

Riqueza relativa y similitud del arbolado como indicadores de sostenibilidad ambiental en la red verde urbana de la parroquia Aníbal San Andrés, Montecristi, Ecuador

Gloria Stefany Castillo Reyes

<https://orcid.org/0000-0001-6704-3943>

castilloreyes998@gmail.com

Investigador Independiente

Kevin Joel Veliz Cedeño

<https://orcid.org/0000-0001-5493-5627>

joel28cd@gmail.com

Investigador Independiente

Jahir Anibal Ponce Muñiz

<https://orcid.org/0000-0002-2595-667X>

jahir.ponce99@gmail.com

Investigador Independiente

Roberth Joshua Carvajal

<https://orcid.org/0000-0002-7257-6725>

nunurajoshuacn41@gmail.com

Investigador Independiente

RESUMEN

El arbolado constituye un eje central en las urbes porque brinda beneficios directos que influyen positivamente en la calidad de la vida humana, su presencia fortifica la conexión de la comunidad con su entorno. El objetivo de este estudio fue analizar la riqueza relativa y similitud del arbolado en los 16 espacios que conforman la red urbana de la parroquia Aníbal San Andrés mediante un censo arbóreo y el cálculo de los parámetros de diversidad, entre ellos el índice de Menhinick (D_{Mn}), Índice Foráneo y similitud de Jaccard. En total, se identificaron un total de 224 individuos perteneciente a 36 especies, destacando a la familia Fabaceae con 10 especies constituyendo el grupo más representativo. La especie con mayor abundancia fue *Mangifera indica* L. Los espacios verdes poseen una riqueza arbórea alta de 2,41 (D_{Mn}), asimismo, se determinó que el ecosistema de la parroquia está influenciado por una flora exótica con 52,78%, lo que evidencia mayor preferencia de especies introducidas. se evidencia una semejanza baja a moderada, lo que indica composiciones distintas entre las zonas verdes. Estos hallazgos resaltan la necesidad de orientar una planificación hacia una mayor integración de especies nativas para mejorar el equilibrio del ecosistema vegetal.

Palabras clave: arbolado urbano, ecosistema urbano, diversidad florística y sostenibilidad ecológica

Licencia

Este trabajo está bajo una licencia Creative Commons Attribution 4.0 International.



Relative richness and similarity of trees as indicators of environmental sustainability in the urban green network of the Aníbal San Andrés parish, Montecristi, Ecuador

ABSTRACT

Trees are central to urban areas because they provide direct benefits that positively influence the quality of human life; their presence strengthens the community's connection with its environment. The objective of this study was to analyze the relative richness and similarity of trees in the 16 spaces that make up the urban network of the Aníbal San Andrés parish through a tree census and the calculation of diversity parameters, including the Menhinick Index (DMn), the Foreignness Index, and Jaccard Similarity. A total of 224 trees belonging to 36 species were identified, with the Fabaceae family standing out with 10 species, making it the most representative group. The most abundant species was *Mangifera indica* L. The green spaces have a high tree richness of 2.41 (DMn). Furthermore, it was determined that the parish's ecosystem is influenced by exotic flora, comprising 52.78% of the area, which demonstrates a greater preference for introduced species. A low to moderate similarity is evident, indicating distinct compositions among the green areas. These findings highlight the need to orient planning towards greater integration of native species to improve the balance of the plant ecosystem.

Keywords: urban trees, urban ecosystem, floristic diversity and ecological sustainability

License

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International license.



INTRODUCCIÓN

La sostenibilidad urbana debe ser considerada un punto importante en la planificación y gestión de las ciudades, ya que de ella depende el equilibrio entre el desarrollo socioeconómico y la conservación ambiental. En esta línea, Bernal *et al.*, (2020) manifiesta que, la Agenda 2030, adaptada el 25 de septiembre del 2015, estableció el Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) 11, orientado a promover ciudades y asentamientos humanos inclusivos, seguros, resilientes y ambientalmente responsables. Específicamente, el ODS 11.7 establece la necesidad de lograr para el 2030 acceso universal a zonas verdes y espacios públicos seguros, inclusivos y accesibles, en especial para las mujeres y los niños, las personas de edad y aquellas con discapacidad.

En este contexto, Domínguez (2023) indica que, cuando se inicia un nuevo asentamiento humano se realizan procesos de destrucción y cambios bruscos, donde disminuye la biodiversidad presente en la localidad colocando en peligro el ecosistema local.

Los espacios verdes en el perímetro urbano aportan beneficios que son importantes para la población, donde se regula el microclima, atenúa la contaminación acústica, además, actúa como barrera natural de contaminantes atmosféricos, además, sirve de refugio y alimento para la fauna silvestre.

Asimismo, las áreas verdes están estrechamente relacionadas con diversos grupos sociales, desde la niñez hasta la adultez, que cubren las necesidades de socialización, deporte, recreación, descanso. Según Morales *et al.*, (2018), los espacios verdes brindan beneficios de salud mental y físicamente, la reducción de estrés, lo que permite crear una conexión entre los ciudadanos y el ecosistema natural urbano.

Por otro lado, el componente vegetal ha demostrado su importancia en las urbes, debido a su contribución a la mejora de la calidad de aire, disminución de temperatura, la conservación y

humedad del suelo, control de escorrentías. En los últimos años, Ecuador ha mostrado mayor interés del arbolado urbano, según Castillo y Cabrera (2025), este interés se refleja en un aumento de estudios desarrollados en distintas ciudades de país, centradas en la composición de las especies y análisis de los diversos indicadores de diversidad.

Por este motivo la presente investigación analiza la riqueza relativa y similitud del arbolado como indicadores de sostenibilidad ambiental en la red verde urbana de la parroquia Aníbal San André, mediante el índice de riqueza de Menhinick (D_{Mn}), índice foráneo y índice de Jaccard, con el propósito de comprender como la diversidad arbórea se vincula con la sostenibilidad de los espacios verdes.

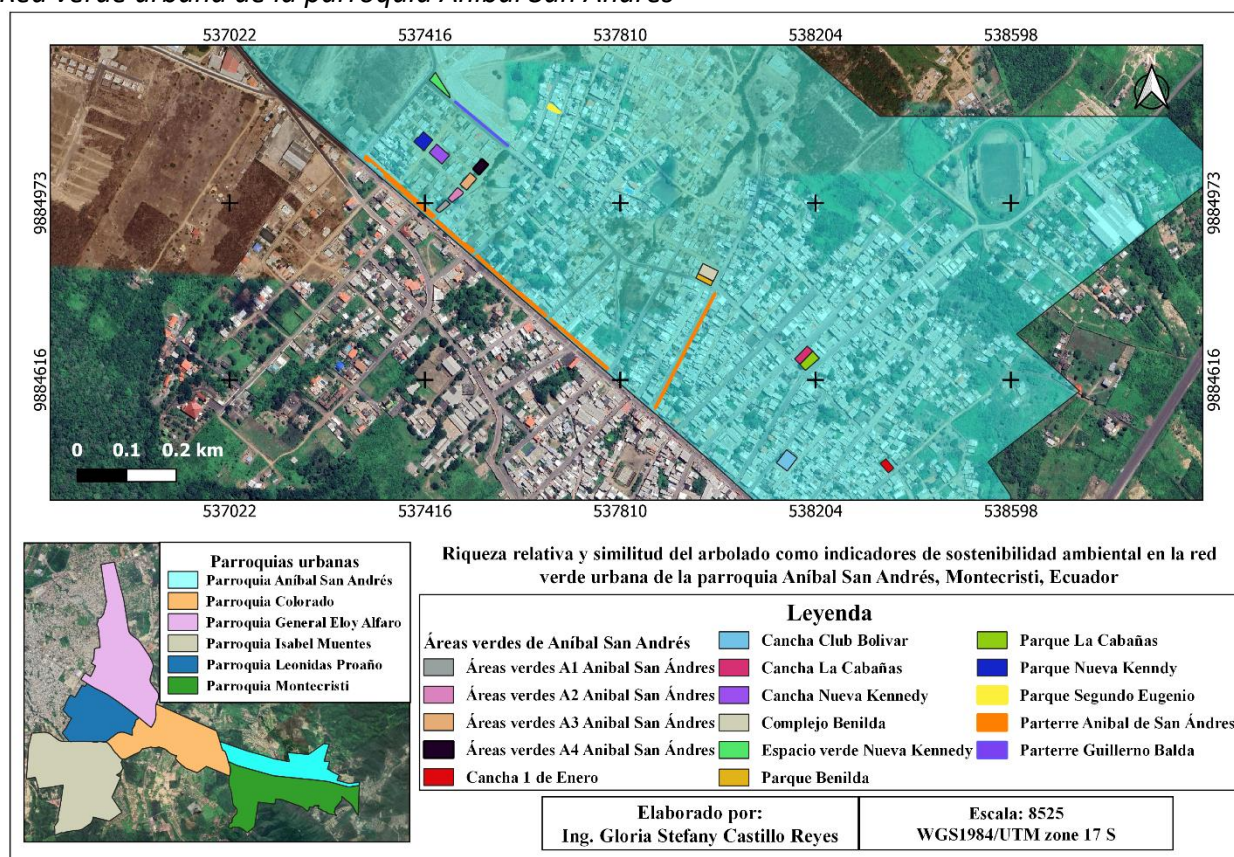
METODOLOGÍA

Área de estudio

El estudio se desarrolló en la parroquia Aníbal San Andrés, ubicada en el cantón Montecristi, provincia de Manabí Figura 1. El área de estudio incluyó tanto las zonas verdes recreativas como los elementos de seguridad vial, en las cuales se registraron 16 espacios verdes que integran la red verde urbana.

La parroquia Aníbal San Andrés posee una población de 13.022 y se caracteriza por tener un clima con temperaturas que oscilan entre los 23 y 24 grados centígrados. Existe un período lluvioso comprendido entre enero y abril, y un período con menor precipitación en el resto de los meses del año; los meses más secos son agosto, septiembre y octubre (PDOT Montecristi, 2023).

Figura 1
Red verde urbana de la parroquia Aníbal San Andrés



Trabajo de campo

Se realizó un censo al arbolado de la parroquia Aníbal San Andrés, donde cada árbol se registró la clasificación taxonómica mediante la plataforma Tropicos (Tropicos, 2024), y datos dasométricos como el diámetro normal con ayuda de una cinta diamétrica, la altura total con hipsómetro de Sunnto. Además, las respectivas coordenadas tanto como el componente arbóreo

Procesamiento de información

La información obtenida durante el trabajo de campo fue procesada en una hoja de cálculo de Excel, donde se estructuraron los datos pertinentes a las especies registradas, lo cuales consintieron en analizar la composición, la procedencia de las especies identificadas y la diversidad mediante las siguientes Ecuaciones:

Para conocer la riqueza de las especies identificadas se empleó Menhinick (D_{Mn}), este indicador expresa la relación entre el número de total de especies y la abundancia total de individuos, utilizando la Ecuación 1 (Moreno *et al.*, 2001).

$$D_{Mn} = \frac{S}{\sqrt{N}} \quad (1)$$

S = Número total de especies presentes

$\sqrt{N}$ = Número total de individuos observados

Mediante la Ecuación 2, se determina el porcentaje de especies no nativa presente en la localidad de estudio, según la metodología propuesta por Morales *et al.*, (2023).

$$Sa = \left(\frac{Se}{Se + Sn} \right) * 100 \quad (2)$$

Sa = Foráneo

Se = número de especies no nativas

Sn = número de

Para abordar la similitud de la composición de especies entre las áreas verdes se evaluó con el índice de similitud de Jaccard que por medio de la Ecuación 3 (Alanís *et al.*, 2020)

$$I_J = \frac{c}{a + b - c} \quad (3)$$

J = Índice de Jaccard

a = Número de especies en la comunidad A

b = Número de especies en la comunidad B

c = Número de especies comunes en ambas comunidades unidad B

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El censo realizado en las áreas verdes de la parroquia Aníbal San Andrés revela un total de 224 individuos arbóreos, que conciernen a 36 especies. Entre las familias identificadas, Fabaceae destacó por su mayor representatividad, con 10 especies que agrupan 66 árboles, lo que posiciona como la familia más abundante y diversa dentro del arbolado urbano. Entre las especies con mayor presencia destacan *Mangifera indica* L., *Delonix regia* (Bojer ex Hook.) Raf., *Azadirachta indica* A. Juss como se detalla en la Tabla 1. Al establecer comparaciones se observa una similitud con los resultados obtenidos por con Pucha *et al.*, (2023) quienes reportaron a la Familia Fabaceae como dominante, integrando 17 especies; además, coincide con Delgado *et al.*, (2023) donde Fabaceae contiene 10 especies en la ciudad de Sancti Spíritus, Cuba. La coincidencia entre los distintos estudios podría atribuirse por la tolerancia y adaptabilidad de las especies pertenecientes a la Familia Fabaceae en entornos urbanos. Sin embargo, se diferencia del inventario de la estructura y composición florística del arbolado urbano de la ciudad de Santo Domingo de los Colorados, Ecuador por Jiménez *et al.*, (2024), identificaron mayor presencia de especies de la familia Bignoniaceae, esto se atribuye a que dichas especies posee amplios doseles que brindan sombra y ofrecen un valor ornamental que contribuye a una armonía y disfrute del paisaje urbano.

Tabla 1

Familias y especies identificadas en los distintos espacios verdes

Familia	Especies	N° Individuos
Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i> L.	41
	<i>Spondias dulcis</i> Parkinson G. Forst	2
	<i>Spondias purpurea</i> L.	7
Annonaceae	<i>Annona glabra</i> L.	3
	<i>Annona muricata</i> L. 1753	4

Arecaceae	<i>Adonidia merrillii</i> (Becc.) Becc.	15
	<i>Cocos nucifera</i> L	2
Combretaceae	<i>Bucida buceras</i> L.	17
	<i>Terminalia catappa</i> L.	1
Cupressaceae	<i>Cupressus macrocarpa</i> Hartw. Ex Gord	1
Euphorbiaceae	<i>Cnidoscolus aconitifolius</i> (Mill.) I.M.Johnst.	11
	<i>Albizia guachapele</i> (Kunth) Dugand	2
	<i>Caesalpinia pulcherrima</i> (L.) Sw.	6
	<i>Centrolobium ochroxylum</i> Rudd	2
	<i>Delonix regia</i> (Bojer ex Hook.) Raf	21
	<i>Inga oerstediana</i> Benth	5
	<i>Inga spectabilis</i> (Vahl) Wild	3
Fabaceae	<i>Pentaclethra macroloba</i> (Willd.) Kuntze	3
	<i>Pithecellobium excelsum</i> (Kunth) Mart	10
	<i>Prosopis pallida</i> (Humb & Bonpl. Ex Willd.) Kunth	2
	<i>Samanea saman</i> (Jacq.) Merr.	12
Lamiaceae	<i>Vitex gigantea</i> kunth	2
Lauraceae	<i>Persea americana</i> Mill	2
Malpighiaceae	<i>Malpighia emarginata</i> DC. 1824	1
	<i>Azadirachta indica</i> A.Juss.	19
Meliaceae	<i>Melia azedarach</i> L., 1753	8
	<i>Swietenia macrophylla</i> King	3
Moringaceae	<i>Moringa oleifera</i> Lam. 1783	3
Muntingiaceae	<i>Muntingia calabura</i> L.	1
Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i> L.	1
Nyctaginaceae	<i>Bougainvillea</i> Comm. ex Juss	1
	<i>Citrus aurantifolia</i> Swingle	2
Rutaceae	<i>Citrus reticulata</i> Blanco, 1837	1
	<i>Citrus sinensis</i> (L.) Osbeck	1
Phyllanthaceae	<i>Hyllanthus acidus</i> (Linnaeus, 1753) Skeels, 1909	4

Rubiaceae	<i>Morinda citrifolia</i> L.	5
Total		224

Índice Menhinick

La red verde urbana demuestra un valor de 2,41, indica que el arbolado urbano presenta una riqueza relativamente alta. Esta estructura vegetal diversa favorece a la estabilidad ecológica, mejora los servicios ecosistémicos, como la regulación del clima, proporciona alimento y hábitats para la fauna urbana, el resultado refleja la sostenibilidad ambiental de la parroquia de estudio. Este resultado discrepa con el arbolado de las áreas verdes del cantón Pedro Carbo con diversidad baja 0,84 (Cali *et al.*, 2025). La diferencia entre ambas localidades se atribuye porque la parroquia Aníbal San Andrés existe una mayor cantidad de especies e individuos en comparación del cantón Pedro Carbo que tiene una diversidad reducida, esto se debe a las estrategias de planificación urbana, la disponibilidad de especies tanto nativas como introducidas y las condiciones ambientales de cada sitio. Mientras que, la Universidad Técnica de Norte alcanzó valores distintos en sus dos campus, donde se diverge del campus Yuyucocha (0,93) denota una baja riqueza y se asemeja al campus El Olivo (2,12), caracterizado por una mayor diversidad relativa (Cué *et al.*, 2020).

Índice Foráneo

Por otra parte, las áreas verdes urbana reveló un índice foráneo de 52,78%, este valor revela que el ecosistema de la parroquia Aníbal San Andrés tiene un predominio de especies no nativas. Este predominio puede atribuirse por factores como la preferencia ornamental, o factores edafoclimáticos que benefician su desarrollo, además, la falta de cumplir con políticas de priorización de flora nativa. Este resultado concuerda con las siguientes investigaciones; Corozo y Cabrera (2024) en la ciudad de La Concordia (Ecuador) reportó una cifra de 74,19 % de especies introducidas; Cabrera *et al.*, (2024) quienes demostraron que el cantón Sucre

(Ecuador) sobresale las especies no nativas con 56,25%. Sin embargo, no concuerda con el artículo de Jiménez *et al.*, (2025) en la localidad San Pedro Garza García, México, reportaron que el municipio contó con más del 50% de especies nativas. Esta diferencia podría explicarse a los numerosos estudios realizados en México que han aportado información orientado al uso y valoración de las especies nativas, lo que ha fortalecido su incorporación en los espacios verdes de dicho país.

Índice de Jaccard

Por otro lado, el índice de Jaccard evidencia 36,11 % una baja-moderada similitud en la composición de especies arbóreas entre las áreas comparadas Tabla 2. Este valor sugiere que las zonas censadas comparten solo un tercio de sus especies, además, revela una diversidad dispersa y poco uniforme, lo que limita la conectividad ecológica y marca la necesidad de una planificación más suplada para fortalecer la resiliencia y funcionalidad del arbolado de la parroquia Aníbal San Andrés. Este hallazgo contrasta con la investigación de Castillo *et al.*, (2024) donde los redondeles de la ciudad de Manta (Ecuador) resultaron 0%, lo que expresa completa ausencia de especies compartidas entre los sitios analizados. Asimismo, se relaciona con el estudio de Castillo y Cabrera (2025) en la ciudad de Montecristi donde demostraron que la zona urbana refleja una similitud de 30,67 %, ambos lugares muestran un arbolado con poca uniformidad. Del mismo modo, Cué *et al.*, (2020), quienes registraron una similitud de 34%, también se cataloga como baja a moderada, lo que confirma una composición florística mayormente disímil entre los campus El Olivo y Yuyucocha de la Universidad Técnica de Norte, Ibarra.

Tabla 2

Índice de similaridad de las especies arbóreas de la parroquia urbana Aníbal San Andrés

Especies	Comunidad A	Comunidad B	Sitios A y B
<i>Albizia guachapele</i> (Kunth) Dugand	0	1	0
<i>Adonidia merrillii</i> (Becc.) Becc.	1	1	1
<i>Annona glabra</i> L.	0	1	0
<i>Annona muricata</i> L. 1753	1	1	1
<i>Azadirachta indica</i> A.Juss.	0	1	0
<i>Bougainvillea</i> Comm. ex Juss	0	1	0
<i>Bucida buceras</i> L.	1	1	1
<i>Caesalpinia pulcherrima</i> (L.) Sw.	0	1	0
<i>Centrolobium ochroxylum</i> Rudd	0	1	0
<i>Citrus aurantifolia</i> Swingle	1	1	1
<i>Citrus reticulata</i> Blanco, 1837	1	0	0
<i>Citrus sinensis</i> (L.) Osbeck	0	1	0
<i>Cnidioscolus aconitifolius</i> (Mill.) I.M.Johnst.	0	1	0
<i>Cocos nucifera</i> L	1	1	1
<i>Cupressus macrocarpa</i> Hartw. Ex Gord	0	1	0
<i>Delonix regia</i> (Bojer ex Hook.) Raf	1	1	1
<i>Hyllanthus acidus</i> (Linnaeus, 1753) Skeels, 1909	1	1	1
<i>Inga oerstediana</i> Benth	0	1	0
<i>Inga spectabilis</i> (Vahl) Wild	1	1	1
<i>Malpighia emarginata</i> DC. 1824	0	1	0
<i>Mangifera indica</i> L.	1	1	1
<i>Melia azedarach</i> L., 1753	0	1	0
<i>Morinda citrifolia</i> Linn	1	1	1
<i>Moringa oleifera</i> Lam. 1783	0	1	0
<i>Muntingia calabura</i> L.	0	1	0
<i>Pentaclethra macroloba</i> (Willd.) Kuntze	0	1	0
<i>Persea americana</i> Mill	1	0	0
<i>Pithecellobium excelsum</i> (Kunth) Mart	1	0	0
<i>Prosopis pallida</i> (Humb & Bonpl. Ex Willd.) Kunth	1	1	1
<i>Psidium guajava</i> L.	1	0	0
<i>Samanea saman</i> (Jacq.) Merr.	1	1	1
<i>Spondias dulcis</i> Parkinson G. Forst	0	1	0
<i>Spondias purpurea</i> L.	1	1	1
<i>Swietenia macrophylla</i> King	0	1	0
<i>Terminalia catappa</i> L.	1	0	0
<i>Vitex gigantea</i> kunth	0	1	0
Total	18	31	13
	Jaccard (%)		36.11

CONCLUSIONES

El censo arbóreo reveló 224 individuos distribuidos en 36 especies, con una marcada representación de la familia Fabaceae, y *Mangifera indica* L, como las especies de mayor abundancia. Esto evidencia una estructura vegetal diversa, pero con una marcada dominancia de ciertos grupos taxonómicos.

El ecosistema de la parroquia Aníbal San Andrés presenta una alta riqueza arbórea, no obstante, su composición vegetal está influenciada por especies introducidas. Además, la comparación entre los distintos espacios verdes evidenció una similitud baja a moderada, lo que evidencia una variación en la estructura del arbolado.

Estos aspectos manifiestan la importancia de impulsar acciones de manejo de fomenten la incorporación de especies nativas y fortalezcan el equilibrio ambiental del entorno de urbano.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alanís Rodríguez, E., Mora Olivo, A. y Marroquín de la Fuente, J. S. (2020). *Muestreo ecológico de la vegetación*. Editorial Universitaria, Universidad Autónoma de Nuevo León. <https://libros.uat.edu.mx/index.php/librosuat/catalog/view/221/182/537>
- Bernal Grijalva, M. M., Navarro Navarro, L. A., y Moreno Vázquez, J.L. (2020). Adopción de especies nativas en la gestión de espacios verdes públicos sostenibles: El caso de Hermosillo. *Frontera Norte*, 31 (1). <https://doi.org/10.33679/rfn.v1i1.2049>
- Corozo Gonzalez, N. G., y Cabrera Verdesoto, C. A. (2024). Composición ecológica del arbolado urbano de las áreas verdes del cantón La Concordia. *Revista Científica Arbitrada Multidisciplinaria PENTACIENCIAS*, 6(7), 381-404. <https://editorialalema.org/index.php/pentaciencias/article/view/1346/1807>

Cabrera Verdosoto, C. A., Bermúdez Chica, J. f., Mero Jalca, O. F., Garçía Álava, J. A. y Cali

Ligua, V. L. (2024). Áreas verdes y arbolado urbano existente en el cantón Sucre,

Manabí, Ecuador. *Revista Ciencia y Tecnología*.17(2):40-46.

<https://doi.org/10.18779/cyt.v17i2.595>

Cali Ligua, V. L., Indacochea Ganchozo, B. S., Pardo Reyes, P. E., Briones Anchundia, G. S. y

Cabrera Verdesoto, C. A. (2025). Caracterización del arbolado de las áreas verdes del cantón Pedro Carbo mediante inventario forestal e índices ecológicos. *Agrosilvicultura Y Medioambiente*, 3(1), 53–61.

<https://doi.org/10.47230/agrosilvicultura.medioambiente.v3.n1.2025.53-61>

Castillo Reyes, G. S., Cali Ligua, V. L., Veliz Cedeño, K. J., Mejía Vera, S. E. y Cabrera Verde, C.

A. (2024). Diversidad ambiental de especies arbóreas en los redondeles de Manta, Manabí, Ecuador. *Revista Agrosilvicultura y Medioambiente*, 2(2), 27–37.

<https://doi.org/10.47230/agrosilvicultura.medioambiente.v2.n2.2024.27-37>

Castillo Reyes, G. S. y Cabrera Verdesoto, C. A. (2025). Composición, estructura y diversidad

del arbolado existente en la infraestructura verde urbana de Montecristi, Manabí, Ecuador. *Revista de Investigación Talentos*, 12(1), 17-34.

<https://doi.org/10.33789/talentos.12.1.205>

Cué García, J. L., Changa, E. J., Palacios, W. A. y Carrión, A. M. (2020). Biodiversidad forestal

en dos campus de la Universidad Técnica del Norte, Ecuador. *Revista de las Agrociencias*. ISSN 2477-8982, 10(2), 09–28.

https://doi.org/10.33936/la_tecnica.v0i24.2360

Delgado-Fernández, L. A., Rabassa-Pérez, A., Trocones-Boggiano, A.G., Orrantia-Cárdenas, I.

(2023). Diagnóstico del arbolado urbano en una sección de la ciudad de Sancti

Spíritus. *Revista Cubana de Ciencias Forestales*, vol. 9, no. 2, pp. 285-301

<https://cfores.upr.edu.cu/index.php/cfores/article/view/703/pdf>

Domínguez Liévano, Alexis. (2023). Diversidad de árboles y arbustos en los parques urbanos de la ciudad de Cintalapa de Figueroa, Chiapas, México. *Revista Cubana de Ciencias Forestales*, 11(1), e783.

Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Montecristi (2023). Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del cantón Montecristi.

<https://montecristi.gob.ec/pdot-vigente/>

Jiménez Pérez, J., Jiménez Quintana, P., Alanís Rodríguez, E., Martínez Adriano, C. A., Mora Olivo, A. y Rubio Camacho, E. (2025). Estructura del arbolado urbano en parques y calzadas de San Pedro Garza García, México. *Revista Forestal Mesoamericana Kurú*, 2(51), pp. 22-32. <https://revistas.tec.ac.cr/index.php/kuru/article/view/8059/7873>

Jiménez-Pozo, L. P., Desiderio-Vera, T. X., Saltos-Merizalde, K. E., Erazo-Torres, G. E., Guamán-Guamán, R. N., Villavicencio-Abril, Á. F. y Ulloa-Cortázar, S. M. (2024). Inventario de la estructura y composición florística del arbolado urbano de la ciudad de Santo Domingo de los Colorados, Ecuador. *Revista Forestal Mesoamericana Kurú*, 21(49), 678. https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2215-25042024000200062

Morales Cerda, V., Piedra Castro, L., Romero Varga, M. y Bermúdez-Rojas, T. (2018).

Indicadores ambientales de áreas verdes urbanas para la gestión en dos ciudades de Costa Rica. *Revista de Biología Tropical*, vol. 66, núm. 4.

<https://www.redalyc.org/journal/449/44959684007/html/>

Moreno, C. E. (2021). Métodos para medir la biodiversidad. M&T–Manuales y Tesis SEA, vol. 1. Zaragoza, 84 pp. <http://entomologia.rediris.es/sea/manytes/metodos.pdf>

Morales Gallegos, L. M., Martínez Trinidad, T., Gómez Guerrero, A., Alvarado Rosales, D., y

Saavedra Romero, L. D. L. (2023). Diversidad, estructura y salud del arbolado en áreas verdes de la ciudad de Texcoco, México. *Bosque (Valdivia)*, 44(2), 401-414.

<https://dx.doi.org/10.4067/s0717-92002023000200401>

Pucha, D., Lozano D., Jumbo, N., Fernández, P., Armijos, A., Macas, M., Gualán, R., y Merino,

B. (2023). Caracterización florística y estructura del arbolado urbano de la ciudad de Loja. *Bosque Latitud Cero*. Vol 13(2), pp. 1-22.

Tropicos. 2021. Missouri Botanical Garden. Consultado 20 mayo. 2024. Disponible en:

Disponible en: <https://www.tropicos.org>