UEA Biología El Pangui
PrePrint UEA

Sección Biología "El Pangui"
Vol. BLGEP2324. ep10–226

| Recibido: 15/03/2024 |
| Aceptado: 25/06/2024 |
| Publicado: 24/11/2026 |

Diversidad de la comunidad florística en zonas boscosas de Pachicutza, cantón El Pangui, provincia de Zamora Chinchipe, Ecuador

Diversity of the floristic community in forested areas of Pachicutza, El Pangui canton, Zamora Chinchipe Province, Ecuador.

Kimberly Johanna Caicedo Corozo[1], Marcos Douglas Calle Moran[1]

https://doi.org/10.59410/PREPRINT-UEA-vBLGEP2324ep10-226 Crossref

Resumen

El Ecuador se destaca por su excepcional biodiversidad, especialmente en sus bosques, que albergan una gran cantidad de especies. Sin embargo, la falta de información detallada sobre la composición florística de estos bosques dificulta su gestión y conservación. Además, las presiones antropogénicas, como la deforestación y el cambio de uso del suelo, amenazan gravemente estos ecosistemas. Esta investigación se centra en caracterizar y comparar la diversidad de la comunidad florística en zonas boscosas de Pachicutza, en la provincia de Zamora Chinchipe, Ecuador. El estudio se llevó a cabo en dos áreas dentro de Pachicutza: la finca "Tilapias del Oriente" y la Quebrada Manies. Se establecieron transectos de 10 x 120m para realizar inventarios florísticos cuantitativos, donde se identificaron y registraron las especies de árboles presentes. Además, se realizaron mediciones dasométricas, como el diámetro a la altura del pecho (DAP) y la altura total de los árboles. Se aplicaron índices de diversidad, como Shannon, Simpson y Margalef, para analizar la riqueza y composición de especies en cada área. En la finca "Tilapias del Oriente", se identificaron 79 individuos pertenecientes a 28 especies arbóreas diferentes, mientras que en la Quebrada Manies se registraron 131 individuos de 32 especies arbóreas distintas. Los análisis de diversidad revelaron valores significativos para los índices de Shannon y Simpson en ambas áreas, indicando una alta diversidad florística. Además, se observó una composición específica de especies en cada área, destacando la presencia de especies como Piptocoma discolor (Pigue) y Wettínia kalbreyerí (huevo de toro) en abundancia. Este estudio proporciona información valiosa sobre la diversidad florística en zonas boscosas de Pachicutza, Ecuador. Los resultados resaltan la importancia de conservar estos ecosistemas, que albergan una gran variedad de especies arbóreas. Sin embargo, las amenazas antropogénicas, como la deforestación, requieren medidas urgentes de conservación para proteger la biodiversidad única de esta región. La investigación subraya la necesidad de continuar monitoreando y estudiando estos bosques para guiar su gestión sostenible y asegurar su preservación a largo plazo.

Palabras clave

riqueza, biodiversidad, especies, composición florística, índice de Shannon.

Abstract

Ecuador stands out for its exceptional biodiversity, especially in its forests, which are home to many species. However, the lack of detailed information on the floristic composition of these forests makes their management and conservation difficult. In addition, anthropogenic pressures, such as deforestation and land-use change, seriously threaten these ecosystems. This research focuses on characterizing and comparing the diversity of the floristic community in forested areas of Pachicutza, in the province of Zamora Chinchipe, Ecuador. The study was conducted in two areas within Pachicutza: the farm "Tilapias del Oriente" and the Quebrada Manies. Transects of 10 x 120m were established to conduct quantitative floristic inventories, where the tree species present were identified and recorded. In addition, dasometric measurements, such as diameter at chest height (DBP) and total tree height, were performed. Diversity indices, such as Shannon, Simpson, and Margalef, were applied to analyze species richness and composition in each area. In the "Tilapias del Oriente" farm, 79 individuals belonging to 28 different tree species were identified, while in the Quebrada Manies 131 individuals of 32 different tree species were recorded. Diversity analyses revealed significant values for the Shannon and Simpson indices in both areas, indicating high floristic diversity. In addition, a specific species composition was observed in each area, highlighting the presence of species such as Piptocoma discolor (Pigue) and Wettínia kalbreyerí (bull's egg) in abundance. This study provides valuable information on floristic diversity in forested areas of Pachicutza, Ecuador. The results highlight the importance of conserving these ecosystems, which are home to a wide variety of tree species. However, anthropogenic threats, such as deforestation, require urgent conservation measures to protect the unique biodiversity of this region. The research underscores the need to continue monitoring and studying these forests to guide their sustainable management and ensure their long-term preservation.

Keywords

richness, biodiversity, species, floristic composition, Shannon index.

Direcciones

[1]Universidad Estatal Amazónica. Zamora Chinchipe, Ecuador. Email: kj.caicedoc@uea.edu.ec, md.callem@uea.edu.ec,

Autor para la correspondencia

Kimberly Johanna Caicedo Corozo. Universidad Estatal Amazónica. Zamora Chinchipe, Ecuador. Email: kj.caicedoc@uea.edu.ec

Cómo citar

CAICEDO COROZO, Kimberly Johanna , CALLE MORAN, Marcos Douglas and , 2026. Diversidad de la comunidad florística en zonas boscosas de Pachicutza, cantón El Pangui, provincia de Zamora Chinchipe, Ecuador . PrePrint UEA. Vol. BLGEP2324. p. ep10–226. https://doi.org/10.59410/PREPRINT-UEA-vBLGEP2324ep10-226

Editores Académicos Ginno Andrés Alvarado Avila

Editorial Editorial de la Universidad Estatal Amazónica 2026

Copyright

Derechos de autor 2026 | PrePrint UEA.
Esta obra está bajo una licencia internacional Creative Commons Atribución 4.0.
Los autores del artículo autorizan a la RACYT a que este artículo sea compartido bajo las condiciones de la Licencia Creative Commons 4.0 (CC-BY 4.0).

1. Introducción

Ecuador es reconocido como uno de los 17 países con mayor diversidad biológica en el mundo ,debido a su amplia variedad de ecosistemas y entornos naturales que albergan una gran cantidad de especies. Esta megadiversidad se vuelve aún más notable al considerar que está concentrada en un área de 256,370 km2, lo que representa el 2% de América del Sur . La geomorfología que influyen en la diversidad de las especies como la formación de los Andes, lo que propició el desarrollo de diversos ecosistemas, y la presencia de diferentes pisos altitudinales, desde el nivel del mar hasta los 6310 m de altitud .

Los bosques albergan aproximadamente 60,000 especies de árboles y brindan hábitat para el 80% de los anfibios, el 75% de las aves y el 68% de los mamíferos, lo que subraya su papel crucial en la conservación de la biodiversidad terrestre, la protección de estos ecosistemas implica salvaguardar su composición, estructura y funciones biológicas . Además, este esfuerzo demanda un profundo entendimiento de la interacción entre el medio ambiente y la sociedad en áreas geográficas específica, a pesar de la importancia de estos ecosistemas, hay una escasa información sobre su composición florística, lo que genera problemas para su gestión .

Las presiones antropogénicas constantes, como incendios, crecimiento poblacional, presión en áreas protegidas, cambio de uso del suelo, desarrollo ganadero, pastoreo, erosión, cambio de límites agrícolas e introducción de especies vegetales nocivas amenazan su desarrollo y funcionamiento , Así mismo, estos ecosistemas han sufrido graves afectaciones debido a actividades como la minería, deforestación, caza y comercio de especies, en su mayoría de origen antropogénico, por otro lado, la deforestación, con una tasa anual del 3%, resulta ser uno de los problemas más significativos en la región, causando degradación del suelo, pérdida intensiva de uso y vegetación natural . Además, la alta vulnerabilidad de estos bosques al cambio climático también contribuye a la pérdida de diversidad, subrayando la necesidad de medidas globales y a largo plazo para garantizar su protección . También, no existe información sobre la diversidad florística en ciertas zonas de la Amazonía ecuatoriana, como en el caso de Pachicutza, Zamora Chinchipe, Ecuador.

Por otro lado, el uso de inventarios florísticos cuantitativos de vegetación se presenta como una valiosa herramienta para obtener información sobre la riqueza, diversidad y abundancia de especies en una zona determinada, permitiendo comparaciones con resultados obtenidos en otras áreas mediante el mismo método . La Amazonía ecuatoriana alberga una riqueza excepcional, representando el 27% de los trópicos y aproximadamente el 13% de las plantas del planeta, muchas de las cuales son autóctonas . De ahí que, la importancia de implementar este tipo de estudios sobre la flora en Pachicutza.

Esta investigación tiene como objetivo principal, caracterizar y comparar la diversidad de la comunidad florística en zonas boscosas de Pachicutza (Quebrada Manies y Finca tilapias del Oriente).

2. Metodología

2.1. Área de estudio

Esta investigación se desarrolló en los bosques perennifolios de la parroquia Pachicutza, cantón El Pangui, Zamora Chinchipe, y se encuentra ubicada al sur del Ecuador. Tiene una superficie de 12538.1 ha.

La parroquia Pachicutza, ubicada en el cantón El Pangui, Zamora Chinchipe, región amazónica de Ecuador, conserva el 39% de su extensión como área intervenida por actividades humanas, mientras que el 61% restante alberga ecosistemas con una alta diversidad de flora y fauna.

La región amazónica de Ecuador es reconocida por su diversidad de flora y fauna, con más de 400 000 especies de plantas identificadas hasta el momento . El territorio destaca por su rica diversidad de flora, incluyendo bosques primarios con árboles en peligro de extinción . Sin embargo, la expansión agrícola y la actividad ganadera amenazan esta diversidad . Aunque, no se han realizado estudios específicos sobre la fauna, se observa una variedad de aves en la parroquia. Las condiciones climáticas muestran precipitaciones entre 1750 y 2000 mm anuales, con sectores específicos registrando niveles más altos . Hay un rango de temperatura ambiental de 21 a 22ºC . En cuanto al clima, la parroquia experimenta un clima subtropical con dos temporadas definidas: invierno (febrero-julio) y verano (agosto-enero). La variabilidad térmica está influenciada por la ubicación geográfica, altitud, latitud y condiciones meteorológicas .

2.2. Fase de campo

Las áreas de estudio se encuentran dentro de Pachicutza, la primera se localiza en la finca “Tilapias del Oriente”, mientras que, la segunda se encuentra en dirección de la “Microcuenca Manies” **Figura 1.**

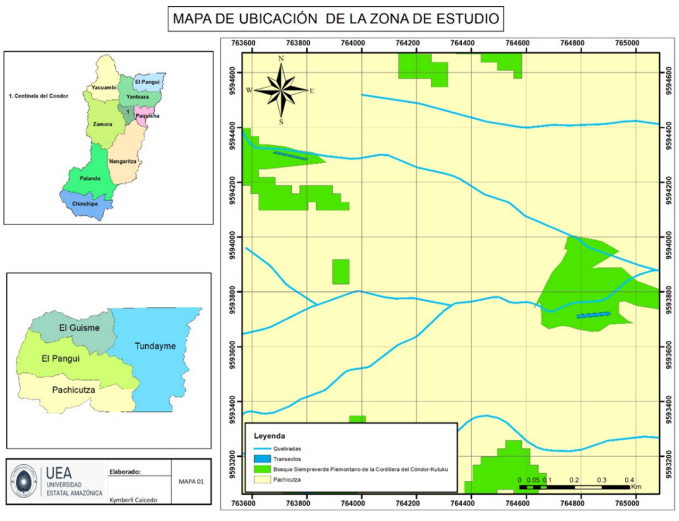

Figura 1 | Ubicación geográfica de Pachicutza, entre los cantones el Pangui y Yanzatza Zamora Chinchipe. Los sitios de muestreos son señalados con las líneas.

La finca de Tilapia del Oriente presentaba una pendiente ligeramente pronunciada, los transectos que se implementaron en el área tuvieron dimensiones de 10 x 120 m. El segundo sitio de muestreo estuvo ubicado a 1,1 km del pri-

mer transecto, este sitio correspondía a un bosque primario y su pendiente era propio de un sotobosque .

Los datos recolectados en campo, incluye: diámetro a la altura del pecho (CAP), la altura total y la altura comercial de las especies estudiadas. Para la identificación de estas especies, se procedió a recolectar muestras, prensarlas, secarlas y prepararlas para su posterior análisis en los herbarios cercanos. Además, se utilizó información de referencia proporcionada por las obras de y así como recursos en línea como la página web .

2.3. Análisis de datos

Para la toma de datos se consideran individuos arbóreos con un diámetro igual o superior a 10 cm a la altura del pecho (DAP), a diferencias de trabajos realizados por sugiere que mientras más pequeño sea el diámetro más individuos arbóreos se obtendrán. Los transectos cuentan con georreferenciación y están delimitados por estacas y cuerda. Todos los individuos arbóreos fueron marcados con spray rojo, proporcionando señalética útil para los estudios mencionados.

Con los datos obtenidos en el inventario forestal se pondrán en práctica los métodos de diversidad propuestos por . Los índices de diversidad a utilizar fueron Shannon, Simpson, Margalef y Jaccard

3. Resultados y Discusión

El análisis de la diversidad florística en las zonas de la Parroquia Pachicutza revela una notable riqueza en términos de variedad taxonómica. Con un total de 210 individuos distribuidos en 16 órdenes, 23 familias, 56 géneros y 62 especies, se evidencia una biodiversidad significativa en este entorno. Específicamente, los transectos "Quebrada Maníes" y "Finca Tilapias del Oriente" exhiben una amplia gama de especies vegetales, lo que sugiere la presencia de diversos nichos ecológicos y una saludable dinámica ambiental. El estudio , aunque registró un número menor de individuos (135 árboles), reveló una diversidad aún mayor si se considera la intensidad del muestreo. Con un total de 230 especies, distribuidas entre árboles, arbustos, hierbas, epífitas y lianas, este trabajo muestra una amplia variedad de flora en la misma área de estudio. A pesar de contar con menos individuos registrados, la diversidad de especies encontradas en el estudio de supera significativamente a la registrada en la Parroquia Pachicutza, lo que indica una complejidad ecológica más extensa y una mayor heterogeneidad ambiental en el sitio investigado.

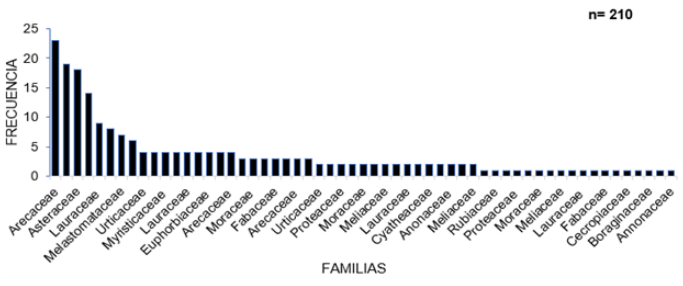

Figura 2 | Riqueza y abundancia por familias

Las familias más diversas en ambos extractos arbóreos de Pachicutza son: *Asterácea, Laurácea, melastomatácea, Arecáceas, Urticácea, Myristicaceae* como se muestra en la **Figura 2** esto se encuentra en desacuerdo con el estudio realizado por y que indica en su estudio a las familias *Urticácea, Actinidiaceae, Melastomataceae, Boraginácea, Rubiaceae, Malvácea, Primulácea, Cyatheaceae, Fabácea, Asterácea* como las más abundantes.

Los índices de diversidad proporcionan una visión integral de la variedad biológica en un ecosistema. Según los resultados obtenidos, el índice de Shannon revela un valor de 2,82 bits, lo que sugiere una diversidad moderada o intermedia. Por otro lado, tanto el índice de Simpson, con un valor de 0,91, como el de Margalef, con un valor de 5,72, indican una diversidad alta en el ecosistema estudiado **Tabla 1**. En cambio, la **Tabla 2** indica que el índice de Shannon obtuvo un valor de 2,97, indicando una diversidad moderada o intermedia en la zona estudiada. Por otro lado, tanto el índice de Simpson, con un valor de 0,92, como el de Margalef, con un valor de 6,36, señalan una diversidad alta. Estos resultados coinciden con el trabajo de quien indica que sus resultados en las parcelas 3 y 4 exhibieron una diversidad significativamente alta, con valores de 1,00 y 0,96 respectivamente, lo que sugiere una mayor abundancia de especies en estas áreas dentro del estudio.

Tabla 1 | Especies arbóreas, la finca "Tilapias del Oriente"

Familia	Nombre científico	Nombre común	No. Indv.
Asteraceae	*Piptocoma discolor*	Pigue	18
Lauraceae	*Pleurothyrium sp. p*		9
Melastomataceae	*Miconia sp*		7
Arecaceae	*Iriartea deltoidea*	Pambil	4
Moraceae	*Ficus insipida*	Higueron	4
Myristicaceae	*Virola sp*	Algodoncillo	4
Arecaceae	*Socratea exorrhiza*	Palma	3
Araliaceae	*Schefflera sp.*		3
Cecropiaceae	*Pourouma cecropiifolia*	Uva de monte	3
Moraceae	*Sorocea vs. Trophoides*	Lechero	3
Anonaceae	*Guateria sp.*		2
Burseaceae	*Dacryodes sp.*		2
Cyatheaceae	*Cyathea arborea*	Helecho gigante	2
Meliaceae	*Guarea sp. p*	Cedrillo	2
Tiliaceae	*Apeiba aspera*	Peine de mono	2
Boraginaceae	*Cordia alliodora*	Laurel	1
Cecropiaceae	*Cecropria marginalis*	Guarumo	1
Cecropiaceae	*Pourouma Sp*		1
Lauraceae	*Nectandra membranacea*	Canelo	1
Lythraceae	*Lafoensia sp*		1
Meliaceae	*Trichilia sp*	Macairo	1
Moraceae	*Maclura tinctoria*	palo moral	1
Proteaceae	*Roupala montana*	Palo de Zorrillo	1
Rosaceae	*Prunus sp*		1
Rubiaceae	*Simira sp*		1
Rutaceae	*Zanthoxylum riedelianum*	Tachuelo	1
Total			**79**
Número especies			**28**
Índice de diversidad de Shannon			**2,82**
Índice de diversidad de Simpson			**0.90**
Índice de Margalef			5,72

Otros estudios como el de , indica la interpretación de los índices de Simpson, al acercarse a 1, y el de Margalef, al superar el umbral de 5, corroboran esta clasificación. Este análisis sugiere que, si bien la diversidad general en el ecosistema es moderada, existen componentes específicos con una riqueza biológica considerable, destacando la presencia de especies diversas y abundantes. Esta diferencia puede

atribuirse al hecho de que el segundo sitio de estudio se localiza en un área designada como bosque primario, donde las funciones ecosistémicas permanecen intactas. Los bosques primarios, al no haber sido alterados significativamente por actividades humanas, tienden a albergar una mayor diversidad biológica.

Según estudios realizados en los Bosque Sucesionales andinos de la región del rio Porce, Colombia la diversidad está influenciada por el uso previo del suelo, el tipo de perturbación y características específicas como la pendiente y la altitud. La densidad aparente refleja la variabilidad en la intensidad del uso previo de la tierra y el tiempo de abandono.

Tabla 2 | Especies arbóreas de la Microcuenca Manies

Familia	Nombre científico	Nombre común	No. Indv.
Arecaceae	*Wettínia kalbreyerí*	Huevo de toro	23
Arecaceae	*Iriartea daltoidea*	Pambil	19
Rubiaceae	*Simira spp*	Palo Brasil	14
Moraceae	*Clarisia racemosa*	Pituca roja	8
Moraceae	*Clarisia biflora*	Pituca amarilla	6
Cyatheaceae	*Cyathea arborea*	Helecho gigante	4
Euphorbiaceae	*Tetrorchidium rubrivenium*	Manteco blanco	4
Lauraceae	*Endlicheria sericea*	Canelo	4
Rubiaceae	*Pentagonia* spathicalyx		4
Urticaceae	*Cecropia montana*	Guarumo	4
Fabaceae	*Erythrina poeppigiana*	Tangano	4
Fabaceae	*Inga brachyrhachis*	Guabilla	3
Moraceae	*Sorocea vs. Trophoides*	Lechero	3
Rubiaceae	*Pentagonia sp*		3
Annonaceae	*Annona hypoglauca*	Anunilla	2
Fabaceae	*Dialium guianense*	Cafetillo	2
Lauraceae	*Nectandra laurel*	Canela amarilla	2
Meliaceae	*Cabralea canjerana*	Cedrillo	2
Phyllanthaceae	*Hieronyma alchorneides*	Pilon	2
Proteaceae	*Roupala montana*	Palo de Zorrillo	2
Urticaceae	*Pourouma cecropiifolia*	Uva de monte	2
Lauraceae	*Pleurothyrium spp*		2
Moraceae	*Ficus insipida*	Higueron	2
Meliaceae	*Trichilia sp*		2
Annonaceae	*Guatteria sp*		1
Annonaceae	*Annona sp*		1
Euphorbiaceae	Acidoton nicaraguensis		1
Fabaceae	*Inga sp*		1
Lauraceae	*Nectandra reticulata*	Canelon	1
Moraceae	*Brosimum lactescens*	Leche de vaca	1
Meliaceae	*Guarea sp*		1
Myristicaceae	*Virola sp*		1
Total			**131**
Número de especies			**32**
Índice de diversidad de Shannon			**2,97**
Índice de diversidad de Simpson			**0,92**
Índice de Margalef			6,36

Es importante destacar que en cada transecto se observó una familia que predominaba sobre las demás. En el primer transecto, la familia *Asteraceae* fue la más destacada, con una especie representada, que fue Pigue (*Piptocoma discolor*). Mientras tanto, en el segundo transecto, la familia Arecaceae se destacó con la presencia de dos especies, Huevo de toro (*Wettínia kalbreyerí*) *e* Pambil (*Iriartea daltoidea*).

El análisis de los índices de similitud de Jaccard entre la "Finca Tilapias del orientez la "quebrada Maniesreveló un valor notablemente bajo de 0,19. Esta baja cifra refleja una escasa coincidencia en la composición de especies entre ambas parcelas, con solo 10 especies compartidas entre ellas. Otros trabajos como el de y también han encontrado índices de similitud bajos en sus estudios.

Según los autores mencionados anteriormente, esto se debe a que podría haber una variedad de factores influyendo, tales como diferencias en el hábitat, las condiciones ambientales, la disponibilidad de recursos y la distancia geográfica, entre otros. Estos hallazgos subrayan la complejidad de los ecosistemas y la importancia de considerar múltiples variables al evaluar la biodiversidad y la ecología de diferentes entornos naturales.

4. Conclusiones

La investigación logró caracterizar y comparar la diversidad de la comunidad florística en zonas boscosas específicas de Pachicutza, como la Quebrada Manies y la Finca Tilapias del Oriente. Se encontró una notable riqueza y diversidad florística en la Parroquia Pachicutza y sus áreas circundantes, con un total de 210 individuos distribuidos en 16 órdenes, 23 familias, 56 géneros y 62 especies. Esta abundancia sugiere la existencia de diversos nichos ecológicos y una dinámica ambiental saludable en el entorno.

Los índices de diversidad, como el de Shannon, Simpson y Margalef, proporcionaron una visión integral de la variedad biológica en el ecosistema estudiado. Aunque hubo variaciones en los valores de estos índices entre diferentes estudios, se observó una diversidad moderada a alta en las áreas analizadas, destacando la influencia de diversos factores como el uso previo del suelo, el tipo de perturbación y características específicas del entorno en la composición de especies.

El análisis de los índices de similitud de Jaccard entre la Finca Tilapias del Oriente y la Quebrada Manies reveló una marcada disparidad en la composición de especies, con una baja coincidencia de solo 10 especies compartidas. Esto resalta la diversidad y heterogeneidad ambiental en la Parroquia Pachicutza, sugiriendo la influencia de múltiples factores, como diferencias en hábitat, condiciones ambientales, disponibilidad de recursos y distancia geográfica, en la distribución de la flora en el área de estudio.

Contribuciones de los autores

Kimberly Johanna Caicedo Corozo: Adquisición, y análisis de los datos; redactó el manuscrito, aprobó la versión enviada y la versión sustancialmente editada

Marcos Douglas Calle Moran: Concepción del trabajo; aprobó la versión enviada y la versión sustancialmente editada

Todos los autores aporbaron la version enviada y editada.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

5. Referencias

Aguirre, Z. (2018). Biodiversidad Ecuatoriana. Estrategias, herramientas e instrumentos para su manejo y conservación. November, 4.

Aguirre, Z., Reyes, B., Quizhpe, W., & Cabrera, A. (2017). Composición florística, estructura y endemismo del componente leñoso de un bosque montano en el sur del Ecuador. Arnaldoa, 24(2), 543–556. https://doi.org/10.22497/arnaldoa.242.24207

Ana Quevedo, T. S. (Diciembre de 2016). Ambiente de luz del sotobosque de una selva nublada andina: estructura del dosel y estacionalidad climática.

Bach. APEDJINOU, K. (2019). Impacto del crecimiento urbano en la alteración y degradación del ecosistema de las lomas de Villa María del Triunfo (tesis de maestria). UNIVERSIDAD RICARDO PALMA, Lima, Peru. Obtenido de https://hdl.handle.net/20.500.14138/2863

Bozinovic, F. (2020). ¿QUÉ ES LA BIODIVERSIDAD? In BIODIVERSIDAD PARA JÓVENES DIVERSOS. https://doi.org/10.2307/j.ctv14rmqrs.3

Briceño, R. A. (2013). CARACTERÍSTICAS Y FUNCIONES HIDROLÓGICAS DE LOS BOSQUES NUBLADOS EN LA PROVINCIA DE ZAMORA CHINCHIPE (Tesis de Maestria). Universidad Nacional de Loja. Obtenido de https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/5217/1/CARACTER%C3%8DSTICAS%20Y%20FUNCIONES%20HIDROL%C3%93GICAS.pdf

Calles, J. (2008). Caracterización Ecológica de la Provincia del Napo.

Cano, A., & Stevenson, P. R. (2008). DIVERSIDAD Y COMPOSICIÓN FLORÍSTICA DE TRES TIPOS DE BOSQUE EN LA ESTACIÓN BIOLÓGICA CAPARÚ, VAUPÉS. Colombia Forestal, 12(0). https://doi.org/10.14483/udistrital.jour.colomb.for.2009.1.a06

Cevallos, J. R. (2014). Estudio de la diversidad florística estructural de un bosque de terraza alta de la provincia de Tambopata–Madre de Dios–Perú. Recuperado de https://www.researchgate.net/profile/Percy-Pollito/publication/268212191_Structural_floristic_diversity_of_a_high-terrace_forest_at_Tambopata_Madre_de_Dios_Peru/links/546498440cf2c0c6aec59a7c/Structural-floristic-diversity-of-a-high-terrace-forest-at-Ta.

Dom. (2020). Ecología de poblaciones y comunidades. Dominio de Las Ciencias, ISSN-e 2477-8818, Vol. 6, No. 2, 2020 (Ejemplar Dedicado a: Vol 6, No 2 (2020): Abril – Junio), Págs. 474-502, 6(2).

Dissa Enith Mosquera Perea, H. H. (2012). Diversidad florística y análisis estructural de un ecosistema boscoso en el departamento del Chocó, Colombia. Universidad tecnologica del Chocó. doi:https://doi.org/10.18636/ribd.v31i1.270

Duarte-Goyes, A. M., Rosero-Erazo, L. F., Guerra-Acosta, A. del S., & Moreno Ortega, P. E. (2019). Diversidad biológica y seguridad alimentaria que ofrecen las huertas urbanas del altiplano andino – amazónico en el Valle de Sibundoy, Putumayo, Colombia. Cuadernos de Biodiversidad, 57. https://doi.org/10.14198/cdbio.2019.57.02

Durán, M. P. (2011). Estudio de la diversidad floristica a diferentes altitudes en el paramo Almohadilla de la comunidad Yatzaputzán , cantón Ambato. (Tesis de licenciatura). Escuela superior politécnica de Chomborazo, Riobamba.

Herrera-Feijoo, R. J. (31 de enero de 2024). Principales amenazas e iniciativas de conservación de la biodiversidad en Ecuador. Journal of Economic and Social Science Research, 4(1), 33-56. doi:https://doi.org/10.55813/gaea/jessr/v4/n1/85

Leal Elizondo, C. E., Leal Elizondo, N., Alanís Rodríguez, E., Pequeño Ledezma, M. A., Mora Olivo, A., & Buendia Rodríguez, E. (2018). Estructura, composición y diversidad del arbolado urbano de Linares, Nuevo León. Revista Mexicana de Ciencias Forestales, 9(48). https://doi.org/10.29298/rmcf.v8i48.129

León, J. D. (2014). “DESARROLLO DE UN ESTUDIO DE ATRACTIVOS TURÍSTICOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UNA GUÍA TURÍSTICA DEL CANTÓN EL PANGUI PROVINCIA DE ZAMORA CHINCHIPE (Tesis de Maestria). UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA. Obtenido defile:///C:/Users/HP/Downloads/Junnior%20David%20Villavicencio%20Le%C3%B3n.pdf

López, J., & García, A. (2020). Reserva Biológica Limoncocha: Historia, turismo y biodiversidad. Green World Journal, 3.

Malpartida, R. M. (2019). DIVERSIDAD ARBOREA EN TRES ESTADIOS SUCESIONALES EN BOSQUES EN LA SELVA CENTRAL DEL PERÚ. Tesis de maestria (Ingeniero forestal). UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA, Lima, Peru. Obtenido de https://hdl.handle.net/20.500.12996/4117

Margoth Ati-Cutiupala, G. I., Antonio Muñoz-Jácome, E. I., Gabriela Londo-León III, J., Adrian Vistin-Guamantaqui, D. I., & Adrian Curichumbi-Yuquilema, C. V. (2021). Análisis de la Composición Florística y Diversidad del Ecosistema Herbazal y Arbustal Siempreverde Subnival del Páramo como Base para Estudios de Fisiología y Comportamiento ante el Cambio Climático. Polo Del Conocimiento: Revista Científico - Profesional, ISSN-e 2550-682X, Vol. 6, No. 12, 2021, 6(12).

Marzocca, A. (1985). Nociones basicas de la taxonomia vegetal. (IICA, Ed.) San jose , Costa Rica.

Mena, V., Andrade, H., & Torres, J. (2020). Composición florística, estructura y diversidad del bosque pluvial tropical de la subcuenca del río Munguidó, Quibdó, Chocó, Colombia. Entramado, 16(1), 204–215.

Morales-Salazar, M. S., Vílchez-Alvarado, B., Chazdon, R. L., Ortiz-Malavasi, E., & Guevara-Bonilla, M. (2013). Estructura, composición y diversidad vegetal en bosques tropicales del Corredor Biológico Osa, Costa Rica. Revista Forestal Mesoamericana Kurú, 10(24). https://doi.org/10.18845/rfmk.v10i24.1319

Moreno, C. E. (2001). Métodos para medir la biodiversidad. M&T - Manuales y Tesis SEA, 1.

Murillo Conterón, J., Peña Murillo, R., & Román Robalino, D. (2021). Ecosystemic Services Linked to Water and Plant diversity of the San José de Chazo-Santa Fe de Galán Region. ESPOCH Congresses: The Ecuadorian Journal of S.T.E.A.M. https://doi.org/10.18502/espoch.v1i4.9523

Naranjo, P. E. G., & Ramírez, G. T. G. (2009). Composición florística, estructura y estado de conservación del bosque nativo de la quinta el padmi, provincia de Zamora Chinchipe. Universidad Nacional de Loja.

Pachicutza, G. a. (2020). Plan de desarrollo y ordenamiento territorial. Zamora Chinchipe. Obtenido de file:///C:/Users/HP/Downloads/pdot%20PACHICUTZA%20DEF.pdf

Ricardo Zarate Gomez, T. J. (2015). Lista actualizada y clave para la identificación de 219 especies arbóreas de los bosques sobre arena blanca de la Reserva Nacional Allpahuayo Mishana, Loreto, Perú. doi:https://doi.org/10.1590/1809-4392201402922

Ruiz, L. (2000). Amazonia Ecuatoriana: Escenario y Actores del 2000. EcoCiencia - Comité Ecuatoriano de La UICN. Quito - Ecuador, 18 – 57pp.

Sánchez, A. B. (2012). PROPUESTA DE UN PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DE LA PROVINCIA DE ZAMORA CHINCHIPE (TESIS DE POSGRADO). ESCUELA POLITÉCNICA DEL EJÉRCITO, SALGOLQUÍ, Ecuador. Obtenido de https://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/5231/1/T-ESPE-033203.pdf

Steinfeld, H., Gerber, P., Wassenaar, T., Castel, V., Rosales, M., & de Haan, C. (2009). La larga sombra del ganado: problemas ambientales y opciones. In Fao.

Tirado, M. (2016). Composición florística y estructura de 1 hectárea de bosque en Angostura, Río Santiago, Esmeraldas. Septiembre, 2016 RESUMEN, Ivi, 1–26.

Torracchi, J. (2015). Deforestación y Pérdida de hábitat en Bosques de montaña en la Cuenca alta del Río Zamora (Loja, Ecuador). 171.

Vera, A. M. (2022). INVENTARIO DE LA DIVERSIDAD DE FLORA EN EL MANGLAR DEL RECINTO BUNCHE, ESMERALDAS. (Tesis de Posgrado). UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ. Obtenido de http://repositorio.unesum.edu.ec/handle/53000/4358

Whittaker, R. H. (1972). EVOLUTION AND MEASUREMENT OF SPECIES DIVERSITY†. Taxon journal of the international association for plant taxonomy , 21(2-3), 213-151. doi: https://doi.org/10.2307/1218190

Yepes-Quintero, A. P., Jaramillo-Restrepo, S. L., Del Valle-Arango, J. I., & Orrego-Suáza, S. A. (2017). Diversidad y composición florística en bosques sucesionales andinos de la región del Río Porce, Colombia. Actualidades Biológicas, 29(86). https://doi.org/10.17533/udea.acbi.329377