

Evaluación del Proyecto Epífitas del Parque Histórico Guayaquil

Evaluation of Guayaquil's Historical Park Epiphyte Project

Carla Mateus García / Natalia Molina Moreira

Resumen

¿Ha incrementado en un 50% el número de especies de la colección de epífitas del Parque Histórico Guayaquil implementado en el año 2002? Desde esta fecha no se ha realizado ninguna evaluación para conocer el éxito de este proyecto, que se hizo para representar las epífitas en el Bosque Seco Tropical. Por lo expuesto, se hizo una actualización del inventario, se propuso lineamientos de manejo y se elaboró un catálogo de las epífitas. Se utilizó la metodología de Johansson (1974) y se comparó el número de especies y familias entre el 2002 y 2015. Se registraron 36 especies, distribuidas en seis familias: Bromeliaceae (13 sp), (36%), Orchidaceae (11 sp), (31%), Araceae y Cactaceae (4 sp), (11%), Polypodiaceae (2 sp), (8%) y Piperaceae (1 sp), (3%). Estas cifras muestran que el número de especies disminuyó en 55 sp (60.44%) respecto a la siembra inicial de 91 sp. La hipótesis propuesta fue negativa, puesto que se esperaba un incremento del 50% en los 13 años de manejo del Proyecto. Se propone recuperar las especies perdidas, incrementarlas y mantenerlas a través del entrenamiento del personal y difusión de las epífitas.

Palabras Clave:

Lineamientos, catálogo, colección, inventario, registro, difusión, árboles hospederos.

Abstract

In the year 2002 Parque Histórico Guayaquil implemented the Epiphytes' Collection Project in order to represent this stratum in the tropical dry forest. From that date, no evaluation has been made to assess its success. This is why an inventory update was made, along with proposed guidelines and a catalog that illustrates the epiphytes. A total of 36 species were registered, distributed in the Bromeliaceae (13 sp), (36%), Orchidaceae (11 sp), (31%), Araceae and Cactaceae (4 sp), (11%), Polypodiaceae (3sp), (8%) and Piperaceae (1 sp), (3%) families. These numbers show that the amount of species diminished in 55 sp, (60.44%) in comparison to the initial sow with 91 sp. The proposed hypothesis was declined since an increase in 50% was expected during the Project's 13 year management. The proposed guidelines included the recuperation, increase and maintenance of lost species. It was also suggested to diffuse information regarding the epiphytes, for which a catalog was created.

Keywords:

Guidelines, catalog, collection, inventory, register, diffusion, host tree.

Fecha de recepción: 24 de agosto del 2016

Fecha de aceptación: 20 de septiembre del 2016

Introducción

Las plantas epífitas en el Ecuador y en el mundo se encuentran amenazadas como muchas otras, por las distintas actividades del hombre y la presión que éste genera en su hábitat (Neill & Ulloa, 2011). La deforestación es la principal causa de su condición de plantas en peligro de extinción (Martínez-Meléndez, Martínez-Camilo, Pérez-Farrera, & Martínez-Meléndez, 2011). Es por esto que el Parque Histórico Guayaquil (en adelante Parque Histórico), al recrear los distintos tipos de bosques de la región Costa del Ecuador, cumple un papel importante como sitio de conservación de especies vegetales como las epífitas (Molina & Molina, 2005).

En el año 2002, el Parque Histórico realizó la siembra de especies de distintos estratos para recrear bosques de la Costa del Ecuador, entre las que se encontraba la Colección de Epífitas (Molina & Molina, 2005), proceso culminado en el año 2005. Dicha siembra sirve como línea base para esta investigación, así como inventarios realizados en años posteriores hasta la actualidad, para así llevar a cabo una comparación en cuanto al número de familias y especies encontradas en el área de Zona de Vida Silvestre del parque. Esta comparación es crucial para conocer el estado de las poblaciones de este tipo de plantas y a partir de esta información proponer alternativas de manejo, tales como reiniciar el proyecto de la Colección de Epífitas con la realización de colectas en áreas vulnerables y entrenar constantemente en el manejo de epífitas al 100% del personal que maneja las áreas verdes en el Parque Histórico.

Debido al tiempo transcurrido entre el inventario inicial y el realizado en este trabajo, se espera que el número de especies de la Colección Epífitas haya aumentado en un 50%. Siendo este uno de los estratos menos estudiados en el Ecuador (Molina & Molina, 2005), los resultados de esta inves-

tigación sirven como actualización de la información del Parque Histórico y como base para plantear acciones de manejo tales como sembrar especies que se encuentren menos representadas o hayan desaparecido, disminuir el número de especies que dominen zonas destinadas para otros individuos, entre otras. Esta información permitirá contribuir a la conservación de las plantas epífitas, lo cual fue planteado en la zonación del Parque Histórico hace más de 10 años (Mendoza & Molina, 2015). Finalmente, como resultado de este trabajo se realizó un catálogo en el que se muestran las especies de epífitas presentes actualmente en el sendero de Zona de Vida Silvestre del Parque Histórico.

Marco teórico

Las plantas epífitas son aquellas que poseen la capacidad de desarrollarse sobre un huésped a lo largo de su vida. Sin embargo, éstas no son parásitas, ya que solo utilizan al huésped para sujetarse y obtener la mayor cantidad de luz, agua y nutrientes, lo cual difiere de las parásitas puesto que estas últimas obtienen dichos recursos del árbol hospedero (Valencia-Marín, 2013). Dentro de este tipo de plantas se encuentran las orquídeas, bromelias, aráceas y helechos (Martínez-Meléndez et al., 2011). Estos organismos no dependen del suelo para obtener nutrientes a través de sus raíces, consecuencia de su evolución, y ocupando por lo general vegetación leñosa como huésped (Reinert, 1998). Las epífitas corresponden al 10% de las especies de plantas vasculares a nivel mundial, lo cual las convierte en una de las más importantes al momento de conservar la biodiversidad de los lugares que habitan (Valencia-Marín, 2013). En países mega diversos tales como Ecuador, las plantas epífitas contribuyen hasta un 27% del total de la flora existente (Kreft, Koster, Kuper, Nieder, & Wilhelm, 2004).

Dentro de los bosques participan en la producción y conservación de agua y

forman parte del ciclo de nutrientes, por ejemplo, al caer al suelo lo enriquecen con la materia orgánica que se descompone y permiten que dichos recursos se reciclen (Usma & Trujillo, 2011; García-Franco & Toledo-Aceves, 2008). Además, estos organismos son capaces de generar un micro hábitat en la sección del huésped en el que se sitúen. Su presencia genera un incremento en la biodiversidad del sitio en el que se encuentren (Valencia-Marín, 2013).

Globalmente, su gran biomasa verde puede realizar enormes cantidades de fotosíntesis, así como de captación de agua gracias a sus distintas formas foliares (Martínez-Meléndez et al., 2011). Otra razón que demuestra su importancia en distintos ecosistemas es que sirven de zona de alimento para anfibios, insectos, aves y murciélagos (García-Franco & Toledo Aceves, 2008). Estos animales se benefician de los nichos y los recursos que las epífitas proveen (Valencia-Marín, 2013). En lugares como la selva tropical de Brasil, donde las condiciones de humedad y suelos generan un sitio adecuado para el crecimiento de una gran variedad de especies de bromelias, su estudio ha resultado clave para el control de enfermedades tales como la malaria (Toledo Marrelli, Malafrente, Sallum, & Natal, 2007). La erradicación del dengue también se centra en estudios realizados sobre los vectores que transmiten dicha enfermedad y su hábitat (Messenger, Barr, Weppelmann, Barnes, Anderson, Okech, & Focks, 2014).

A lo largo de su existencia, estas plantas han evolucionado hasta alcanzar la habilidad de mantenerse sujetas en otras especies (Chicaiza Chalco, 2012). Algunas de estas adaptaciones consisten en tallos que son capaces de realizar fotosíntesis, como es el caso de los pseudobulbos que poseen algunas orquídeas. Otra adaptación es también la presencia de raíces fotosintéticas en aráceas y orquídeas; así como un velamen en raíces que permite absorber agua y retener la humedad de la atmósfera y los nutrientes (Martínez-Meléndez et al., 2011).

Otras partes de las epífitas también realizan fotosíntesis como ciertas estructuras reproductivas; es también una adaptación de estas plantas la aclimatación a la sombra, así como su particular metabolismo.

Algunas epífitas tienen la capacidad de inactivar sus funciones fisiológicas al momento de una escasez de agua, haciendo posible que vivan durante largos periodos de sequías, esta es una adaptación común en algunos helechos (Stanton, Huallpa Chávez, Villegas, Villasante, Armesto, Hedin, & Horn, 2014). Las bromelias también poseen estas adaptaciones para sobrevivir sequías y crecer en sustratos pobres en nutrientes. Estos ajustes consisten en la presencia de tricomas foliares, que permiten la regulación de la temperatura en la planta, el intercambio gaseoso, el combate contra patógenos y la protección contra la luz solar. Estas plantas están adaptadas morfológicamente para captar agua y materia orgánica que descomponen gracias a otros organismos que habitan en ellas. Otras se valen de sus tricomas y pelos para extraer iones nutritivos de la atmósfera, como en el caso de Tillandsioideae (Martínez-Meléndez et al., 2011).

Adicionalmente, ciertos beneficios que las plantas epífitas proveen es el potencial de modificar el ambiente en el dosel en el que se encuentran; por ejemplo, la pérdida de humedad en el suelo disminuye con la presencia de estos individuos, probando que su existencia en un lugar determinado crea un microclima en éste. Así mismo, las epífitas amortiguan las fluctuaciones de temperaturas y pueden ayudar a reducir la evaporación durante las horas de luz (Stanton, et al., 2014). El epifitismo puede ocurrir tanto en la base de los troncos de árboles, como en el dosel de árboles de más de 50 m. de altura. Existen tres tipos de epifitismo que incluye a las epífitas verdaderas, las cuales permanecen en el árbol huésped durante toda su vida; las hemiepífitas, que pasan solo parte de su vida en el suelo y luego trepan los árboles (Reinert & Fontou-

ra, 2011); y por último las epífitas accidentales que son las que no tienen ningún tipo de adaptación para vivir sobre otro individuo, sin embargo, crecen sin enviar sus raíces al suelo (Reinert & Fontoura, 2011).

Familias de epífitas encontradas en la colección del Parque Histórico.

Polypodiaceae Bercht. & J.C. Presl, 1822.

La familia *Polypodiaceae* es una familia extensa que posee 56 géneros y 1200 especies. Son en su gran mayoría epífitas, aunque existen algunas terrestres. Su distribución es muy amplia, por lo que es considerada una familia cosmopolita; sin embargo, sus principales zonas de distribución son las tropicales (Bonifacino, Rossado, & Souza, 2013). Esta familia es encontrada en una gran variedad de tipos de bosques, así como en hábitats rocosos. Poseen frondes de lámina comúnmente de tipo simple a 1-pinnadas. Además, son característicos los soros circulares, sin indusio y esporas amarillas.

Los géneros más importantes de *Polypodiaceae* son *Grammitis* que posee 400 especies; *Polypodium* con 150 especies; y *Pleopeltis* junto con *Campyloneurum* con 50 especies respectivamente (Bonifacino, Rossado, & Souza, 2013).

Piperaceae Giseke, 1792.

La familia *Piperaceae* posee 5 géneros, que a su vez comprenden 3615 especies, distribuidas en la zona pantropical, muy raramente encontrada más allá de los trópicos. Los individuos son encontrados generalmente en áreas húmedas, sin embargo, es en el Neotrópico donde la familia se encuentra muy bien representada en los bosques andinos con elevación de media a baja. Por el contrario, en la selva tropical de la Amazonía central, su presencia es escasa. Los hábitats perturbados son ocupados por la mayoría de las especies de *Piper* y *Pothomorphe*, mientras que las especies de *Peperomia* son generalmente epífitas (Bonifacino, Rossado, & Souza, 2013).

Los individuos de la familia *Piperaceae* son hierbas, poco frecuentes de crecimiento trepador, también suelen ser arbustos, subarbustos, árboles pequeños y aromáticos. Estas plantas poseen nudos prominentemente abultados, con hojas alternas, algunas veces opuestas o verticiladas, simples. Sus inflorescencias son densas de espigas o racimos con flores diminutas. No poseen sépalos o pétalos y generan una semilla por fruto. Los géneros más representativos son *Piper* que comprende 2000 especies y *Peperomia* con 1600 especies (Bonifacino, Rossado, & Souza, 2013).

Araceae Juss., 1789.

La familia *Araceae* comprende 106 géneros y 4025 especies de hierbas distribuidas de forma cosmopolita en el mundo, pero con mayor predominio en zonas tropicales y subtropicales. Su hábitat es variado, desde selvas tropicales secas a pantanos subárticos y tropicales, bosques nublados, planicies costeras áridas a semiáridas, entre otros. Son plantas muy comunes en humedales también (Bonifacino, Rossado, & Souza, 2013).

Fernandez-Madrid (2007) menciona que en Ecuador, esta familia se encuentra distribuida en las provincias del Guayas, Los Ríos, Esmeraldas y a lo largo de la región Litoral del país (Fernández-Madrid, 2007).

Esta familia se compone de hierbas acuáticas o terrestres, poseen raíces aéreas generalmente, además de hojas alternas, simples. En cuanto a sus flores, éstas suelen ser pequeñas, dispuestas en un espádice subtendido por una bráctea en forma de hoja. Sus frutos son bayas. Los géneros más representativos son *Anthurium* con 900 especies; *Philodendron* que comprende 500 especies; *Arisaema* con 150 especies; *Homalomena* con 140 especies; y por último *Amorphophallus* con 100 especies (Bonifacino, Rossado, & Souza, 2013).

Orchidaceae Juss., 1789.

La familia *Orchidaceae*, es una de las más diversas a nivel mundial con 880 géneros y 22075 especies, distribuidas ampliamente. Estas plantas son encontradas en cualquier región del planeta en el que se encuentren plantas vasculares. Su área de distribución se extiende desde el Círculo Ártico hasta áreas similares en el Hemisferio Sur. Sin embargo, las zonas donde existe una mayor diversidad son las regiones montañosas tropicales. Se adaptan a todo tipo de hábitats (Bonifacino, Rossado, & Souza, 2013). En Ecuador su distribución abarca las provincias de Guayas, Manabí, Los Ríos, El Oro, Esmeraldas, Bolívar, Pichincha, Cotopaxi y las provincias Orientales (Fernández-Madrid, 2007).

Como características principales, estas plantas herbáceas, mayoritariamente epífitas, poseen raíces engrosadas, rodeadas por velamen blanco y tallos que se han modificado en pseudobulbos. Sus flores son zigomórficas, ya que poseen un pétalo modificado en un labio y que es comúnmente ornamentado. Las estructuras sexuales se encuentran fusionadas en una columna central y poseen en su mayoría un estambre fértil, aunque a veces pueden existir 2 ó 3. El polen se encuentra fusionado en polinias. Los géneros con mayor número de especies son *Pleurothallis* con 1120 especies; *Bulbophyllum* que comprende 1000 especies; *Dendrobium* con 900 especies; *Epidendrum* con 800 especies y por último *Habenaria* con 600 especies (Bonifacino, Rossado, & Souza, 2013).

Bromeliaceae Juss., 1789.

La familia *Bromeliaceae* comprende 57 géneros y 1700 especies de plantas herbáceas, por lo común epífitas, las cuales se encuentran distribuidas en las regiones tropicales y templado cálidas de América, solo una especie de *Pitcairnia* se distribuye en África tropical. Los Andes, el Escudo Guayanico y el sureste de Brasil son las regiones que poseen mayor diversidad de

esta familia (Bonifacino, Rossado, & Souza, 2013). En el Ecuador esta familia se extiende por las provincias de Guayas, Manabí, El Oro, Imbabura, Pichincha, entre otras (Fernández-Madrid, 2007).

Estas 1700 especies ocupan un gran rango de hábitats, lo cual las convierten en uno de los elementos propios de las selvas neotropicales. Su hábitat es tan extenso, que conquistan tanto ambientes extremadamente áridos como zonas muy húmedas. Son también encontradas en regiones al nivel del mar, así como en zonas hasta los 4.000 m de altura en la Cordillera de los Andes. Ocupan una gran variedad de suelos, desde los más nutritivos como los volcánicos, hasta suelos pobres en nutrientes como los arenosos en sabanas (Bonifacino, Rossado, & Souza, 2013).

En cuanto a sus características principales, estas plantas son hierbas, por lo común de tipo epífitas que poseen un crecimiento general en roseta, lo cual permite la captación del agua. Poseen hojas alternas, simples, con márgenes frecuentemente espinosos y presencia conspicua de tricomas foliares peltados. Sus inflorescencias son por lo general muy llamativas y bracteadas. Sus flores poseen 3 pétalos, 3 sépalos, 6 estambres y 3 estigmas. Los géneros que poseen un mayor número de especies son *Tillandsia*, con 450 especies; *Pitcairnia* con 250 especies; *Vriesia* con 200 especies; y *Aechmea* y *Puya* con 150 especies respectivamente (Bonifacino, Rossado, & Souza, 2013).

Cactaceae Juss., 1789.

Esta familia que comprende hierbas, arbustos, árboles, trepadoras o epífitas, posee 111 géneros y 1500 especies. Su distribución radica mayoritariamente en América del Sur y América del Norte, aunque el género *Rhipsalis* es el único que también es encontrado en África. Sus individuos con encontrados en zonas desérticas de México y adyacentes al Sureste de Estados Unidos; también existen en la

región central de los Andes, como Perú, Bolivia y el Norte de Argentina. Otros de sus centros principales de distribución son Noreste de Brasil, así como también en el Centro-este y Sureste de Brasil, Paraguay, Uruguay y Noreste de Argentina, Centro y Noroeste de Chile, entre otros. En cuanto a su hábitat, estas plantas son típicas de desiertos y otras zonas áridas, aunque también se encuentran como epífitas en selvas tropicales (Bonifacino, Rossado, & Souza, 2013).

Una de las características de las cactáceas es habitar en zonas cálidas y secas, excepto en el caso de las epífitas. Sus tallos son mayoritariamente suculentos y fotosintéticos. Las areolas se encuentran siempre presentes y poseen generalmente espinas. Las hojas no son visibles comúnmente, y las flores poseen tépalos numerosos, de color blanco u otros colores brillantes. Poseen ovarios usualmente ínferos y rodeados de tejido del tallo (Bonifacino, Rossado, & Souza, 2013).

Los géneros más representativos son *Mammillaria* con 170 especies; *Opuntia* con 150 especies; *Echinopsis* con 70 especies; *Echinocereus*, *Rhipsalis* y *Cleistocactus* con 50 especies respectivamente (Bonifacino, Rossado, & Souza, 2013).

Metodología

Con el objeto de realizar una investigación descriptiva, la metodología del trabajo de campo realizado se divide en varias secciones, separadas de acuerdo a los objetivos planteados. La primera sección corresponde a la actualización del inventario de la Colección de Epífitas del Parque Histórico de Guayaquil. Esta actualización se realizó mediante el avistamiento y conteo de individuos a lo largo del sendero de Zona de Vida Silvestre, además de la revisión de inventarios entregados por el Parque Histórico correspondientes a los años 2005 y 2009. El conteo se realizó por población, más no por individuos, durante dos salidas de campo. Se registraron datos como fecha, familia,

número de poblaciones, coordenadas UTM, zona del sendero de Zona de Vida Silvestre en la que se encontraban las poblaciones, presencia de floración, árbol huésped, zona del árbol en la que se encontraba adherida la población.

Los árboles huésped fueron divididos en 5 zonas de acuerdo con la metodología de Johansson, 1974 (ver Figura 1). Cada población fue fotografiada para luego ser identificada a nivel de especie. A continuación, los datos del inventario fueron ingresados y tabulados en Excel, del cual se obtuvieron los gráficos presentados en la sección de análisis de resultados de este trabajo.

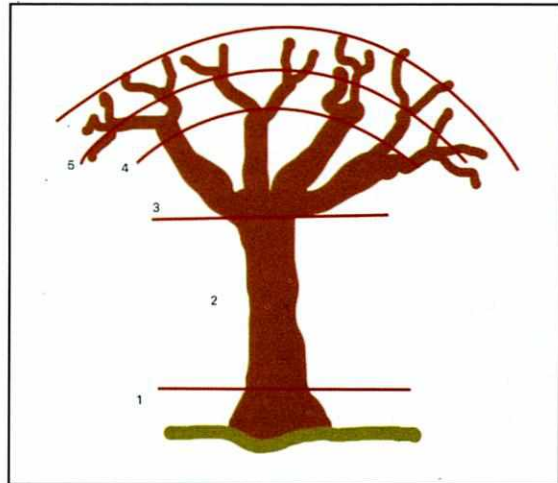


Figura 1. Esquema de la zonación vertical en el que se encuentran las plantas epífitas. Fuente: Johansson (1974).

1) Zona 1(base). 2) Zona 2 (tronco). 3) Zona 3 (corona interna). 4) Zona 4 (corona media). 5) Zona 5 (corona externa).

Para la creación del catálogo de epífitas presentes en el sendero de Zona de Vida Silvestre se realizaron 6 salidas de campo a lo largo de 4 meses. En estas salidas se fotografiaron los individuos, destacando los que se encontraban en floración. Las fotografías fueron seleccionadas y tratadas usando Photoshop, mientras que el catálogo fue armado en Illustrator.

En cuanto a la propuesta de nuevos lineamientos de manejo de la Colección de Epífitas del Parque Histórico se analizaron

informes de gestión realizados por Fernández-Madrid Emma, 2007 y Molina Natalia, 2007 sobre los bosques de la Zona de Vida Silvestre del Parque Histórico. Junto con los resultados obtenidos en los objetivos anteriormente propuestos, esta información sirve para plantear medidas que favorecerán la conservación y mantenimiento de la Colección de Epífitas. Estas medidas se encuentran expuestas en la sección de análisis de resultados.

Análisis de Resultados

Respecto a la actualización del inventario de la colección de Epífitas del Parque Histórico Guayaquil, luego de analizar los inventarios de los años 2005, 2009 y el realizado en el 2015 para este trabajo, se obtuvieron los resultados mostrados en la Figura 2: en el 2005, el total de especies presentes fue de 91. La familia con un mayor número de especies durante dicho año fue Orchidaceae, con 58 especies (64%), seguida de la familia Bromeliaceae que presentó un total de 20 especies (22%). Las familias con un menor número de especies corres-

ponden a Cactaceae con cinco especies (6%), Piperaceae con cuatro especies (4%); le sucede Araceae con un total de tres especies (3%), y por último la familia Polypodiaceae con una especie (1%).

En el 2009 el inventario muestra un total de 58 especies, donde la familia Orchidaceae con 24 especies (41%), sigue siendo la más numerosa, seguida de la familia Bromeliaceae con 22 especies (38%). Las familias Araceae y Cactaceae cuentan con 4 especies cada una (7%). Polypodiaceae con tres especies (5%) y la Piperaceae con 1 especie (2%) fueron las familias con menor número de especies.

En el inventario realizado en el 2015, el total de especies fue de 36, de las cuales 13 corresponden a la familia Bromeliaceae (36%), 11 a la Orchidaceae (31%), seguida de las familias Araceae y Cactaceae con 4 especies cada una (11%). Las familias con un menor número de especies en el 2015 corresponden a la Polypodiaceae con 3 (8%) y la Piperaceae con 1 especie (3%).

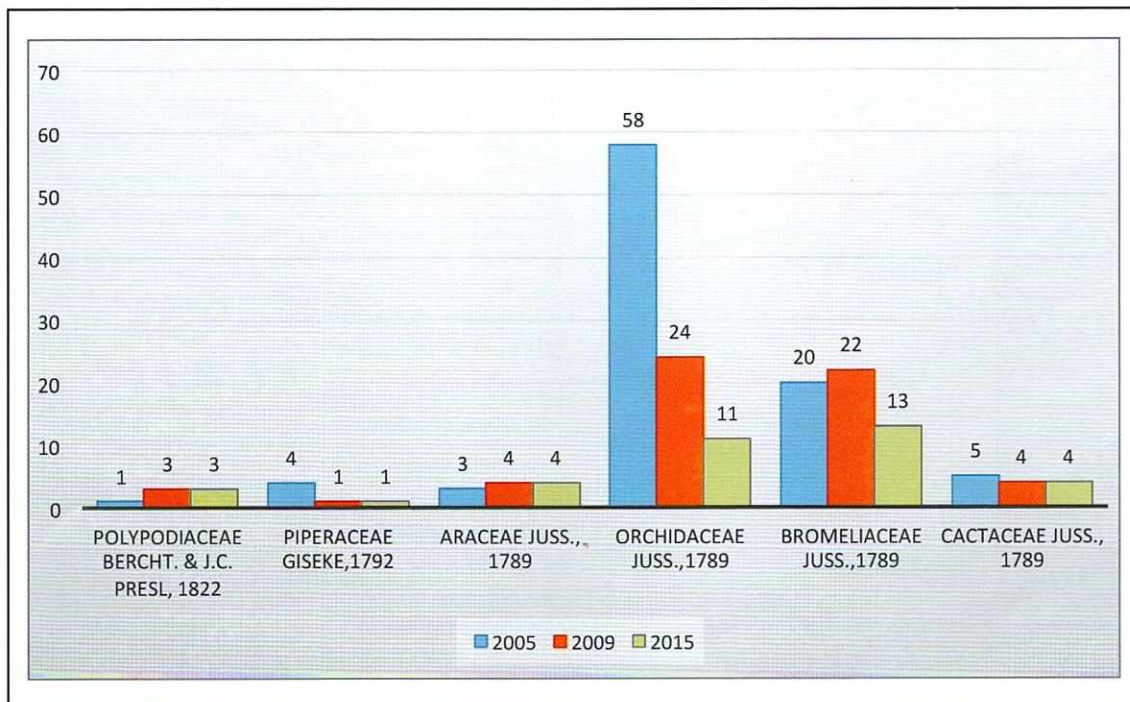


Figura 2. Número de especies por familia por año. Mateus, C. 2015

La Tabla 1 muestra el inventario actualizado de las especies encontradas en el sendero de la Zona de Vida Silvestre en el Parque Histórico en el año 2015.

Tabla 1.
Inventario de epífitas del Parque Histórico.

sp	FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO
1		<i>indeterminada</i>
2	POLYPODACEAE	<i>Polypodium sp.</i>
3	PIPERACEAE	<i>Peperomia prostrata</i> B.S. Williams
4	ARACEAE	<i>Anthurium guayaquilense</i> Engl
5		<i>Anthurium oxyphyllum</i> Sodiro
6		<i>Anthurium coriaceum</i> G.Don
7		<i>Anthurium sp</i>
8		<i>Anthurium sp</i>
9	BROMELIACEAE	<i>Aechmea mexicana</i> Baker
10		<i>Aechmea pyramidalis</i> Benth.
11		<i>Guzmania lingulata</i> (L.) Mez
12		<i>Guzmania monostachia</i> (L.) Rusby
13		<i>Tillandsia complanata</i> Benth.
14		<i>Tillandsia cyanea</i> Linden
15		<i>Tillandsia dyeriana</i> Andre
16		<i>Tillandsia latifolia</i> Meyen
17		<i>Tillandsia monadelfia</i>
18		<i>Tillandsia narthecioides</i> Presl.
19		<i>Tillandsia sp.</i>
20		<i>Neoregelia sp</i>
21	ORCHIDACEAE	<i>Campyloneurum phyllitidis</i> Presl.
22		<i>Catasetum expansum</i> Rchb.f
23		<i>Catasetum macroglossum</i> Rchb.f.
24		<i>Dimerandra rimbachii</i> Schltr.
25		<i>Encyclia aspera</i> (Lindl) Schltr.
26		<i>Epidendrum bracteolatum</i> Presley
27		<i>Epidendrum rigidum</i> Jacq.
28		<i>Epiphyllum rubrocoronatum</i> Dodson, Gentry
29		<i>Lockhartia serra</i> Rchb. f
30		<i>Notylia replicata</i> Rchb. f
31		<i>Oncidium estradae</i> Dodson
32		<i>Oncidium hyphaematicum</i> Rchb. F.
33		<i>Oncidium planilabre</i> Lindl.
34	CACTACEAE	<i>Hylocereus polyrhizus</i> Britton, Rose
35		<i>Rhipsalis micrantha</i> (Kunth) DC.
36		<i>Ripsalis baccifera</i> (Sol.) Steam

Nota: Mateus, C. 2015

En la Figura 3 se observa el perfil de las distintas especies arbóreas utilizadas como huéspedes por las especies de plantas epífitas. La mayoría de las especies se encon-

traron presentes en el tronco o zona 2 según la metodología de Johansson, 1974., a excepción de las especies de la familia

Cactaceae, cuyos individuos se presentaron también en la zona 3 que pertenece a la corona interna del árbol hospedero.

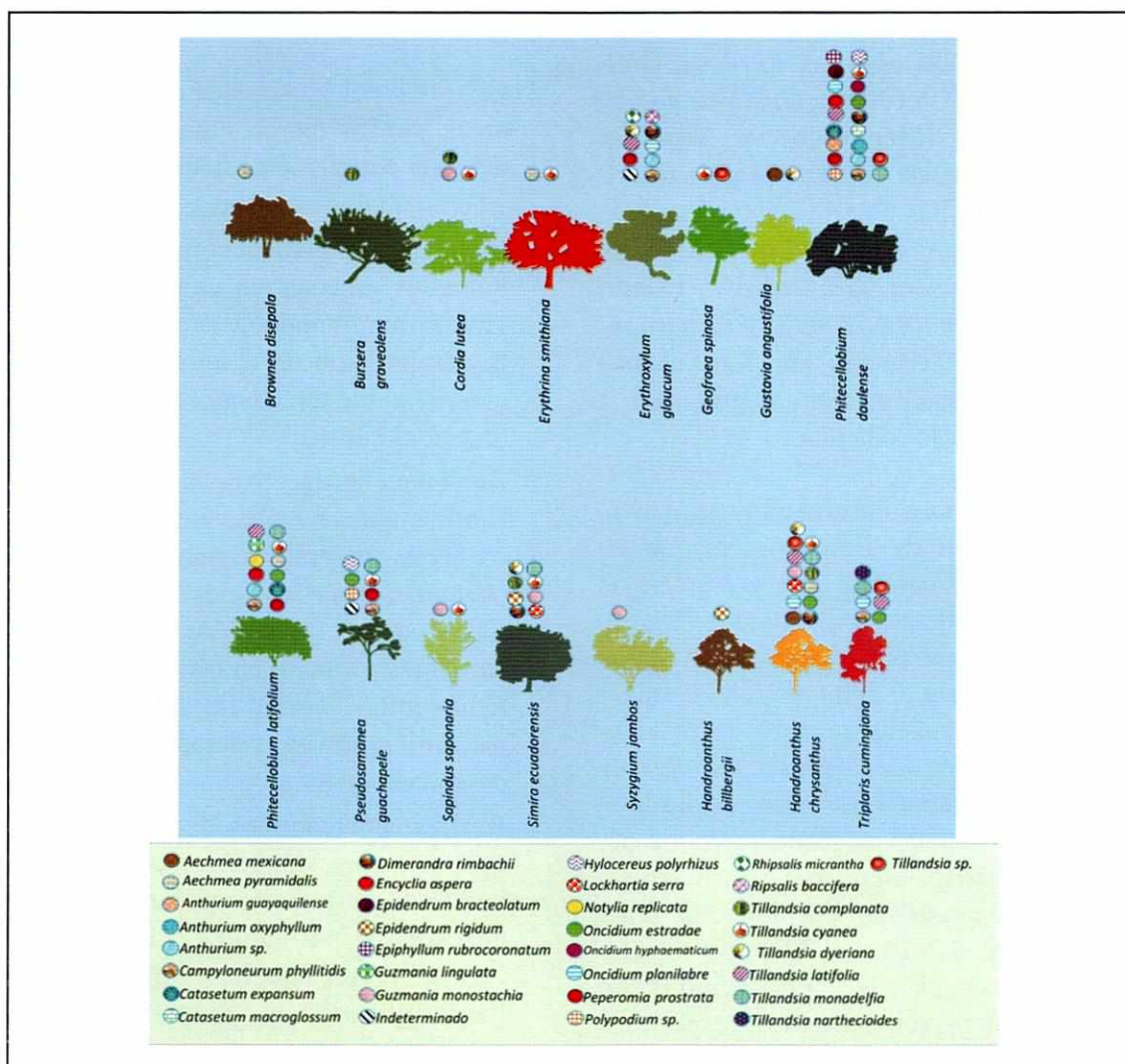


Figura 3. Perfil de árboles hospederos de especies Colección Epifitas. Mateus, C. 2015

La especie huésped que presentó mayor número de epifitas fue *Pithecellobium daulense* Spruce ex Benth. (Tinto de bajo), ya que en ésta se encontraron 20 especies pertenecientes a todas las familias. Seguida de ésta se encuentra *Handroanthus chrysanthus* (Jacq.) S.O. Grose (Guayacán amarillo) con 13 especies de epifitas, 9 correspondientes a la familia Bromeliaceae y 4 de la Orchidaceae. *Pithecellobium latifolium* (L) Benth (Guaba de Río) presenta 12 especies, 5 de la familia Bromeliaceae, 4 de la Orchidaceae, y 1 en las familias Piperaceae, Poly-

podaceae y Araceae. A continuación, la especie *Erythroxylum glaucum* O.E. Schulz (Coquito), hospeda 11 especies de epifitas, de las cuales las familias Bromeliaceae, Orchidaceae, Polypodiaceae, Cactaceae, Araceae poseen 2 especies, mientras que la Piperaceae solo presenta 1 especie.

Las especies de árboles que presentan menor cantidad de epifitas corresponden a *Simira ecuadorensis* (Standl.) Steyerm. (Colorado) y *Pseudosamanea guachapele* (Kunth) Harms (Guachapelí), con 8 espe-

cies; *Triplaris cumingiana* Fisch. y C.A. Mey. (Fernán Sánchez) con 7 especies de epífitas; los árboles *Cordia lutea* Lam. (Muyuyo) y *Syzygium jambos* (L.) Alston (Pomarrosa Blanca) con 3 epífitas. Seguido de éstas están las especies *Erythrina smithiana* Krukoff (Porotillo), *Gustavia angustifolia* Benth. (Membrillo) y *Sapindus saponaria* L. (Jaboncillo) que presentan 2 especies de epífitas. Por último, las especies arbóreas *Brownea disepala* Little (Árbol de la Cruz), *Bursera graveolens* (Kunth) Triana & Planch. (Palo Santo) y *Handroanthus billbergii* (Bureau & K. Schum.) Standl. (Guayacán maderá negra) con 1 especie de epífitas cada una.

En cuanto a los lineamientos de manejo de la colección de Epífitas, teniendo en cuenta que las familias que presentan un menor número de especies como la *Polypodiaceae* y *Araceae* ambas aumentaron desde el año 2005 hasta el 2009, para luego mantenerse con el mismo número de especies hasta el 2015; la familia *Cactaceae* disminuyó en número de especies desde el 2005 hasta el 2009 y se mantuvo en 4 especies hasta el 2015. Lo mismo ocurrió para la familia *Piperaceae* que disminuyó de 4 a 1 especie entre el 2005 y el 2009, sin mostrar cambios hasta el 2015. En cuanto a las familias con mayor número de especies y mayor pérdida de estas, *Bromeliaceae* tuvo un aumento poco significativo entre el año 2005 y 2009, sin embargo, entre el 2009 y 2015, el número de especies disminuyó de 22 a 13 especies. Así mismo, *Orchidaceae* presentó la mayor cantidad de especies perdidas, ya que en el 2005 presentó un total de 58 especies, mientras que en el 2015 tan solo presentó 11, lo cual corresponde al 81% de pérdida de especies. Es importante mencionar, que en ciertos casos se mantiene el número de especies, aunque se ha reemplazado una especie con otra. Por ejemplo, en la familia *Polypodiaceae*, entre el 2005 y el 2015, el número de especies se mantuvo en 3, sin embargo, la especie *Nephrolepis cordifolia* (L.) C. Presl y fue reemplazada por *Campyloneurum phyllitidis* Presl.

Además, teniendo en cuenta que los resultados antes expuestos muestran que en general el número de especies disminuyó un 60.44% en dichos años, se proponen los siguientes lineamientos:

1. El 100% del personal que maneja las áreas verdes en el Parque Histórico debe ser entrenado de manera constante en el manejo de epífitas.
2. Mantener el vivero con el stock de todas las especies en exhibición. Esto sirve como método de prevención ante la desaparición de determinadas especies, evitando que disminuya la diversidad en el Parque.
3. Reiniciar el proyecto de la Colección de Epífitas con la realización de colectas en áreas vulnerables para incrementar el número de especies por familia. Estas áreas vulnerables pueden ser carreteras y fincas, en las que por mantenimiento se cortan las cercas vivas y las epífitas son consideradas plantas no deseadas.
4. Realizar intercambios de especies con centros afines para aumentar la diversidad en el Parque o aumentar el número de especies por familias. Esto puede realizarse con aquellas familias en el Parque que presentan mayor número de especies e individuos.
5. Realizar campañas de donaciones de epífitas nativas.

Discusión

Según los resultados antes descritos, es visible que la población de epífitas en el Parque Histórico ha disminuido notoriamente desde que el proyecto Colección de Epífitas comenzó hasta la actualidad. A lo largo de 13 años, el Parque ha vivido cambios en la administración, que conlleva a distintas metodologías en el manejo del mismo. Uno de estos cambios que ha afectado a la población de epífitas es la rotación del personal constante que imposibilita un seguimiento periódico de las poblaciones y

un cuidado óptimo de las mismas. Esto dificulta que se mantenga una capacitación constante y un equipo de trabajo especializado en este estrato vegetal.

Es también un problema la falta de protocolos para almacenar la información o registrarla de manera digital para así monitorear a través del tiempo a las distintas especies. El Parque Histórico podría ser una fuente importante de información acerca de las epífitas que han sido poco estudiadas, en el que sería posible realizar proyectos de investigación, sin embargo, la carencia de información o de la estandarización de la misma, dificulta dicha tarea (Frank & Lounibos, 2010). El estudio de las epífitas puede ser usado para resolver problemas sociales, ya que podría mejorar el control de enfermedades como la malaria, dengue, entre otras (Toledo Marrelli, Malafronte, Sallum, & Natal, 2007).

Otro problema que ha afectado al crecimiento de las distintas poblaciones de epífitas ha sido la presencia de animales, como las ardillas. En sus inicios, el Parque no contaba con frutos suficientes que permitan que dichos animales se alimenten, por lo tanto, recurrían a destruir las orquídeas. En la actualidad, la variedad de árboles y vegetación en general permite a las ardillas alimentarse de sus frutos y no de las orquídeas (Fernández-Madrid, 2015). A pesar de esta mejoría, es necesario controlar la población de dichos roedores ya que se ha documentado a ciertos individuos alimentándose de dichas epífitas, debido a que pueden existir preferencias por éstas.

En un estudio realizado por Valencia-Marín (2013) en Colombia, el traslado de epífitas se realizó con éxito y al igual que en la situación del Parque Histórico se realizó una selección previa de ciertas condiciones para sembrar los individuos en el árbol huésped. Una de las condiciones para su siembra consistió en escoger la misma especie de árbol huésped, así como

verificar la ausencia de patógenos en las epífitas para disminuir su mortalidad. El estudio obtuvo como resultados una baja tasa de mortalidad y altas tasas de fructificación y floración ya que se siguieron procesos constantes para su mantenimiento como poda, fertilización y riego (Valencia-Marín, 2013). El Parque Histórico Guayaquil, a pesar de haber logrado resultados exitosos en sus comienzos, precisamente por realizar actividades y procesos similares a los descritos en el estudio mencionado, no ha podido mantener dicho éxito a lo largo de estos 13 años. Una evidencia clara de esto es la disminución en número de especies por familia y la desaparición de más del 60% de especies.

Conclusión

La Colección de Epífitas del Parque Histórico no ha podido mantener el éxito que obtuvo en su comienzo en el año 2002 hasta la actualidad. Muchas de las especies presentes en los inicios del proyecto disminuyeron y/o desaparecieron. Las familias presentes en el sendero de la Zona de Vida Silvestre no presentaron aumento en diversidad ni en número de especies. Además, la hipótesis propuesta no se cumplió, ya que se presentó una pérdida de un 60.44% en número de especies hasta el 2015.

Una de las razones más importantes por las que no se ha mantenido el éxito obtenido en la iniciación del proyecto, es que el personal que maneja los bosques del Parque ha rotado debido a cambios de administración. Asimismo, no existe un entrenamiento constante de todo el personal para el cuidado adecuado de epífitas.

Otro problema que intervino en la disminución del número de especies, corresponde a la paralización de la recolección de especies nativas, para así mantener un stock representativo y evitar la pérdida de especies presentes en el Parque.

Recomendaciones

1. Debe existir un entrenamiento constante para el personal que cuida de los bosques. Es necesario que todo el personal de áreas verdes se encuentre entrenado para el manejo de epifitas. Para esto podría disponerse de un manual básico de manejo, con los protocolos de cuidado, siembra y trasplante claramente definidos y descritos de manera sencilla para que el personal con experiencia y el nuevo puedan seguirlos.
2. Aumentar el número de especies por familia, ya que ciertas familias no se encuentran adecuadamente representadas en el Parque, tal como las familias Araceae y Piperaceae
3. Establecer un sistema de control de ardillas y otros roedores que puedan ser nocivos para las especies críticas.
4. Difundir en la página web información sobre las especies de epífitas presentes en el Parque Histórico a través de un catálogo digital.
5. Ilustrar con fotografías los nombres científicos y comunes de las especies de árboles en los que se encuentran las epífitas. Así mismo, ilustrar la floración de las epífitas y sus nombres. Esto es importante, ya que las epífitas no siempre se encuentran en floración y esto representa un atractivo para los turistas.
6. Los guías deben poseer un mayor conocimiento sobre las epífitas para que proporcionen información a los turistas sobre las especies presentes en la Zona de Vida Silvestre.

Referencias

- Aguirre, Z. (2012). *Especies forestales de los bosques secos del Ecuador. Guía dendrológica para su identificación y caracterización*. MAFE/FAO, Proyecto Manejo Forestal Sostenible ante el Cambio Climático, Quito.
- Barberis, I., Boccanelli, S., & Alzugaray, C. (2011) Terrestrial bromeliads as seed accumulation microsites in an xerophytic forest of Southern Chaco, Argentina. *Bosque* 32(1): 57-63, 2011.
- Best, B., & Kessler, M. (2005). *Biodiversity and Conservation in Tumbesian Ecuador and Peru*. Cambridge: Birdlife International.
- Bonifacino, D., Rossado, L., & Souza, L. (2013). *Laboratorio de Sistemática de Plantas Vasculares*. Obtenido de The Compositae Hut: http://www.thecompositaehut.com/www_tch/. Septiembre, 2015.
- Bremer, B., Bremer, K., Chase, M. W., Fay, M. F., & et al. (2009). *APG III*. Londres: Botanical Journal of the Linnean Society.
- B.S.I. (Bromeliad Society International). (2012). Bromeliads Utrecht, Netherlands. Consultado en <http://www.bsi.org/>. Septiembre, 2015.
- Carpio, D. (2012). *Uso, Catálogo y Caracterización Etnobotánica de la Herbolaria nativa de la Comunidad de Talag-Napo.*, Tesis Ing. Agropecuario., Sangolquí, Ecuador., Escuela Politécnica del Ejército. 104 p.
- Chicaiza Chalco, L. W. (2012). *Diversidad y Riqueza de Bromelias en tres bosques riparios del cantón Rumiñahui-Ecuador*. Sangolquí: Escuela Politécnica del Ejército.
- De la Torre, L., Navarrete, H., Muriel M., Macias, M.J., & Balslev, H. (eds.) (2008). *Enciclopedia de las Plantas Útiles del Ecuador: Diversidad de ecosistemas del Ecuador*. Obtenido de <http://www.biologia.puce.edu.ec/imagesFTP/2882.Ecosistemas.pdf>.
- Fernández-Madrid, B. (2007). *Informe de Floración y Novedades ZVS-Bosque*. Guayaquil: Parque Histórico Guayaquil.

- Fernández-Madrid, E. (16 de diciembre del 2015). Colección Epífitas en el Parque Histórico Guayaquil. (C. Mateus, Entrevistador).
- Frank, J., & Lounibos, L. (2010). *Insects and allies associated with bromeliads: a review*. Terrestrial arthropod reviews, 1(2), 125-153.
- García-Franco, J. G., & Toledo Aceves, T. (2008). *Epífitas vasculares: bromelias y orquídeas*. México: INECOL.
- Johansson, D. (1974). *Ecology of vascular epiphytes in West Africa rain forest*. Uppsala: Acta Phytogeogr.
- Kreft, H., Koster, N., Kuper, W., Nieder, J., & Wilhelm, B. (2004). Diversity and biogeography of vascular epiphytes in Western Amazonia, Yasuní, Ecuador. *Journal of Biogeography*, 1463-1476.
- Leon-Yanez, S., Valencia, R., Pitman, N., Endara, L., Ulloa, C., Navarrete, H. Eds. (2011). Libro Rojo de las plantas endémicas del Ecuador, 2da Edición. Publicaciones del Herbario QCA, Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
- Martínez-Meléndez, N., Martínez-Camilo, R., Pérez-Farrera, M., & Martínez-Meléndez, J. (2011). *Las Epífitas de la Reserva El Triunfo, Chiapas: Guía ilustrada de las especies más notables*. Chiapas: UNICACH.
- Mendoza, X., & Molina-Moreira, N. (2015). *Evaluación de la estructura poblacional arbórea del manglar en el Parque Histórico Guayaquil*. Revista Investigatio No. 6: 101-120.
- Messenger, A. M., Barr, K. L., Weppelmann, T. A., Barnes, A. N., Anderson, B. D., Okech, B. A., & Focks, D. A. (2014). Serological Evidence of Ongoing Transmission of Dengue Virus in Permanent Residents of Key West, Florida. *Vector-Borne and Zoonotic Diseases*, 14(11), 783-787. Obtenido de <http://online.liebertpub.com/doi/abs/10.1089/vbz.2014.1665>. Octubre 2015.
- Ministerio del Ambiente del Ecuador. (2007). *Actualización del Diagnóstico del Parque Nacional Machalilla: elementos prioritarios de la diversidad biológica y cultural*. Proyecto GEF: Ecuador Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP-GEF), Quito.
- Missouri Botanical Garden. (20 de noviembre del 2015). *Tropicos.org*. Obtenido de <http://www.tropicos.org>. Septiembre 2015.
- Molina, R., & Molina, N. (2005). *Proyecto zonificación del bosque de la zona silvestre del Parque Histórico Guayaquil del Banco Central del Ecuador*. Guayaquil: Fundación Ecológica Rescate Jambelí.
- Neill, D., & Ulloa, C. (2011). *Adiciones a la flora del Ecuador: Segundo Suplemento, 2005-2010*. Quito: MAE, Jatun Sacha. Missouri Botanical Garden.
- Reinert, F. (1998). *Epiphytes: photosynthesis, water balance and nutrients*. (Vol. IV). Rio de Janeiro, Brasil: Oecologia Brasiliensis.
- Reinert, F., & Fontoura, T. (2011). *Epiphytes*. Tropical Biology and Conservation Management, Bahia.

- Stanton, D. E., Huallpa Chávez, J., Villegas, L., Villasante, F., Armesto, J., Hedin, L. O., & Horn, H. (2014, octubre). Epiphytes improve host plant water use by microenvironment modification. *Functional Ecology*, 28(5), 1274-1283.
- Toledo Marrelli, M., Malafronte, R. S., Sallum, M. A., & Natal, D. (19 de septiembre del 2007). *Kerteszia subgenus of Anopheles associated with the Brazilian Atlantic rainforest: current knowledge and future challenges*. Obtenido de Malaria Journal: <http://www.malariajournal.com/content/6/1/127>. Septiembre 2105.
- Usma, J., & Trujillo, F. (2011). *Biodiversidad del Casanare: ecosistemas Estratégicos del Departamento*. Bogotá D.C.: Gobernación de Casanare - WWF Colombia.
- Valencia Marín, A. (2013). *Evaluación del Traslado de epífitas vasculares, como estrategia de conservación en el municipio de Aguazul, departamento del Casanare*. Manizales: Universidad de Manizales. Colombia.
- Valverde, F., & Pérez, J. (2012). *La Biodiversidad Vegetal como Capital Natural de la Sostenibilidad en la Costa Ecuatoriana*. Guayaquil: Programa Editorial de la M.I. Municipalidad de Santiago de Guayaquil.

Carla Mateus García

Ingeniera en Gestión Ambiental, Universidad Espíritu Santo – Ecuador.

E-mail: cmateus@uees.edu.ec

Natalia Molina Moreira

Expedita del Doctorado en Ciencias Biológicas Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Magíster en Ciencias en Agricultura Tropical Sostenible.

Docente investigadora, Universidad Espíritu Santo – Ecuador.

E-mail: natimolina@uees.edu.ec