



Composición florística y estructura del bosque seco tropical de la subcuenca hidrográfica estero hondo, Jipijapa, Ecuador

Floristic composition and structure of the tropical dry forest of the eastern hydrographic sub-cuenca, Jipijapa, Ecuador

Composição florística e estrutura do bosque seco tropical da subcuenca hidrográfica estero hondo, Jipijapa, Equador

Jesús de los Santos Pinargote-Chóez ^I
jesus.pinargote@unesum.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0003-1136-3125>

Paúl Agustín Álava-Cedeño ^{II}
paul6488@hotmail.com
<https://orcid.org/0009-0008-8231-6397>

Margarita del Jesús Lino-García ^{III}
margarita.lino@unesum.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-8948-5491>

Máximo Terencio Ganchozo-Quimis ^{IV}
maximo.ganchozo@unesum.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0005-3190-4808>

Correspondencia: jesus.pinargote@unesum.edu.ec

Ciencias Técnicas y Aplicadas
Artículo de Investigación

* **Recibido:** 30 de diciembre de 2023 * **Aceptado:** 12 de enero de 2023 * **Publicado:** 13 de febrero de 2024

- I. Ingeniero Forestal, Universidad Técnica de Manabí (UTM), Magíster en Administración Ambiental, Ecuador.
- II. Ingeniero Forestal, Universidad Estatal del Sur de Manabí (UNESUM), Ecuador.
- III. Ingeniero Forestal, Universidad Estatal del Sur de Manabí (UNESUM), Ecuador.
- IV. Ingeniero Forestal, Universidad Estatal del Sur de Manabí (UNESUM), Ecuador

Resumen

La Subcuenca Estero Hondo, ubicada al oeste del cantón Jipijapa, corresponde ecológicamente a la formación Bosque Seco Tropical; Presenta una severa degradación antrópica con la consecuente reducción de los bienes y servicios ambientales, con serias limitaciones para las comunidades de Joá y La Cuesta. El estudio tiene como objetivo; Determinar la composición y estructura de las formaciones forestales de la subcuenca; Para el efecto en cada una de las localidades se ubicó cuatro parcelas temporales de muestreo. Como resultado, en las ocho parcelas muestreadas se encontró un total de 255 especies, registradas en 35 géneros y 23 familias. Las familias con mayor importancia ecológica fueron: Fabaceae, Burseraceae y Lauraceae; siguiendo en importancia, Malvaceae y Asteraceae. Las especies con mayor IVI fueron: Acacia sp., Bursera Graveolens y Aniba canelilla, seguidas de, Ceiba trichistandra y Bacharis latifolia. La clase altimétrica predominante fue árboles adultos entre 5,1 m y 10 m. que acumuló el mayor número de árboles adultos. Se requiere de un mayor tiempo para que exista una regeneración natural del bosque.

Palabras clave: Subcuenca; degradación; formación; composición; estructura.

Abstract

The Estero Hondo Subcuenca, located west of the Jipijapa canton, ecologically corresponds to the Bosque Seco Tropical formation; It presents a severe anthropic degradation with the consequent reduction of environmental benefits and services, with serious limitations for the communities of Joá and La Cuesta. The studio has as its objective; Determine the composition and structure of the forest formations of the subcuenca; For this purpose, in each of the localities, four temporary sampling plots were located. As a result, in the eight sampled plots a total of 255 species were found, registered in 35 genera and 23 families. The families with greatest ecological importance were: Fabaceae, Burseraceae and Lauraceae; following in importance, Malvaceae and Asteraceae. The species with the greatest IVI were: Acacia sp., Bursera Graveolens and Aniba canelilla, followed by Ceiba trichistandra and Bacharis latifolia. The predominant elevation class was adult trees between 5.1 m and 10 m. which accumulated the largest number of adult trees. A greater amount of time is required for there to be a natural regeneration of the forest.

Keywords: Subcuenca; degradation; training; composition; structure.

Resumo

La Subcuenca Estero Hondo, localizada no oeste do cantão Jipijapa, corresponde ecológicamente à formação Bosque Seco Tropical; Apresenta uma grave degradação antrópica com a conseqüente redução dos bens e serviços ambientais, com sérias limitações para as comunidades de Joá e La Cuesta. O estudo tem como objetivo; Determinar a composição e estrutura das formações florestais da subcuenca; Para o efeito em cada uma das localidades, foram distribuídas quatro parcelas temporais de monumento. Como resultado, nas duas parcelas mostradas foi encontrado um total de 255 espécies, registradas em 35 gêneros e 23 famílias. As famílias com maior importância ecológica: Fabaceae, Burseraceae e Lauraceae; seguindo em importância, Malvaceae e Asteraceae. As espécies com maior poder IVI: Acacia sp., Bursera Graveolens e Aniba canelilla, seguidas de, Ceiba trichistandra e Bacharis latifolia. A classe altimétrica predominava em árvores adultas entre 5,1 m e 10 m. que acumulou o maior número de árvores adultas. É necessário um tempo maior para que exista uma regeneração natural do bosque.

Palavras-chave: Subcuenca; degradação; formação; composição; estrutura.

Introducción

El bosque seco es uno de los ecosistemas tropicales más amenazados y menos conocidos del mundo (Balvanera, 2012) (Espinosa, de la Cruz, Luzuriaga, & Escudero, 2012). Además, es el más frágil en todo el trópico (Herazo, Mercado, & Mendoza, 2017). Constituyen áreas expuestas a continuos procesos de intervención humana que han degradado y modificado sus hábitats (Muñoz, Erazo, & Armijos, 2014); Puesto que, soportan presiones antrópicas como: la fragmentación debido a la ampliación de la frontera agrícola y la ganadería caprina, el incremento de índice poblacional, incendios forestales, extracción intensiva de leña y madera para construcción de viviendas. (Jadán, y otros, 2017) (Cueva, Lozano, & Yaguana, 2019).

En algunas zonas la población ha explotado en forma desmedida los recursos, conduciendo al deterioro y desaparición de las especies forestales (Aguirre, Betancourt, Geada, & Jasen, 2013). La importancia de los ecosistemas secos radica en su diversidad, que refleja una gran variedad de adaptaciones e interacciones de las plantas para afrontar el déficit hídrico y las altas temperaturas (Adarve, Torres, Home, & Vargas, 2010). A pesar de su importancia ecológica, el bosque seco enfrenta graves problemas de degradación, fragmentación del hábitat y deforestación (Ballesteros,

2015) (Ballesteros, Morelo, & Pérez, 2019); la degradación y fragmentación de este tipo de bosques deteriora los servicios ecosistémicos que prestan (Quiroga, Roa, Melo, & Fernández, 2019).

A nivel mundial, el bosque seco sufre una desaparición en una proporción mayor que los eventos de extinción marcados en los registros fósiles (Delgado, Loureiro, & Alcántara, 2018); Latinoamérica y el Caribe cuentan con menos del 10% del área original de bosque seco tropical (Banda, Dexter, Linares, & Darien, 2016) (Ferrufino, y otros, 2019). La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentación (FAO), registró para la región tropical en el periodo 2000-2010, una pérdida de cobertura forestal de siete millones de hectáreas (FAO, 2016). En el Ecuador, representa aproximadamente el 10 % (25 030 km²) de la superficie total y se estima que entre el 60 % y 75 % del mismo ha desaparecido (Sierra, 1999). En Manabí, la degradación se ha concentrado alrededor de las cuencas de Portoviejo y Chone (Cabrera, Moreira, Gras, & Tapia, 2020).

El bosque seco se encuentra ubicado en la zona de endemismo tumbesino, entre Ecuador y Perú, lo cual confiere gran importancia debido a su diversidad florística (Jaramillo, Aguirre, & Yaguana, 2018). El factor limitante de los bosques secos tropicales es la disponibilidad del agua en el suelo, por lo cual los procesos de lixiviación de nutrientes se encuentran restringidos (Melo, Fernandez, & Villanueva, 2017); Es imprescindible contar con una estrategia de planificación para la conservación de los bosques secos del pacífico ecuatorial ubicados en la Cordillera Chongón-Colonche (Astudillo, Pérez, Medina, & Medina, 2019).

La presente investigación considera que, el conocimiento de la composición, estructura y dinámica del bosque seco es vital para entender cómo deben ser llevados a cabo los planes de restauración y reforestación para su recuperación (Londoño & Torres, 2015). El diagnóstico ecológico regional es fundamental para planificar procesos de restauración ecológica especialmente en ecosistemas como el de la Subcuenca Estero (Torres, Triana, Wilson, & Avella, 2019).

Materiales y métodos

Características área de estudio

El área de investigación corresponde a la Subcuenca Estero Hondo, está ubicada al Oeste del cantón Jipijapa, siguiendo el curso del río del mismo nombre; posee un área de 25,32 km², un perímetro de 26,0 km y una longitud del cauce principal de 8,2 km. Geográficamente la zona posee severos contrastes por estar influenciada por la cordillera Chongón-Colonche.

En general la subcuenca Estero Hondo presenta un clima Tropical Megatérmico Seco con una precipitación anual de 340,5 mm. de lluvia de acuerdo a la Estación Joá, con una temperatura de 24 a 29 °C y una humedad relativa del 60 %. (Instituto Espacial Ecuatoriano, 2012).

La geología de esta área corresponde a la Formación Geológica Joá, caracterizada por rocas sólidas del sistema Cretáceo. (Intituto Geográfico Militar, 1971).

En la parte más alta corresponde a una estructura ligada al conjunto morfoestructural cordillera costanera, geosinclinal; la parte media, corresponde a una cobertura sedimentaria terciaria, en bloques fallados; y la parte baja, constituye un sistema morfogenético con acciones fluviales del cuaternario actual. (I.G.M, 1971).

Los suelos de la Subcuenca Estero Hondo corresponden en la parte más alta, a la clasificación taxonómica: Vertic ustropept y/o ustert; en la parte media, la clasificación taxonómica es Paralithic Vertic ustropept; en la parte más baja la taxonomía corresponde a la clasificación: Fluventic Eutropept y Vertic Eutropept. (I.G.M, 1971).

De acuerdo a la clasificación de Rodrigo Sierra adoptada por el Ministerio del Ambiente del Ecuador, la Subcuenca Estero Hondo, corresponde al tipo de formación vegetal Bosque Semideciduo de Tierras Bajas (Joá) y en las partes altas de la Subcuenca se identifica la formación Bosque Siempreverde Pie Montano de la cordillera de la costa (La Cuesta). (Sierra, 2013).

Composición Florística

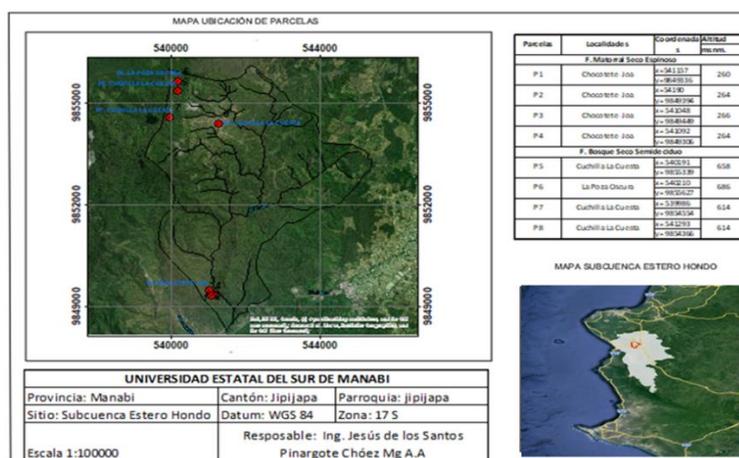
Se realizó la composición florística y estructural en un área de 4000 m², en cada formación boscosa distribuida en 4 parcelas rectangulares de 20 m x 50 m cada una (0,1 ha), ubicadas en la formación Bosque semideciduo de tierras bajas y 4 parcelas ubicadas en la formación Bosque siempreverde Piemontano de la cordillera de la costa. En cada parcela se identificó las especies por su nombre nativo con la colaboración de un guía profesional, se midieron todos los árboles considerando el diámetro a la altura de pecho y se valoró la altura total. Posteriormente se realizó la identificación taxonómica de las especies registrada por medios de catálogos y el aporte de especialistas en la materia.

Además, se calculó: La riqueza, frecuencia y dominancia de las especies en cada tipo de vegetación, para lo cual se consideró en conjunto cuatro parcelas por tipo de formación, totalizando ocho parcelas temporales.

El Índice de Valor de Importancia se obtuvo en función de la suma de la abundancia relativa, el área basal relativa y la frecuencia relativa de cada especie dentro del área total de muestreo. La diversidad florística en cada tipo de vegetación se evaluó utilizando el índice de diversidad de Sórensen.

La localización de la Subcuenca Estero Hondo y la ubicación de las parcelas temporales de muestreo se encuentran determinadas en la figura 1.

Figura 1: Localización y ubicación de parcelas en la Subcuenca Estero Hondo



Resultados

Composición florística

La composición florística en la formación Bosque Semidecíduo de Tierras Bajas se encuentra resumida en la tabla 1.

Tabla 1: Familias, especie y datos por parcelas en la formación Matorral Seco Espinoso

Nº INDIVIDUOS	DE FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	DAP (cm)	AREA BASAL (m ²)
42	Burseraceae	<i>Burcera graveolens</i>	791,96	49,260
21	Malvaceae	<i>Ceiba trichistandra</i>	1740,8	238,006
3	Malvaceae	<i>Eriotheca ruizii</i>	53,79	0,227
2	Fabaceae	<i>Erythrina velutina</i>	110,77	0,963

20	Fabaceae	<i>Jacquinia sprucei</i>	326,58	8,376
4	Fabaceae	<i>Acasia sp.</i>	68,11	0,364
3	Cappareceae	<i>Cynophyllia sclerophylla</i>	42,34	0,140
3	Cappareceae	<i>Colicodendron scabridum</i>	36,92	0,107
7	Cochlospermaceae	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	125,09	1,228
Total= 105				

La composición florística en la formación Bosque Siempreverde Piemontano de la cordillera de la costa se encuentra resumida en la tabla 2.

Tabla 2: Familias, especies y datos por parcelas en la formación Bosque Seco Semideciduo

Nº DE INDIVIDUOS	FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	DAP (cm)	AREA BASAL (m2)
24	Lauraceae	<i>Aniba canelilla</i>	559,59	24,594
4	Lauraceae	<i>Persea schiedeana</i>	34,60	0,094
16	Scrophulariaceae	<i>Buddleja sessiliflora</i>	262,61	5,416
14	Bignonaceae	<i>Jacaranda mimisifolia</i>	347,28	9,472
1	Boraginaceae	<i>Cordia eriostigma</i>	31,83	0,079
1	Sterculiaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i>	30,88	0,075
3	Sapotaceae	<i>Pouteria ulmifolia</i>	71,30	0,399
1	Sapotaceae	<i>Manilkara zapota</i>	9,20	0,007
2	Asteraceae	<i>Baccharis latifolia</i>	21,01	0,034
1	Asteraceae	<i>Baccharis salicifolia</i>	14,96	0,018
11	Sapindaceae	<i>Cupanea cinerea</i>	211,99	3,529
1	Moraceae	<i>Ficus obtusifolia</i>	30,24	0,072
1	Moraceae	<i>Ficus velutina</i>	26,42	0,055
13	Anacardiaceae	<i>Muaría heterophylla</i>	172,91	2,348
8	Urticaceae	<i>Cecropia litoralis</i>	158,45	1,971
7	Urticaceae	<i>Urera sp.</i>	74,20	0,432
8	Fabaceae	<i>Inga coruscans</i>	100,08	0,786
8	Fabaceae	<i>Inga edulis</i>	212,95	3,561

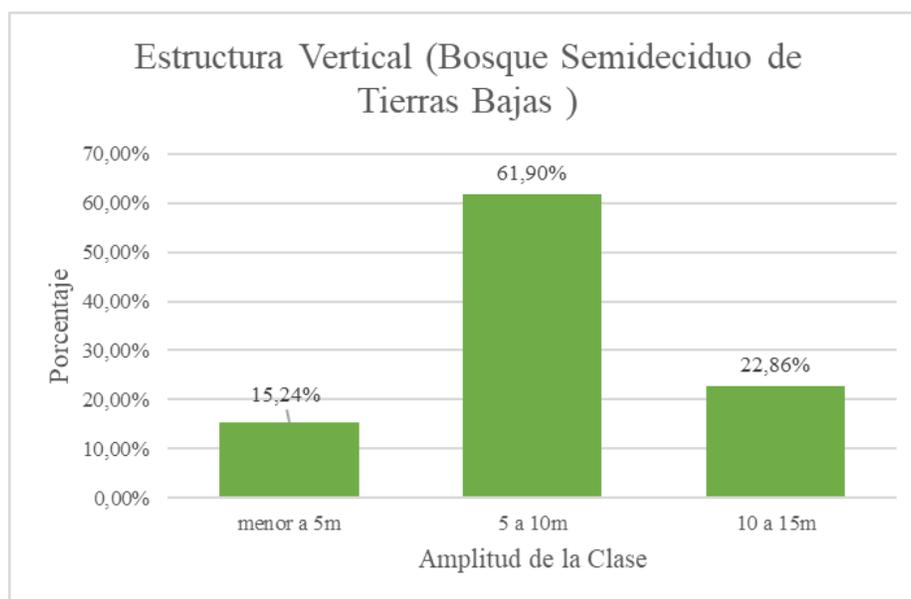
1	Fabaceae	<i>Inga sodiroi</i>	15,28	0,018
1	Fabaceae	<i>Inga spectabilis</i>	31,19	0,076
7	Euphorbiaceae	<i>Sapium marmieri</i>	180,61	2,561
5	Rubiaceae	<i>Simira ecuadorencis</i>	101,09	0,802
1	Polygonaceae	<i>Triplares cumingiana</i>	16,87	0,022
4	Rutaceae	<i>Zantoxylum tumbezamum</i>	101,86	0,814
6	Hernandiaceae	<i>Hernandia lychnifera</i>	79,96	0,5
1	Cactaceae	<i>Opuntia ficus</i>	33,42	0,088

Total= 150

Estructura de la cobertura vegetal de la subcuenca Estero Hondo

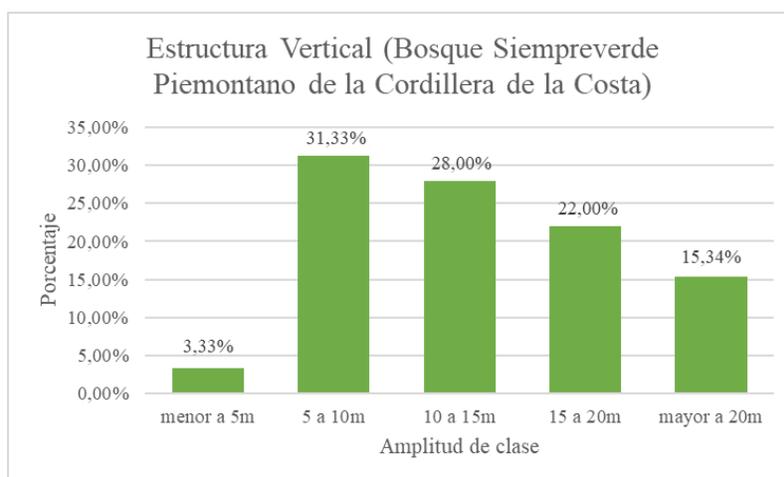
La estructura vertical en la formación Bosque Semidecíduo de Tierras Bajas se encuentran sintetizada en la figura 3.

Figura 3: Estructura Vertical de la formación Bosque Semidecíduo de Tierras Bajas



La estructura vertical en la formación Bosque Siempreverde Piemontano de la Cordillera de la Costa se encuentran sintetizada en la figura 4.

Figura 4: Estructura Vertical de la formación Bosque Siempreverde Piemontano de la Cordillera de la Costa



Índice de Similitud de Sórensen: Se calculó el índice de similitud de Sórensen entre las parcelas de las formaciones del estudio: Bosque Semideciduo de Tierras Bajas y Bosque Siempreverde Piemontano de la Cordillera de la Costa, encontrándose que las parcelas tienen una similitud constante y baja, considerando el pequeño tamaño de las parcelas (0.1 ha.) y la poca diversidad de especies que presentan cada parcela de la Subcuenca Hidrográfica Estero Hondo. En términos generales se registró una variación florística entre las parcelas con magnitudes diferentes en cada formación. A lo largo de la diagonal se encuentra el número de especies y por arriba el Índice de Similitud de Sórensen.

Tabla 3: Índice de Sorensen en la formación Bosque Semideciduo de Tierras Bajas

PARCELAS	N°	1	2	3	4
Joa - Chocotete	1	21	12,5	17,02	23,07
Joa - Chocotete	2	3	27	15,09	20,68
Joa - Chocotete	3	4	4	26	17,54
Joa - Chocotete	4	6	6	5	31
TOTAL	105	21	27	26	31

Tabla 4: Índice de Sorensen en la formación Bosque Siempreverde Piemontano de la Cordillera de la Costa

PARCELAS	N°	1	2	3	4
----------	----	---	---	---	---

Sector La Cuesta	1	14	2,89	4,54	12,3
Sector La Cuesta	2	1	55	2,35	9,43
Sector La Cuesta	3	1	1	30	7,40
Sector La Cuesta	4	4	5	3	51
TOTAL	150	14	55	30	51

Índice de valor de importancia

El índice de valor de importancia IVI determina las especies que tienen mayor importancia. En la formación Bosque Semidecíduo de Tierras Bajas la especie que ecológicamente tienen mayor importancia es *Acasia Sp.* (39,19%), seguida de las especies *Burcera graveolens* (20,74%) y *Ceiba trichistandra* (12,28%), tal como se lo registra en la tabla 5.

Tabla 5: Diversidad e importancia ecológica de las familias presentes en la formación Bosque Semidecíduo de Tierras Bajas

N°	ESPECIES	ABUNDANCIA		FRECUENCIA		DOMINANCIA		IVI
		Abs.	Rel.	Abs.	Rel.	Abs.	Rel.	100%
1	<i>Acasia sp.</i>	21	20,00	4	14,81	13,981290	82,75	39,19
2	<i>Burcera graveolens</i>	42	40,00	4	14,81	1,250937	7,40	20,74
3	<i>Ceiba trichistandra</i>	20	19,04	4	14,81	0,501965	2,97	12,28
4	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	7	6,66	3	11,11	0,187456	1,11	6,30
5	<i>Colicodendron scabridum</i>	3	2,85	3	11,11	0,079921	0,47	4,81
6	<i>Cynophalla sclerophylla</i>	2	1,90	2	7,40	0,677965	4,01	4,44
7	<i>Cynophyllia sclerophylla</i>	4	3,81	2	7,40	0,096987	0,57	3,93
8	<i>Eriotheca ruizii</i>	3	2,85	2	7,40	0,037412	0,22	3,50
9	<i>Erythrina velutina</i>	2	1,90	2	7,40	0,046632	0,27	3,20
10	<i>Jacquinia sprucei</i>	1	0,95	1	3,70	0,034669	0,20	1,62
	Total general	105	100	27	100	16,895235	100	100

Nota: Abs.= Absoluta Rel.= Relativo

El Índice de valor de importancia de la formación Bosque Siempreverde Piemontano de la Cordillera de la Costa: Se encuentra en la especie Aniba canelilla con 14,09 % que es la tiene mayor valor ecológico seguida de Baccharis latifolia con 8,53 % y Baccharis salicifolia con 8,27 %, tal como se lo registra en la tabla 6.

Tabla 6: *Diversidad e importancia ecológica de las familias presentes en la formación Bosque Siempreverde Piemontano de la Cordillera de la Costa.*

N°	ESPECIES	ABUNDANCIA		FRECUENCIA		DOMINANCIA		IVI
		Abs.	Rel.	Abs.	Rel.	Abs.	Rel.	100%
1	<i>Aniba canelilla</i>	24	16,00	2	5,12	1,3008	21,15	14,09
2	<i>Baccharis latifolia</i>	13	8,66	3	7,69	0,5674	9,22	8,53
3	<i>Baccharis salicifolia</i>	14	9,33	1	2,56	0,7944	12,91	8,27
4	<i>Buddleja sessiliflora</i>	16	10,66	1	2,56	0,3788	6,16	6,46
5	<i>Cecropia litoralis</i>	7	4,66	2	5,12	0,5537	9,00	6,27
6	<i>Cordia eriostigma</i>	8	5,33	3	7,69	0,2767	4,49	5,84
7	<i>Cupanea cinerea</i>	6	4,00	3	7,69	0,2494	4,05	5,25
8	<i>Cupania cinerea</i>	8	5,33	1	2,56	0,4553	7,40	5,10
9	<i>Ficus obtusifolia</i>	8	5,33	2	5,12	0,1379	2,24	4,23
10	<i>Ficus velutina</i>	5	3,33	2	5,12	0,1786	2,90	3,79
11	<i>Guazuma ulmifolia</i>	5	3,33	2	5,12	0,1073	1,74	3,40
12	<i>Hernandia lychnifera</i>	4	2,66	1	2,56	0,2298	3,73	2,99
13	<i>Inga coruscans</i>	6	4,00	1	2,56	0,1245	2,02	2,86
14	<i>Inga edulis</i>	7	4,66	1	2,56	0,0737	1,19	2,81
15	<i>Inga sodiroi</i>	3	2,00	1	2,56	0,1544	2,51	2,36
16	<i>Inga spectabilis</i>	2	1,33	2	5,12	0,0173	0,28	2,25
17	<i>Jacaranda mimosifolia</i>	4	2,66	1	2,56	0,0388	0,63	1,95
18	<i>Manilkara zapota</i>	1	0,66	1	2,56	0,0877	1,42	1,55
19	<i>Muaria heterophylla</i>	1	0,66	1	2,56	0,0796	1,29	1,51
20	<i>Opuntia ficus</i>	1	0,66	1	2,56	0,0764	1,24	1,49
21	<i>Persea schiedeana</i>	1	0,66	1	2,56	0,0749	1,21	1,48
22	<i>Pouteria ulmifolia</i>	1	0,66	1	2,56	0,0718	1,16	1,47
23	<i>Sapium marmieri</i>	1	0,66	1	2,56	0,0548	0,89	1,37

24	<i>Simira ecuadorencis</i>	1	0,66	1	2,56	0,0224	0,36	1,20
25	<i>Triplares cumingiana</i>	1	0,66	1	2,56	0,0183	0,29	1,18
26	<i>Urera sp.</i>	1	0,66	1	2,56	0,0176	0,28	1,17
27	<i>Zantoxylum tumbezamum</i>	1	0,66	1	2,56	0,0066	0,10	1,11
Total general		150	100	39	100	6,1490	100	100

Discusión

Composición florística

El área del estudio posee una composición florística particular por encontrarse influenciada por la presencia de la cordillera Chongón-Colonche; sobre esto (Lozano, 2002) manifiesta que, las formaciones vegetales son productos del clima, la geografía, los suelos y otros factores de carácter biótico en cada región. Las pocas y dispersas familias y especies encontradas, nos presentan un bosque seco sometido a una intervención antrópica, que ha perturbado la composición y estructura arbórea; coincidiendo con lo aseverado por Aguirre, (2006) que manifiesta que, los bosques secos a pesar de su importancia económica han sido muy intervenidos y destruidos; es decir, la intervención humana ha afectado significativamente la composición florística de las formaciones ecológicas presentes en la subcuenca Estero Hondo.

La composición florística del área de estudio se ha determinado por el número de familias y especies registradas. Se reportó la presencia de un total de 35 géneros, 23 familias y 255 individuos lo que porcentualmente es muy similar a lo encontrado por Muñoz *et al.*, (2014) en la Quinta El Chilco de Loja, donde se registraron 21 especies arbóreas, 14 familias y 115 individuos. El índice de similitud de Sórensen calculado, permitió constatar que las familias y especies de la formación Boque Semideciduo de Tierras Bajas difieren totalmente de aquellas que están en la formación Bosque Siempreverde Piemontano de la Cordillera de la Costa.

Estructura de la cobertura vegetal

En la relación con la estructura vertical, en la formación Boque Semideciduo de Tierras Bajas la mayor concentración arbórea (61,9 %) se encuentra entre los 5 y 10 metros de altura, seguida de aquellos árboles que poseen menos de 5 metros de altura (22,85 %), y tan solo el 15,24 % de árboles, logran sobrepasar los 10 metros de altura; lo que indica que se trata de un Bosque Seco relativamente bajo; en cambio en la formación Bosque Siempreverde Piemontano de la Cordillera

de la Costa, la mayor concentración arbórea se encuentra entre los 15-20 metros de altura (31,33 %), un 15,33 % de árboles sobrepasan los 20m de altura; mientras que, el 28 % se encuentra entre los 10-15 m y el 22 % entre los 5-10 m de altura; confirmando que se trata de un bosque más heterogéneo, natural, en desarrollo, pero sometido a perturbaciones antropogénicas, coincidiendo con lo que manifiesta Aguirre *et al.*, (2006) que los bosques secos son de menor altura y área basal que los bosques húmedos.

Los valores del índice de valor de importancia (IVI) indican que la formación Bosque Semidecíduo de Tierras Bajas presenta valores más elevados que la formación Bosque Siempreverde Piemontano de la Cordillera de la Costa; es decir poseen mayor importancia ecológica. Valores similares fueron obtenidos por Suatunce *et al.*, (2009) en el estudio sobre el remanente del Bosque de Galería en el cantón La Mana, provincia de Cotopaxi.

Conclusiones

- El bosque seco de la subcuenca Estero Hondo desde el punto de vista florístico posee una diversidad media, aunque importante para la población rural, a pesar de las perturbaciones por permanentes acciones antrópicas.
- La estructura de las formaciones difiere por el clima y la altura, puesto que en la formación Bosque Semidecíduo de Tierras Bajas, catalogado como bosque bajo, la mayor concentración de la masa arbórea se registra entre los 5-10 m. de altura; mientras que en la formación Bosque Siempreverde Piemontano de la Cordillera de la Costa, que resulta más heterogénea y en desarrollo, la masa arbórea se encuentra entre los 15-20 m. de altura.

La especie de mayor importancia ecológica, que estaría mejor adaptada a la formación Bosque Semidecíduo de Tierras Bajas es *Acasia sp.*, seguida en menor proporción por las especies *Bursera graveolens* y *Ceiba trichistandra*; mientras que las de mayor importancia ecológica del Bosque Seco Semidecíduo son: *Aniba canelilla*, *Bacharis latifolia* y *Bacharis salicifolia*.

Referencias

1. Adarve, J., Torres, A., Home, J., & Vargas, J. (2010). Composición y riqueza florística del Parque Natural Regional El Vínculo - Buga, Colombia. CESPEDESIA, 32(90-91), 23-38. Obtenido de

- https://www.researchgate.net/publication/281969540_Composicion_y_riqueza_floristica_del_Parque_Natural_Regional_El_Vinculo_-_Bugá_Colombia
2. Aguirre, Z., Betancourt, Y., Geda, G., & Jasen, H. (2013). Composición florística, estructura de los bosques secos y su gestión para el desarrollo de la provincia de Loja, Ecuador. *Avances*, 15(2), 144-155. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5350870>
 3. Aguirre, Z., Chamba, M., Díaz, M., & Pacheco, E. (2021). Composición florística y estructura de un remanente de bosque seco en la Estación Experimental Zapotepamba, Loja, Ecuador. *latindex*, 11(1), 97–112. Obtenido de <https://revistas.unl.edu.ec/index.php/bosques/article/view/877>
 4. Astudillo, E., Pérez, J., Medina, G., & Medina, A. (2019). Gestión de los bosques tropicales estacionalmente secos de la provincia de Santa Elena, Ecuador: una perspectiva desde la conservación. *Industrial Data*, 22(2), 17-138. Obtenido de <https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/idata/article/view/17393>
 5. Ballesteros, J. (2015). Efecto del manejo Silvopastoril y convencional de ganadería extensiva sobre el ensamblaje de murciélagos asociados a fragmentos de bosque seco tropical en Córdoba, Colombia. Bogotá, Colombia: Universidad Javeriana. Obtenido de <https://repository.javeriana.edu.co/handle/10554/19650>
 6. Ballesteros, J., Morelo, L., & Pérez, J. (2019). Composición y estructura vegetal de fragmentos de bosque seco tropical en paisajes de ganadería extensiva bajo manejo silvopastoril y convencional en Córdoba, Colombia. (Caldasia, Ed.) *Botánica*, 41(1), 224-234. Obtenido de <http://mr.crossref.org/iPage?doi=10.15446%2Fcaldasia.v41n1.71320>
 7. Balvanera, P. (2012). Los servicios ecosistémicos que ofrecen los bosques tropicales. *Ecosistemas*, 21(1-2), 136-147. Obtenido de <https://www.revistaecosistemas.net/index.php/ecosistemas/article/view/33>
 8. Banda, K., Dexter, K., Linares, R., & Darien, E. (2016). Plant diversity patterns in neotropical dry forests and their conservation implications. *Science*, 353(6306), 1383–1387. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/308518191_Plant_diversity_patterns_in_neotropical_dry_forests_and_their_conservation_implications

9. Cabrera, C., Moreira, J., Gras, R., & Tapia, M. (2020). Evaluación De La Diversidad Arbórea En Áreas Degradadas De La Comunidad Quimisen Jipijapa, Manabí, Ecuador. *UNESUM-Ciencias*, 4(2), 61-75. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/346685872_evaluacion_de_la_diversidad_arbor ea_en_areas_degradadas_de_la_comunidad_quimisen_jipijapa_manabi_ecuador_evaluaci on_de_la_diversidad_arborea
10. Cueva, E., Lozano, D., & Yaguana, C. (2019). Efecto de la gradiente altitudinal sobre la composición florística, estructura y biomasa arbórea del bosque seco andino, Loja, Ecuador. *Bosque*, 40(3), 365-378. Obtenido de https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0717-92002019000300365&script=sci_arttext
11. Delgado, M., Loureiro, J., & Alcántara, F. (2018). Evaluación De Diversidad Arbórea Para Selección De Especies Sucedáneas De Reforestación Sub-cuenca Del Carrizal. (136, Ed.) *Mikarimin.*, 4(1), 123. Obtenido de <http://45.238.216.13/ojs/index.php/mikarimin/article/view/897/330>
12. Escribano, G. (2016). El bosque seco neotropical de la provincia Ecuatoriana: un pequeño gran desconocido. *Ecosistemas*, 25(2), 1-4. Obtenido de <https://www.revistaecosistemas.net/index.php/ecosistemas/article/view/1256>
13. Espinosa, C., de la Cruz, M., Luzuriaga, A., & Escudero, A. (2012). Bosques tropicales secos de la región Pacífico Ecuatorial: diversidad, estructura, funcionamiento e implicaciones para la conservación. *Ecosistemas*, 21(1-2), 167-179. Obtenido de <https://www.revistaecosistemas.net/index.php/ecosistemas/article/view/35>
14. FAO. (2016). *El Estado De Los Bosques Del Mundo: Los Bosques Y La Agricultura: Desafíos Y Oportunidades En Relación Con El Uso De La Tierra*. Roma: FAO. Obtenido de <https://reliefweb.int/report/world/el-estado-de-los-bosques-del-mundo-2016-los-bosques-y-la-agricultura-desaf-os-y>
15. Ferrufino, L., Cruz, S., Mejía, T., Rodríguez, F., Escoto, D., Sarmiento, E., & Larkin, J. (2019). Composición, estructura y diversidad florística del bosque seco en el Valle de Agalta, Honduras. *Madera y Bosques*, 25(2), 1-15. doi:<https://doi.org/10.21829/myb.2019.2521635>.
16. Herazo, F., Mercado, J., & Mendoza, H. (2017). Estructura y Composición Florística del Bosque Seco Tropical en los Montes de María (Sucre - Colombia). *Ciencia en Desarrollo*,

- 8(1), 71-82. Obtenido de [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/http://www.scielo.org.co/pdf/cide/v8n1/0121-7488-cide-8-01-00071.pdf](http://www.scielo.org.co/pdf/cide/v8n1/0121-7488-cide-8-01-00071.pdf)
17. I.G.M. (1971). Cartas temáticas del Cantón Jipijapa. Quito: Instituto Geográfico Militar.
18. Instituto Espacial Ecuatoriano. (2012). “Generación de geoinformación para la gestión del territorio a nivel nacional escala 1:25.000”. Quito: IEE.
19. Jadán, O., Toledo, C., Tepán, B., Cedillo, H., Peralta, Á., Zea, P., . . . Vaca, C. (2017). Comunidades forestales en bosques secundarios alto-andinos (Azuay, Ecuador). *Bosque*, 38(1), 141-154. Obtenido de https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-92002017000100015&lng=en&nrm=iso&tlng=en
20. Jaramillo, N., Aguirre, Z., & Yaguana, C. (2018). Componente florístico del bosque seco, sector Bramaderos, parroquia Guachanama, cantón Paltas, suroccidente de la provincia de Loja, Ecuador. *SciELO*, 25(1), 87 - 104. Obtenido de http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S2413-32992018000100005&script=sci_abstract
21. Londoño, V., & Torres, A. (2015). Estructura Y Composición Vegetal De Un Bosque Seco Tropical En Regeneración En Bataclán (Cali, Colombia). *Colombia Forestal*, 18(1), 71-85. Obtenido de [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/http://www.scielo.org.co/pdf/cofo/v18n1/v18n1a06.pdf](http://www.scielo.org.co/pdf/cofo/v18n1/v18n1a06.pdf)
22. Lozano, P. (2002). Los tipos de bosque en el Sur del Ecuador. *Botánica austroecuatoriana*, 29-49. Obtenido de <https://www.researchgate.net/publication/233936622>
23. Melo, O., Fernandez, F., & Villanueva, B. (2017). Hábitat Lumínico, Estructura, Diversidad Y Dinámica De Los Bosques Secos Tropicales Del Alto Magdalena. *Colombia Forestal*, 20(1), 19-30. Obtenido de <https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/colfor/article/view/9476>
24. Muñoz, J., Erazo, S., & Armijos, D. (2014). Composición florística y estructura del bosque seco de la quinta experimental “El Chilco” en el suroccidente del Ecuador. *CEDAMAZ*, 4(1), 53-61. Obtenido de <https://revistas.unl.edu.ec/index.php/cedamaz/article/view/238>

25. Quiroga, J., Roa, H., Melo, O., & Fernández, F. (2019). Estructura De Fragmentos De Bosque Seco Tropical En El Sur Del Departamento Del Tolima, Colombia. *BOLETÍN CIENTÍFICO CENTRO DE MUSEOS MUSEO DE HISTORIA*, 23(1), 31-5. Obtenido de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/http://www.scielo.org.co/pdf/bccm/v23n1/0123-3068-bccm-23-01-00031.pdf
26. Sierra, R. (1999). Propuesta Preliminar de un Sistema de Clasificación de Vegetación para el Ecuador Continental. Quito, Ecuador: Rimana. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/268390074_Propuesta_Preliminar_de_un_Sistema_de_Clasificacion_de_Vegetacion_para_el_Ecuador_Continental
27. Sierra, R. (2013). Patrones y factores de deforestación en el Ecuador continental, 1990-2010. Y un acercamiento a los próximos 10 años. Quito: Conservación Internacional Ecuador y Forest Trends.
28. Torres, S., Triana, J., Wilson, A., & Avella, A. (2019). Diagnóstico ecológico, formulación e implementación de estrategias para la restauración de un bosque seco tropical interandino (Huila, Colombia). *CONSERVACIÓN*, 41(1), 42-59. Obtenido de <https://revistas.unal.edu.co/index.php/cal>