



UNIVERSIDAD DE ESPECIALIDADES ESPÍRITU SANTO

FACULTAD DE ARTES LIBERALES Y EDUCACIÓN

TÍTULO:

**EVALUACIÓN DEL BOSQUE DE LLANURA INUNDABLE DEL
PARQUE HISTÓRICO GUAYAQUIL**

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

INGIENERO EN GESTIÓN AMBIENTAL

NOMBRE DEL ESTUDIANTE:

DANIEL GARCIA ARGUDO

NOMBRE DEL TUTOR:

NATALIA MOLINA MOREIRA, Biól, M.Cs.

SAMBORONDÓN, ENERO DEL 2017

APROBACIÓN DEL TUTOR

Por medio de la presente hago constar que he dirigido y leído el trabajo de investigación titulado **EVALUACIÓN DEL BOSQUE DE LLANURAS INUNDABLES DEL PARQUE HISTÓRICO GUAYAQUIL**, que, como requisito para la obtención del título de Ingeniería en Gestión Ambiental, ha realizado el estudiante DANIEL ALEANDRO GARCIA ARGUDO portador de la cédula de ciudadanía 0924014137 y código estudiantil UEES 2009110025. En virtud de ello, comunico que el trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para su presentación.

En la ciudad de Samborondón, a los 11 días del mes de Enero del 2017.

A handwritten signature in cursive script, reading "Natalia Molina", is written over a light blue horizontal line.

Natalia Molina Moreira, Blga. M.Cs.

Docente de la Escuela de Ciencias Ambientales, UEES

RESUMEN

¿Cómo está conformada la composición florística del Bosque de llanura Inundable? En el Parque Histórico Guayaquil, se implementó este bosque en la Zona de Vida Silvestre entre el 2001 y 2005, que forma parte del Proyecto Zonificación de Bosques, del cual existe un informe y un plan de manejo del 2005, más un informe del 2007, desde entonces no hay registros de su mantenimiento. Por lo expuesto el objetivo fue realizar una evaluación a través de un inventario florístico, revisión de fuentes secundarias, se propusieron lineamientos y se elaboró un catálogo digital. Las plantas se identificaron *in situ*, verificando su taxonomía en Tropicos.org, se diferenciaron las formas de crecimiento y su estatus de conservación. Se determinó que la flora está conformada por 12 especies, 10 familias y nueve órdenes, de las cuales 2 registros son nuevos para el Parque Histórico. Lo que evidenció una pérdida de 12 especies en relación a las 22 especies, 16 familias y 11 órdenes establecidas en el año 2005. Además se registraron 12 especies que no corresponden a este bosque y deben ser reubicadas, se debe recuperar las especies perdidas implementando los lineamientos propuestos y el uso del catálogo digital para conservar este bosque.

Palabras Claves: Catálogo, Diversidad, Especies, Lineamientos, Taxonomía.

ABSTRACT

How is the floristic composition of the Floodplain Forest formed? This forest was implemented in the Wilderness Area of the Guayaquil Historical Park, between 2001 and 2005. It was part of the Forest Zoning Project, for which there is a 2005 report and management plan, plus a 2007 report. Since then there hasn't been any records of its management. For the stated above, an evaluation was made through a floristic inventory, revision of secondary sources, guidelines and a digital catalog were proposed. The plants were identified *in situ*, verifying their taxonomy at Tropicos.org, differing forms of growth and their conservation status were differentiated. It was determined that the flora is made up of 12 species, 10 families and nine orders, of which 2 records are new for the Historical Park. This showed a loss of 12 species in relation to the 22 species, 16 families and 11 orders established in 2005. In addition, 12 species were recorded that do not correspond to this forest and must be relocated, lost species must be recovered by implementing the proposed guidelines and the use of the digital catalog to conserve this forest

Keywords: Catalog, Diversity, Guidelines, Species, Taxonomy.

Introducción

El Parque Histórico Guayaquil (en adelante Parque Histórico) abarca ocho hectáreas a orillas del río Daule, recrea el Guayaquil antiguo, a finales del siglo XIX, y principio del siglo XX, luego del incendio más grande ocurrido en la historia de la ciudad en 1986. Está dividido en tres zonas que fueron abiertas al público de forma independiente: La Zona de Vida Silvestre en octubre de 1999, la Zona de Tradiciones en octubre del 2000 y la Zona Urbano-Arquitectónica a finales del año 2001. Es uno de los lugares más visitados en la ciudad por múltiples factores, como la integración de ciudad, campo y naturaleza que ofrece dicho lugar, y la diversidad de especies endémicas y nativas del Ecuador que alberga, tanto en su flora como en su fauna, incluyendo especies en peligro como el papagayo de Guayaquil (Parque Histórico Guayaquil 2014; Córdova y Gavilanes 2011).

La Zona de Vida Silvestre alberga la fauna de la región costa dentro del Bosque Seco Tropical, Bosque de Manglar, Bosque de Llanura Inundable y Bosque de Garúa con una extensión de 3.25 hectáreas atravesadas por un puente de madera de Chanul (Córdova & Gavilanes, 2011).

El bosque de llanura inundable se caracteriza por pasar todo el tiempo o gran parte de este cubierto de agua, es uno de los ecosistemas vitales para la supervivencia del ser humano, ya que son los más productivos a nivel biológico del mundo, gracias a sus abundantes fuentes de agua y vasta productividad primaria de las que dependen un gran número de especies animales y vegetales (Molina y Molina 2003; Ramsar, 2006).

Molina y Molina, (2005) mencionan que implementaron el bosque de llanura inundable desde el 2001 hasta el 2005, para lo cual seleccionaron por sus características

naturales, cuatro áreas: frente a granja de cría, junto a la exhibición de aves acuáticas, frente a tapir y entre caimanes y tigrillos, construyeron muros de un metro de alto, con el suelo arcilloso evacuado del manglar, instalaron un sistema de tuberías para la circulación de agua por bombeo desde el río Daule. Para mantener un espejo de agua de 50 centímetros, el agua se retiene en el estanque y es devuelta al río paulatinamente. Este control del agua mantiene la vida de las plantas, y así prevenir la falta de agua, en caso que por alguna eventualidad no se realice el bombeo de acuerdo a lo establecido. Las plantas se colectaron en áreas inundables de Samborondón y Tarifa.

Teniendo como antecedente la evaluación del ecosistema manglar del Parque Histórico realizada por Mendoza y Molina-Moreira (2015) en la que se evidenció, que se ha alterado la zonación de este ecosistema por la pérdida del 95% de individuos de las especies *Avicennia germinans* (mangle negro) y *Laguncularia racemosa* (mangle blanco), se consideró importante conocer cómo se ha mantenido el bosque de llanura inundable, ya que limita con el manglar en algunos sectores, donde fue implementado este ecosistema, por lo que se propuso hacer una evaluación en el bosque de llanura inundable para determinar si la misma cantidad de especies sembradas en el 2005 se mantiene en el año 2016, debido a que se observó un bajo nivel del espejo de agua y escasa vegetación, que afecta el impacto visual de estas áreas.

Por lo expuesto el presente trabajo tiene como propósito evaluar este ecosistema, a través de un inventario florístico, que permita comparar el número de especies presentes en el 2016 con la lista de especies del 2005. Además realizar una revisión y análisis de documentos existentes como el Informe Final 2005, el Plan de manejo del 2005 y el

informe anual del 2007, para utilizarla como base para proponer nuevos lineamientos y elaborar un catálogo de las especies del bosque de llanura inundable.

Marco Teórico

Bosque de Llanura Inundable

Definición:

Los humedales son extensiones de marisma, pantanos y turberas, o superficies cubiertas de agua, logrando saturar el suelo, pueden ser permanentes o temporales y cubiertas parcial o completamente de agua con poca profundidad de régimen natural o artificial, permanente o temporal, estancadas o corrientes, dulces, saladas o salobres, que incluye extensiones de agua marina, que no exceden seis metros de profundidad en marea baja. Dan origen a nuevos ecosistemas complejos y ricos en biodiversidad con una gran cantidad de nutrientes, siendo idóneos para transición de los hábitats terrestres y acuáticos. Son sistemas multi funcionales de intercambio e interacción de especies, donde existen procesos bioecológicos, medidos por la riqueza y vulnerabilidad de especies.” (Universidad Autonoma Ciudad Juarez, 2013) (Yáñez-Arancibia Alejandro, 1986, pág. 189) (Manual de la convencion ramsar 4ta edicion, 2006, pág. 7).

Importancia

Los humedales son áreas ricas en biodiversidad, con una gran productividad de nutrientes fundamentales para especies, puesto que conservan plantas y animales que residen dentro de estos bosques, convirtiéndose en lugares de desove, desarrollo y reproducción de peces e invertebrados, para también convertirse en lugares de anidación de aves por la disposición de alimentos para estas, formándose un ambiente controlado, esto se

debe a la acumulación de agua existente en las distintas capas de la tierra, mermando la erosión de la misma, ayudando al control de las especies y reduciendo daños a los ecosistemas a su alrededor.” (Lefevre, Laffaille, Feunteun, & Bouchard, 2003, págs. 125-131)

El bosque de llanura inundable es un tipo de humedal importante por su gran diversidad de flora y fauna que contiene, tanto dentro o sobre del agua, albergando especies que habitan en su vegetación, debido a sus grandes extensiones cubiertas de agua, sea esta dulce o salobre. Existen múltiples factores para la importancia de estos bosques, como la mitigación de inundaciones y la erosión de las zonas costeras, el mejoramiento de la calidad de agua por especies existentes y su productividad. Todos estos factores generan una importante diversidad biológica, dando como resultado un beneficio para el ser humano en actividades agrícolas, pesca, entre otras (Molina y Molina, 2003).

En el Parque.

El Parque Histórico está dividido en tres zonas, la Zona de Vida Silvestre con 3.25 hectáreas, comprende las áreas verdes del parque, tales como Bosques Seco Tropical, Bosque de Manglar, Bosque de Llanura Inundable y Bosque de Garúa donde se exhibe la flora y fauna nativa. La Zona Urbano Arquitectónica, con tres hectáreas, formada por edificaciones rescatadas de los años 80 con un alto valor histórico y arquitectónico construidas a finales de los siglos XIX y principios de los XX, tales como la casa Julián Coronel, La Casa Rosada y La Casa Verde, entre otras. La Zona de Tradiciones, representa la época de apogeo de la ganadería y la agricultura desde la época Colonial. Esta área consta de una casa tradicional campesina y una casa hacienda de la época (Córdova & Gavilanes, 2011; Idrovo, 2010).

Molina y Molina (2005) establecieron los estanques de los bosques de Llanura Inundables de la siguiente manera:

“Se seleccionaron por sus características naturales, cuatro áreas: frente a granja de recría una superficie de 671 m², junto a la exhibición de aves acuáticas 175 m², frente a tapir 350 m² y entre caimanes y tigrillos 291 m². Se construyeron muros de un metro de alto, con el suelo arcilloso evacuado del manglar, donde se instaló un sistema de tuberías por donde circula agua del río impulsada por bombas que permite el ingreso al bosque inundable. El agua es retenida en el estanque y es evacuada lentamente, para mantener un cuerpo de agua mínimo de 50 centímetros, necesario para la vida de las plantas, y así prevenir la falta de agua, en caso que por alguna eventualidad no se realice el bombeo de acuerdo a lo establecido. Las plantas se colectaron en áreas inundables de Samborondón y Tarifa”.

Según Molina y Molina (2005) en el plan de manejo las plantas de estos bosques dependen de la cantidad de agua existente, cuando se establecen es necesario tener un control apropiado, para de esta forma prevenir la dominancia de alguna de las especies, debido a que son especies herbácea con una fácil propagación. Estas plantas están asociadas con anfibios, peces y aves. Con la finalidad de encontrar un equilibrio entre flora y fauna del sector, la fauna deberá ser incorporada paulatinamente, puesto que son estanques limitados en su espacio.

Especies vegetales del bosque de llanura inundable.

Las plantas herbáceas son denominadas hierbas debido a la ausencia de tallos leñosos, estas presentan un tallo verduoso, con una textura flexible, blanda y jugosa, con una fácil adaptación a lugares abiertos, existen diversos tipos como: las anuales, debido a que cumplen un solo ciclo de vida, es decir germinan, florecen y mueren. Otro tipo de plantas herbáceas son las bianuales que como su nombre lo indica necesitan de dos años para cumplir su ciclo. Por último tenemos a las plantas perennes, estas tienen la misma característica de las anuales ya que sus flores y tallos vuelven a salir cada año. Nacen de semillas o a través de tallos subterráneos, debido a sus amplias especies existentes algunas con hojas en formas de roseta, esto se debe a su necesidad de habitar en sobre las superficies de lagos, charcas y aguas poco agitadas (Salomon, 2004; NaturVall, 2015).

Familias de especies encontradas en la zona de bosque de llanura inundable del Parque Histórico Guayaquil.

Descripción botánica de las familias presentes en el bosque de llanura inundable del Parque Histórico

Alismataceae Vent

Comprende 10 géneros y 120 especies distribuidas por todo el mundo. Son hierbas perennes, con látex, glabras a estrellado-pubescentes, crecen en aguas dulces o salobres, con hojas flotantes, lineares, ovadas, pelúcidas, pecíolos triangulares con la base envainadora. Raíces septadas, flores hermafroditas hipógeas, pedicelos largos; perianto actinomorfo, biseriado; tres sépalos libres; tres pétalos deciduos, más largos que los sépalos; puede tener múltiples estambres libres dispuestas en inflorescencia de racimo escapo erecto y brácteas verticiladas, lineares, gruesas, lisas, enteras, obtusas a agudas,. Sus

frutos son aquenios y numerosos con una gran cantidad de semillas en forma de herradura (Tropicos.org, 2016).

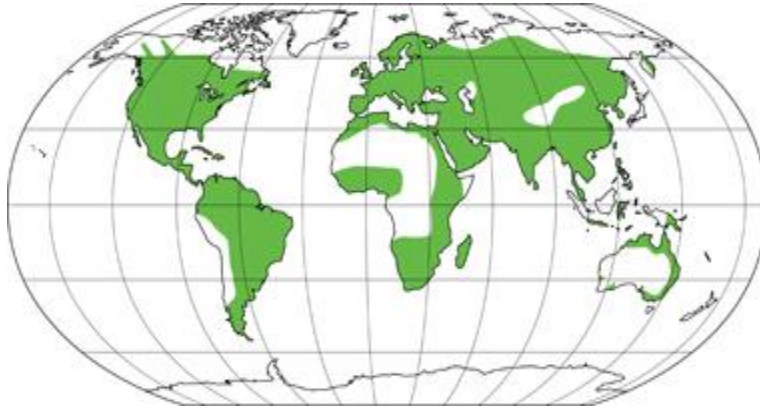


Figura 1. Distribución mundial de la familia *Alismataceae Vent* (Laboratorio de Sistemática de Plantas Vasculares, 2015).

➤ *Amaryllidaceae J. St.*

Comprende especies de hierbas perennes y bulbosas con ausencia de estípulas y con dos tipos de raíces perennes y fibrosas o de corta vida, hojas dísticas, espiraladas y simples, láminas lineares o largamente oblongas comúnmente con vaina basal y se las puede encontrar en algunas ocasiones pseudopetioladas. Flores zigomorfas y bisexuales ovario ínfero, carentes de color, seis tépalos en dos verticilos. Fruto: cápsula loculicida (Stevens, 2010).



Figura 2. Distribución mundial de la familia *Amaryllidaceae J. St.* (Laboratorio de Sistemática de Plantas Vasculares, 2015).

➤ *Annonaceae Juss.*

Las especies de esta familia son leñosas, arbustos o árboles de mediano o pequeño tamaño con madera fácilmente arrancable y fibrosas, al ser cortados en su mayoría liberan un olor picante. Hojas alternas simples y generalmente dísticas con inflorescencia en algunos casos reducida a una única flor bisexual en su mayoría y actinomorfa usualmente con perianto trímero, con numerosos estambres libres, cortos y en espiral. Sobre sus frutos se puede decir que casi siempre son dialicárpicos, conformado de 2 a 200 monocarpes carnosos y semillas con endospermo ruminado y arilados depende de la especie (Judd, Campbell, Kellogg, & Donoghue, 2007).

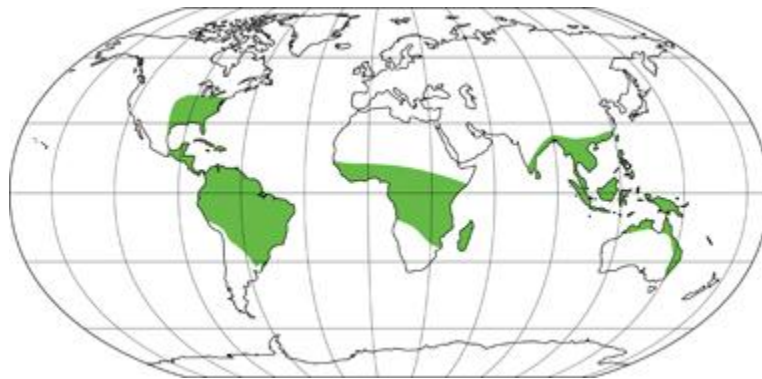


Figura 3. Distribución mundial de la familia *Annonaceae Juss.* (Laboratorio de Sistemática de Plantas Vasculares, 2015).

➤ *Araceae Juss.*

Comprende especies herbáceas de origen terrestre o acuático con raíces comúnmente presentes, son plantas trepadoras y suelen tener oxalato de calcio. Hojas, simples y alternas, usualmente basales y enteras, con inflorescencia indeterminada; sus flores suelen ser de un tamaño pequeño, monoico y dispuesto en un espádice. Fruto: en la

mayoría de los casos son bayas o nueces con semillas en la parte central del endospermo (Henderson, Stevenson, Smith, & Heald, 2004).

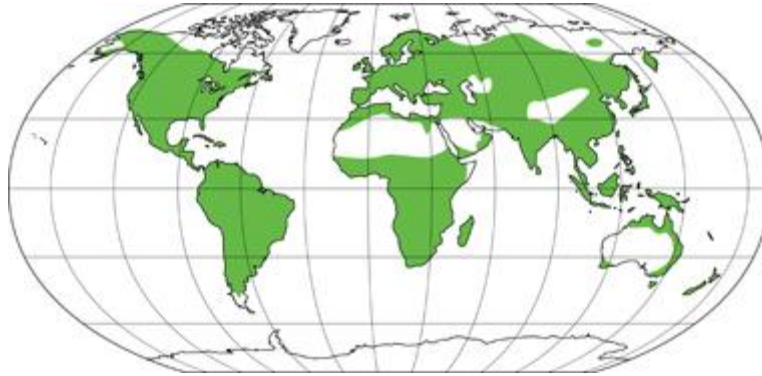


Figura 4. Distribución Mundial de la familia *Araceae* Juss. (Laboratorio de Sistemática de Plantas Vasculares, 2015).

➤ *Asteraceae* Bercht.

La presente familia se encuentra conformada por arbustos y hierbas, suelen ser enredaderas y epífitas y en algunas pocas ocasiones acuáticas con una ausencia total de estípulas, formada por hojas opuestas y alternas entre sí, comúnmente verticiladas y simples con láminas directas, compuestas por flores liguladas con cinco estambres epipétalos en su mayoría, además con una corola gamopétala, conformada por anteras unidas en un tubo, dos carpelos ramificados en dos. Sus frutos en su mayoría aquenios, capsulas, aplanado y espinoso. Con escasas semillas, embrión recto (Laboratorio de Sistemática de Plantas Vasculares, 2015).



Figura 5. Distribución Mundial de la Familia *Asteraceae* Bercht. (Laboratorio de Sistemática de Plantas Vasculares, 2015).

➤ *Cannaceae* Juss.

Hierbas rizomatosas que habitan suelos húmedos y pantanosos, como márgenes de ríos y arroyos, sus hojas son alternas, simples y espiraladas, con flores asimétricas, sus frutos son cápsulas loculicidas y tuberculadas. Consta de numerosas semillas, duras y de color negro. Tienen una extensa distribución desde regiones tropicales hasta los 2.800 m sobre el nivel del mar, su mayor diversidad se encuentra en la región Este de América del Sur (Laboratorio de Sistemática de Plantas Vasculares, 2015).



Figura 6. Distribución Mundial de la Familia *Cannaceae* Juss (Laboratorio de Sistemática de Plantas Vasculares, 2015).

➤ *Cyperaceae* Juss.

Esta familia tiene la peculiaridad de tener un parecido con las hierbas gramíneas, se las encuentra por lo general erectas o arqueadas con tallos usualmente trígonos y de aspecto sólidos, con ausencia de estipulas. Hojas generalmente trísticas con una vaina basal cerrada, sus frutos son aquenios. Su distribución es cosmopolita debido a su presencia en todos los hábitats pero en las zonas de humedales se puede convertir en una especie dominante. Los géneros con mayor cantidad de especies son: *Carex* (2000), *Cyperus* (600), *Fimbristylis* (300), *Scirpus* (300), *Rhynchospora* (200). Debido al número de especies de esta familia son importantes en diversos campos como en la fabricación de papel, la ornamentación, elaboración de perfumes, como fuente de paja (Mori, Stevenson, Heald, & Smith, 2004).



Figura 7. Distribución mundial de la familia *Cyperaceae* Juss. (Laboratorio de Sistemática de Plantas Vasculares, 2015).

➤ ***Lemnaceae***

Comprende seis géneros y 45 especies, su hábitat prioritario es el agua dulce, son cosmopolitas, pero en Europa solo existen tres especies. Son hierbas pequeñas de estructura simple, muy evolucionada debido a la poca distinción que se puede hacer entre las hojas y el tallo, conformada de láminas, con sus caras internas que cuelgan. Son de origen acuático, habitan aguas con poco movimiento o estancadas, en algunos países como en Ecuador se

las conoce como lentejas de agua, su principal uso se encuentra en Asia en los arrozales de la región como fertilizante del suelo (Herbario Virtual del Mediterraneo Occidental, 2012).

➤ ***Lythraceae J. St.***

Comprende desde hierbas hasta arboles incluyendo sub arbustos, sus tallos son generalmente cuadrangulares con hojas opuestas y subalternas, casi siempre decusadas pero simples, pocas veces dimórficas, flores bisexuales, períginas, con cuatro a seis lóbulos del cáliz, con un tubo floral rodeando al ovario conformado por cuatro pétalos arrugados. El fruto es una capsula con numerosas semillas muy pequeñas (Laboratorio de Sistemática de Plantas Vasculares, 2015).



Figura 8. Distribución mundial de la familia *Lythraceae J. St.* (Laboratorio de Sistemática de Plantas Vasculares, 2015).

➤ ***Marantaceae R. Br***

Conformada por hierbas rizomatosas y ramificados fácilmente confundible por su parecido con los tubérculos. Hojas simples, alternas y dísticas entre sí, en ocasiones pueden llegar a adquirir colores llamativos. Flores comúnmente pares de forma asimétrica, con un único estambre y en ocasiones de dos a cuatro estaminodios, petaloide, ovario

ínfero. Sus frutos son capsulas con una a tres semillas duras y piramidales (Pischtschan, Ley, & Claflen, 2010).



Figura 9. Distribución mundial de la familia *Marantaceae R. Br* (Laboratorio de Sistemática de Plantas Vasculares, 2015).

➤ *Fabaceae Lindley, (Legumisae Juss.)*

Comprende tres Subfamilias Mimosoideae, Caesalpinioideae, Faboideae o Papilionoideae (por la forma de sus flores como mariposas del género Papilio), 730 géneros y aproximadamente 19400 especies (Stevens, 2009). Son cosmopolitas, por su distribución amplia en el planeta, excepto los polos Ártico y Antártico. Tienen flores perfectas, imperfectas y neutras, polinizadas por insectos y aves. (Souza & Lorenzi, 2005).

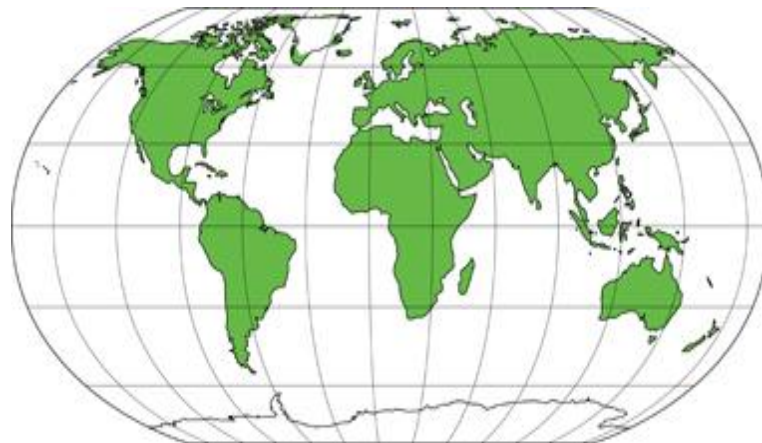


Figura 10. Distribución mundial de la familia *Fabaceae* (Laboratorio de Sistemática de Plantas Vasculares, 2015).

➤ *Nymphaeaceae* Salisbury

Son hierbas de agua dulce con rizomas elongados, horizontales y erectos, hojas simples, alternas entre sí y mayormente flotantes, inflorescencia axilar, flores solitarias vistosas, con una gran cantidad de pétalos y estambres, su distribución es cosmopolita. Prefieren áreas con un alto contenido orgánico, entre los géneros más importantes están: *Nymphaea* (40 especies), *Nuphar* (10 especies). Son ornamentales, en acuarios y estanques, algunas de las especies son destinadas para la extracción de almidón y proteínas (Borsch, Wiersema, Barthlott, & Wilde, 2007).



Figura 101. Distribución mundial de la familia *Nymphaeaceae* Salisbury (Laboratorio de Sistemática de Plantas Vasculares, 2015).

➤ *Onagraceae* Jussieu

Son hierbas y arbustos a veces con estípulas, hojas simple opuestas, verticiladas o alternas; con margen lobado. Inflorescencia axilar en espiga, flores bisexuales y actinomorfas, algunas son unisexuales, otras son dioicas, con un número de pétalos entre dos a siete. Sus frutos son en forma de capsulas, nueces o bayas (Kellogg, Judd, & Campbell, 2007).



Figura 112. Distribución mundial de la familia *Onagraceae Jussieu* (Laboratorio de Sistemática de Plantas Vasculares, 2015).

➤ ***Pontederiaceae Kunth***

Hierbas acuáticas con tallos rizomatosos, sumergidos o flotantes, frecuentemente con estípulas, hojas glabras, simples y alternas con vaina basal y láminas orbiculares, flores actinomorfas y bisexuales entre 3 a 40 mm de ancho, El fruto es una capsula. (Laboratorio de Sistemática de Plantas Vasculares, 2015).



Figura 123. Distribución mundial de la familia *Pontederiaceae Kunth* (Laboratorio de Sistemática de Plantas Vasculares, 2015).

➤ ***Salviniaceae Martinov***

Plantas pequeñas y acuáticas flotan libres con la corriente, es común verlas ramificadas con o sin raíces, tienen megasporangios y microsporangios, se encuentran distribuidas en las áreas tropicales, prefieren aguas con lento movimiento, sus géneros de mayor importancia son *Azolla* (7 especies), que son una fuente natural de Nitrógeno, de igual manera hay otras que son utilizadas como fertilizantes orgánicos y *Salvinia* (11 especies) (Brussa, 2005).

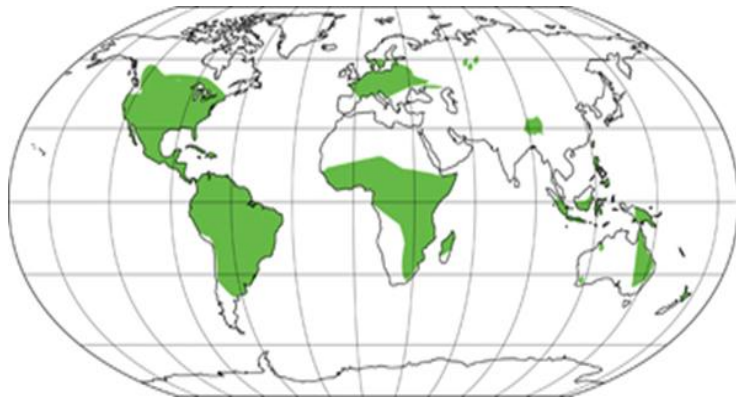


Figura 134. Distribución mundial de la familia *Salviniaceae* Martinov (Laboratorio de Sistemática de Plantas Vasculares, 2015).

➤ ***Typhaceae* Juss.**

Hierbas rizomatosas de distribución cosmopolita, por su hábitat en zonas acuáticas y humedales, hojas lineares, y en su mayoría son de forma esponjosa con pelos simples y tallos flotantes, poseen una inflorescencia determinada y polen uniporado, la polinización es a través del viento. Flores masculinas y femeninas, radiales tienen de uno a seis tépalos reducidos, gran cantidad de estambres, fruto drupa carnoso, seco o esponjoso (Watson & Dalwitz, 2011).

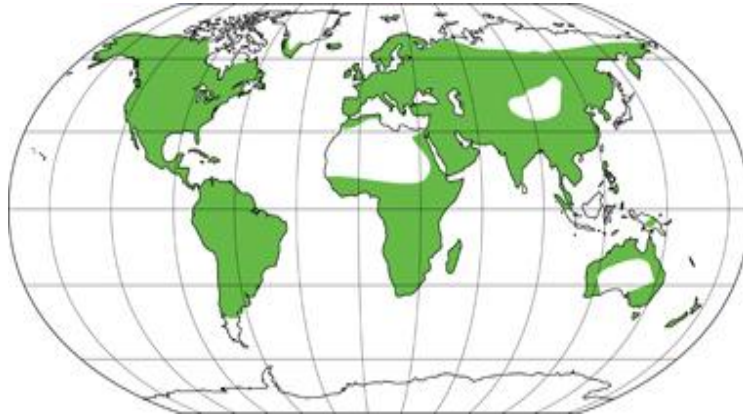


Figura 145. Distribución mundial de la familia *Typhaceae* Juss. (Laboratorio de Sistemática de Plantas Vasculares, 2015).

Lineamientos para el Bosque de Llanura Inundable.

Molina y Molina (2005) expresaron en el informe final de Zonificación de Bosques de la Zona de Vida Silvestre del Parque Histórico Guayaquil, que en el bosque de llanura inundable es esencial el control de cada especie en la proporción adecuada debido a que en su gran mayoría son especies herbáceas que tienden a ser dominantes, especie como *Typha latifolia* se debe podar la floración para evitar su propagación abundante dentro del estanque y hacer nuevas colectas de plantas de este bosque para incrementar la diversidad de especies. Mantener limpios los tubos de ingreso y salida de agua. Llevar un registro de la época de floración de las especies de este bosque. Hacer monitoreos de las aves que llegan exclusivamente a los estanques e incrementar la fauna en los estanques, especialmente con peces nativos.

Fernandez-Madrid (2007) presentó en el informe anual de ese año los lineamientos basados en el plan de manejo de Molina y Molina (2005) en el que se menciona lo siguiente:

- Ejecutar proyectos que se puedan desarrollar en el área de bosques de la Zona de Vida Silvestre del Parque Histórico Guayaquil.
- Coordinar actividades de diversificación y mantenimiento de bosques
- Capacitar al personal técnico y operativo en conocimientos humanos y técnicos específicos para cada bosque.
- Gestionar contactos con instituciones afines a la conservación de bosques
- Actualizar y revisar el desarrollo de los planes de manejo para los bosques
- Mantener información actualizadas del área de bosques para museografía, seguimiento, publicaciones y exhibiciones.

Estos lineamientos se desarrollaron dentro de diferentes proyectos, así el proyecto 3 en bosque de llanura inundable tuvo como objetivo Identificar y registrar las diferentes especies de fauna en los estanques de este ecosistema obteniendo como resultado quince especies de peces como millonarios, chame, sabaleta, tilapia, y cinco de crustáceos como camarón y jaiba (Fernández-Madrid, 2007).

Metodología

Delimitación del Área de Trabajo

El presente trabajo se desarrolló en la zona de vida Silvestre del Parque Histórico del Cantón Samborondón, Provincia del Guayas - Ecuador, en la restauración ecológica de bosque de llanura inundable con una extensión de 1.487 m² distribuidos en cuatro áreas que se ilustran en la Figura 16 y son:

Área 1. Junto a la exhibición de aves acuáticas con 175 m²

Área 2. Frente a Tapir con 350 m²;

Área 3. Entre Caimanes y Tigrillo con un área de 291 m²

Área 4. Frente a granja de recría con 671 m² (Molina & Molina, 2005).

Coordenadas: 2°14'51S 79°87'01O

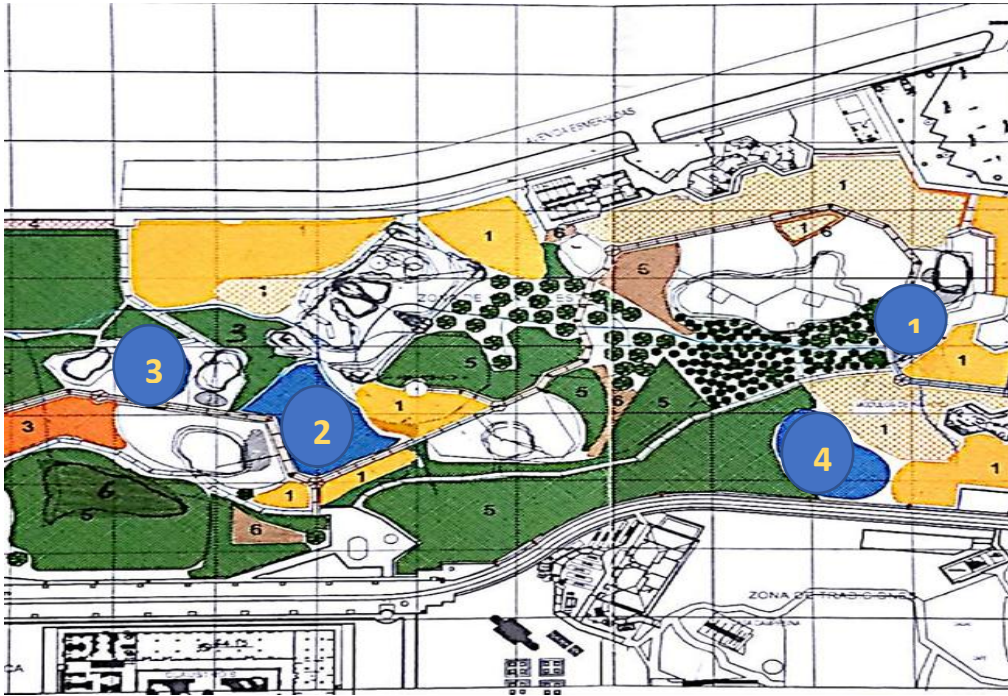


Figura 156. Ilustración Parque Histórico Guayaquil, 1 área junto a la exhibición de aves acuáticas, 2 área frente a Tapir, 3 área entre Caimanes y Tigrillo, 4 área frente a granja de recría.

Para el presente trabajo tiene un paradigma positivista con un enfoque mixto, es un estudio de tipo descriptivo y exploratorio, debido al fácil acceso del área de estudio, con la utilización de un diseño no experimental y seccional por la puntual marcación que existe de las áreas a estudiar, (Saunders, Lewis y Thornhill 2009). Los resultados del estudio fueron expresados con estadística descriptiva.

El inventario florístico se realizó *in situ*, identificando las especies y verificando su taxonomía con información bibliográfica especializada, como la base de datos Trópicos del Jardín Botánico de Missouri para registrar la distribución y la descripción botánica. El

estado de conservación de las especies se determinó con la Lista Roja de las Especies Amenazadas (UICN, 2016). El procesamiento de análisis de datos y la estadística se realizaron con el Software Microsoft Excel versión 2010.

Se tomaron fotografías de cada especie, se contabilizó el número de individuos de las especies arbóreas y para las especies herbáceas se estimó el número por metro cuadrado. Las especies registradas se incluyeron en la lista existente del plan de manejo (Molina y Molina 2005), para comparar el número de especies y de individuos que se ha mantenido, o que se ha perdido.

Para establecer los lineamientos se revisó el Plan de Manejo 2005 y el informe de Zonificación de Bosques 2005, ambos de la autoría de Molina y Molina (2005), y El Informe Anual de Fernández-Madrid (2007), con los resultados obtenidos del inventario florístico y la observación del estado de los humedales, se propusieron lineamientos y actividades puntuales, para el manejo de este ecosistema.

El catálogo de fotografías, incluyó una ficha técnica con los datos de taxonomía a nivel de orden, familia y especie, distribución, categoría en la Lista Roja de la IUCN, usos e importancia, y su presencia en el bosque de llanura inundable.

Resultados y Análisis

Inventario florístico

La composición florística del bosque de llanura inundable al 2016 está conformada por: 12 especies distribuidas en 10 familias y nueve órdenes. El orden Zingiberales es el único que presentó dos familias, mientras que los demás órdenes tienen una sola familia cada uno. A nivel de familia Fabaceae fue la única con tres especies. A nivel de género

todos presentan una sola especie (Figura 17). Además se registraron 12 especies que no corresponden al bosque de llanura inundable. Este resultado se comparó con las especies de la lista del 2005 para evidenciar las especies que han desaparecido de este bosque (Figura 17).

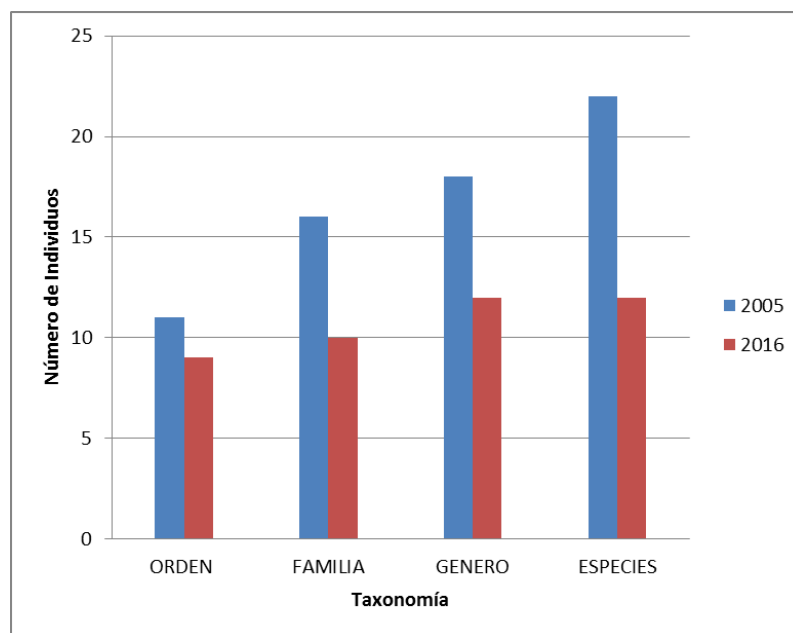


Figura 17. Composición taxonómica de la flora del Bosque de Llanura inundable entre 2005 y 2016.

A continuación se describen las especies florísticas en el año 2016 de cada una de las cuatro áreas, en las cuales se evacuaron 3541 m³ de material vegetal y 708.20 m³ de terreno dragado según consta en el Plan de Manejo (Molina y Molina, 2005).

Área 1. En esta área que se ilustra en la figura 18, se encontró predominante a la especie cabezonillo (*Cyperus alternifolius*) con 63 individuos, seguido por la especie bijaguillo (*Maranta arundinacea*) con 18 individuos, seguido por las especies mangle rojo (*Rhizophora mangle*) con 14 individuos, crinun (*Crinum x amabile*) (8), guaba de río

(*Pithecellobium latifolium*) (8), mangle jelí (*Conocarpus erectus*) (4), peine de mono (*Entada polystachya*) (2), costus (*Costus spiralis*) (2), vara de san José (*Hedychium coronarium*) (1) y anona de manglar (*Annona glabra*) (1) (Figura 19). De estas especies no corresponde a este ecosistema *Conocarpus erectus*, *Rhizophora mangle*, *Costus spiralis* y *Entada polystachya*.



Figura 18. Área 1. Junto a la exhibición de aves con 175 m², 2016

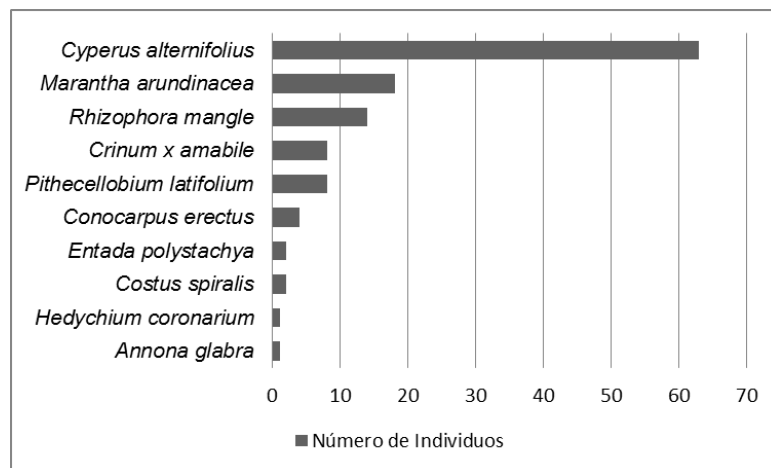


Figura 19. Especies florísticas registradas en el área 1, 2016

Área 2. Esta área se ilustra en la figura 20 y la especie más abundante es la hierba de sapo (*Wedelia trilobata*) con 180 individuos, seguido por las especies maravilla (*Nymphaea ampla*) y dormilón (*Aeschynomene* sp.) con 48 individuos cada una, continúa con las especies (*Cyperus alternifolius*) con 45 individuos, lentejilla (*Lemna aequinoctialis*) (40), césped San Agustín (*Stenotaphrum secundatum*) (32), guaba de río (*Pithecellobium latifolium*) (23), lechuga de río (*Eichhornia crassipes*) (16), heliconia (*Heliconia psittacorum*) (12), crinun (*Crinum x amabile*) (7), tinto de bajos (*Cathormion daulense*) (4), guachapelí (*Pseudosamanea guachapele*) (2), y las palmeras (*Bractis gasipaes*) (*Livistina chinensis*) (1) cada una (Figura 21). De estas especies no corresponde a este ecosistema *Bractis gasipaes*, *Livistina chinensis*, *Pseudosamanea guachapele*, *Heliconia psittacorum* y *Stenotaphrum secundatum*.

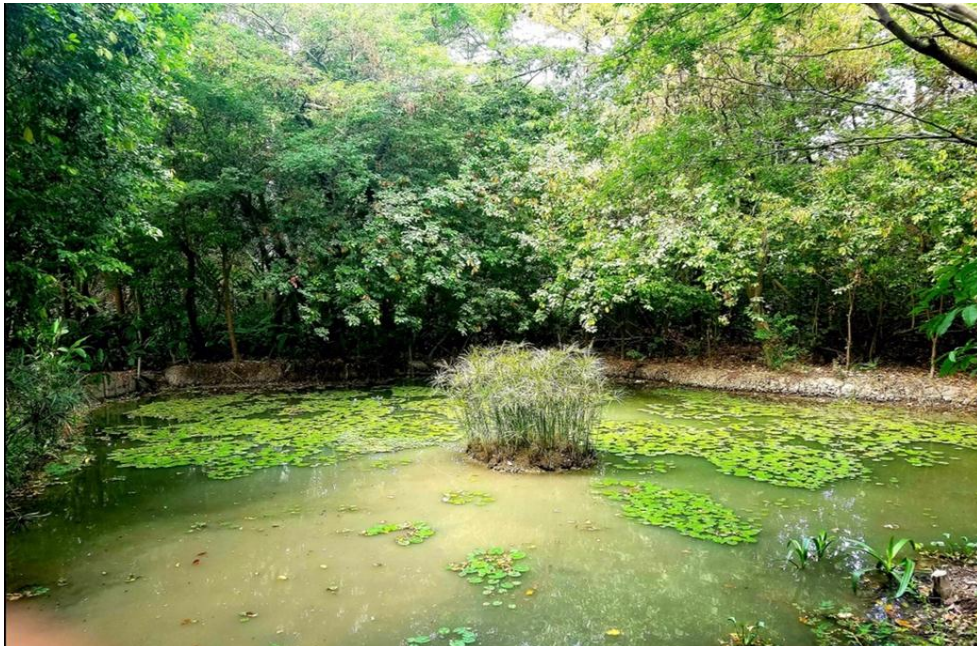


Figura 20. Área 2. Frente a Tapir cuenta con 350 m², 2016

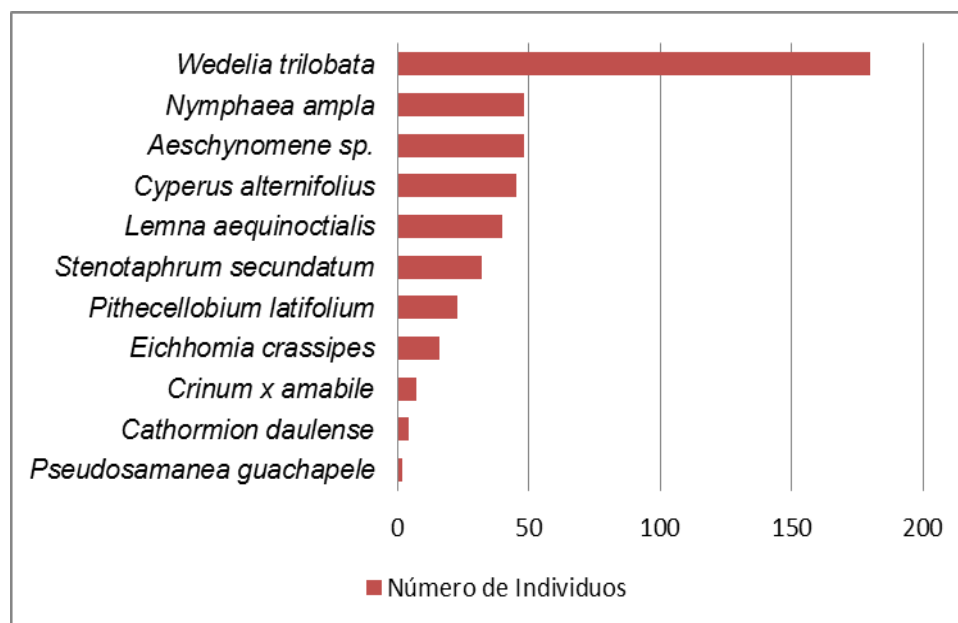


Figura 21. Especies florísticas registradas en el área frente a tapir, 2016

Área 3. Se ilustra en la figura 22 y al igual que en el área 2 la especie hierba de sapo (*Wedelia trilobata*) es la más dominante con 480 individuos, seguida por la especie canna (*Canna glauca*) con 16 individuos y las especies cabezonillo (*Cyperus alternifolius*) con 153 individuos, crinun (*Crinum x amabile*) (96), guaba de río (*Pithecellobium latifolium*) (28), maravilla (*Nymphaea ampla*) (12), tinto de bajos (*Cathormion daulense*) (1) (Figura 23). Esta es la única área que no presentó especies de otros ecosistemas.



Figura 22. Área 3. Entre Caimanes y Tigrillo se designó un área con 291 m², 2016

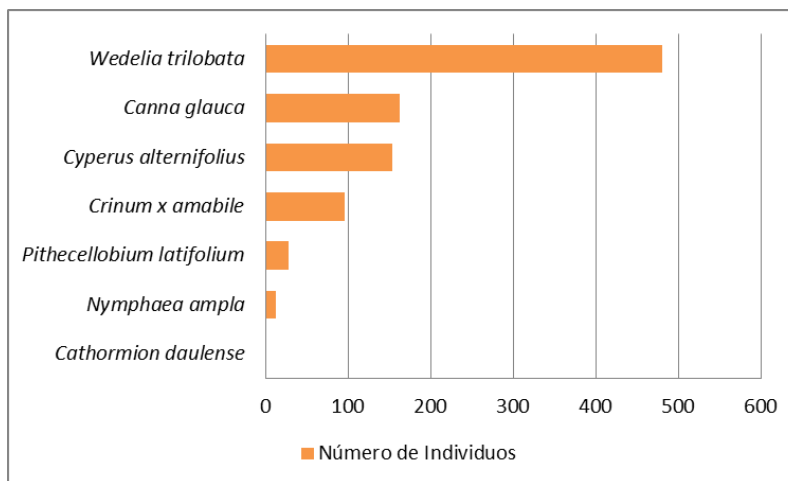


Figura 23. Especies florísticas registradas en el área 3, 2016

Área 4. Ilustrada en la figura 24 al igual que en el área 1 la especie cabezonillo (*Cyperus alternifolius*) es dominante con 81 individuos, seguido por las especies guaba de río (*Pithecellobium latifolium*) con 34 individuos, hierba de sapo (*Wedelia trilobata*) con 30 individuos, crinun (*Crinum x amabile*) (15), mangle jelí (*Conocarpus erectus*) (10), tinto

de bajos (*Cathormion daulense*) (6), Fernán sánchez (*Triplaris cumingiana*) (4), guaba de machete (*Inga spectabilis*) (2) (Figura 25). De estas especies no corresponde a este ecosistema *Inga spectabilis*, *Triplaris cumingiana* y *Conocarpus erectus*.



Figura 24. Área 4 Frente a granja de recría con 671 m², 2016

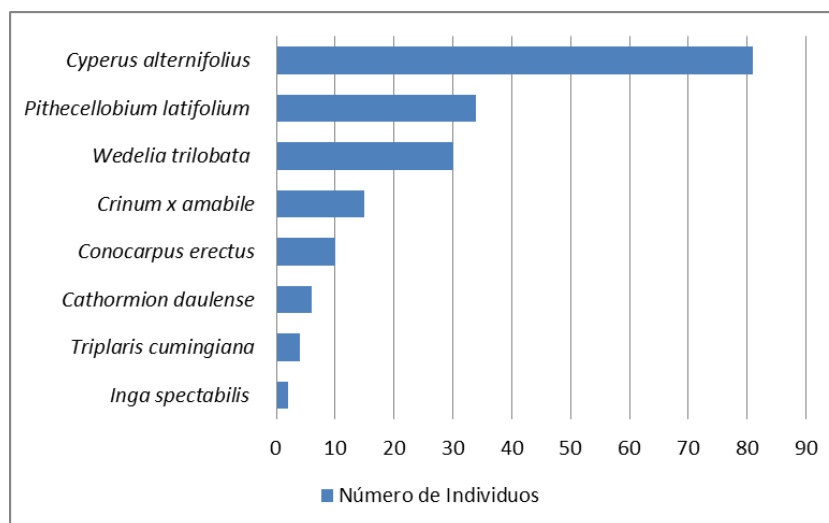


Figura 25. Especies registradas en el área 4, 2016

Tabla 1. Inventario Florístico actualizado de Bosque de Llanura Inundable

INVENTARIO FLORÍSTICO BOSQUE DE LLANURA INUNDABLE							
ORDEN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	RANGO	LUGAR DONDE SE ADQUIERON	N° individuos sembrados por especie	
						2005	2016
NYMPHAEALES	NYMPHACEAE	<i>Nymphaea ampla</i> Salisb DC	Maravilla	Nativa de Ecuador	Tarifa y Samborondón	60	60
		<i>Nymphaea glandulifera</i> Rodschied				40	
MAGNOLIALES	ANNONACEAE	<i>Annona glabra</i> L.	Anona de manglar	Guayas	Zona del PHG	51	1
ALIMASTALES	ARACEAE	<i>Lemna aequinoctialis</i> Welw		Nativa de Ecuador		100	40
		<i>Lemna ecuadoriensis</i> Landolts	Lentejilla de agua	Endémica de Ecuador	Tarifa y Samborondón	100	
	ALISMATACEAE	<i>Pistia stratiotes</i> L.		Nativa de Ecuador		100	
		<i>Echinodorus bracteatus</i> Micheli				10	
ASPARAGALES	AMARYLIDACEAE	<i>Crinum x amabile</i> Donn	Crinum	Introducida	Orillas del río Daule	823	119
ARECALES	ARECACEAE	<i>Bractis gasipaes</i> Kunt	palmera				1
		<i>Livistona chinensis</i> (Jacq.) R.Br. ex Mart.	palmera				1
POALES	POACEAE	<i>Stenotaphrum secundatum</i> (Walter) Kuntze	Césped san Agustín				32
	TYPHACEAE	<i>Typha dominguensis</i> Pers.	Tifa		Orillas del río Daule	250	
		<i>Cyperus alternifolius</i> L.	Cabezonillo		Tarifa y Samborondón	25	342
		<i>Cyperus</i> sp	Cabezonillo		Tarifa y Samborondón	20	
		<i>Eleocharis geniculata</i> L	Junquillo		Tarifa y Samborondón	30	
COMMELINALES	PONTEDERACEAE	<i>Eichhomia crassipes</i> Mart.	Lechuga de río	Nativa Cuenca Amazónica	Orillas del río Daule	120	16
		<i>Eichhomia azurea</i> Sw Kunt	Lechuga de río	Nativa Ecuador	Jardín Botánico Guayaquil	25	
ZINGIBERALES	CANNANACEAE	<i>Canna glauca</i> L	Canna		Orillas del río Daule	470	162
	MARANTHACEAE	<i>Maranta arundinacea</i> L	Bijaguillo	Nativa de Ecuador	Tarifa y Samborondón	80	18

	COSTACEAE	<i>Costus spiralis (Jacq. Roscoe</i>	Costus					2
	ZINGIBERACEAE	<i>Hedychium coronarium Koenig</i>	Vara de san José					1
	HELICONIACEAE	<i>Heliconia psittacorum L. f.</i>	Heliconia					10
MALPHIGHIALES	RHIZOPHORACEAE	<i>Rhizophora mangle L.</i>	Mangle rojo	Nativa de Ecuador				14
		<i>Pithecellobium latifolium L</i>	Guaba de río			50		93
		<i>Inga spectabilis (Vahl) Willd.</i>	Guaba de machete					2
FABALES	FABACEAE	<i>Cathormion daulense (Bent.) Burkart.</i>	Tinto de bajos	Nativa de Ecuador				11
		<i>Pseudosamanea guachapele Kunt</i>	Guachapelí					2
		<i>Aeschynomene sp.</i>	Dormilón					48
		<i>Entada polystachya L.</i>	Peine de mono					2
	COMBRATACEAE	<i>Conocarpus erectus L.</i>	Mangle jeli					14
MYRTALES	LYTHRACEAE	<i>Cuphea strigulosa H.B.K.</i>	Hierba de toro	Nativa de Ecuador	Tarifa y Samborondón	50		
	ONAGRACEAE	<i>Ludwigia octovalvis Jacq.</i>	Clavo de río		Tarifa y Samborondón	20		
CARYOPHYLLALES	POLYGONACEAE	<i>Triplaris cumingiana Fisch. & C.A. Mey</i>	Fernán sánchez	Nativa de Ecuador				4
		<i>Wedelia trilobata L. Hitchc</i>	Hierba de sapo	Nativa de Ecuador	Tarifa y Samborondón	600		690
ASTERALES	ASTERACEAE	<i>Eclipta alba L Hassk</i>	Hierba de clavo		Tarifa y Samborondón	15		
SALVINIALES	SALVINIACEAE	<i>Salvinia auriculata Aubl.</i>	Helecho de agua	Nativa de Ecuador	Tarifa y Samborondón	30		
Total Plantas sembradas						3069		1685
Total Terreno dragado en metros cúbicos						708,2		
Total Material Vegetal evacuado en metros cúbicos						3541		

Luego de revisar y analizar el Plan de Manejo de Molina y Molina (2005) y el Informe Anual de Fernández-Madrid (2007) sobre el bosque de llanura inundable, se evidenció una falta de seguimiento de los mismos, por lo cual se compararon y propusieron nuevos lineamientos que se presentan en la Tabla 2.

Tabla 2 Comparación y actualización de lineamientos para bosque de llanura inundable

Lineamientos del Plan de Manejo Parque Histórico Guayaquil	2005	2007	2016
<p>1. Asegurar el buen crecimiento y desarrollo de las plantas de los bosques. Las plantas de estos bosques depende de la inundación, pero una vez establecidas se debe controlar las abundantes semillas que desprenden para que ninguna se haga dominante, como la mayoría son herbáceas y de fácil reproducción, el mantenimiento de este bosque requiere constante control, se recomienda 4 personas para mantener en óptimas condiciones.</p>	x	x	x
<p>2. Mantener el equilibrio de las interrelaciones entre animales y plantas. Las plantas de estos ecosistemas están asociadas con anfibios, peces y aves, para lograr este objetivo la fauna que se incorpore a este bosque se lo realizará paulatinamente hasta lograr la adaptación, para que su reproducción en estos espacios, sea una población que pueda sostenerse en el tiempo.</p>	x	x	x
<p>3. Contribuir a la sostenibilidad de la zona de vida silvestre a través de los recursos de los bosques. La investigación, visitas especializadas y la inversión en publicación de literatura técnica de educación y difusión, generaran recursos económicos para contribuir a la sostenibilidad de la zona.</p>	x	x	x
<p>4. Recolectar y replantar especies paulatinamente en las diversas áreas. Obtener los permisos de recolección de especies de humedales en áreas no protegidas. Planificar salidas de campo con equipos y personal para recolectar plantas, prepararlas e incorporarlas a los humedales. Controlar la dominancia de algunas especies en estas áreas dejando espacio para nuevas especies, y recuperar la diversidad del bosque de llanura inundable, e incrementarla.</p>			x
<p>5. Elaborar informes de procesos y charlas mensuales. Se deben elaborar informes para tener un control de la cantidad de especies incorporadas por áreas, para lograr un mejor control y así mayor diversidad, evitando la dominancia de algunas especies. Capacitar de manera permanente al personal sobre la importancia de los humedales y su mantenimiento.</p>			x
<p>6. Mantenimiento de los humedales. Par mantener los humedales en buen estado es necesario reconstruir los muros y mantenerlos cubiertos de vegetación tapizante, con especies como <i>Wedelia trilobata</i>, para proteger las raíces de los árboles y evitar la erosión y sedimentación. Se debe podar los árboles que conforman el entorno de los humedales,</p>			x

para mantener la luminosidad suficiente para el desarrollo de las plantas acuáticas. Evitar el exceso de hojas secas que aportan considerable materia orgánica a la sedimentación.

7. Manejo de especies arbóreas de otros ecosistemas.

Los mangles de la especie *Conocarpus erectus* están sembrados en uno de los muros del área 4, estos no deben ser removidos debido a que son el límite del ecosistema de manglar y son árboles que fueron establecidos desde el año 2000, de igual manera los árboles de *Triplaris cumingiana* o Fernan Sánchez, guaba de machete o *Inga spetabilis*, están en el límite del bosque seco y deben mantenerse con poda de formación para evitar exceso de sombra sobre el humedal, ya que estos son árboles frondosos.

x

8. Crear un plan de trabajo con un presupuesto.

Se estima que para recolectar las especies en los humedales se requiere de cinco personas, alquiler de una camioneta, recipientes de plástico, fundas plásticas, machete, tijeras de podar, pala. Cuatro salidas de campo, considerando una salida para cada humedal, con presupuesto estimado de \$250.00 para cada salida dando un total de \$1000.00.

x

Los tres primeros lineamientos son los únicos registrados en el Plan de Manejo del 2005 e Informe Anual del 2007, Debido a que estos no se han ejecutado, es necesario implementar los lineamientos numerados del cuatro al ocho, que se proponen para recuperar el buen estado de los humedales, posterior a lo cual se deberá continuar con el mantenimiento y con los lineamientos establecidos.

El catálogo se elaboró con las especies que corresponden al bosque de llanura inundable. Aquellas especies que no pertenecen a este ecosistema, pero que se registraron dentro de las áreas de estos bosques no han sido incluidas en el catálogo, como se mencionó en los lineamientos deben ser retiradas y reubicadas a los lugares donde corresponden, por ejemplo los manglares deben reubicarse en ese ecosistema. Además se incluyó en el catálogo las especies sembradas inicialmente como consta en la lista del 2005 y que ya no se encuentran en el parque histórico y deben recuperarse para diversificar las especies de este bosque.

Por lo tanto en el catálogo se describen 24 especies, 12 registradas en este trabajo 2016 y 12 que se han perdido, pero que constan en la lista del 2005. De las 24 especies en mención, seis de ellas constan en la lista roja con la categoría de Preocupación Menor (LC), siendo estas: **A.** Junquillo (*Eleocharis geniculata* L), **B.** Lentejilla de agua (*Lemna aequinocialis*), **C.** Hierba de clavo (*Ludwigia octovalvis* Jacq), **D.** Tifa (*Tiffa dominguensis* Pers), **E.** Tinto de bajos (*Cathormion daulense* Bent.) y **F.** Dormilón (*Aeschynomene* sp) (Figura 26).

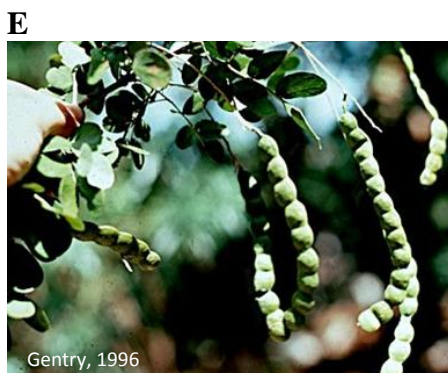


Figura 26. Especies que constan en la lista roja de la IUCN

La taxonomía, la descripción botánica, la distribución, el origen, los usos, la importancia, el estatus en la lista roja de especies amenazadas de la IUCN, de cada especie, se presentan en el catálogo de Bosque de Llanura Inundable del Parque Histórico (Anexo 1).

Discusión

Al comparar los resultados obtenidos en el 2016, de la composición florística del Bosque de Llanura Inundable con la lista registrada por Molina y Molina (2005) y evidenciar la pérdida de 12 especies en el lapso de 11 años, durante los cuales no se han registrado los cambios que ha tenido este ecosistema, por lo que se desconoce desde cuando han desaparecido estas 12 especies. Como este es un ecosistema restaurado la diversidad debe mantenerse para representar lo que existe en estado natural en la costa de Ecuador. Ésta pérdida de 12 especies que representa el 54.54%, afecta el paisaje que se había recreado en el año 2005 y que en el 2016 en todas las áreas el número de especies perdidas es alto, desde 13 especies en el área 2, 15 en el áreas 3, 17 en el área 1 y 18 en el área 4, que está totalmente desprovista de vegetación (Figura27 y 28). Como se demuestra en la tabla 3, no solo afecta la pérdida del número de especies, sino también el número de individuos, que ha disminuido en un 47.86%.

Tabla 3. Comparación de las especies florísticas del Bosque de Llanura Inundable registradas en el 2005 y 2016.

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	2005	2016	
		Especies de Llanura inundable	Especies de otros ecosistemas	
NYMPHACEAE	<i>Nymphaea ampla</i>	60	60	
	<i>Nymphaea glandulifera</i>	40		
ANNONACEAE	<i>Annona glabra</i>	51	1	
ARACEAE	<i>Lemna aequinoctialis</i>	100	40	
	<i>Lemna ecuadoriensis</i>	100		
	<i>Pistia stratiotes</i>	100		
ALISMATACEAE	<i>Echinodorus bracteatus</i>	10		
AMARYLIDACEAE	<i>Crinum x amabile</i>	823	119	
ARECACEAE	<i>Bractis gasipaes</i>			1
	<i>Livistina chinensis</i>			1
POACEAE	<i>Stenotaphrum secundatum</i>			32
TYPHACEAE	<i>Typha dominguensis</i>	250		
CYPERACEAE	<i>Cyperus alternifolius</i>	25	342	
	<i>Cyperus sp</i>	20		
	<i>Eleocharis geniculata</i>	30		
PONTEDERIACEAE	<i>Eichhornia crassipes</i>	120	16	
	<i>Eichhornia azurea</i>	25		
CANNANACEAE	<i>Canna glauca</i>	470	162	
MARANTHACEAE	<i>Marantha arundinacea</i>	80	18	
COSTACEAE	<i>Costus spiralis</i>			2
ZINGIBERACEAE	<i>Hedychium coronarium</i>			1
HELICONIACEAE	<i>Heliconia psittacorum</i>			10
RHIZOPHORACEAE	<i>Rhizophora mangle</i>			14
FABACEAE	<i>Pithecellobium latifolium</i>	50	93	
	<i>Inga spectabilis</i>			2
	<i>Cathormion daulense</i>		11	
	<i>Pseudosamanea guachapele</i>			2
	<i>Aeschynomene sp.</i>		48	
	<i>Entada polystachya</i>			2
COMBRETACEAE	<i>Conocarpus erectus</i>			14
LYTHRACEAE	<i>Cuphea strigulosa</i>	50		
ONAGRACEAE	<i>Ludwigia octovalvis</i>	20		
POLYGONACEAE	<i>Triplaris cumingiana</i>			4
ASTERACEAE	<i>Wedelia trilobata</i>	600	690	
	<i>Eclipta alba</i>	15		
SALVINIACEAE	<i>Salvinia auriculata</i>	30		
Número de individuos		3069	1600	85
Número de especies		22	12	12
Total Terreno dragado en metros cúbicos			708,2	
Total Material Vegeta evacuado en metros cúbicos			3541	

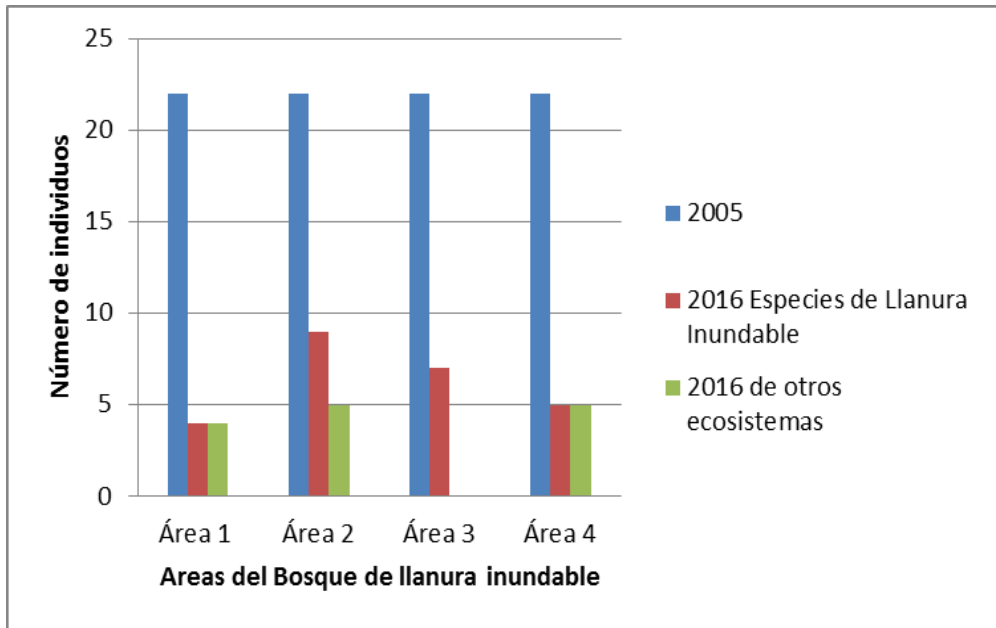


Figura 27. Comparación del número de especies florísticas en cada área entre el 2005 y el 2016.

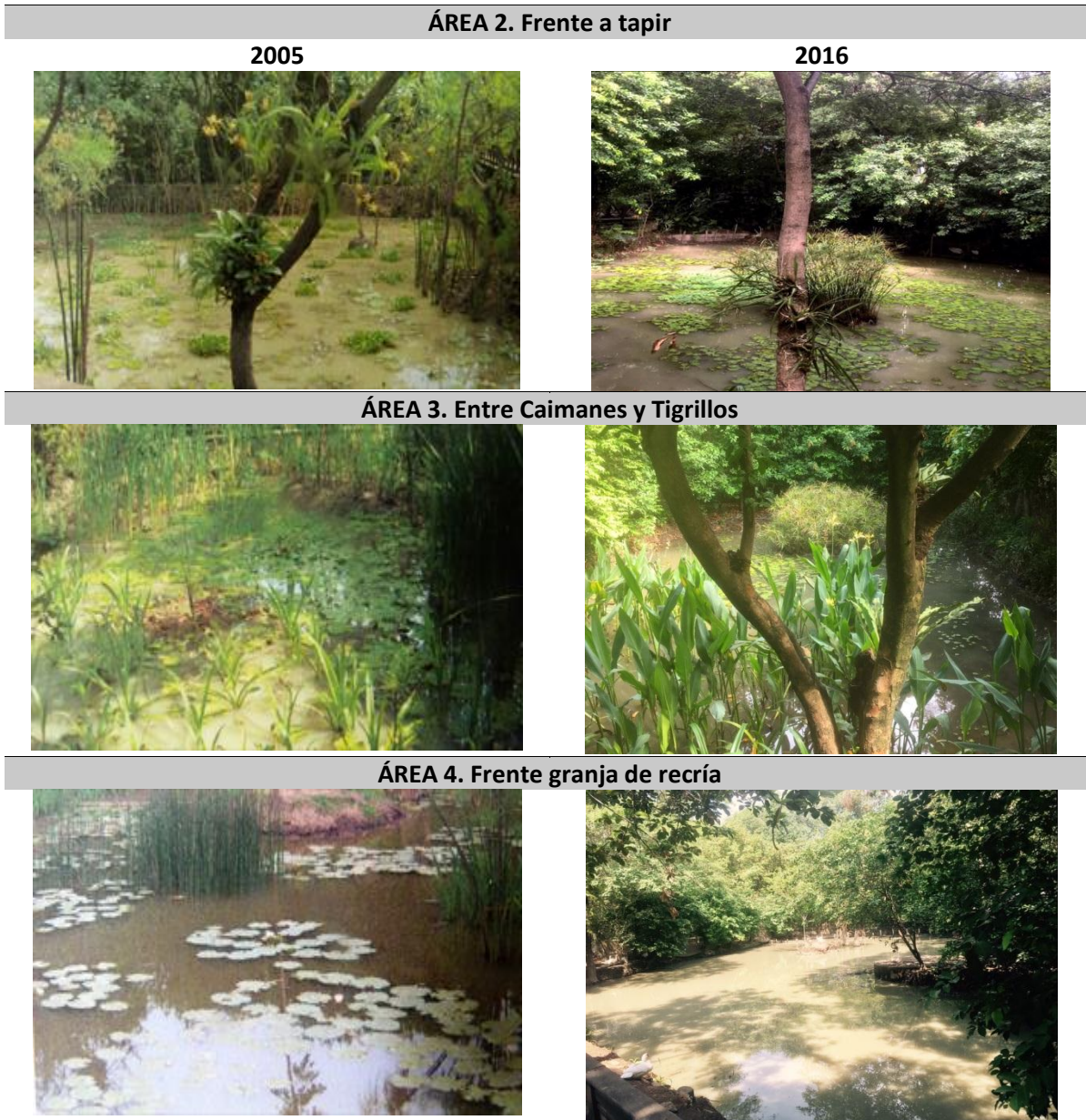


Figura 28. Comparación en imágenes del paisaje de las áreas 2, 3 y 4 entre el 2005 y 2016 Fuente: (Molina y Molina, 2005)

De igual manera en la figura 29, se compara el número total de individuos sembrados el 2005 y los registrados en el 2016, además el número de individuos en cada área y el número de individuos que no son de este ecosistema. Debido a que en el Plan de Manejo de Molina y

Molina (2005) no hay cifras del número de individuos en cada área, no se puede comparar, sin embargo la cifra total de individuos perdidos es significativa, 1469 que representan el 47.87 %

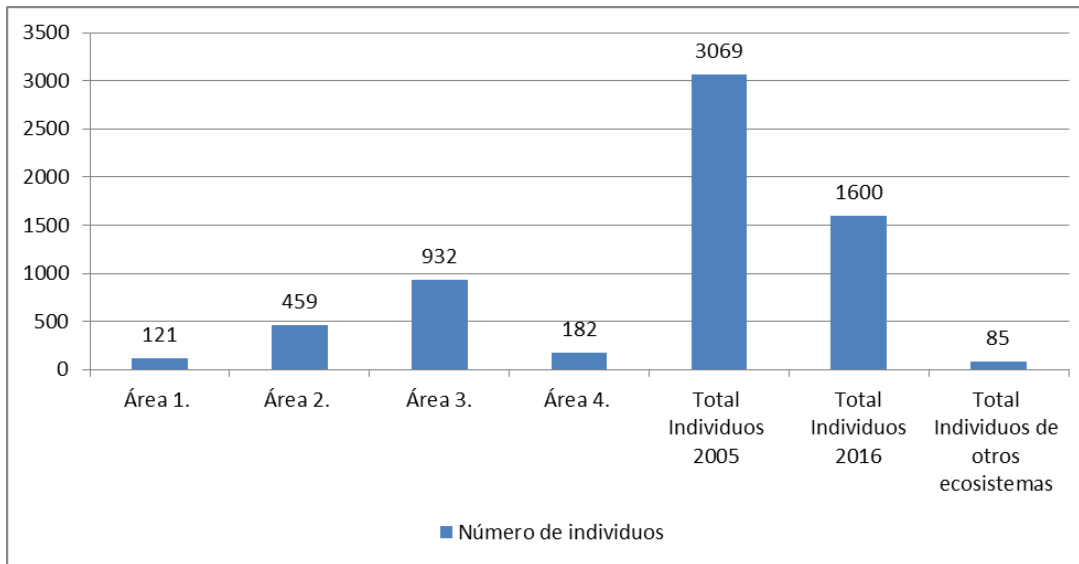


Figura 29. Comparación del número total de individuos entre el 2005 y 2016 y número de individuos en el 2016.

Según los lineamientos propuestos por Molina y Molina (2005) y por Fernández-Madrid (2007) estos humedales debían mantenerse controlados tanto en su vegetación como en la fauna, sin embargo, no ha existido mantenimiento de estos ecosistemas por lo que el deterioro de su paisaje visual se ha afectado, debido a la pérdida significativa de su biodiversidad, la misma que debe recuperarse para la conservación de estos ecosistemas tan importantes para la recarga de acuíferos y la diversidad biológica.

A diferencia de algunos humedales naturales como mencionan Infante-Betancour y Tiboche, 2010 que presentan problemas debido a la vertiente de aguas residuales, tanto domesticas como industriales, la problemática del bosque de llanura inundable del Parque

Histórico solo depende del buen mantenimiento y cumplimiento de los lineamientos propuestos en los documentos existentes y en los que se proponen en esta investigación.

Conclusiones

En síntesis se registró una pérdida total de 12 especies y cuatro familias que reduce significativamente la diversidad vegetal del Bosque de Llanura Inundable. De los cuatro humedales el más afectado es el área 4, debido a la presencia de patos gansos, esto evidencia la falta de implementación del Plan de Manejo de Molina y Molina (2005) y del Informe Anual de Fernández-Madrid (2007), la falta de seguimiento y registro de los cambios que se han presentado en este ecosistema a través del tiempo y que no han permitido su conservación y mantenimiento.

Es así que entre los lineamientos propuestos, está implementar un programa para recolectar las especies de los humedales e incorporarlas en las cuatro áreas del bosque de llanura inundable, para recuperar la diversidad de este bosque.

Finalmente el catálogo digital con 24 especies, contribuirá para conocer la importancia de las especies del bosque de llanura inundable, y podrá difundirse en la página web del Parque Histórico o en otros medios, que la institución considere pertinente.

Bibliografía

Borsch, Wiersema, Barthlott, & Wilde. (2007). *Pubag*. Retrieved 10 23, 2016, from <https://pubag.nal.usda.gov/pubag/downloadPDF.xhtml?id=4014&content=PDF>

Brussa, G. (2005). *Grupo Guayaburi*. Retrieved 10 26, 2016, from <http://www.guayubira.org.uy/monte-indigena/bibliografia/>

Catalogueoflife.org. (2016). *Catalogueoflife.org*. Retrieved 12 02, 2016, from <http://www.catalogueoflife.org/col/search/all/key/annonaglabra/fossil/0/match/1>

- Córdova, J., & Gavilanes, J. (2011, 07 10). *Estructuración de un Manual de Procedimiento para la atención al público del Parque Histórico de Guayaquil*. Retrieved from <http://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/15913/4/Estructuraci%C3%B3ndeun%20Manualde%20Procedimientosparala%20Atenci%C3%B3nal%20P%C3%ABlicodel%20Parque%20Hist%C3%B3rico%20Guayaquil.pdf>
- Fernández-Madrid, E. (2007). *Informe Técnico del Manejo de Zona de Vida Silvestre-Bosque*. Samborondón.
- Gentry, A. (1996). *Tropicos Image*. Retrieved from <http://www.tropicos.org/Image/36644>
- Giselle, F. C. (2016, 09 01). *iNaturalist*. Retrieved 12 02, 2016, from <http://www.inaturalist.org/observations/4008187>
- Henderson, Stevenson, Smith, & Heald. (2004). Flowering Plants of the Neotropics. *The New York Botanical Garden*. NJ, USA: Princeton university press.
- Herbario Virtual del Mediterraneo Occidental. (2012). *Herbario Virtual del Mediterraneo Occidental*. Retrieved 10 02, 2016, from <http://herbarivirtual.uib.es/cas-ub/familia/1946.html>
- Idárraga-Piedrahita, A., R. D. C. Ortiz, R. Callejas Posada & M. Merello. (2011). *Flora de Antioquia. Catálogo de las Plantas Vasculares, vol. 2. Listado de las Plantas Vasculares del Departamento de Antioquia*. Colombia : Antioquia.
- Infante-Betancour, & Tiboche. (2010). *Flora y Fauna de los humedales y Bosques de la Zona Plana del Municipio de Andalucía(Valle del Cauca-Colombia)*. Valle del Cauca.
- IUCN. (2016). *IUCN Red List*. Retrieved 12 02, 2016, from <http://www.iucnredlist.org>
- Judd, Campbell, Kellogg, & Donoghue. (2007). *Plant Systematics: A phylogenetic approach*. 3rd Edition. Sunderland, Massachusetts, USA: Sinauer Associates.
- Keller, J. (2016, 05 27). *iNaturalist.org*. Retrieved 12 2, 2016, from <http://www.inaturalist.org/observations/3318447>
- Kellogg, Judd, & Campbell. (2007). *Plant Systematics: A phylogenetic approach*. Sunderland MA: Sinauer Associates.
- Laboratorio de Sistemática de Plantas Vasculares. (2015). *Laboratorio de Sistemática de Plantas vasculares*. Retrieved 10 12, 2016, from <http://www.thecompositaehut.com>
- Lefeuvre, Laffaille, Feunteun, & Bouchard. (2003). Biodiversity in salt marshes: from patrimonial value to ecosystem functioning. *The case study of the Mont-Saint-Michel bay*, 125-131.
- Loaiza, C., y Gamarra, J. . (2016). *Revalidación taxonómica y distribución potencial de Armatocereus brevispinus Madsen (Cactaceae)*. Lima: Revista Peruana de Biología.
- Manual de la convención Ramsar 4ta edición. (2006, Febrero 2). *Ramsar.org*. Retrieved 10 25, 2016, from http://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/pdf/lib/lib_manual2006s.pdf

- Martin, J. (2009, 06 29). *wikimedia*. Retrieved 12 02, 2016, from https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Typha_domingensis_Habitus_CampodeCalatrava.jpg
- Mendoza, X., & Molina, N. (2015). Evaluacion de la estructura poblacional arborea del manglar en el Parque Historico Guayaquil. *Investigatio*, 101-116.
- Michael Gorman, Editor científico ; Paul W. Winkler, Editor científico. (1998). Reglas de Catalogacion Angloamericanas. In E. c. Michael Gorman, & E. c. Paul W. Winkler, *Reglas de Catalogacion Angloamericanas* (pp. 45-47). Bogota: Rojas Eberhard.
- Ministerio de Medio Ambiente Ecuador (MAE). (2013). PROPUESTA DE LINEAMIENTOS AMBIENTALES PARA LA PLANIFICACIÓN TERRITORIAL. In *PROPUESTA DE LINEAMIENTOS AMBIENTALES PARA LA PLANIFICACIÓN TERRITORIAL* (p. 7). Quito: Conservación Internacional Ecuador.
- Molina, R. (2005). Zona de Vida Silvestre. *Plan de Manejo de Programas 2005*. Samborondon. Retrieved 10 12, 2016
- Molina, R., & Molina, N. (2003, 05 15). Museografia de Bosques. *El Bosque de Llanura Inundable un Humedal por Conocer*. Guayaquil, Guayas, Ecuador.
- Molina, R., & Molina, N. (2005). *Zonificacion de Bosques Zona de vida Silvestre del Parque Historico Guayaquil*. Samborondon.
- Mori, Stevenson, Heald, & Smith. (2004). Flowering Plants of the Neotropics. *The NY Botanical Garden*. New Jersey, USA: Princeton university press.
- Parque Historico Guayaquil. (2014, 01 23). Retrieved from <http://www.parquehistorico.gob.ec/web/index.php/2014-01-23-15-46-58/quienes-somos-menu>
- Pischtschan, Ley, & Claflen. (2010). Ontogenetic and phylogenetic diversification of the hooded staminode in Marantaceae.
- Ramsar Dia Mundial de los Humedales. (2010). El cuidado de los Humedales, una respuesta al cambio climatico. *Dia Mundial de los Humedales*, 3.
- Saunders, M., Lewis, P., y Thornhill, A. (2009). *Research methods for business students*. India: Pearson Education India.
- Stevens. (2010). *Angiosperm Phylogeny*. Retrieved 10 15, 2016, from <http://www.mobot.org>
- Stüber, K. (2016, 06). *Wikimedia*. Retrieved 12 02, 2016, from https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Pistia_stratioites_GS280.png
- Sullivan k; Bustamante G. (1999). Setting geographic priorities for marine conservation in Latin America and the Caribbean. (p. 125). Arlington: TNC.
- Tau'olunga. (2016, 04 07). *Wikimedia*. Retrieved 12 02, 2016, from https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Ludwigia_octovalvis5.jpg
- Tropicos.org. (2016, 12 22). *Missouri Botanical Garden*. Retrieved from <http://www.tropicos.org>

- UICN. (2009, Marzo 08). *About the IUCN Red List*. Retrieved from UICN Red List:
<http://web.archive.org/web/http://www.iucnredlist.org/static/introduction>
- Universidad Autonoma Ciudad Juarez. (2013, 06 15). *Humedales*. Retrieved 12 02, 2016, from
<http://www.uacj.mx/ICB/UEB/Documents/Hojas%20tecnicas/HOJA%20TECNICA%20HUMEDALE S.pdf>
- Watson, & Dalwitz. (2011, 03 04). *The Families of Flowering Plants*. Retrieved 10 14, 2016, from
<http://web.archive.org/web/20120503154415/http://delta-intkey.com/angio/www/index.htm>
- Wiersema y Col. (2008). *Taxonomía y Tipificación de Nymphaea ampla ejército de reserva*. EEUU: XON.
- Yáñez-Arancibia Alejandro. (1986). Ecología de la zona costera: analisis de siete topicos. In Y.-A. Alejandro, *Ecología de la zona costera: analisis de siete topicos* (p. 189). Mexico: A.G.T Editorial S.A.