



**UNIVERSIDAD DE ESPECIALIDADES ESPÍRITU SANTO**

**FACULTAD DE ARTES LIBERALES Y CIENCIA DE LA EDUCACIÓN**

**REPOBLACIÓN DE LA COLECCIÓN DE EPÍFITAS DEL PARQUE HISTÓRICO  
GUAYAQUIL**

**TRABAJO DE TITULACIÓN QUE SE PRESENTA COMO REQUISITO PREVIO A  
OPTAR EL GRADO DE**

**INGENIERO EN GESTIÓN AMBIENTAL**

**NOMBRE DEL ESTUDIANTE:**

**ANDREA DANIELA BENALCÁZAR MOROCHO**

**NOMBRE DEL TUTOR:**

**D. Sc. NATHALIA MOLINA MOREIRA**

**SAMBORONDÓN, DICIEMBRE 2017**

## **Repoblación de la colección de epífitas del Parque Histórico Guayaquil**

2017

Universidad de Especialidades Espíritu Santo – Facultad de Artes Liberales y Ciencias de la  
Educación - Escuela de Ciencias Ambientales – 2017

### **Resumen**

El Parque Histórico Guayaquil es un área que tiene como fin la conservación de la fauna y flora representativa de la Costa del Ecuador. El diagnóstico de la colección de especies epífitas vasculares realizado en el año 2016, concluyó que desde el 2002 se han perdido el 60.44% de las especies por lo que se propuso recolectar, identificar y repoblar la colección de plantas epífitas en el bosque seco tropical y en el bosque de garúa de la Zona de Vida Silvestre. Se realizaron colectas en fincas privadas en tres cantones de la costa ecuatoriana, Pedro Carbo y Bucay en Guayas, y en Santo Domingo en Santo Domingo de los Tsáchilas. Las plantas fueron recibidas en el vivero del Parque Histórico, los individuos que debido a su tamaño deben adaptarse para el bosque de garúa se sembraron en el vivero en macetas con carbón y en ramas, mientras que otros individuos que presentaron características más desarrolladas se prepararon para la repoblación en los árboles seleccionados del bosque seco y garúa, según los requerimientos de las especies. Se identificaron 40 especies recolectadas, de las cuales 25 son nuevas que representan un incremento de 69.44% en el número de especies, distribuidas en las familias Orchidaceae, Piperaceae, Bromeliaceae, Araceae y Cactaceae.

*Palabras clave:* Inventario, árboles huéspedes, bosque seco tropical, bosque de garúa, orquídeas

## Introducción

Ecuador es uno de los países más mega diversos, ya que alberga una gran cantidad de especies de animales y plantas por km<sup>2</sup>. En apenas 283.560 km<sup>2</sup> de territorio, cuenta con un 10% de especies de plantas, 18% de aves, 8% de mamíferos, 9% de anfibios y 6% de reptiles del mundo. Esta biodiversidad se encuentra sujeta a diferentes factores como su ubicación geográfica, clima, relieves, entre otros factores que dividen al país con una flora y fauna característica de las zonas Costa, Sierra, Oriente e Insular (Mena, 2012).

La biodiversidad vegetal del Ecuador representa el 7.68% de las plantas vasculares registradas en el planeta; en el país se registran 18.198 especies de flora, de las cuales 17.748 son nativas (Ministerio del Ambiente del Ecuador, 2013). Como se mencionó anteriormente, la ubicación geográfica es un factor esencial en esta diversidad. En el 2003, el Ministerio de Medio Ambiente realizó estudios con criterios fisionómicos, ecológicos, florísticos que en combinación con variables biogeográficas y bioclimáticas permitieron diferenciar las comunidades vegetales en el gradiente ambiental en el Ecuador. Dentro de la clasificación se diferenciaron 91 ecosistemas de los cuales 22 pertenecen a la región litoral o Costa. Estos ecosistemas se encuentran repartidos en dos provincias biogeográficas claramente diferenciables en su composición y estructura florística, así como por el bioclima. Las condiciones de la región Costa permiten el crecimiento de varias especies arbóreas, hierbas, arbustos, epífitas y lianas (Ministerio del Ambiente del Ecuador, 2013).

Las epífitas son uno de los grupos principales de las plantas vasculares, que tienen una alta diversidad de especies. Son plantas que crecen sobre otras plantas, principalmente en las copas de los árboles. Incluyen especies de aráceas, bromelias, helechos, orquídeas, peperomias, entre otras. Son un componente importante de los bosques húmedos tropicales por su contribución a la riqueza de especies y biomasa, además tienen un importante papel ecológico. Su existencia depende de los árboles hospederos y de las condiciones micro

ambientales, por lo que son particularmente sensibles a los cambios ocasionados por las perturbaciones antrópicas; numerosos estudios muestran una drástica disminución de la riqueza de epífitas en la vegetación secundaria. Debido a estos atributos, las epífitas en general son consideradas buenas indicadores de la calidad de sus hábitats (Kromer, Toledo-Aceves, & Garcia-Franco, 2014).

Las plantas epífitas dependen de la humedad atmosférica y en algunos casos del agua en el suelo aéreo (materia orgánica acumulada en la copa de los árboles), así como de sus adaptaciones para captar y almacenar el agua. Dado que estas plantas aéreas no tienen acceso al agua del suelo y a que la mayor diversidad y abundancia de epífitas se presenta en el dosel del bosque (interfase entre la vegetación y la atmósfera), este grupo está más expuesto que cualquier otra forma de planta terrestre a las condiciones atmosféricas. La alteración y pérdida de su hábitat reducen la riqueza de especies y causan cambios en la composición de sus comunidades, ya que los organismos del dosel en general son altamente susceptibles a la perturbación humana. Debido a esto estas plantas pueden ser utilizadas para la identificación y determinación cualitativa de cambios en los factores ambientales (Kromer, Toledo-Aceves, & Garcia-Franco, 2014). En Ecuador, la destrucción de los bosques naturales por la explotación de recursos en manglares, bosques tropicales húmedos y secos de la Costa, ha llevado al peligro y extinción de varias especies.

Ante esta problemática, en el año 1997 el Banco Central del Ecuador crea el Parque Histórico Guayaquil ubicado en Samborondón con la asesoría de un equipo de especialistas. El objetivo fue crear un espacio con fines educativos, culturales, recreativos y turísticos donde se exhiban diferentes áreas de bosques con su respectiva fauna y flora representativos de la Costa y, espacios con la arquitectura tradicional costeña. El parque consta de una extensión de 8 hectáreas y está dividido en la Zona de Vida Silvestre, Zona Urbano Arquitectónica y Zona de Tradiciones. En el año 2002, el Parque Histórico implementó el Proyecto Colección de

# REPOBLACIÓN DE LA COLECCIÓN DE EPÍFITAS DEL PARQUE HISTÓRICO GUAYAQUIL

Epífitas, que cumple un papel importante como sitio de conservación de este grupo de especies vegetales (Molina & Molina, 2005). Posterior a la administración del Banco Central, la administración fue tomada por la Empresa Pública de Parques Urbanos y Espacios Públicos a partir del 2012 (Parque Histórico Guayaquil, 2014); sin embargo, a la fecha es administrado por Inmobiliar (empresa del Estado).

En un diagnóstico realizado en el año 2016, se determinó que el número de especies epífitas disminuyó a 55 sp (60.44%) respecto a la siembra inicial de 91 sp. Como causas de este resultado, en el estudio se indica que la rotación de personal debido a cambios administrativos no permitió capacitar al personal para el cuidado de las epífitas. Además, afectó la falta de salidas de campo a fincas para la recolección periódica de plantas con la finalidad de mantener un stock representativo, como se había planteado en los objetivos iniciales del 2002 (Mateus & Molina Moreira, 2016).

Con estos antecedentes, esta investigación tiene como objetivos coleccionar especies de epífitas en la región Costa, identificar las especies recolectadas y repoblarlas en el Bosque Seco y Bosque de Garúa de la Zona de Vida Silvestre del Parque Histórico Guayaquil. La repoblación permitirá cumplir los objetivos planteados en el Proyecto Colección de Epífitas en un bosque más desarrollado que en el 2002, donde la diversidad de la fauna y flora asegura el cumplimiento de los objetivos del proyecto como el aumento de la avifauna libre, incremento de relaciones de mutualismo entre polinizadores y creación de nichos ecológicos. Toda esta riqueza ecológica crea mayor estabilidad en el ecosistema ya que cada población de organismos aumenta y diversifica los niveles tróficos de la cadena alimenticia. Al mismo tiempo, la diversidad de especies epífitas es un atractivo turístico y también toma el rol de un laboratorio natural donde se realizarían estudios, puesto que el Ecuador es el país con mayor número de orquídeas en todo el mundo (Molina & Molina , 2005).

## Metodología

### Área de Estudio

El Parque Histórico Guayaquil se encuentra en el cantón Samborondón, a la altura del Km 1.5 en la Vía La Puntilla-Samborondón a orillas del río Daule (Fig 1). Fue inaugurado en 1999 y administrado por la Unidad de Proyectos Especiales Culturales del Banco Central de Ecuador. Tiene como objetivo recrear la antigua Provincia de Guayaquil y está dividido en tres zonas: Zona de Vida Silvestre, cuenta con un sendero de madera de chanul de 1 km de extensión y exhibe ecosistemas restaurados de manglar, bosque seco, garúa y llanura inundable con flora y fauna características de la Costa ecuatoriana; Zona Urbano-Arquitectónica y Malecón 1900 es una recreación de la ciudad de Guayaquil de los años 1900, con edificaciones de valor histórico y arquitectónico; la Zona de Tradiciones es una muestra de la vida del campo durante la época del boom cacaotero (Parque Histórico Guayaquil, 2014).

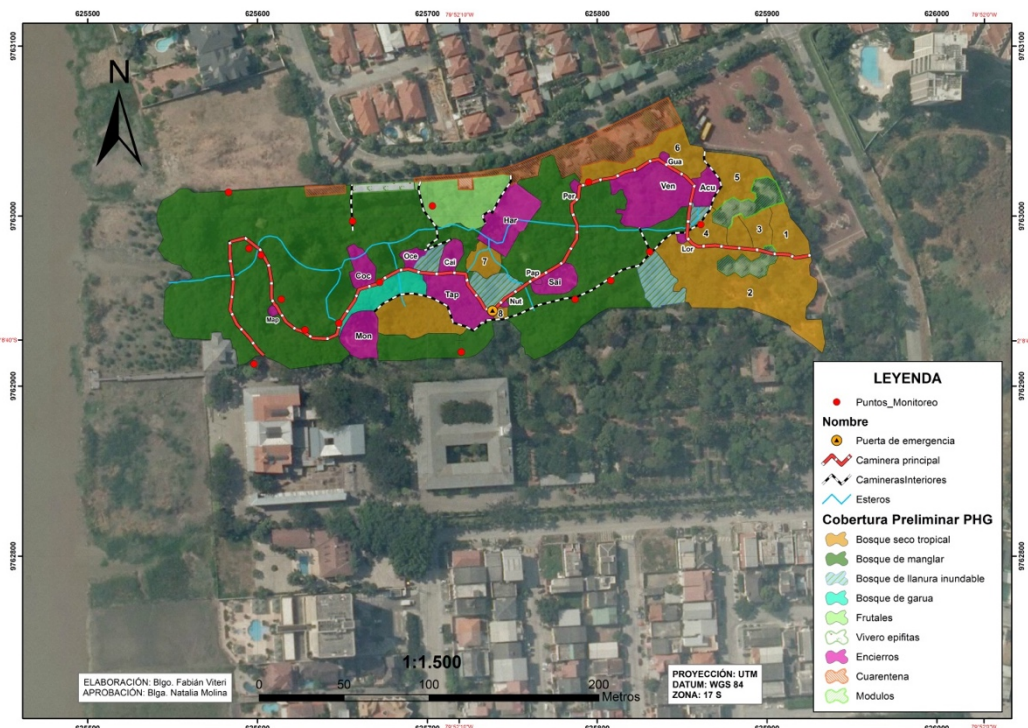


Figura 1. Mapa de ubicación de la Zona de Vida Silvestre del Parque Histórico Guayaquil.

Fuente Xavier Mendoza, 2015

# REPOBLACIÓN DE LA COLECCIÓN DE EPÍFITAS DEL PARQUE HISTÓRICO GUAYAQUIL

El clima posee dos épocas: una seca que dura desde mayo a diciembre y otra lluviosa de enero a abril. La temperatura es tropical y oscila entre los 30 y 32 grados en época de lluvia y de 22 a 25 grados en época seca. La precipitación media aproximada es de 1.138 mm (Alcaldía de Samborondón, 2017; Climate-data, 2017).

## Procedimiento

Para repoblar las epífitas se realizaron salidas de campo dentro de fincas privadas en los cantones Pedro Carbo y Bucay en Guayas, y Santo Domingo en Santo Domingo de los Tsáchilas (Fig 2). Las salidas fueron realizadas con especialistas en plantas epífitas y personal del Parque Histórico para poder agilizar el trabajo con respecto al reconocimiento de especies, su correcta colecta y traslado. Al mismo tiempo, su supervisión permitió recolectar especies claves con respecto a su estado en el parque (extintas o recuperadas). Las plantas recolectadas fueron trasladadas al parque, donde fueron contadas, identificadas, podadas y ubicadas en su destino final. Todo el proceso fue supervisado por la tutora y personal del parque. Las plantas recolectadas fueron identificadas por expertos en el área, la información fue tabulada y ordenada en cuadros de Excel.

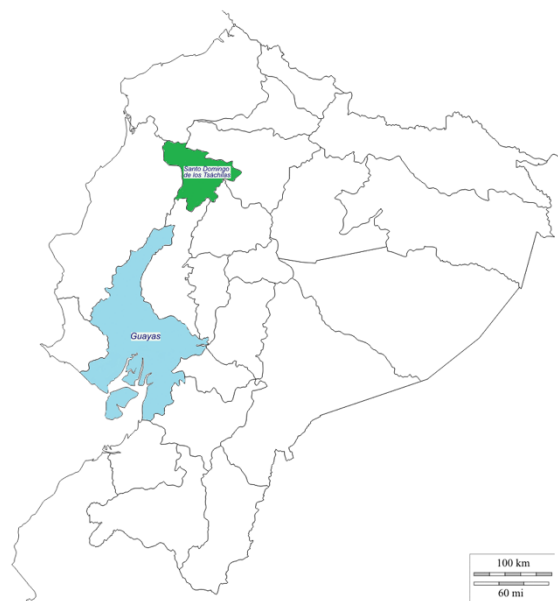


Figura 2. Provincias de lugares de recolección de epífitas

# REPOBLACIÓN DE LA COLECCIÓN DE EPÍFITAS DEL PARQUE HISTÓRICO GUAYAQUIL

Para establecer la población de epífitas, se seleccionaron árboles plantados en los bosques secos y de garúa de la zonificación realizada en el 2002. Estos árboles son de diferentes especies como tinto de bajo, guaba de río, guayacán, samán, entre otros que debido a su crecimiento a través de los años han creado un microclima y se han vuelto idóneos para albergar especies epífitas debido a su ramificación, intensidad de luz y humedad. Otro factor importante al momento de ubicarlas, fue la consideración de un sistema de riego por aspersión colocado estratégicamente en ciertos árboles del sendero para una mejor adaptación de las plantas.

El método utilizado para ubicar las plantas en los árboles seleccionados fue el esquema de la zonación vertical descrito por Johansson (1974). Este esquema (Fig 3), divide al árbol huésped en 5 zonas: Zona 1 (base), Zona 2 (tronco), Zona 3 (corona interna), Zona 4 (corona media) y Zona 5 (corona externa). Las plantas fueron colocadas en las zonas 3 y 4 de los árboles, utilizando tiras de media nylon (Fig 4), para facilitar la adherencia de las raíces a los troncos rugosos y estriados, que son las texturas más adecuadas para el crecimiento y desarrollo de las epífitas.

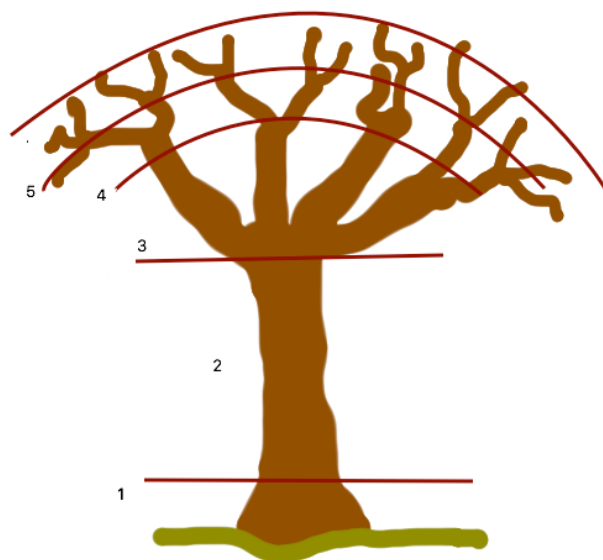


Figura 3. Esquema de la zonación vertical (Johansson 1974).  
Fuente Carla Mateus, 2016





Figura 4. Método de colocación de plantas en árboles

### Resultados

Se obtuvieron tres lugares para recolectar las epífitas que fueron fincas privadas en los cantones Pedro Carbo, Bucay y Santo Domingo. En estas fincas, la epífitas son consideradas malezas y sus propietarios realizan limpiezas periódicas de sus árboles, por lo que se permitió el acceso para recolectar estas plantas. En Pedro Carbo, se realizó la colecta en un bosque seco que se caracteriza por tener una precipitación anual menor a 1.600 mm, con procesos ecológicos marcadamente estacionales, árboles de menor altura y área basal que los arboles tropicales húmedos (Aguirre, Sanchez, & Kvist, 2006). En Bucay y en Santo Domingo, las epífitas fueron recolectadas en bosques de garúa que se caracterizan por tener una precipitación media anual entre 1.000-1.500 mm y el agua se acumula en las copas de los árboles por lo que siempre tienen la presencia de mucha bruma y humedad (Prefectura del Guayas, 2012).

En Pedro Carbo se recolectaron tres especies y 46 individuos, en Santo Domingo 14 especies y 37 individuos, y en Bucay 23 especies y 97 individuos. En las salidas de campo se recolectaron en total 40 especies y 180 individuos (Fig 5). El inventario de las especies recolectadas se presenta en el Anexo 1 Tabla 1.

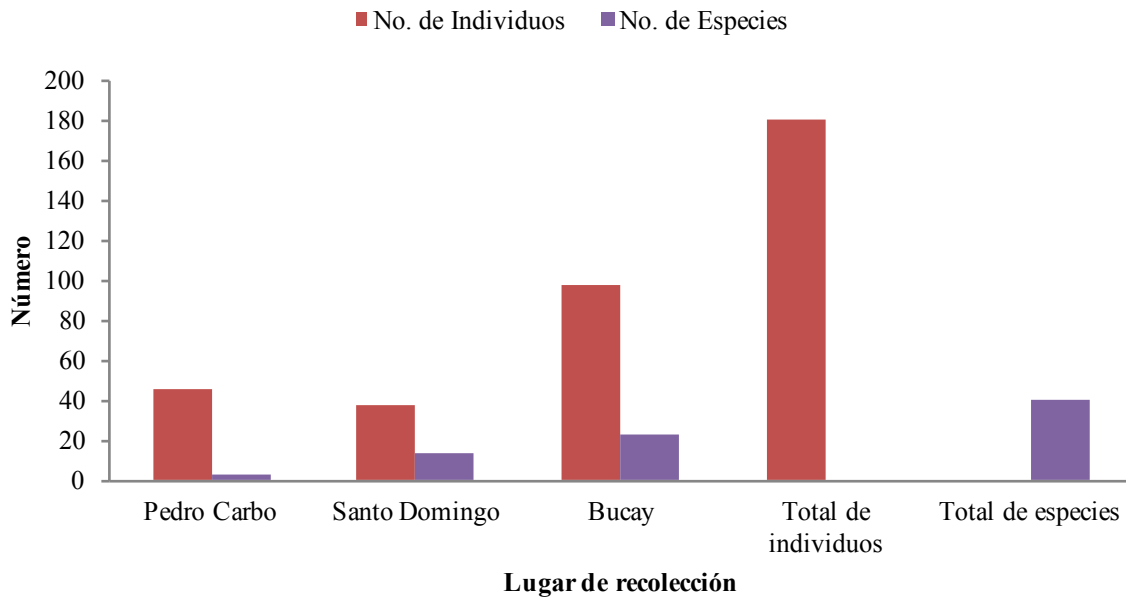


Figura 5. Número de especies e individuos colectados.

Con respecto a la riqueza de especies recolectadas, en Pedro Carbo se recolectaron el menor número de especies pero con un alto número de individuos que son: *Oncidium planilabre* (14 individuos), *Epidendrum bracteolatum* (22 individuos) y *Encyclia aspera* (10 individuos); en Santo Domingo se recolectaron 14 especies, *Maxilaria sp* presentó una mayor cantidad de individuos y el resto de especies presentaron entre uno y cinco individuos cada una; en Bucay se recolectaron 23 especies de las cuales predominó *Guzmania monostachia*, seguida por *Ornitocephalus brachyceras* y continúan el resto de especies que presentaron entre uno y ocho individuos (Tabla 1 Anexo 1). En cuanto a la repoblación, las plantas fueron clasificadas de acuerdo al tipo de bosque al que pertenecen y colocadas en árboles dentro del sendero de la Zona de Vida Silvestre. Los árboles fueron seleccionados de acuerdo a su nivel de humedad que se estimó de acuerdo a los aspersores colocados en los árboles, nivel de luz que se estimó de acuerdo a la sombra que genera el árbol y nivel de exposición al público considerando la cercanía de los árboles a la caminera. Las plantas ubicadas en el vivero fueron sembradas en canastillas con carbón, sustrato o colocadas en ramas de árboles. Mantenerlas en el vivero es esencial ya que permitirá tener un stock de las especies para

asegurar la exhibición de plantas en flor. La Tabla 2 Anexo 2 detalla las especies que fueron colocadas en árboles del sendero y cuáles fueron sembradas en el vivero.

Se realizó una comparación entre los inventarios realizados en el 2002, 2016 y 2017. De las 40 especies identificadas, 25 son nuevas para el Parque Histórico y las 15 restantes ya existían en el Parque (Fig 6, Tabla 3 Anexo 3).

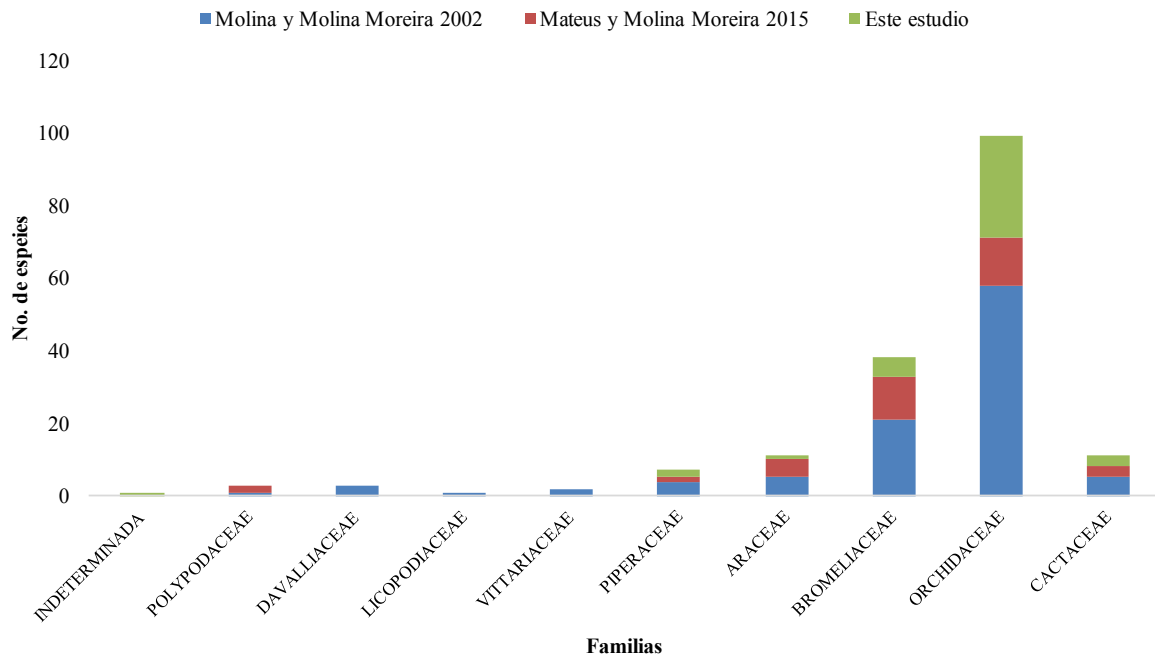


Figura 6. Comparación de especies por familias.

## Discusión

A pesar de que en este estudio se recolectaron epífitas en solo dos provincias Guayas y Santo Domingo de los Tsáchilas, se obtuvieron 40 especies versus la colecta inicial del Proyecto Colección de Epífitas que se realizó en las cuatro provincias Manabí, Los Ríos, Guayas y El Oro (pertenecientes a la llamada Antigua Provincia de Guayaquil) en la que se reportó 91 especies; sin embargo, el número de individuos por cada especie fue numeroso.

Las 25 especies nuevas recolectadas en este estudio han permitido incrementar la diversidad biológica en un 69.44%, tomando en cuenta el inventario realizado en el 2016 donde se registraron 36 especies (Mateus & Molina Moreira, 2016). Estas 25 especies más las 36

existentes en el Parque, suman un total de 61 especies; por lo que faltarían 30 especies para llegar a la cifra inicial.

De acuerdo a una comparación tomando los datos del diagnóstico realizado en el 2016, la familia Orchidaceae presentó el mayor incremento con 20 especies y Bromeliaceae con 5 especies nuevas. A nivel de especies, *Epidendrum bracteolatum*, *Guzmania monostachia*, *Oncidium planilabre*, *Ornithocephalus brachyceras*, *Encyclia aspera*, *Tillandsia narthecioides*, *Tillandsia complanata* y *Aspasia psittacina* presentaron el mayor número de individuos colectados. Se destaca que las 25 especies nuevas recolectadas demuestran que una mayor recolección de epífitas en fincas puede lograr recuperar las especies del inventario inicial e incrementar la diversidad de epífitas para fortalecer esta colección que representa una invaluable porción del capital natural de la Costa.

Aunque el Proyecto Epífitas tuvo una proyección de incremento anual de especies a través de colectas (Molina & Molina, 2005), la repoblación realizada puede ser considerada un reinicio para lograr el objetivo propuesto en el proyecto inicial que puede continuar a largo plazo para conservar la mayor diversidad de epífitas de la Costa ecuatoriana en el parque. La conservación de la diversidad, permitirá mantener una colección representativa ya que, debido a la constante presión de las actividades humanas y explotación de recursos, cada vez disminuyen más los hábitats naturales de las epífitas llevándolas a la extinción.

Dentro de las recomendaciones para mantener una población constante e incrementar el número de individuos se sugiere capacitar al personal para poder realizar un mantenimiento correcto a las plantas en senderos y en el vivero. Es de vital importancia el correcto mantenimiento de las plantas en vivero para mantener un stock representativo y evitar la pérdida de especies presentes en el parque. También, se pueden realizar investigaciones en los diferentes tipos de bosques que permitan expandir el conocimiento sobre las plantas epífitas de la Costa y su crecimiento, aumento de diversidad, relaciones simbióticas con otras

especies, reproducción, monitoreo de crecimiento y determinar funciones ecológicas de la comunidad de epífitas. Estas investigaciones serán de gran importancia ya que a pesar de que Ecuador es un país con gran diversidad, los estudios realizados y conocimientos son escasos y el parque histórico representa un laboratorio natural para los mismos.

## 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.
- Aguirre, Z., Sanchez, O., & Kvist, L. P. (2006). *Bosques secos en Ecuador y su diversidad*. Loja: Herbario LOJA.
- Alcaldía de Samborondón. (2017). *Alcaldía de Samborondón*. Obtenido de <http://www.samborondon.gob.ec/datos-generales/>
- Alzate, F., Cardona, F., & Callejas, F. (2003). *Diversidad y composición de epífitas casculares en robledales de Antioquia*. Antioquia: Universidad de Colombia.
- Balslev, H., Navarrete, H., de la Torre, L., & Macia, M. (2008). *Enciclopedia de las Plantas Útiles del Ecuador*. Quito: Herbario QCA.
- Best, B., & Kessler, M. (2005). *Biodiversity and Conservation in Tumbesian Ecuador and Peru*. Cambridge: Birdlife International.
- Best, B., & Ressler, M. (1995). *Biodiversity and Conservation in Tumbesian Ecuador and Peru*. Cambridge: Birdlife International.
- Billard, C., Dalzotto, C., & Lallana, V. (2012). *Desinfección y siembra asimbiótica de semillas de dos especies y una variedad de orquídeas del género oncidium*. Polibotánica.
- Bonifacino, D., Rossado, L., & Souza, L. (2013). *Laboratorio de Sistemática de Plantas Vasculares*. Obtenido de The Compositae Hut: [http://www.thecompositaehut.com/www\\_tch/](http://www.thecompositaehut.com/www_tch/)
- Bremer, B., Bremer, K., Chase, M. W., Fay, M. F., & et al. (2009). *APG III*. Londres: Botanical Journal of the Linnean Society.

Calderón, C., Aburto, O., & Ezcurra, E. (2009). El Valor de los Manglares. *CONABIO*.

*Biodiversitas*, 82: 1-6.

Ceja Romero, J., Espejo Serna, A., Lopez Ferrari, A., Garcia Cruz, J., Mendoza Ruiz, A., & Perez Garcia, B. (Septiembre de 2008). Las plantas epífitas, su diversidad e importancia. Mexico.

Chicaiza Chalco, L. W. (2012). *Diversidad y Riqueza de Bromelias en tres bosques riparios del cantón Rumiñahui-Ecuador*. Sangolquí: Escuela Politécnica del Ejército.

Ciencia y Biología. (2015). *Las plantas vasculares: características y clasificación*. Obtenido de <https://cienciaybiologia.com/las-plantas-vasculares/>

Climate-data. (2017). *Climate-data*. Obtenido de <https://es.climate-data.org/info/sources/>

Estrella, J., Manosalvas, R., Mariaca, J., & Ribadeneira, M. (2005). *Biodiversidad y recursos genéticos*. Quito: Abya Yala.

Estrella, J., Manosalvas, R., Mariaca, J., & Ribadeneira, M. (2005). *Biodiversidad y recursos genéticos*. Quito: EcoCiencia.

Fernández-Madrid, B. (2007). *Informe de Floración y Novedades ZVS-Bosque*. Guayaquil: Parque Histórico Guayaquil.

Fernández-Madrid, E. (16 de Diciembre de 2015). Colección Epífitas en el Parque Histórico Guayaquil. (C. Mateus, Entrevistador)

Frank, J., & Lounibos, L. (2010). *Insects and allies associated with bromeliads: a review*.

García-Franco, J. G., & Toledo Aceves, T. (2008). *Epífitas vasculares: bromelias y orquídeas*. México: INECOL.

Granados-Sanchez, D., Lopez-Rios, G., Hernandez-Garcia, M., & Sanchez-Gonzalez, A. (2010). *Ecología de las plantas epífitas*. Mexico: Universidad Autónoma Chapingo.

Johansson, D. (1974). *Ecology of vascular epiphytes in West Africa rain forest*. Uppsala: Acta Phytogeogr.

- Jorgensen, P. (2014). *Catálogo de las Plantas Vasculares del Ecuador*. Obtenido de <http://www.mobot.org/mobot/research/Ecuador/historysp.shtml>
- 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.
- Kromer, T., Toledo-Aceves, T., & Garcia-Franco, J. (2014). *Epífitas vasculares como bioindicadores de la calidad forestal: impacto antropico en diversidad y composición*. Mexico: Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático.
- Lopez, P., Lopez, M., & Gutierrez, D. (2016). *Fitonimia botanica y popular de las Orquideas*. Pastaza.
- 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.
- Mateus, C., & Molina Moreira, N. (2016). *Evaluacion del proyecto epifitas del Parque Histórico Guayaquil*. Guayaquil.
- Mena, P. (2012). *La biodiversidad del Ecuador*. Obtenido de <http://www.flacsoandes.edu.ec/libros/digital/49914.pdf>
- Mendoza, X., & Molina, N. (2015). *Evaluación de la estructura poblacional arbórea del manglar en el Parque Histórico Guayaquil*.
- 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>



- Ministerio de Ambiente. (2012). *Especies Forestales Bosques Secos Ecuador*. Quito:  
Ministerio del Ambiente del Ecuador.
- Ministerio de Ambiente. (2013). *Sistema de Clasificación de los Ecosistemas del Ecuador  
Continental*. Quito: Subsecretaria del Patrimonio Satual.
- Ministerio del Ambiente. (2015). *Estrategia Nacional de Biodiversidad 2015-2030*. Quito:  
Ministerio de Ambiente del Ecuador.
- 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 de 2015). *Tropicos.org*. Obtenido de  
<http://www.tropicos.org>
- Molina , N., & Molina , R. (2005). *Zonificación de bosques en la Zona de Vida Silvestre del  
Parque Histórico Guayaquil*. Guayaquil.
- 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. (2010). *¿Cuántas especies nativas de plantas vasculares hay en Ecuador?* El Puyo:  
Universidad Estatal Amazónica.
- Neill, D., & Ulloa, C. (2011). *Adiciones a la flora del Ecuador: Segundo Suplemento, 2005-  
2010*. Quito: MAE, Jatun Sacha. Missouri Botanical Garden.
- Parque Histórico Guayaquil. (23 de Enero de 2014). *Aquelarre.com*. Obtenido de  
<http://aquelarre.com/phg/web/index.php/2014-01-23-15-46-58/historia>
- Patzelt, E. (1996). *Flora del Ecuador*. Banco Central del Ecuador.
- Prefectura del Guayas. (2012). *Biodiversidad del Guayas: Conociendo nuestra verdadera  
riqueza*. Guayaquil, Ecuador: Poligráfica.

- Reinert, F. (1998). *Epiphytes: photosynthesis, water balance and nutrients*. (Vol. IV). Rio de Janeiro, Brasil: Oecologia Brasiliensis.
- Reinert, F. (1998). *Epiphytes: photosynthesis, water balance and nutrients*. Brazil: Series Brasiliensis.
- Reinert, F., & Fontoura, T. (2005). *Epiphytes*. Bahia: Universidade Estadual de Santa Cruz.
- 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.
- Stanton, D., Huallpa, J., Villegas, L., & Horn, H. (2014). Epiphytes improve host plant water use by microenvironment modification. *British Ecological Society*.
- Toledo Marrelli, M., Malafrente, R. S., Sallum, M. A., & Natal, D. (19 de Septiembre de 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>
- 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.
- Valverde, F. (1998). *Plantas Útiles del Litoral Ecuatoriano*. Guayaquil: Ministerio de Medio Ambiente/ECORAE/EcoCiencia.

REPOBLACIÓN DE LA COLECCIÓN DE EPÍFITAS DEL PARQUE HISTÓRICO  
GUAYAQUIL

Valverde, F., & Pérez, J. (2012). *La Biodeiversidad Vegetal como Capital Natural de la Sostenibilidad en la Costa Ecuatoriana*. Guayaquil: Programa Editorial de la M.I. Municipalidad de Santiago de Guayaquil.

Velasquez, E. B. (2013). *Apuntes sobre la biodiversidad del Ecuador*. Cuenca: Editorial Univesitaria Abya-Yala.

REPOBLACIÓN DE LA COLECCIÓN DE EPÍFITAS DEL PARQUE HISTÓRICO  
GUAYAQUIL

ANEXO 1

Tabla 1. Número de especies e individuos recolectados en cada sitio de muestreo

No.	Fecha de colecta	Especie	Lugar de recolección			Estado		
			Pedro Carbo	Santo Domingo	Bucay	Existente en el PHG	Reintroducida	Nueva especie para el PHG
1	Sept 13	<i>Encyclia aspera</i> (Lindl) Schltr.	10			x		
2		<i>Epidendrum bracteolatum</i> Presley	22			x		
3		<i>Oncidium planilabre</i> Lindl.	14			x		
4	Sept 15	<i>Epidendrum rigidum</i> Jacq.		6			x	
5		<i>Helecho sp</i>		1			x	
6		<i>Maxillaria sp</i>		6			x	
7		<i>Orquidea 1</i>		4			x	
8		<i>Orquidea 2</i>		3			x	
9		<i>Orquidea 3</i>		1			x	
10		<i>Orquidea 4</i>		1				x
11		<i>Orquidea 5</i>		2				x
12		<i>Peperomia prostrata</i> B.S. Williams		1		x		
13		<i>Sobralia sp</i>		1			x	
14		<i>Stelis sp 1</i>		5			x	
15		<i>Stelis sp 2</i>		2			x	
16		<i>Stelis sp 3</i>		2			x	
17		<i>Stelis sp 4</i>		2				x
18	Nov 11	<i>Anthurium sp</i> (hojas grandes)			7	x		
19		<i>Aspasia psittacina</i> (Rchb. f.)			6		x	
20		<i>Campyloneurum phyllitidis</i> Presl.			1	x		
21		<i>Catasetum expansum</i> Rchb. F.			1	x		
22		<i>Ellianthus sp</i>			3		x	
23		<i>Epidendrum sp</i> (lanudo)			3		x	
24		<i>Epiphyllum rubrocoronatum</i> Dodson, Gentry			1		x	
25		<i>Guzmania lingulata</i> (L.) Mez			1	x		
26		<i>Guzmania monostachia</i> (L.) Rusby			22	x		
27		<i>Lockartia serra</i> Rchb. f.			2		x	
28		<i>Masdevallia sp 1</i> (hojas grandes)			5			x
29		<i>Masdevallia sp 2</i>			6			x
30		<i>Oncidium cardiuchilium</i> Lindl.			2	x		
31		<i>Oncidium hyphaematicum</i> Rhcb.			2	x		
32		<i>Ornitocephalus brachyceras</i> GA Romero & Carnevali			10		x	
33		<i>Piperacea sp</i>			4		x	
34		<i>Polystachia concreta</i> (Jacq.) Garay & H.R. Sweet (miniatura)			1		x	
35		<i>Rhipsalis baccifera</i> (Sol.) Stearn			1	x		
36		<i>Rhipsalis micranta</i> (Kunth) DC.			1	x		
37		<i>Tillandsia barclayana</i> Baker			2		x	
38	<i>Tillandsia complanata</i> Benth.			7	x			
39	<i>Tillandsia nartheციoides</i> Presl.			8	x			
40	<i>Xylobium foveatum</i> (Lindl.) G. Nicholson			1		x		
<b>Total</b>			46	37	97	15	20	5

REPOBLACIÓN DE LA COLECCIÓN DE EPÍFITAS DEL PARQUE HISTÓRICO  
GUAYAQUIL

ANEXO 2

Tabla 2. Ubicación de las plantas epífitas en árboles y en vivero

No.	Especie	Árbol	Vivero	
			Carbón	Rama
1	<i>Anthurium sp</i> (hojas grandes)	x		x
2	<i>Aspacia psittacina</i> (Rchb. f.)	x		x
3	<i>Campyloneurum phyllitidis</i> Presl.	x		
4	<i>Catasetum expansum</i> Rchb. F.	x		
5	<i>Ellianthus sp</i>			x
6	<i>Encyclia aspera</i> (Lindl) Schltr.		x	
7	<i>Epidendrum sp</i> (lanudo)		x	x
8	<i>Epidendrum bracteolatum</i> Presley	x	x	
9	<i>Epidendrum rigidum</i> Jacq.		x	
10	<i>Epiphyllum rubrocoronatum</i> Dodson, Gentry	x		
11	<i>Guzmania lingulata</i> (L.) Mez	x		
12	<i>Guzmania monostachia</i> (L.) Rusby	x		x
13	<i>Helecho sp</i>		x	
14	<i>Lockartia serra</i> Rchb. f.			x
15	<i>Masdevallia sp 1</i> (hojas grandes)		x	x
16	<i>Masdevallia sp 2</i>		x	x
17	<i>Maxillaria sp</i>			x
18	<i>Oncidium cardiuchilium</i> Lindl.			x
19	<i>Oncidium hyphaematicum</i> Rhcb.	x		
20	<i>Oncidium planilabre</i> Lindl.	x		
21	<i>Ornitocephalus brachyceras</i> GA Romero & Carnevali		x	
22	<i>Orquidea 1</i>	x	x	
23	<i>Orquidea 2</i>	x	x	
24	<i>Orquidea 3</i>		x	
25	<i>Orquidea 4</i>		x	
26	<i>Orquidea 5</i>			x
27	<i>Peperomia prostrata</i> B.S. Williams			x
28	<i>Piperacea sp</i>			x
29	<i>Polystachia concreta</i> (Jacq.) Garay & H.R. Sweet (miniatura)			x
30	<i>Rhipsalis baccifera</i> (Sol.) Stearn			x
31	<i>Rhipsalis micranta</i> (Kunth) DC.			x
32	<i>Sobralia sp</i>		x	
33	<i>Stelis sp 1</i>		x	
34	<i>Stelis sp 2</i>		x	
35	<i>Stelis sp 3</i>		x	
36	<i>Stelis sp 4</i>		x	
37	<i>Tillandsia barclayana</i> Baker	x		x
38	<i>Tillandsia complanata</i> Benth.			
39	<i>Tillandsia nartheციoides</i> Presl.	x		x
40	<i>Xylobium foveatum</i> (Lindl.) G. Nicholson			x

REPOBLACIÓN DE LA COLECCIÓN DE EPÍFITAS DEL PARQUE HISTÓRICO  
GUAYAQUIL

**ANEXO 3**

Tabla 3. Comparación entre plantas epífitas del 2002, 2016 y este estudio

No.	Especies epífitas	Molina y Molina Moreira 2002	Mateus y Molina Moreira 2015	Este estudio
	<b>PTERIDOPHYTAS</b>			
	<b>Indeterminada</b>			
1	<i>Helecho sp</i>			X
	<b>POLYPODACEAE</b>			
2	<i>Campyloneurum latum</i> T. Moore	X		
3	Indeterminada		X	
4	<i>Polypodium sp</i>		X	
	<b>DAVALLIACEAE</b>			
5	<i>Nephrolepis biserrata</i> (Sw) Schott	X		
6	<i>Nephrolepis exaltata</i> (L.) Schott	X		
7	<i>Nephrolepis pendula</i> (Roddi) J. Sm.	X		
	<b>LICOPODIACEAE</b>			
8	<i>Lipocodium sp</i>	X		
	<b>VITTARIACEAE</b>			
9	<i>Ananthacorus angustifolius</i> (Sw.) Underw & Maxon	X		
10	<i>Vitaria costata</i> Kunze	X		
	<b>PIPERACEAE</b>			
11	<i>Peperomia albispica</i> C.DC.	X		
12	<i>Peperomia emarginulata</i> C.DC.	X		
13	<i>Peperomia heteroflia</i> Miq.	X		
14	<i>Peperomia prostrata</i> B.S. Williams	X	X	X
15	<i>Piperacea sp</i>			X
	<b>ARACEAE</b>			
16	<i>Anthurium guayaquilense</i> Engl.	X	X	
17	<i>Anthurium oxyphyllum</i> Sodiro		X	
18	<i>Anthurium coriaceum</i> G. Don		X	
19	<i>Anthurium sp 1</i>	X		
20	<i>Anthurium sp 2</i>	X		
21	<i>Anthurium sp 3</i>	X		
22	<i>Anthurium sp 4</i>		X	
23	<i>Anthurium sp 5</i>		X	
24	<i>Anthurium sp 6</i> (hojas grandes)			X
25	<i>Philodendron cruentospathum</i> Madison	X		
	<b>BROMELIACEAE</b>			
26	<i>Aechmea angustifolia</i> Poepp. & Endl.	X		
27	<i>Aechmea fasciata</i> (Lindl.) Baker	X		
28	<i>Aechmea sp</i>	X		
29	<i>Aechmea mexicana</i> Baker		X	
30	<i>Aechmea pyramidalis</i> Benth.	X	X	
31	<i>Guzmania lingulata</i> (L.) Mez	X	X	X
32	<i>Guzmania monostachia</i> (L.) Rusby	X	X	X
33	<i>Neoregelia sp</i>		X	
34	<i>Pitcairnia heterophylla</i> (Lindl.) Beer	X		
35	<i>Tillandsia barclayana</i> Baker			X
36	<i>Tillandsia complanata</i> Benth.	X	X	X
37	<i>Tillandsia cyanea</i> Linden es K. Koch.	X	X	
38	<i>Tillandsia disticha</i> Kunth.	X		
39	<i>Tillandsia dyeriana</i> Andre	X	X	
40	<i>Tillandsia latifolia</i> Meyen	X	X	

REPOBLACIÓN DE LA COLECCIÓN DE EPÍFITAS DEL PARQUE HISTÓRICO  
GUAYAQUIL

No.	Especies epífitas	Molina y Molina Moreira 2002	Mateus y Molina Moreira 2015	Este estudio
	<b>BROMELIACEAE</b>			
41	<i>Tillandsia monadelpha</i> (E. Morren) Baker		X	
42	<i>Tillandsia narthecioides</i> Presl.	X	X	X
43	<i>Tillandsia pruinosa</i> Sw.	X		
44	<i>Tillandsia purpurea</i> R & A	X		
45	<i>Tillandsia sp 1</i>	X		
46	<i>Tillandsia sp 2</i>	X		
47	<i>Tillandsia sp 3</i>		X	
48	<i>Tillandsia triglochinooides</i> C. Presl.	X		
49	<i>Tillandsia usneoides</i> (L.) L.	X		
50	<i>Tillandsia venusta</i> Mez & Wercklé.	X		
51	<i>Vriesia barclayana</i> (Baker) L.B.Sm.	X		
	<b>ORCHIDACEAE</b>			
52	<i>Aspasia psittacina</i> (Rchb. f.) Rchb. F.	X		X
53	<i>Brassavola nodosa</i> Lindl.	X		
54	<i>Brassia arcuigera</i> Rchb. f.	X		
55	<i>Brassia jipijapensis</i> Dodson & N.H. Williams	X		
56	<i>Campylocentrum micranthum</i> (Lindl.) Rolfe.	X		
57	<i>Campyloneurum phyllitidis</i> Presl.		X	X
58	<i>Catasetum expansum</i> Rchb. F.	X	X	X
59	<i>Catasetum macroglossum</i> Rchb. F.	X	X	
60	<i>Cattleya iricolor</i> Rchb. f.	X		
61	<i>Cattleya maxima</i> Lindl.	X		
62	<i>Coryanthes elegantum</i> Lindl. Rchb. F.	X		
63	<i>Cycnoches lenmanhi</i> Rchb. F.	X		
64	<i>Dressleria fragans</i> Dodson	X		
65	<i>Dimerandra rimbachii</i> Schltr.	X	X	
66	<i>Ellianthus sp 1</i>			X
67	<i>Ellianthus sp 2</i>	X		
68	<i>Ellianthus sp 3</i>	X		
69	<i>Encyclia aspera</i> (Lindl) Schltr.	X	X	X
70	<i>Encyclia angustiloba</i> Schltr.	X		
71	<i>Encyclia cordigera</i>	X		
72	<i>Epidendrum sp</i> (lanudo)			X
73	<i>Epidendrum bracteolatum</i> Presley	X	X	X
74	<i>Epidendrum jativae</i> Dodson	X		
75	<i>Epidendrum rhizomicum</i> Rchb.f.	X		
76	<i>Epidendrum rigidum</i> Jacq.	X	X	X
78	<i>Epidendrum secundum</i> Jacq.	X		
79	<i>Galeandra dives</i> Rchb.f.	X		
80	<i>Gongora grossa</i> Rchb.f.	X		

REPOBLACIÓN DE LA COLECCIÓN DE EPÍFITAS DEL PARQUE HISTÓRICO  
GUAYAQUIL

No.	Especies epífitas	Molina y Molina Moreira 2002	Mateus y Molina Moreira 2015	Este estudio
	<b>ORCHIDACEAE</b>			
81	<i>Ionopsis utricularioides</i> (Sw) Rchb.f.	x		
82	<i>Lockartia biserra</i> (Rich.) Cristenson & Garay	x		
83	<i>Lockartia serra</i> Rchb. f.		x	x
84	<i>Masdevallia sp 1</i> (hojas grandes)			x
85	<i>Masdevallia sp 2</i>			x
86	<i>Maxillaria cf. aurea</i> (Poepp & Endl.) E.O. Williams	x		
87	<i>Maxillaria sp 3</i>			x
88	<i>Mormodes romanii</i> Dodson	x		
89	<i>Mormodes sp</i>	x		
90	<i>Notylia replicata</i> Rchb. f.	x	x	
91	<i>Notylia rimbachii</i> Schltr.	x		
92	<i>Odontoglossum leopoldinum</i>	x		
93	<i>Oncidium cardiuchilium</i> Lindl.			x
94	<i>Oncidium estradae</i> Dodson	x	x	
95	<i>Oncidium hyphaematicum</i> Rchb.	x	x	x
96	<i>Oncidium klotzscheanum</i> Rchb.f.	x		
97	<i>Oncidium planilabre</i> Lindl.	x	x	x
98	<i>Ornithocephalus brachyceras</i> GA Romero & Carnevali			x
99	<i>Ornithocephalus bryostachys</i> Schltr.	x		
100	<i>Orquidea sp 1</i>			x
101	<i>Orquidea sp 2</i>			x
102	<i>Orquidea sp 3</i>			x
103	<i>Orquidea sp 4</i>			x
104	<i>Orquidea sp 5</i>			x
105	<i>Pelexia sp</i>	x		
106	<i>Pescatorea wallisii</i> Linden Rchb.f.	x		
107	<i>Pleurothallis sp 1</i>	x		
108	<i>Pleurothallis sp 2</i>	x		
109	<i>Polystachia concreta</i> (Jacq.) Garay & H.R. Sweet	x		x
110	<i>Prostecchia fragans</i> (Sw.) W.E. Higgins	x		
111	<i>Psychmorchis pusilla</i> (L.) Dodson & Dresler	x		
112	<i>Restrepia antenifera</i> Kunt.	x		
113	<i>Rodriguezia lanceolata</i> R&P	x		
114	<i>Scaphyglottis prolifera</i> Cogn.	x		
115	<i>Sobralia sp</i>			x
116	<i>Stanhopea frymirei</i> Dodson	x		
117	<i>Stelis purpurea</i> (R&P) Wild	x		
118	<i>Stelis sp 1</i>	x		
119	<i>Stelis sp 2</i>			x



REPOBLACIÓN DE LA COLECCIÓN DE EPÍFITAS DEL PARQUE HISTÓRICO  
GUAYAQUIL

No.	Especies epifitas	Molina y Molina Moreira 2002	Mateus y Molina Moreira 2015	Este estudio
	<b>ORCHIDACEAE</b>			
120	<i>Stelis sp 3</i>			X
121	<i>Stelis sp 4</i>			X
122	<i>Stelis sp 5</i>			X
123	<i>Trichocentrum tigrinum</i> Linden & Rehb.f.	X		
124	<i>Trigonidium egertonianum</i> Baten ex Lindl.	X		
125	<i>Vanilla planifolia</i> Jackes. ex Andrews	X		
126	<i>Vanilla pompona</i> Schiede	X		
127	<i>Xylobium foveatum</i> (Lindl.) G. Nicholson	X		X
128	<i>Xylobium zarumense</i> Dodson	X		
129	<i>Zelenchoa onusta</i> (Lindl.) Chase & N. H. Williams	X		
	<b>CACTACEAE</b>			
130	<i>Armathocereus cartwrightianus</i> (Britton & Rose) Back eb. Es. A. W. Hill.	X		
131	<i>Epiphyllum rubrocoronatum</i> (Kimmach) Dodson y Gentry	X	X	X
132	<i>Hylocereus polyrhizus</i> (F.A.C. Weber) Britton & Rose	X	X	
133	<i>Rhipsalis baccifera</i> (Sol.) Stearn	X	X	X
134	<i>Rhipsalis micrantha</i> (Kunth) DC.	X	X	X

**ANEXO 4**

Tabla 4. Catálogo de especies epífitas recolectadas



**PTERIDOPHYTAS (ind)**  
*Helecho Sp*



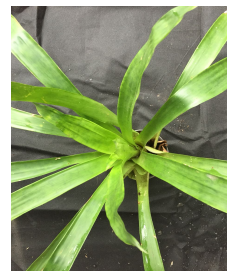
**PIPERACEAE**  
*Peperomia prostrata B.S. Williams*



**PIPERACEAE**  
*Piperaceae sp*



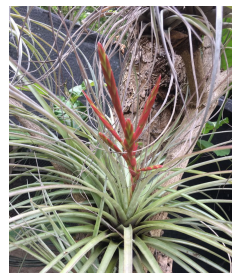
**ARACEAE**  
*Anthurium sp*



**BROMELIACEAE**  
*Guzmania lingulata (L.) Mez*



**BROMELIACEAE**  
*Guzmania monostachia (L.) Rusby*



**BROMELIACEAE**  
*Tillandsia barclayana Baker*



**BROMELIACEAE**  
*Tillandsia complanata Benth.*



**BROMELIACEAE**  
*Tillandsia narthecioides Presl.*



**ORCHIDACEAE**  
*Aspasia psittacina (Rchb. f.) Rchb. F.*



**ORCHIDACEAE**  
*Campyloneurum phyllitidis Presl.*



**ORCHIDACEAE**  
*Catasetum expansum Rchb. F.*



**ORCHIDACEAE**  
*Elianthus sp 1*



**ORCHIDACEAE**  
*Encyclia aspera (Lindl) Schltr.*



**ORCHIDACEAE**  
*Epidendrum (lanudo)*



**ORCHIDACEAE**  
*Epidendrum bracteolatum Presley*



**ORCHIDACEAE**  
*Epidendrum rigidum Jacq.*



**ORCHIDACEAE**  
*Lockartia serra Rchb. f.*



**ORCHIDACEAE**  
*Masdevallia sp 1 (hojas grandes)*



**ORCHIDACEAE**  
*Masdevallia sp 2*



**ORCHIDACEAE**  
*Maxillaria sp*



**ORCHIDACEAE**  
*Oncidium cardiuchitum Lindl.*



**ORCHIDACEAE**  
*Oncidium hyphaematicum Rchb.*



**ORCHIDACEAE**  
*Oncidium planilabre Lindl.*



**ORCHIDACEAE**  
*Ornithocephalus brachyceras GA*

# REPOBLACIÓN DE LA COLECCIÓN DE EPÍFITAS DEL PARQUE HISTÓRICO GUAYAQUIL



**ORCHIDACEAE**  
*Orquidea sp 1*



**ORCHIDACEAE**  
*Orquidea sp 2*



**ORCHIDACEAE**  
*Orquidea sp 3*



**ORCHIDACEAE**  
*Orquidea sp 4*



**ORCHIDACEAE**  
*Orquidea sp 5*



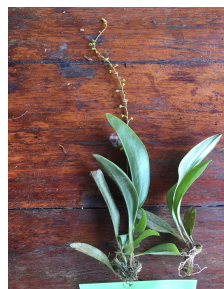
**ORCHIDACEAE**  
*Polystachia concreta (Jacq.)*



**ORCHIDACEAE**  
*Sobralia sp*



**ORCHIDACEAE**  
*Stellis sp 2*



**ORCHIDACEAE**  
*Stellis sp 3*



**ORCHIDACEAE**  
*Stellis sp 4*



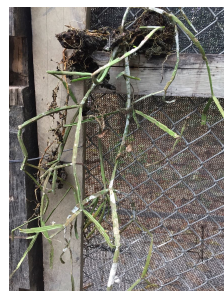
**ORCHIDACEAE**  
*Stellis sp 5*



**ORCHIDACEAE**  
*Xylobium foveatum (Lindl.)*



**CACTACEAE**  
*Epiphytum rubrocoronatum Dodson*



**CACTACEAE**  
*Rhipsalis baccifera (Sol.) Stearn*



**CACTACEAE**  
*Rhipsalis micrantha (Kunth) DC.*