest, carbon storage, diversity, ecosystem, carbon dioxide.

RESUMO

As florestas tropicais são o sustento e o lar de indivíduos, comunidades, populações e espécies (animais, plantas, fungos e bactérias) e suas interações; rios, lagos e lagoas são adicionados ao ambiente desses ecossistemas. Eles são essenciais para o desenvolvimento sustentável, pois contribuem para a renda rural, segurança alimentar, abastecimento de água potável, controle de doenças e proteção contra desastres naturais. As florestas tropicais têm um valor ecológico essencial para o equilíbrio da biodiversidade de todo o planeta. Dependemos das florestas para nossa sobrevivência, desde o ar que respiramos até a madeira que usamos. Em nível global, a perda de biodiversidade e o aumento da concentração de dióxido de carbono na atmosfera aceleram o aquecimento global e são os problemas mais importantes do ponto de vista ambiental. A capacidade das florestas de capturar e reter carbono ajuda a mitigar as mudanças climáticas, reduzindo o conteúdo desse gás de efeito estufa (CO₂) na atmosfera. A abordagem geral deste trabalho é mostrar como a diversidade melhora o armazenamento de carbono em florestas tropicais, suas principais funções e o impacto que têm sobre o meio ambiente. Os resultados foram obtidos por meio do desenvolvimento de uma pesquisa bibliográfica, limitada a uma metodologia de revisão, que permite concluir que um dos mais importantes serviços ecossistêmicos prestados pelas florestas tropicais é o armazenamento de carbono, ou seja, captura e armazenamento de longo prazo de dióxido de carbono, que é o principal impulsionador das mudanças climáticas, com as espécies de crescimento mais rápido sendo as que captam mais carbono e liberam mais oxigênio na atmosfera.

Palavras-chave: Floresta tropical, armazenamento de carbono, diversidade, ecossistema, dióxido de carbono.

Introducción

Los bosques tropicales “son el sustento y hogar de individuos, comunidades, poblaciones y especies (animales, vegetales, hongos, bacterias e incluso genes) y sus interacciones; al entorno de estos ecosistemas se agregan los ecosistemas lóticos (ríos) y lénticos (lagos y lagunas), con sus aguas superficiales y subterráneas.” (Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), 2017)

Estos bosques “son considerados como un importante depósito de carbono, cuya permanencia en el ecosistema depende en gran medida de que no se manifiesten fenómenos naturales y antropogénicos; por lo que se hace necesario emprender estrategias para su conservación y manejo”. Torres et al. (2017)

Entre las funciones que cumplen estos ecosistemas se pueden mencionar las destacadas por Juste (2021):

- Por su vegetación, generan enormes cantidades de oxígeno.
- Son grandes absorbentes de calor, por lo que ayudan a mantener la temperatura global del planeta.
- Actúan como protectores de las cuencas hidrográficas en las que están ubicados.
- Ayudan a evitar la contaminación almacenando el 50% del CO₂ del planeta, que queda almacenado en las plantas.
- Son auténticas reservas animales, puesto que tienen unas condiciones perfectas para que desarrollen su vida. A su vez, son un refugio perfecto para muchos animales de tipo migratorio. Por todo esto, en los bosques tropicales encontramos la mitad de las especies que hay en la Tierra.
- Actúan de protector del suelo ante las precipitaciones.

El dióxido de carbono y otros gases con efecto invernadero afectan directamente a

los procesos biológicos en los árboles y, en general, a la ecología de los ecosistemas forestales. “El carbono es reciclado entre la atmósfera y los océanos y la biosfera terrestre en forma de compuestos orgánicos e inorgánicos, mayoritariamente como dióxido de carbono. Los bosques maduros tienen, la capacidad de atenuar el aumento del CO₂ en la atmósfera”. Retana et al. (2019)

Dada la importancia de la conservación de los bosques tropicales y de la biodiversidad, Koleff et al. (2012) refieren lo siguiente: Las sociedades modernas han transformado considerablemente estos ecosistemas con la consecuente pérdida y degradación de importantes servicios ecosistémicos. Para atender las prioridades en conservación, además de fortalecer el sistema de áreas protegidas, es necesario promover y fortalecer iniciativas que tengan un impacto positivo en la conservación.

El objetivo de este trabajo investigativo, desarrollado bajo un metodología documental, se centra en realizar una revisión a la literatura científica, que principalmente aborde como la diversidad mejora el almacenamiento de carbono en los bosques tropicales, cual es la función principal de estos bosques, la importancia de la biodiversidad y el impacto del almacenamiento de carbono para la conservación del ambiente, todo ello con la finalidad de proporcionar un material actualizado que defina dichos aspectos y que sea de utilidad no solo para los especialistas en el tema, sino también para el público en general, por lo que para ello se estructura de la siguiente manera: definición, función e importancia de los bosques, biodiversidad en los bosques tropicales, almacenamiento de carbono y vínculo entre el almacenamiento de carbono y la biodiversidad.

Materiales y Métodos

Para el desarrollo de la presente investigación se utilizaron ordenadores con conexión

a internet, por medio de los cuales se ubicó el material bibliográfico base para realizar el análisis y compendio de información. En tal sentido, se clasifica esta investigación como de tipo documental o bibliográfica.

Se usaron buscadores como Google y Google Académico. Entre las páginas usadas se puede mencionar la página de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), Bioenciclopedia, Scielo, Iniciativa Interreligiosa para los Bosques Tropicales, entre otras.

Fueron incluidos materiales tales como informes, tesis de grado y otras clases de contenidos. Contenidos repetidos, las editoriales o cartas editoriales, anotaciones académicas y todo documento carente de sustento científico o bajo nivel de evidencia fueron excluidos de la selección.

En cuanto al tiempo de investigación, esta se llevó a cabo durante los primeros días del mes de marzo del 2021. Los descriptores usados fueron los siguientes: “Almacenamiento de Carbono en Bosques Tropicales”, “Biodiversidad en bosques tropicales”, y “Biodiversidad y almacenamiento de carbono en bosques tropicales”. Igualmente, la información encontrada se fue filtrando bajo algunos criterios tales como idioma, el cual se usó el español, mayor relevancia y con correlación del tema. Los trabajos seleccionados se encontraron dentro del rango de fecha de publicación, destacando los de los últimos cinco años. Resultando todo este proceso en la selección de los elementos más sustanciales y significativos de las diferentes fuentes bibliográficas que fundamentan el razonamiento aquí expuesto.

Resultados

Un bosque tropical es un “ecosistema que se puede encontrar en la región intertropical del planeta, entre los trópicos de Cáncer y Capricornio sobre la línea del ecuador. Se caracteriza por tener temperaturas mayo-

res a los 27°C, humedad variable y vegetación de hoja ancha”. (Enciclopedia Online, 2019).

Estos bosques “llegaron a ocupar el 12% de la superficie terrestre, pero hoy cubren menos del 6%. La deforestación consume de 12 a 13 millones de hectáreas por año y es un factor clave de la crisis de extinción del planeta, amenazando a 1 millón de especies”. (Iniciativa Interreligiosa para los Bosques Tropicales, 2019).

La Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) (2017) hace referencia a lo siguiente:

Actualmente estos ecosistemas presentan un deterioro debido a diversos factores como la deforestación, la tala ilegal, las presiones económicas y el crecimiento de la población que están intensificando el uso de la tierra que, anteriormente, era sostenible, pero ahora alcanza niveles no sostenibles y destructivos, motivando la explotación forestal desmedida e impulsando la conversión en gran escala, de las tierras forestales a la agricultura y la ganadería. Esto produce daños permanentes en el ecosistema forestal.

Importancia de la conservación de los bosques tropicales

El ser humano depende de los bosques para su supervivencia, desde el aire que se respira hasta la madera que utiliza. Además de proporcionar hábitats para animales y medios de subsistencia para los humanos, también ofrecen protección de cuencas hidrográficas, evitan la erosión del suelo y mitigan el cambio climático. (Romero, 2020)

Entre las funciones que cumplen los bosques tropicales se pueden mencionar las referidas por Bioenciclopedia (2015):

1. Proveen aire puro y purifican el agua.
2. Regulan el clima de una región, al esta-

blecer la temperatura de acuerdo a las lluvias y al absorber dióxido de carbono. Contienen alrededor del 25% del carbono de la biósfera terrestre. Entre más bosques tropicales tenga una región, más agradable será la temperatura.

3. La biomasa y la humedad protegen el suelo contra la erosión, los derrumbes y deslizamientos.
4. Regulan la proliferación de plagas que provocan enfermedades.
5. Contribuyen a la producción de oxígeno y a la conservación de mantos acuíferos y suelos fértiles.
6. Proporcionan materia prima al hombre; como madera, resinas, cauchos, plantas medicinales, entre otros elementos y sustancias que se derivan en productos y medicinas.
7. Reducen los efectos del cambio climático por actividades humanas.

Biodiversidad y bosques tropicales

En los últimos años ha habido un interés creciente en los "Bosques y la biodiversidad", esto motivado a los aspectos a los que hace alusión la Fundación Biodiversidad (2020): Estos espacios albergan alrededor del 80

% de la biodiversidad terrestre mundial, cubren un tercio de la superficie terrestre y juegan un papel fundamental en la vida del planeta. Los bosques y otras superficies forestales están compuestos de más de 60.000 especies de árboles. Además, más de mil millones de personas dependen directamente de los bosques para su alimentación, abrigo, energía e ingresos.

De igual manera la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) (2020), refiere que "los bosques son el hábitat del 80% de las especies de anfibios, el 75% de las de aves y el 68% de las de mamíferos. Alrededor del 60% de todas las plantas vasculares se encuentra en bosques tropicales".

Los bosques tropicales permiten a los organismos adaptarse a condiciones ambientales en continuo cambio y mantener las funciones ecosistémicas. Por consiguiente, la conservación de la biodiversidad del mundo depende completamente de la forma en que interactuamos con los bosques del mundo y su uso.

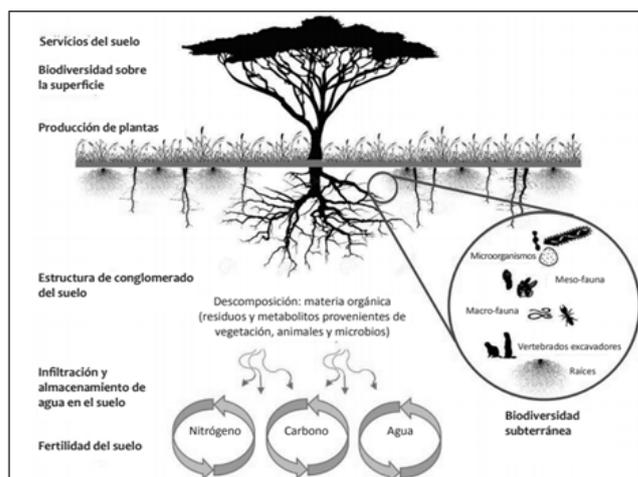


Figura 1. Biodiversidad del suelo y carbono orgánico en suelos.

Nota: Recuperado de: Biodiversidad de suelos y carbono orgánico en suelos; cómo mantener vivas las tierras áridas. Laban et al. (2018). Recuperado de: <https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/2018-004-Es.pdf>

Almacenamiento de carbono en bosques tropicales

Los bosques tropicales juegan un importante papel en la mitigación del cambio climático, ya que estos regulan las concentraciones de Dióxido de Carbono (CO₂) en la atmósfera, mediante su captura, almacenamiento y fijación en la biomasa y el suelo, tal y como lo indica, Rodríguez et al. (2016): Los ecosistemas forestales pueden capturar cantidades significativas de Gases de Efecto Invernadero (GEI), en particular, CO₂. Por tal motivo, en las últimas décadas existe un interés considerable por incrementar el contenido de carbono en la vegetación, mediante la conservación forestal, reforestación, creación de granjas forestales y otros métodos de manejo del suelo. Gran número de estudios han demostrado la capacidad de las especies forestales para almacenar carbono en su biomasa.

Uno de los servicios ecosistémicos más importantes proporcionados por los bosques es el almacenamiento de carbono, es decir, “la captura y el almacenamiento a largo plazo de dióxido de carbono, que constituye el principal motor del cambio climático”. (Servicio de Información Comunitario sobre Investigación y Desarrollo (CORDIS), 2017).

El vínculo entre el almacenamiento de carbono y la biodiversidad

En los últimos años ha habido un incremento en las investigaciones enfocadas en analizar el potencial de áreas forestales de selvas que pueden contribuir al mantenimiento de la biodiversidad y a disminuir la concentración de CO₂ atmosférico. En este sentido Velásquez (2019) indica que:

El carbono se acumula en los ecosistemas forestales mediante la absorción de CO₂ atmosférico y su asimilación en la biomasa. El carbono se almacena tanto en la biomasa viva (la madera en pie, las

ramas, el follaje y las raíces) como en la biomasa muerta (la hojarasca, los restos de madera, la materia orgánica del suelo y los productos forestales). Cualquier actividad que afecte al volumen de la biomasa en la vegetación y el suelo tiene capacidad para retener o liberar carbono de la atmósfera o hacia la atmósfera.

Diversos estudios señalan que las especies que crecen más rápido son las que más carbono capturan y más oxígeno liberan a la atmósfera. A largo plazo, el volumen de absorción de emisiones de un ecosistema forestal depende de la capacidad del sitio. Según San Martín (2019):

Las especies de rápido crecimiento, como eucalipto, pino insigne, raulí, canelo, pueden demorar entre 12 y 60 años en alcanzar la capacidad máxima de captura que permite el sitio. Las especies de más lento crecimiento pueden demorar hasta 400 años en llegar a la capacidad máxima de captura. Por eso, las plantaciones forestales de rápido crecimiento, en especial pino y eucalipto, hasta el momento han jugado un papel fundamental en compensar las emisiones de otros sectores de la economía.

A nivel mundial, se considera que la pérdida de biodiversidad y el aumento de la concentración de dióxido de carbono en la atmósfera acelera el calentamiento global y son los problemas más importantes desde el punto de vista ambiental y la solución a estos problemas depende completamente de la forma en que el ser humano interactúa con los bosques del mundo y los utiliza.

Conclusiones

Los resultados descritos confirman que los bosques poseen una gran capacidad de al-

macenamiento de carbono en sus distintos reservorios, y ayudan a mantener las funciones ecosistémicas lo cual a su vez promueve la conservación de la biodiversidad y el bienestar humano.

Ante el aceleramiento del calentamiento global, se hace de vital importancia promover estrategias que permitan reducir al mínimo la pérdida de bosques tropicales y a su vez promuevan la regeneración y restauración de estos bosques, como estrategias para mitigar el calentamiento global y conservar la biodiversidad.

Bibliografía

- Bioenciclopedia. (2015). Bioenciclopedia. Recuperado el 03 de 08 de 2021, de Bioenciclopedia: <https://www.bioenciclopedia.com/bosques-tropicales-caracteristicas/>
- Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP). (27 de 06 de 2017). Gobierno de Mexico. Recuperado el 02 de 08 de 2021, de <https://www.gob.mx/conanp/articulos/la-importancia-que-tienen-los-bosques-tropicales>
- Enciclopedia Online. (24 de 05 de 2019). Enciclopedia Online. Recuperado el 28 de 07 de 2021, de Enciclopedia Online: <https://enciclopediaonline.com/es/bosque-tropical/>
- Fundación Biodiversidad. (21 de 03 de 2020). Fundación Biodiversidad. Recuperado el 05 de 08 de 2021, de <https://fundacion-biodiversidad.es/es/prensa/actualidad/los-bosques-albergan-el-80-de-la-biodiversidad-terrestre>
- Iniciativa Interreligiosa para los Bosques Tropicales . (2019). Interfaith Rainforest Initiative. Recuperado el 02 de 08 de 2021, de Interfaith Rainforest Initiative: https://www.interfaithrainforest.org/s/Interfaith_IssuePrimer_TropicalForests_ES.pdf
- Juste, I. (11 de 02 de 2021). Ecología Verde. Recuperado el 02 de 08 de 2021, de Ecología Verde: <https://www.ecologiaverde.com/bosques-tropicales-caracteristicas-flora-y-fauna-1670.html>
- Koleff, P., Urquiza-Haas, T., & Contreras, B. (22 de 03 de 2012). Prioridades de conservación de los bosques tropicales en México: reflexiones sobre su estado de conservación y manejo . *Ecosistemas*, 21(1-2), 6-20. Recuperado el 04 de 08 de 2021, de <https://revistaecosistemas.net/index.php/ecosistemas/article/view/8/6>
- Laban, P., Metternicht, G., & Davies, J. (2018). Portal IUCN. doi:<https://doi.org/10.2305/IUCN.CH.2018.03.es>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). (2020). *Wedocs Unep*. Recuperado el 03 de 08 de 2021, de *Wedocs Unep*: <https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/32473/WF20BSP.pdf?sequence=6&isAllowed=y>
- Retana, L., Méndez, A., Sánchez, H., Montero, W., Barquero, A., & Hernández, L. (10 de 2019). Estimación de la biomasa y carbono almacenado en un bosque primario intervenido de la zona protectora "El Rodeo", Costa Rica. *Revista Cubana de Ciencias Forestales*, 7(3). Recuperado el 29 de 07 de 2021, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2310-34692019000300341
- Rodríguez, L., Guevara, F., Reyes, L., Ovando, J., Nahed, J., Prado, M., & Campos, R. (30 de 09 de 2016). Estimación de biomasa y carbono almacenado en bosques comunitarios de la región Frailesca de Chiapas, México. *Revista Mexicana de Ciencias Forestales*, 7(37), 77-94. Recuperado el 03 de 08 de 2021, de <http://www.scielo.org.mx/pdf/remcf/v7n37/2007-1132-remcf-7-37-00077-en.pdf>
- Romero, S. (08 de 06 de 2020). Muy Interesante. Recuperado el 04 de 08 de 2021, de <https://www.muyinteresante.es/naturaleza/fotos/por-que-son-tan-importantes-los-bosques-671569418297>
- San Martín, R. (2019). Los bosques son el principal instrumento de captura de carbono a nivel nacional. *Chile Forestal*(390), 1-64. Recuperado el 03 de 08 de 2021, de <https://www.conaf.cl/cms/editorweb/chifo/CHIFO390.pdf>
- Servicio de Información Comunitario sobre Investigación y Desarrollo (CORDIS). (28 de 02 de 2017). CORDIS. Recuperado el 03 de 08 de 2021, de CORDIS: <https://cordis.europa.eu/article/id/205986-the-link-between-carbon-sequestration-and-biodiversity/es>
- Torres, J., Mena, V., & Alvarez, E. (2017). Carbono aéreo almacenado en tres bosques del Jardín Botánico del Pacífico, Chocó, Colombia. *Ciencias Agrícolas*, 13(1), 200-209. doi:<http://dx.doi.org/10.18041/entramado.2017v13n1.25110>
- Velasquez, J. (2019). UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN. Recuperado el 04 de 08 de 2021, de UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN: <http://repositorio.unjfsc.edu.pe/bitstream/handle/UNJFSC/3622>



CREATIVE COMMONS RECONOCIMIENTO-NO-COMERCIAL-COMPARTIRIGUAL 4.0.

CITAR ESTE ARTICULO:

Jiménez-Torres, A. del C. (2021). La diversidad mejora el almacenamiento de carbono en los bosques tropicales. RECIMUNDO, 5(3), 316-323. [https://doi.org/10.26820/recimundo/5.\(3\).sep.2021.316-323](https://doi.org/10.26820/recimundo/5.(3).sep.2021.316-323)