

UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA

FACULTAD DE CIENCIAS DEL MAR

CARRERA DE BIOLOGÍA



Análisis de la diversidad y abundancia de las familias de epífitas vasculares en la Reserva Cerro Candelaria y Reserva Biológica San Francisco, durante el periodo 2008 -2014

TRABAJO PRACTICO

Previo a la obtención del título de:

Bióloga

AUTORA:

Ríos Zamora Jennifer Beatriz

TUTOR ACADÉMICO:

Blga. Dadsania Rodríguez Moreira, M.Sc.

La libertad

2021

TRIBUNAL DE GRADO



Firmado electrónicamente por:
MAYRA MAGALI
CUENCA ZAMBRANO

Blga. Mayra Cuenca Zambrano, Mgt.
Decana

Facultad de Ciencias del Mar



Firmado electrónicamente por:
JIMMY AGUSTIN
VILLON MORENO

Ing. Jimmy Villón Moreno, M.Sc.
Director

Carrera de Biología

Blga. Dadsania Rodríguez Moreira,
M.Sc.

Docente Tutor

MARIA HERMINIA
CORNEJO
RODRIGUEZ

Firmado digitalmente por
MARIA HERMINIA CORNEJO
RODRIGUEZ
Fecha: 2021.11.25 11:21:30
-05'00'

Blga. María Herminia Cornejo
Rodríguez, PH.D.

Docente de Área

AGRADECIMIENTO

En primer lugar agradezco a Dios por permitirme desarrollar con éxito el proceso de mi carrera universitaria. A mí familia en general, de manera primordial a mis padres y a mi abuelo, quiénes han sido mi ayuda y mi sustento para no rendirme ante las adversidades que se han presentado en la vida.

Agradezco a cada uno de los docentes que impartieron sus conocimientos en diferentes asignaturas de estudio, en especial a mi docente tutora Blga. Dadsania Rodríguez Moreira, por transmitir sus conocimientos y profesionalismo en el presente trabajo investigativo.

También agradezco a la Universidad Estatal Península de Santa Elena, Facultad Ciencias del Mar, por concederme ser parte de su apreciado grupo de estudiantes.

1 Índice de Contenido

1	RESUMEN.....	1
2	ABSTRACT.....	2
3	INTRODUCCIÓN.....	3
4	JUSTIFICACIÓN.....	5
5	OBJETIVOS.....	6
	5.1 Objetivo general:	6
	5.2 Objetivos específicos:	6
6	MARCO TEÓRICO	7
	6.1 Epífitas vasculares	7
	6.2 Distribución	7
	6.3 Adaptaciones	8
	6.4 Familias de epífitas vasculares comunes en las reservas.....	9
7	METODOLOGÍA	12
	7.1 Área de estudio	12
	7.2 Muestreos	14
	7.3 Tipo de investigación.....	14
	7.4 Recopilación de información	14
	7.5 Registro de datos	15
8	ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN.....	16
	8.1 Familias registradas en las reservas, periodo 2008 - 2014.....	16
	8.2 Abundancia de las familias de epífitas vasculares en las reservas.....	16
	8.3 Familias comunes en las reservas.	18
	8.4 Matriz presencia/ausencia de las familias en las reservas.....	18
9	CONCLUSIONES	21
10	BIBLIOGRAFÍA:.....	22

2 Índice de Tablas

Tabla 1. Sitios de estudio con presencia de las diferentes familias de epífitas vasculares.	12
Tabla 2. Familias de epífitas vasculares presentes en las diferentes áreas de estudio.....	16
Tabla 3. Listado de familias de epífitas comunes en las reservas.	18
Tabla 4. Listado de familias de epífitas vasculares presentes en las diferentes áreas de estudio. La X indica la presencia en el sitio de estudio.	19

3 Índice de Figura

Figura 1. Mapa de registro de las reservas de estudio.....	13
---	----

1 RESUMEN

El presente trabajo de investigación menciona que la diversidad y abundancia de epífitas se manifiesta fuertemente a la estructura del bosque y la disponibilidad de agua, además, estas juegan un papel importante al brindar alimento y refugio a la fauna local. Las epífitas, registradas como recursos forestales no madereros, también brindan servicios al ecosistema, estas son usadas como plantas ornamentales, medicinales, religiosas, alimento para animales. Analizando la diversidad y abundancia de las familias de epífitas vasculares en la Reserva Cerro Candelaria y Reserva Biológica San Francisco, mediante la revisión bibliográfica desde el 2008 al 2014, para la determinación de las zonas con mayor presencia de las mismas. Los autores que realizaron los estudios en las reservas antes mencionadas, efectuaron muestreos de esta manera determinaron el número de familias presentes en cada una de las reservas. En el trabajo investigativo se identificaron 35 familias, correspondientes a la flora de las diferentes reservas de estudio. En la Reserva Cerro Candelaria se obtuvieron un total 23 familias en año 2011 y 13 familias en el año 2014, se observó una mayor abundancia en el año 2011. En la Reserva Biológica San Francisco se contabilizó un total 25 familias en el año 2008-2009 y 10 familias en el año, se observó la mayor abundancia en el año 2008-2009. Se demuestra que existe una disminución de familias con el pasar de los años. Las familias que presentaron una mayor presencia fueron: Araceae, Aspleniaceae, Blechnaceae, Bromeliaceae, Piperaceae, Polypodiaceae, y Vittariaceae, estas familias se encontraron ambas reservas.

Palabras claves: epífitas vasculares, diversidad, abundancia, reservas, muestreo

2 ABSTRACT

The present research work mentions that the diversity and abundance of epiphytes is strongly manifested in the structure of the forest and the availability of water, in addition, these play an important role in providing food and shelter to the local fauna. Epiphytes, registered as non-wood forest resources, also provide ecosystem services, they are used as ornamental, medicinal, religious plants, and animal feed. Analyzing the diversity and abundance of vascular epiphyte families in the Cerro Candelaria Reserve and San Francisco Biological Reserve, through the bibliographic review from 2008 to 2014, to determine the areas with the greatest presence of them. The authors who carried out the studies in the aforementioned reserves, carried out samplings in this way and determined the number of families present in each of the reserves. In the research work, 35 families were identified, corresponding to the flora of the different study reserves. In the Cerro Candelaria Reserve, a total of 23 families were obtained in 2011 and 13 families in 2014, a greater abundance was observed in 2011. In the San Francisco Biological Reserve, a total of 25 families were counted in 2008-2009 and 10 families in the year, the highest abundance was observed in the year 2008-2009. It is shown that there is a decrease in families over the years. The families that presented a greater presence were: Araceae, Aspleniaceae, Blechnaceae, Bromeliaceae, Piperaceae, Polypodiaceae, and Vittariaceae, these families were both reserves.

Keywords: vascular epiphytes, diversity, abundance, reserves, sampling

3 INTRODUCCIÓN

Las epífitas, en comparación con los árboles y hierbas terrestres, son particularmente vulnerables a los cambios climáticos y a la alteración del bosque, debido a su estrecha dependencia de los aportes atmosféricos y los árboles hospederos. La diversidad y abundancia de epífitas responde más fuertemente a la estructura del bosque y a la disponibilidad de agua, que los árboles o hierbas terrestres. Así mismo, juegan un papel importante al brindar alimento y refugio a la fauna local, como son pequeños mamíferos, aves, anfibios e insectos polinizadores, entre otros. (Velásquez et al., 2014).

Las 4500 especies de plantas endémicas del Ecuador se agrupan en 184 familias y 842 géneros. La familia de las orquídeas es la más numerosa con el 37,9 % del total de especies endémicas, La forma de vida que predomina entre las plantas endémicas son las hierbas epífitas (35,9%); hay que recordar que ese es el hábito de la mayoría de orquídeas. (León-Yáñez et al., 2011).

La principal amenaza que enfrentan las plantas endémicas en el Ecuador es la pérdida del hábitat, ocasionada por actividades humanas. El mayor impacto proviene de la deforestación a pequeña o gran escala, ya sea para extracción de madera o leña, o para el cambio de uso del suelo para agricultura, ganadería, urbanización o minería. (León-Yáñez et al., 2011).

Las epífitas, registradas como recursos forestales no madereros, además brindan servicios al ecosistema, son usadas como plantas ornamentales, medicinales, religiosas, alimento para animales y como especies bioindicadoras de la calidad del hábitat, (Hechavarria, 2017).

En la actualidad, la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES), clasifica a las orquídeas en el apéndice I, es decir estas especies están en peligro de extinción, prohibiendo el comercio internacional de especímenes de esas especies, salvo cuando la

importación se realiza con fines no comerciales, por ejemplo, para la investigación científica. Las bromelias se encuentran en el apéndice II, es decir estas especies no están necesariamente amenazadas de extinción pero podrían llegar a estarlo a menos que se controle estrictamente su comercio, (CITES, 2019).

El presente estudio investigativo tiene como finalidad analizar la diversidad y abundancia de las familias de epífitas vasculares en la Reserva Cerro Candalaria y Reserva Biológica San Francisco, mediante la revisión bibliográfica desde el 2008 al 2014, para la determinación de las zonas con mayor presencia de epífitas vasculares.

4 JUSTIFICACIÓN

La presente investigación se enfocará en estudiar la diversidad y abundancia de las epífitas vasculares que se encuentran distribuidas en los bosques, áreas protegidas y parques del Ecuador, brindando información para la protección y conservación de estas áreas.

Las epífitas vasculares son consideradas de mucha importancia en las diferentes unidades de vegetación, desde un punto de vista del equilibrio ecológico, debido a que desempeñan un papel muy importante en la dinámica de las comunidades, de manera que estas se encuentran estratificadas verticalmente, desde los troncos de los árboles hasta las copas, ofreciendo así una gran variedad de nichos y recursos que son aprovechados por diversos grupos de animales.

El desarrollo de este trabajo permitirá identificar y cuantificar la diversidad de epífitas, con la finalidad de obtener un registro de las especies presentes en las zonas del Ecuador. Además, conocer si se encuentran amenazadas o se ven afectadas por influencia antropogénica.

Es necesario el estudio de estas plantas por la gran importancia que presentan en el ambiente, una de las particularidades que estas plantas presentan es que no se aprovechan de los nutrientes de sus árboles hospederos, estas obtienen el agua y los nutrientes del aire y lluvia. Los bosques tropicales son los ecosistemas más diversos del planeta, la mayor cantidad de epífitas se encuentra en los bosques más conservados, debido a la mayor diversidad de forófitos (Henao-Díaz et al., 2012).

5 OBJETIVOS

5.1 Objetivo general:

- Analizar la diversidad y abundancia de las familias de epífitas vasculares en la Reserva Cerro Candelaria y Reserva Biológica San Francisco, mediante la revisión bibliográfica desde el 2008 al 2014, para la determinación de las zonas con mayor presencia de epífitas vasculares.

5.2 Objetivos específicos:

- Identificar las familias de epífitas vasculares, presentes en la Reserva Cerro Candelaria y Reserva Biológica San Francisco.
- Determinar la reserva con mayor presencia de familias de epífitas vasculares.
- Comparar la diversidad de epífitas vasculares en la Reserva Cerro Candelaria y Reserva Biológica San Francisco.

6 MARCO TEÓRICO

6.1 Epífitas vasculares

Las epífitas vasculares son plantas que crecen sobre otras plantas, especialmente en las copas de los árboles. Comprenden especies de aráceas, bromelias, helechos, orquídeas y peperomias, entre otras. Son un elemento importante de los bosques húmedos tropicales por su apoyo a la riqueza de especies y biomasa, y además tienen un importante papel ecológico. Su existencia depende de los árboles hospederos y de las condiciones microambientales (Krömer, García, & Toledo, 2014).

Las epífitas no agreden a sus árboles hospedadores ni les roban el agua ni los nutrientes. Pero, no todos los árboles les proporcionan un estrato suficientemente agradable, debido a que sólo algunas epífitas pueden colonizar los troncos suaves y verticales de las palmeras o las ramas sombrías de los árboles. Los árboles con cortezas resquebradas o arrugadas, cubiertas de líquenes y musgos parece que brindan un buen lugar para el establecimiento de las semillas y esporas de las epífitas, las cuales están forzadas a producir un mayor número de descendientes que sus parientes propios del suelo debido a que gran cantidad de sus esporas y semillas no logran ubicarse en un lugar conveniente para su desarrollo (Sánchez, 2003).

6.2 Distribución

La distribución espacial de las epífitas se relaciona con las condiciones microclimáticas del hábitat y las características propias del forófito sobre el que crecen. Diversos trabajos realizados respecto al tema han reportado que algunos actores como la edad del hospedero, el tipo y la composición de la corteza, el tamaño y la forma de la copa, el diámetro, la posición e inclinación del tronco y de las ramas, son determinantes para el establecimiento y abundancia de las poblaciones de epífitas (Ceja, et al. 2008).

6.3 Adaptaciones

Las plantas epífitas han desarrollado modificaciones morfológicas, anatómicas y fisiológicas, estas les permiten captar, absorber y almacenar el agua, de la misma manera evitan la pérdida de la misma. Otra modificación es la de sus flores e inflorescencias esto permite una ventaja reproductiva, esto les ha permitido radicarse en nichos ecológicos específicos en una gran variedad de hábitats (Ceja, et al. 2008).

Adaptaciones anatómicas

Las adaptaciones para evitar la pérdida de agua que se presentan son el desarrollo de una cutícula gruesa y el depósito de distintas capas de cera sobre la superficie epidérmica, estas forman una barrera impermeable que cubre el tejido, permitiendo que la evaporación del vital líquido sea eficazmente regulada por las estructuras diseñadas para dicho fin, los estomas (Ceja, et al. 2008).

Adaptaciones morfológicas

Lo más común es la modificación para poder solventar su necesidad de captar y almacenar agua y materia orgánica, en este caso las hojas se ubican formando una roseta y establecen una especie de embudo que permite retener el líquido y llevarlo hacia el centro. Se puede observar en las bromelias, las orquídeas y ciertos helechos. Otra estrategia que también les permite almacenar agua es el desarrollo de succulencia o engrosamiento en hojas y tallos (Ceja, et al. 2008).

Adaptaciones fisiológicas

La estrategia utilizada requiere de una serie de adaptaciones fisiológicas que permitan realizar apropiadamente el proceso de la fotosíntesis, por ello es que un gran número de plantas epífitas se ha desarrollado el llamado metabolismo ácido de las crasuláceas – CAM, por sus siglas en inglés-, este consiste en que los

estomas abren en la noche, captando CO₂ con la pérdida mínima de agua, transformándolo, a través de una serie de reacciones químicas, en ácido málico. El cual es almacenado en las vacuolas. Una vez realizado este proceso, al amanecer, las plantas cierran sus estomas y con la presencia de luz se libera el ácido málico de la vacuola, este a su vez reacciona para liberar el CO₂ almacenado, llegando al cloroplasto iniciando el ciclo de Clavin, dando como resultado agua y azúcares, elementos indispensables para la supervivencia de la planta (Ceja, et al. 2008).

6.4 Familias de epífitas vasculares comunes en las reservas

- **Araceae:** Hierbas terrestres, rupícolas, epífitas, frecuentemente hemiepífitas, raramente acuáticas (libremente flotantes o arraigadas) y geófitas, generalmente glabras (Croat & Acebey, 2015). Incluye 110 géneros y aproximadamente 4700 especies ampliamente distribuidas en las regiones tropicales, subtropicales y templadas del hemisferio norte de todos los continentes a excepción de la Antártida (Mayo et al., 1997, como se citó en Croat & Acebey, 2015).
- **Aspleniaceae:** la familia de helechos del spleenwort, con 1 a 10 géneros y unas 800 especies, en la división Pteridophyta (las plantas vasculares inferiores). Algunos botánicos consideran que las Aspleniaceae comprenden un solo género, *Asplenium* (spleenwort), pero otros botánicos reconocen hasta nueve pequeños géneros segregado (Yatskievych & Hosch, 2008).
- **Blechnaceae:** plantas terrestres, raramente epífitas trepadoras. son cosmopolita, mayormente tropicales y en regiones Templadas del Hemisferio Sur, presenta hábitats muy diversos, mayormente en bosques

húmedos y pantanos, también se encuentra en matorrales y áreas perturbadas, ausentes en ambientes secos (Bonifacino & Rossado, 2017).

- **Bromeliaceae:** hierbas por lo común terrestres o epífitas, diminutas (3 cm de alto en algunas *Tillandsia* epífitas) hasta muy grandes (cerca de 10 m de altura en *Puya raimondii*), forma de crecimiento por lo común de 1 a muchas rosetas sésiles, algunas especies con tallos elongados. ocupan un amplio rango de hábitats y son uno de los elementos más característicos del selvas neotropicales. Se encuentran desde ambientes muy áridos a lugares muy húmedos, desde el nivel del mar hasta los 4.000 m de altura en los Andes (Bonifacino & Rossado, 2017).
- **Piperaceae:** Plantas herbáceas, epífitas o terrestres, en ocasiones trepadoras, generalmente perennes, rara vez anuales, arbustos o árboles, monoicas o dioica. Según estudios recientes, las Piperaceae contienen aproximadamente 3600 especies agrupadas en cinco géneros y tres subfamilias. Los representantes de la familia crecen en todas las zonas tropicales y subtropicales del mundo (Samain & Tebbs, 2020)
- **Polypodiaceae:** Plantas epifíticas o saxícolas, raramente terrestres. Rizomas cortos a largamente rastreros, con escamas generalmente clatradas, basifijas, pseudopeltadas a peltadas. Esta familia con aproximadamente 30 géneros y 1000 especies, crece preferentemente zonas tropicales, aunque también se encuentran en regiones templado-frías por la latitud o altitud (de la Sota & Martínez, 2012).
- **Vittariaceae:** Plantas por lo general epífitas, rara vez terrestres; rizoma corto y erecto a largo y rastrero, densamente escamoso, escamas fuertemente clatradas, a menudo iridiscentes, angostamente lanceoladas, con frecuencia largamente atenuadas en el ápice, por lo general

concoloras, rizoma con abundantes raíces densamente cubiertas con tricomas largos. Familia filogenéticamente algo aislada, constituida por un grupo muy natural de helechos leptosporangiados, bien adaptados al hábito epifítico y con estructuras notablemente simplificadas. Comprende seis géneros y alrededor de 100 especies distribuidas en las regiones de clima cálido del Globo (Palacios, 1997).

7 METODOLOGÍA

7.1 Área de estudio

Los autores que realizaron los estudios en la Reserva Cerro Candelaria en la provincia de Tungurahua y la Reserva Biológica San Francisco en la provincia de Zamora Chinchipe (Figura 1), realizaron muestreos y de esta manera determinaron el número de familias presentes en cada una (Tabla 1).

Tabla 1. Sitios de estudio con presencia de las diferentes familias de epífitas vasculares.

No.	Ubicación	Familias	Referencia
1	Reserva Cerro Candelaria	Araceae, Araliaceae, Aspleniaceae, Begoniaceae, Blechnaceae, Bromeliaceae, Clusiaceae, Cyclanthaceae, Equisetaceae, Ericaceae, Gesneriaceae, Grammitidaceae, Hymenophyllaceae, Lomariopsidaceae, Lycopodiaceae, Melastomataceae, Nephrolepidaceae, Orchidaceae, Piperaceae, Polypodiaceae, Rubiaceae, Urticaceae, Vittariaceae	Espinoza, 2011
2	Reserva Cerro Candelaria	Araceae, Aspleniaceae, Blechnaceae, Bromeliaceae, Dryopteridaceae, Ericaceae, Marantaceae, Orchidaceae, Piperaceae, Polypodiaceae, Sapindaceae, Urticaceae, Vittariaceae	Rosbotham, 2014
3	Reserva Biológica San Francisco	Araceae, Aspleniaceae, Asteraceae, Begoniaceae, Blechnaceae, Bromeliaceae, Davaliaceae, Dryopteridaceae, Ericaceae, Gesneriaceae, Graminiaceae, Grammitidaceae, Hydrangeaceae, Hymenophyllaceae, Lenticulaceae, Lorantaceae, Lycopodiaceae, Marcgraviaceae, Moraceae, Orchidaceae, Piperaceae, Polypodiaceae, Solanaceae, Urticaceae, Vittariaceae	Nérida, 2014
4	Reserva Biológica San Francisco	Araceae, Aspleniaceae, Blechnaceae, Cyclanthaceae, Bromeliaceae, Dryopteridaceae, Hymenophyllaceae,	Arias, 2014

		Piperaceae, Polypodiaceae, Vittariaceae	
--	--	--	--

Fuente: Ríos, 2021.

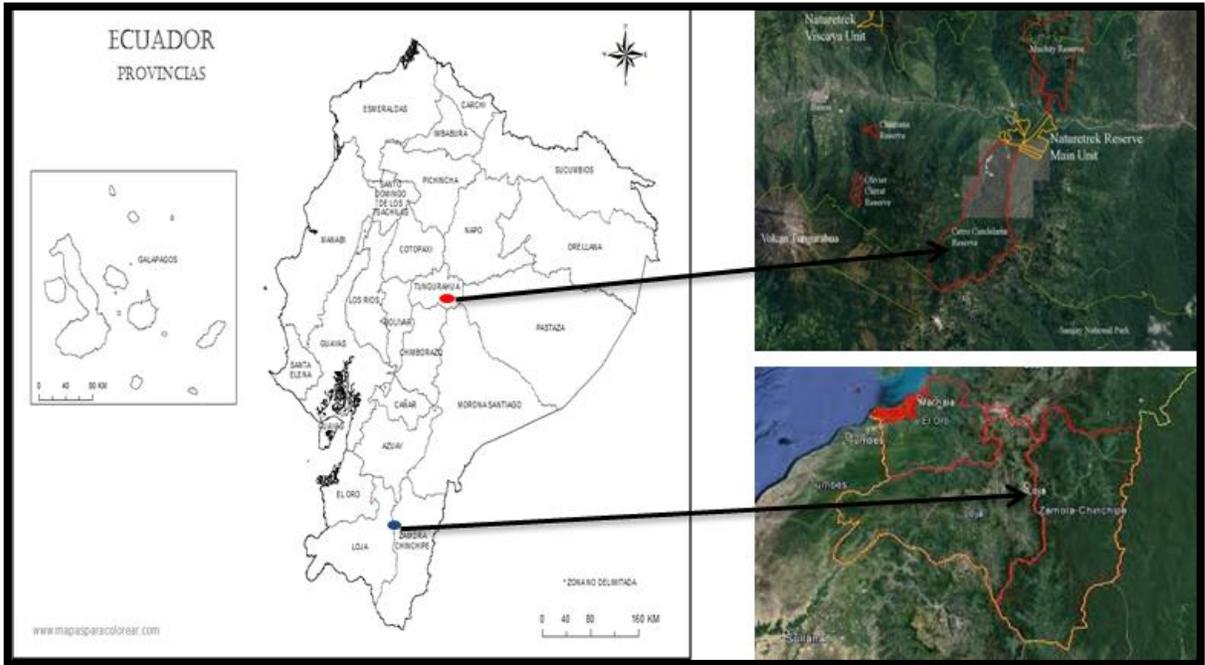


Figura 1. Mapa de registro de las reservas de estudio, la ubicación roja es de la Reserva Cerro Candelaria, la azul es de la Reserva Biológica San Francisco.

Fuente: Ríos, 2021.

Reserva Cerro Candelaria

La Reserva Cerro Candelaria (01°25.811'S 078°18.750'W) se encuentra en la provincia de Tungurahua en la cuenca del Río Pastaza entre el Parque Nacional Los Llanganates y Sangay formando un corredor entre ellos, conectando la parte norte y sur de los Andes orientales ecuatorianos.

Reserva Biológica San Francisco

La Reserva Biológica San Francisco se encuentra entre las capitales provinciales Loja y Zamora e incluye 1000 hectáreas de la extensión norte de la Cordillera de Consuelo, a 03°58'18"S - 079° 04'44"W, en la provincia Zamora-Chinchipec, Ecuador, bordeado por el Parque Nacional Podocarpus, la única área protegida en el sur del país. Con extensión de 1800 – 3150 m.

7.2 Muestreos

Los autores muestrearon determinado número de forófitos (árboles hospederos), en los diferentes ambientes, además, para el estudio de la distribución vertical de las epífitas vasculares se subdividieron los árboles hospederos según las zonas de Johansson.

7.3 Tipo de investigación

El presente trabajo es de aspecto descriptivo bibliográfico de manera que proporciona información para analizar y conocer las principales familias de epífitas vasculares en Reserva Cerro Candalaria y la Reserva Biológica San Francisco, mediante la revisión de documentaciones publicadas durante el periodo 2008-2014.

7.4 Recopilación de información

Para esta investigación se realizó una búsqueda bibliográfica de estudios enfocados en la diversidad y abundancia de epífitas vasculares en durante el 2008 al 2014. Esta revisión constó de varios documentos tales como tesis de grado, artículos científicos entre otros, los cuales permitieron encontrar información referente a la investigación.

7.5 Registro de datos

Los datos obtenidos fueron registrados en una base utilizando el programa Microsoft Excel 2010. Para anotar los datos se elaboraron las siguientes matrices: familias por reserva y año; familias comunes por reserva; total de familias en ambas reservas. Estas matrices sirvieron para el posterior análisis de los datos.

8 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

8.1 Familias registradas en las reservas, periodo 2008 - 2014.

En el trabajo investigativo se identificaron 35 familias de epífitas vasculares, correspondientes a la flora de las diferentes reservas de estudio, cada una de estas tiene un número determinado de familias, se contabilizó el total de familias en ambas reservas (tabla 2).

Tabla 2. Familias de epífitas vasculares presentes en las diferentes áreas de estudio.

No.	Familia	No.	Familia	No.	Familia
1	Araceae	13	Ericaceae	25	Melastomataceae
2	Araliaceae	14	Gesneriaceae	26	Moraceae
3	Aspleniaceae	15	Graminiaceae	27	Nephrolepidaceae
4	Asteraceae	16	Grammitidaceae	28	Orchidaceae
5	Begoniaceae	17	Hydrangeaceae	29	Piperaceae
6	Blechnaceae	18	Hymenophyllaceae	30	Polypodiaceae
7	Bromeliaceae	19	Lenticulaceae	31	Rubiaceae
8	Clusiaceae	20	Lomariopsidaceae	32	Sapindaceae
9	Cyclanthaceae	21	Loranthaceae	33	Solanaceae
10	Davalliaceae	22	Lycopodiaceae	34	Urticaceae
11	Dryopteridaceae	23	Marantaceae	35	Vittariaceae
12	Equisetaceae	24	Marcgraviaceae		

Fuente: Ríos, 2021.

8.2 Abundancia de las familias de epífitas vasculares en las reservas.

En la Reserva Cerro Candelaria se obtuvieron un total 23 familias en año 2011 y 13 familias en el año 2014 (gráfica 1).

En la Reserva Biológica San Francisco se contabilizó un total 25 familias en año 2008-2009 y 10 familias en el año 2014 (gráfica 2).

En las 2 reservas estudiadas en los diferentes años se puede observar la abundancia de epífitas vasculares existente en las mismas, el número de familias varía dependiendo del año, en el caso de la Reserva Cerro Candelaria se observó una mayor abundancia en el año 2011 mientras que en la Reserva Biológica San Francisco se observó la mayor abundancia en el año 2008-2009 (gráfica 2).

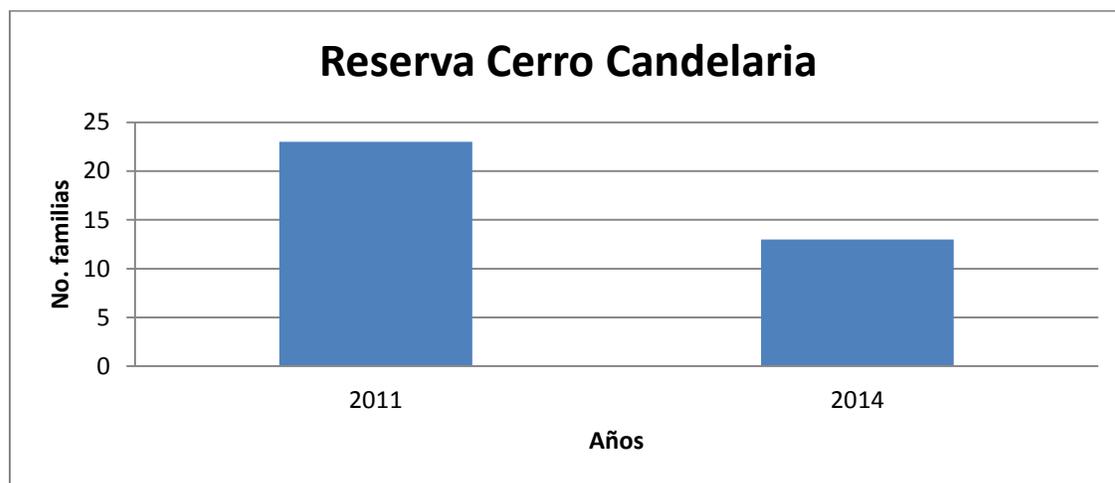


Gráfico 1. Total de familias de epífitas vasculares contabilizadas en la Reserva Cerro Candelaria.
Fuente: Ríos, 2021.

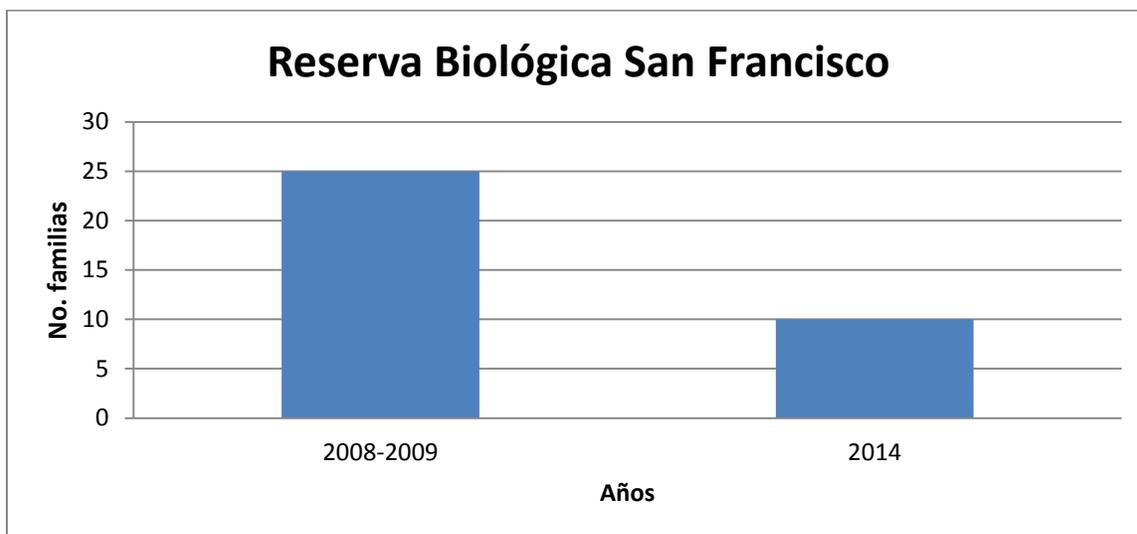


Gráfico 2. Total de familias de epífitas vasculares contabilizadas en la Reserva Biológica San Francisco.
Fuente: Ríos, 2021.

8.3 Familias comunes en las reservas.

Se contabilizó un total de 10 familias en común en la Reserva Cerro Candelaria, en los años 2011 y 2014. Por otro lado se registró un total de 9 familias comunes en la Reserva Biológica San Francisco, en los años 2008-2009 y 2014. También se logra demostrar que en ambas reservas existen 7 familias en común (Tabla 3).

Tabla 3. Listado de familias de epífitas comunes en las reservas.

Reserva Cerro Candelaria	Reserva Biológica San Francisco
Araceae	Araceae
Aspleniaceae	Aspleniaceae
Blechnaceae	Blechnaceae
Bromeliaceae	Bromeliaceae
Ericaceae	Dryopteridaceae
Orchidaceae	Hymenophyllaceae
Piperaceae	Piperaceae
Polypodiaceae	Polypodiaceae
Urticaceae	Vittariaceae
Vittariaceae	

Fuente: Ríos, 2021.

8.4 Matriz presencia/ausencia de las familias en las reservas

En la tabla 4 se muestran las familias que tienen poca o mucha presencia en cada reserva de estudio. Las familias con mayor presencia fueron: Araceae, Aspleniaceae, Blechnaceae, Bromeliaceae, Piperaceae, Polypodiaceae, y Vittariaceae; las familias con menor presencia fueron: Araliaceae, Asteraceae, Clusiaceae, Davaliaceae, Equisetaceae, Graminiaceae, Hydrangeaceae, Lenticulaceae, Lomariopsidaceae, Lorantaceae, Marantaceae, Marcgraviaceae, Melastomataceae, Moraceae, Nephrolepidaceae, Rubiaceae, Sapindaceae, Solanaceae.

En el estudio de Pangol (2017), entre las epifitas identificadas la familia Bromeliaceae, así como las familias Orchidaceae, Polypodiaceae y Piperaceae fueron las más representativas en las tres comunidades de estudio. Mientras que las familias con menor valor de importancia fueron Aspleniaceae y Davalliaceae (Polipodiophyta).

Tabla 4. Listado de familias de epifitas vasculares presentes en las diferentes áreas de estudio. La X indica la presencia en el sitio de estudio.

Familias	Reservas	Reserva Cerro Candelaria		Reserva Biológica San Francisco		P
	Año	2011	2014	2008-2009	2014	
Araceae		X	X	X	X	4
Araliaceae		X				1
Aspleniaceae		X	X	X	X	4
Asteraceae				X		1
Begoniaceae		X		X		2
Blechnaceae		X	X	X	X	4
Bromeliaceae		X	X	X	X	4
Clusiaceae		X				1
Cyclanthaceae		X			X	2
Davalliaceae				X		1
Dryopteridaceae			X	X	X	3
Equisetaceae		X				1
Ericaceae		X	X	X		3
Gesneriaceae		X		X		2
Graminiaceae				X		1
Grammitidaceae		X		X		2
Hydrangeaceae				X		1
Hymenophyllaceae		X		X	X	3
Lenticulaceae				X		1
Lomariopsidaceae		X				1
Lorantaceae				X		1
Lycopodiaceae		X		X		2
Marantaceae			X			1
Marcgraviaceae				X		1

Melastomataceae		X				1
Moraceaea				X		1
Nephrolepidaceae		X				1
Orchidaceae		X	X	X		3
Piperaceae		X	X	X	X	4
Polypodiaceae		X	X	X	X	4
Rubiaceae		X				1
Sapindaceae			X			1
Solanaceae				X		1
Urticaceae		X	X	X		3
Vittariaceae		X	X	X	X	4

Fuente: Ríos, 2021.

9 CONCLUSIONES

Las epífitas vasculares observadas en ambas reservas presentan un número determinado de familias, el registro bibliográfico permitió contabilizar un total de 35 familias, de las cuales, en la Reserva Cerro Candalaria, se identificó 23 familias (2011) y 13 familias (2014), de la misma manera, en la Reserva Biológica San Francisco, se encontró 25 familias (2008-2009) y 10 familias (2014), se logró observar una mayor diversidad y abundancia de epífitas vasculares en los años 2011 y 2008-2009, respectivamente, esto demuestra que existe una disminución de familias con el pasar de los años en cada una de las reservas estudiadas.

Las familias que presentaron una mayor presencia fueron: Araceae, Aspleniaceae, Blechnaceae, Bromeliaceae, Piperaceae, Polypodiaceae, y Vittariaceae, estas familias se encontraron en las dos reservas y en los respectivos años de estudio.

10 BIBLIOGRAFÍA

- Álvarez, F. (2011). Diversidad de epífitas vasculares – Un estudio comparativo del impacto humano en bosques naturales y árboles remanentes en pastizales en dos sitios en bosques nublados del Ecuador (Tesis de grado). Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
- Arias, R. (2014). Respuesta a la tala selectiva y cambio climático de epífitas vasculares de sotobosque en un bosque nublado al sur del Ecuador (Tesis de grado). Universidad del Azuay.
- Bonifacino, M., & Rossado, A. (2017). *Familias de Plantas Vasculares*. Laboratorio de Sistemática de Plantas Vasculares. http://www.thecompositaehut.com/www_tch/webcurso_spv/familias_pv.html
- Ceja, J., Espejo, A., López, A., García, J., Mendoza, A., & Pérez, B. (2008). Las plantas epífitas su diversidad e importancia . México : Ciencias 91.
- CITES. (2019). *Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres*.
- Croat, T. B., Acebey, A. R., & Instituto Nacional de Investigaciones sobre Recursos Bióticos. (2015). *Flora de Veracruz*. Instituto de Ecología.
- De la Sota, E., & Martínez, O. (2012). Polypodiaceae Bercht. & J.Presl (8.a ed., Vol. 5). FLORA DEL VALLE DE LERMA.
- Granados-Sánchez, D., y López-Ríos, GF, y Hernández-García, M. Á., Y Sánchez-González, A. (2003). ECOLOGÍA DE LAS PLANTAS EPÍFITAS. Revista Chapingo. Serie Ciencias Forestales y del Ambiente, 9 (2), 101-111. ISSN: 2007-3828. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=62913142001>

- Gutiérrez, N. (2014). Diversidad de Epífitas Vasculares en Bosques Perturbados de Diferentes Edades en el Valle del Rio San Francisco al Sur de Ecuador (Tesis de grado). Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann - TACNA.
- Hechavarria, L. (2017). Epífitas vasculares . En L. Hechavarria, & J. Ferro, *Biodiversidad biológica de Cuba* (págs. 104-117). La Habana : AMA .
- Henao-Díaz, L., Pacheco, N., Arguello-Bernal, S., Moreno-Arocha, M., & Stevenson, P. (2012). Patrones de diversidad de epífitas en bosques de tierras bajas y subandinos . *Colombia Forestal* , 161-171.
- Krömer, T., García, J., & Toledo, T. (2014). Epífitas vasculares como bioindicadores de la calidad forestal: impacto antrópico sobre su diversidad y composición. *ResearchGate* , 605-623.
- León-Yáñez, S., Valencia, R., Pitman, N., Endara, L., Ulloa, C., & Navarrete, H. (2011). Libro rojo de las plantas endémicas del Ecuador, 2da edición. Quito: Publicaciones del Herbario QCA.
- Palacios, M. (1997). *Vittariaceae*. Instituto de Ecología, A.C. <http://inecolbajio.inecol.mx/floradelbajio/documentos/fasciculos/ordinarios/Vittariaceae%2052.pdf>
- Pangol, C. (2017). “EVALUACIÓN DE EPIFITAS EN ÁRBOLES HOSPEDEROS DENTRO DE BOSQUES ANDINOS EN LA PROVINCIA DEL AZUAY” (Tesis de grado). Universidad de Cuenca.
- Rosbotham, R. (2014). La diversidad y la densidad de las epífitas vasculares en la Reserva Cerro Candelaria: La diferencia entre las alturas y dos tipos de bosque nublado en Ecuador. Independent Study Project (ISP) Collection. https://digitalcollections.sit.edu/isp_collection/1862

Samain, M., & Tebbs, M. (2020). *Familia Piperaceae*. Instituto de Ecología, A.C.
<http://inecolbajio.inecol.mx/floradelbajio/documentos/fasciculos/ordinarios/Piperaceae%20215.pdf>

Sánchez, A. (2003). Ecología de las plantas epifitas. *Revista Chapingo. Serie ciencias forestales y del ambiente*, 101-111.

Velásquez, E., Castro, J., Hinestroza, T., López, N., Benavides, J., Cogollo, Á., y otros. (2014). *Las plantas del aire y la lluvia*. Medellín : Marquillas S.A.

Yatskievych, G., & Hosch, W. (2008, 22 octubre). *Aspleniaceae*. Encyclopedia Britannica. <https://www.britannica.com/plant/Aspleniaceae>