

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

Facultad de Ciencias de la Vida

Determinación de flora y avifauna del Parque Agroturístico Pachacay,
Bucay-Ecuador

PROYECTO INTEGRADOR

Previo la obtención del Título de:

Biólogo

Presentado por:

Allison Leonor Castillo Romero

Luis Virgilio Campuzano Trujillo

GUAYAQUIL - ECUADOR

Año: 2018

DEDICATORIA

Este proyecto va dedicado primero a Dios que nos dio la sabiduría y paciencia para realizarlo y culminarlo con éxito, a nuestros padres quienes son pilares fundamentales ya que día a día se esforzaron para obsequiarnos la mejor educación, a los docentes de la carrera que nos brindaron sus enseñanzas para hacer de nosotros profesionales de calidad y capacitados para el mundo laboral.

AGRADECIMIENTOS

Sinceros agradecimientos a los directivos del Parque Agroturístico Pachakay y al Consorcio Nobis quienes nos brindaron la oportunidad de trabajar en sus instalaciones, a la directora del proyecto Ing. Malena Torres, a nuestra tutora María Isabel Jiménez y profesor Diego Gallardo quienes fueron de gran apoyo en este proyecto. También a nuestros familiares, amigos que ayudaron durante el proceso del proyecto.

DECLARACIÓN EXPRESA

“Los derechos de titularidad y explotación, nos corresponde conforme al reglamento de propiedad intelectual de la institución; *Allison Leonor Castillo Romero* y *Luis Virgilio Campuzano Trujillo* damos nuestro consentimiento para que la ESPOL realice la comunicación pública de la obra por cualquier medio con el fin de promover la consulta, difusión y uso público de la producción intelectual”

Luis Virgilio Campuzano
Trujillo

Allison Leonor Castillo
Romero

EVALUADORES

MSc. Diego Gallardo

PROFESOR DE LA MATERIA

PROFESOR TUTOR

María Isabel Jiménez PhD.

PROFESOR CO-TUTOR

RESUMEN

El Parque Agroturístico Pachakay (PAP) es una empresa perteneciente al consorcio Nobis, localizada en el km 86 vía Naranjito-Bucay que tiene la visión de generar espacios interactivos para los visitantes, utilizando recursos naturales bajo el principio de desarrollo sostenible. El objetivo de este trabajo es plantear estrategias de intervención mediante la implementación de alternativas complementarias a las actividades del PAP, para la diversificación de los productos y servicios ofrecidos. Uno de los problemas encontrados es que el PAP no cuenta con un inventario de flora y avifauna existente, a su vez se observó que no se aprovechan de manera óptima los servicios ecosistémicos que poseen. Este proyecto consistió en dos fases: fase de campo y fase de laboratorio. En la fase de campo que se realizó mediante la observación directa, se identificó las especies de avifauna y flora existente en el parque, lo que permitió establecer un sendero junto con la identificación de los servicios ecosistémicos. En la fase de laboratorio mediante el uso de programas de diseño y georreferenciación se analizaron los datos obtenidos durante la fase de campo. El índice de Shannon obtenidos fueron 2.8699 y 2.6330 para flora y avifauna respectivamente para una biodiversidad media y el de biodiversidad de Simpson corresponde a 0.9986 y 0.9053 para flora y avifauna respectivamente que denota una diversidad alta.

Con los resultados obtenidos se diseñó una guía descriptiva de la flora y avifauna presente y dos senderos para el avistamiento de flora y avifauna. Además, se elaboró propuestas para la optimización de los servicios ecosistémicos encontrados. Los productos de este proyecto fueron presentados y avalados por el directivo del PAP

Palabras Clave: Avifauna, Índices de diversidad, Servicios ecosistémicos, Flora.

ABSTRACT

The Pachakay Agrotourism Park (PAP) is a company belonging to the Nobis consortium, located at km 86 via naranjito-bucay which has the vision of generating interactive spaces for visitors, using natural resources under the principle of sustainable development. The objective of this paper is to propose intervention strategies through the implementation of complementary alternatives to PAP activities, for the diversification of the products and services offered. One of the problems encountered is that the PAP does not have an inventory of existing flora and avifauna, in turn it was observed that the ecosystem services they have are not optimally utilized. This project consisted of two phases: field phase and laboratory phase. In the field phase that was carried out through direct observation, the species of avifauna and flora existing in the park were identified, which made it possible to establish a trail along with the identification of ecosystem services. In the laboratory phase through the use of design and georeferencing programs, the data obtained during the field phase were analyzed. The Shannon index obtained was 2.8699 and 2.6330 for flora and avifauna respectively for an average biodiversity and Simpson's biodiversity corresponds to 0.9986 and 0.9053 respectively for flora and avifauna that denotes a high diversity.

With the results obtained, a descriptive guide of the present flora and avifauna and two paths for the flora and avifauna sighting were designed. In addition, proposals for optimizing the ecosystem services found were developed. The products of this project were presented and endorsed by the director of the PAP

Keywords: *Avifauna, Diversity index, Ecosystem services, Flora*

ÍNDICE GENERAL

EVALUADORES	5
RESUMEN.....	I
<i>ABSTRACT</i>	II
ÍNDICE GENERAL.....	III
ABREVIATURAS	VI
SIMBOLOGÍA	VII
ÍNDICE DE FIGURAS.....	VIII
ÍNDICE DE TABLAS	IX
CAPÍTULO 1	10
1. Introducción.....	10
1.1 Descripción del problema	11
1.2 Justificación del problema	11
1.3 Objetivos.....	11
1.3.1 Objetivo General	11
1.3.2 Objetivos Específicos.....	11
1.4 Marco teórico	12
1.4.1 Aviturismo en Ecuador	12
1.4.2 Aves	13
1.4.3 Índice de diversidad	13
1.4.4 Servicios Ecosistémicos.....	14
1.4.5 Flora en el Ecuador.....	14
CAPÍTULO 2	16
2. Metodología	16
2.1 Área de estudio.....	16

2.2	Levantamiento de información.....	17
2.2	Fases de trabajo.....	17
2.2.1	Fase de campo	17
2.2.1.1	Observación e identificación de flora y avifauna.....	18
2.2.1.1.1	Delimitación del sendero.....	19
2.2.1.1.2	Censo de avifauna: Método a lo largo de transectos	19
2.2.1.2	Observación y propuesta de diversificación de los servicios ecosistémicos	19
2.2.2	Fase de laboratorio	20
2.2.2.1	Elaboración y diseño de la guía.....	20
2.2.2.2	Medición de índices de diversidad	21
2.2.2.3	Delimitación del sendero.....	22
CAPÍTULO 3.....		23
3.	Resultados Y ANÁLISIS.....	23
3.1	Guía de flora y avifauna.....	26
3.2	Análisis de los datos obtenidos de la observación e identificación de flora y	27
3.2.1	Frecuencia de avifauna por familia	27
3.2.2	Frecuencia de avifauna por especie	27
3.2.3	Frecuencia de flora por familia.....	28
3.2.4	Frecuencia de flora por especie.....	29
3.3	Análisis de los datos obtenidos mediante índices de diversidad.....	29
3.3.1	Índice de diversidad de Shannon en flora y avifauna	29
3.3.2	Índice de diversidad de Simpson en flora y avifauna.....	30
3.4	Delimitación del sendero	30
3.5	Diversificación de los servicios ecosistémicos	31
CAPÍTULO 4.....		33
4.	Conclusiones Y Recomendaciones	33

Recomendaciones	34
BIBLIOGRAFÍA.....	35
APÉNDICES	36

ABREVIATURAS

ESPOL	Escuela Superior Politécnica del Litoral
UICN	La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza
PAP	Parque Agroturístico Pachakay
VU	Vulnerable
LC	Preocupación Menor
DAP	Diámetro a la altura de Pecho
Msnm	Metros sobre el nivel del mar

SIMBOLOGÍA

°C	Grados Celsius
m	Metro
cm	Centímetro

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1 Área de estudio.....	17
Figura 2.3 Esquema sinóptico de las partes de la fase de campo	17
Figura 2.2 Horarios preferenciales para el avistamiento de aves.....	18
Figura 2.4 Esquema sinóptico de la fase de laboratorio.....	20
Figura 3.1 Ejemplo de la guía.....	26
Figura 3.2 Frecuencia de aves por familia.....	27
Figura 3.3 Frecuencia de aves por especie.....	28
Figura 3.4 Frecuencia de flora por familia	28
Figura 3.5 Frecuencia de flora por especie	29
Figura 3.6 Sendero establecido para la observación de avifauna.....	30
Figura 3.7 Sendero establecido para la observación de flora	31

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 3.1 Lista de especies de avifauna presente en el PAP	23
Tabla 3.2 Lista de especies de flora identificada en el PAP	24
Tabla 3.3 Índices de diversidad de Shannon	30
Tabla 3.4 Índices de diversidad de Simpson	30

CAPÍTULO 1

1. INTRODUCCIÓN

Ecuador gracias a su ubicación, es uno de los países con mayor biodiversidad debido a la cordillera de los Andes, las diferentes corrientes marinas y de aire hacen que existan varios climas y microclimas, estos factores generan presencia de la gran variedad de especies de flora y fauna. Ecuador está entre los 17 países con mayor diversidad biológica, y cuenta con varias áreas protegidas y extensas zonas agrícolas en todas sus regiones debido a la fertilidad de su suelo lo que su economía depende de la agricultura.

Ecuador es el escenario perfecto para la concentración de la vida, debido a esto en el 2018 como parte del consorcio Nobis, se inaugura el Parque Agroturístico Pachakay (PAP), dentro de la hacienda San Rafael localizada en el km. 86 de la vía Naranjito-Bucay, el PAP se encuentra en la unión de la cordillera de los Andes y la planicie costera ecuatoriana que da origen a un paisaje variado en flora y fauna.

El PAP cuenta con diferentes actividades para que los visitantes puedan disfrutar: como las rutas de bicicletas, paseos a caballo, talleres del cacao, caña de azúcar y del queso, entre otras. Las actividades recreativas también tiene la finalidad de impartir conocimientos de muchas de las labores que se realizan en el parque (Pachakay, 2018)

El presente proyecto es uno de los componentes del proyecto integrador multidisciplinario denominado “Desarrollo de estrategias de intervención para el fortalecimiento del Parque Agroturístico Pachakay” pertenecientes a las carreras de Biología, Ingeniería Agrícola y Biológica, Nutrición y Producción para medios de comunicación audiovisual, que cuenta con 6 estudiantes

Este proyecto en el campo busca potencializar y diversificar los servicios ecosistémicos presentes en el PAP, para brindar actividades como el aviturismo por lo cual se diseñará y elaborará una guía descriptiva de flora y avifauna presente en

el parque, también promover y fortalecer el desarrollo sostenible para que exista una armonía entre el humano y la naturaleza.

1.1 Descripción del problema

El PAP tiene la visión de generar espacios interactivos para los visitantes, utilizando recursos naturales bajo el concepto de sostenibilidad. El PAP no cuenta con un inventario de flora y fauna, existente, evitando que no se identifiquen los servicios ecosistémicos y que se genere una cultura de apreciación y valoración de los recursos naturales

1.2 Justificación del problema

El proyecto fomenta en los visitantes el conocimiento de la biodiversidad presente en el parque, por lo que se promueve a la realización de una guía descriptiva de las especies con valor ecológico. Este estudio funciona también como un banco de información actual del parque que podrá ser utilizado posteriormente para tener un control y monitoreo de las especies presentes.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

Plantear estrategias de intervención en el Parque Agroturístico Pachakay, mediante la implementación de alternativas complementarias a las actividades del parque, para la diversificación de los productos y servicios ofrecidos

1.3.2 Objetivos Específicos

A continuación, se detallan los objetivos del proyecto multidisciplinario los numerales 1, 2, 3 corresponden a la carrera de Biología y por lo tanto a este documento.

1. Caracterizar mediante identificación e indicadores de biodiversidad la flora y avifauna representativa del parque (Biología.)
2. Diseñar una guía descriptiva de flora y avifauna identificada para la promoción de la biodiversidad del parque (Biología.)

3. Proponer la diversificación de servicios ecosistémicos, mediante la definición de nuevos senderos. (Biología.)
4. Rediseño de un área de producción agrícola para la implementación de cultivos de plantas medicinales y de especería. (Ingeniería Agrícola y Biológica)
5. Determinar el requerimiento de insumos y mano de obra para la implementación y mantenimiento del área establecida. (Ingeniería Agrícola y Biológica)
6. Desarrollar un programa de aplicación de riego y fertilización de áreas destinadas a la producción agrícola medicinales y especería para la sostenibilidad de las áreas de producción. (Ingeniería Agrícola y Biológica)
7. Diagnosticar el estado nutricional del personal del Parque Agroturístico Pachakay (Licenciatura en Nutrición)
8. Analizar la molécula calórica de los platos típicos que se expenden en el Parque, a través del uso de Tablas de composición nutricional. (Licenciatura en Nutrición)
9. Diseñar un plan nutricional para el tratamiento de condiciones nutricionales específicas. (Licenciatura en Nutrición)
10. Realizar el estudio del campo correspondiente al tema (Licenciatura en Producción para Medios de Comunicación)
11. Analizar la información recopilada para la realización del video. (Licenciatura en Producción para Medios de Comunicación)
12. Elaborar el producto audiovisual estratégicamente para comunicar con eficacia los requerimientos del cliente. (Licenciatura en Producción para Medios de Comunicación).

1.4 Marco teórico

1.4.1 Aviturismo en Ecuador

El aviturismo es una actividad que se basa en la observación de aves, en sitios propicios para hallar diferentes especies. Ecuador es uno de los destinos ideales para apreciar la riqueza de avifauna que posee América del sur, es una potencia mundial en aves y

cuenta con todo lo necesario para observar a los individuos en diferentes ecosistemas. El país registra un total de 1.640 especies de aves de las 9.702 que se encuentran a nivel mundial es decir que el 17% se encuentra en Ecuador. El 65% de los turistas que visitan el país realizan la actividad de avistaje de avifauna. El país impulsa el aviturismo como estrategia para posesionarse como un destino verde líder mundial, generando compromiso con el ambiente y la conservación de la biodiversidad (Granda, 2012).

1.4.2 Aves

Las aves son animales vertebrados con su cuerpo cubierto con plumas que es la característica principal ya que la distingue de los otros animales, posee dos patas, dos alas, un pico. La gran mayoría de las aves son diurnas y muy activas.

Las aves tienen importancia en el ambiente debido a que es un indicador de riqueza que existe en determinados ecosistemas, son útiles para el estudio científico y para comprender los procesos ecosistémicos (UNPL- Universidad Nacional de la Plata, 2015). Cuando se observa un ave es necesario fijarnos en la mayor cantidad de características que presenta para poder determinar de qué especie se trata sin confundirla con otras. Particularmente es importante observar las características morfológicas del ave, como son el color y la forma del pico, el color de las patas, los colores de sus plumas, entre otras. Es recomendable ver al ave el mayor tiempo que sea posible antes de buscarla en la guía de campo. Incluso es de utilidad realizar un dibujo con las características que presenta el ave para después revisar la guía de campo (Jacobo, 2015).

1.4.3 Índice de diversidad

Los índices de biodiversidad permiten establecer la riqueza, equidad y diversidad de especies que conforman una comunidad, teniendo como base varios modelos ecológicos y estrategias de conservación de estas especies, la cuantificación de la diversidad de especies es de gran importancia ya que no solo ayuda a realizar comparaciones entre diferentes sitios, sino que también ayuda a la determinar la saturación de la principal zona de estudio (Ehrlich, 2010).

El índice de Shannon, es uno de los índices de diversidad más usados ya que presenta una uniformidad en los valores obtenidos por medio de todas las especies de la muestra,

este índice integra dos componentes: la riqueza de especies y la representatividad/equitatividad en el muestreo realizado (Aguirre Mendoza, 2013).

El índice de Simpson determina la probabilidad que existe que dos individuos de la muestra tomada sean de la misma especie.

1.4.4 Servicios Ecosistémicos

Servicios ecosistémicos son aquellos bienes o servicios que son proporcionados por la naturaleza de manera directa o indirectamente, y que son aprovechados por los humanos para así mejorar su bienestar (Bitrán, 2015). Estos servicios ecosistémicos logran satisfacer varias necesidades humanas como puede ser la regulación climática, la provisión de alimentos entre otros, también pueden ser clasificados en cuatro categorías: provisión, regulación, soporte y cultura (Bitrán, 2015).



Figura 1.1 Tipos de servicios ecosistémicos.

1.4.5 Flora en el Ecuador

En Ecuador existe el 10% de todas las especies de plantas que se encuentran a nivel mundial, la mayor proporción se encuentra en la cordillera de los Andes principalmente en la zona noroccidental, donde se encuentran aproximadamente diez mil especies.

En el territorio ecuatoriano no solo se encuentran plantas nativas por ejemplo en Galápagos hay cerca de 250 que han sido introducidas por el hombre.

Por los diferentes climas con los que cuenta el territorio ecuatoriano ha dado lugar a que se encuentren más de 25 mil especies de árboles entre los más destacados tenemos: el cedro, el nogal, etc.

Pachakay se encuentra localizado en un tipo de ecosistema que corresponde a una zona intervenida, en el sector de la cordillera costera del Chocó, con fenología siempre verde estacional debido al clima y al nivel de precipitación. El piso climático correspondiente al de tierra bajas, debido a la variación de la flora a nivel latitudinal. Descritas en las propiedades del ecosistema materia de este estudio. El PAP se encuentra en un ecosistema que la mayor parte del año los árboles mantienen sus hojas verdes y solo en temporada seca se caen, pero son rápidamente reemplazadas por nuevas hojas.

Figura 2.1 Área de estudio

Una vez conocida el área del parque se determinó las necesidades de este, las cuales fueron tratadas en las reuniones previas a las visitas de trabajo, estas visitas de realizaron una vez por semana por un lapso de 3 meses.

En las visitas al parque se realizaba el censo de aves, identificación de flora y diversificación del servicio ecosistémico cultural, así como también se logró definir un sendero para una buena observación e identificación de flora y avifauna.

2.2 Fases de trabajo

Este trabajo se dividió en 2 fases: fase de campo y fase de laboratorio, las cuales serán detalladas más adelante.

2.2.1 Fase de campo

Esta fase corresponde a las actividades realizadas en el PAP, para la obtención de la información necesaria que será procesada en la fase de laboratorio.

A continuación, se presenta una figura sobre las diferentes actividades que se realizaron en la fase de campo:



Figura 2.2 Esquema sinóptico de las partes de la fase de campo

2.2.1.1 Observación e identificación de flora y avifauna

Para la observación se realizaron 2 recorridos en cada visita al parque una en la mañana y en la tarde. En la mañana las identificaciones se realizaron a las 6h:00am hasta las 9h:30am mediante un transecto previamente definido que se encontraba atravesando el parque, así mismo en la tarde se recorría el mismo transecto desde las 4:30pm hasta las 6:30pm, todo esto con la ayuda de binoculares y La Guía De Campo De Aves Del Ecuador.

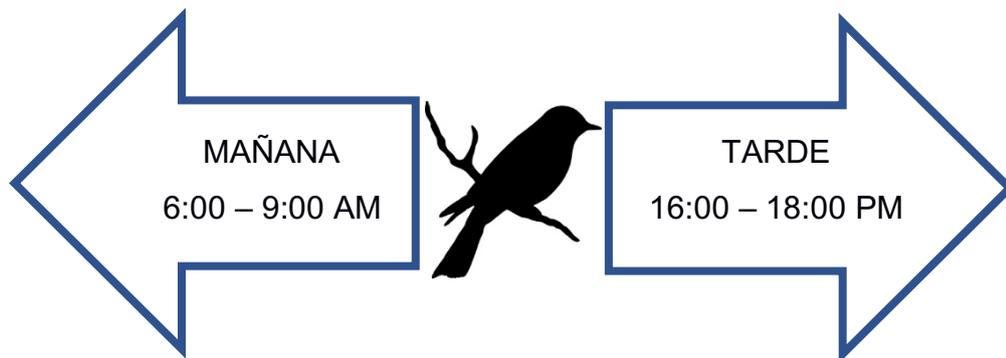


Figura 2.3 Horarios preferenciales para el avistamiento de aves.

Para la identificación de las aves se tomaron en cuenta las siguientes características:

1. Los picos y su color
2. Forma del cuerpo
3. Tamaño de las alas
4. Color
5. Tamaño de la cola
6. Siluetas de vuelo
7. Color del plumaje
8. Canto y/o sonidos producidos por las aves.

Para la determinación de las especies representativas se utilizarán índices de diversidad de las especies encontradas, los cuales ayudarán a definir la especie representativa que se encuentra en el parque.

2.2.1.1.1 Delimitación del sendero

Para poder elegir el sendero se tomó en cuenta principalmente la presencia o ausencia de aves en los horarios planteados en la fase de laboratorio, así como también árboles que poseían algún tipo de alimento y/o nidos de aves. Para poder definirlo se realizaron los pasos expuestos a continuación:

1. Análisis del área “Priorización de sitios” prospección de sitios
2. Toma de puntos geográficos.

2.2.1.1.2. Censo de avifauna: Método a lo largo de transectos

El censo a lo largo de transectos se entiende como, donde el observador camina a una velocidad constante a lo largo de una línea, que cruza la zona de interés, la línea llamada transecto.

El método de “Transectos de línea”, es uno de los métodos más sencillos para la realización de censos de transectos, ya que este censo permite que el observador realice una lista de las especies presentes en ese hábitat (Wunderle, 1994).

Se tomaron en cuenta los pasos expuestos a continuación:

1. Se definió el transecto adecuado dentro de la zona de interés para la observación de aves.
2. Los observadores caminamos a una velocidad constante.
3. La longitud del transecto fue de alrededor entre los 100 y 500m
4. Se registraron las aves observadas a cualquier distancia del transecto.

2.2.1.2. Observación y propuesta de diversificación de los servicios ecosistémicos

Para proponer la diversificación de los servicios ecosistémicos en el PAP se realizó la siguiente metodología:

- se recorrió el PAP durante 2 visitas continuas.
- Los observadores analizaron el ecosistema mediante la observación de los recursos existentes.

- Se identificó el tipo de servicios ecosistémicos que podría brindar el PAP a sus visitantes.
- Se redactó un listado de propuestas para aprovechar el servicio ecosistémico de aprovisionamiento en el PAP.

2.2.2 Fase de laboratorio

Esta fase corresponde al arreglo y análisis de los datos obtenidos. En la figura 2.4 se presenta un esquema de las etapas de la fase de laboratorio



Figura 2.4 Esquema sinóptico de la fase de laboratorio

2.2.2.1 Elaboración y diseño de la guía.

Para la elaboración de la guía descriptiva de flora y avifauna representativa del PAP se tuvieron presentes los siguientes aspectos:

1. Nombre común, científico y en inglés
2. Características de las especies identificadas.
3. Estado de conservación
4. Distribución

5. Habitación

Una vez recolectada la información mencionada anteriormente se elaboró al guía en el programa de Adobe Illustrator.

2.2.2.2 Medición de índices de diversidad

Para poder calcular la diversidad de manera cuantitativa se necesitó la ayuda de varios índices, para ello se tomaron en cuenta las diferentes especies encontradas y la cantidad de individuos presentes por cada especie.

Los índices que se utilizaron fueron los siguientes:

- **Índice de diversidad de Shannon**

La ecuación 2.1 para su cálculo es:

$$H' = - \sum_{i=1}^S (Pi)(\log_n Pi)$$

(2.1)

Dónde:

H = Índice de la diversidad de la especie

S = Número de especie

Pi = Proporción de la muestra que corresponde a la especie i

Ln = Logaritmo natural

El resultado varía entre 0 - 5 y puede ser interpretado con la siguiente tabla, interpretación de Aguirre y Mendoza en el 2013:

RANGO	SIGNIFICADO
0 - 1.35	Diversidad baja
1.35 – 3.5	Diversidad media
Mayor 3.5	Diversidad alta

- **Índice de diversidad de Simpson**

La ecuación 2.2 para su cálculo es:

$$\lambda = 1 - \delta$$

Donde

2.2

λ = Índice de diversidad de Simpson

δ = Índice de dominancia

Los resultados varían entre 0 – 1 y puede ser interpretado con la siguiente tabla, interpretación de Aguirre y Mendoza en el 2013:

RANGO	SIGNIFICADO
0 – 0.33	Diversidad baja
0.34 – 0.66	Diversidad media
Mayor 0.67	Diversidad alta

2.2.2.3 Delimitación del sendero

En el análisis de laboratorio se definió el sendero mediante el programa QGIS de acceso libre, utilizando una ilustración del parque, la cual fue georreferenciada para la delimitación del sendero establecido.

CAPÍTULO 3

3. RESULTADOS Y ANÁLISIS

En los avistamientos realizados dentro del sendero en el PAP, se identificaron 21 especies de aves y 37 especies de flora, las cuales se encuentran expuestas en la tabla 3.1 y 3.2.

Tabla 3.1 Lista de especies de avifauna presente en el PAP

Nº	Nombre Común	Nombre Científico	Familia	Nº de individuos encontrados
1	Gallinazo de cabeza gris	<i>Coragyps atratus</i>	Cathartidae	28
2	Hornero del Pacifico	<i>Furnarius cinnamomeus</i>	Furniidae	18
3	Garrapatero	<i>Crotophaga ani</i>	Cuculidae	15
4	Tangara Azuleja	<i>Thraupis episcopus</i>	Thraupidae	10
5	Tiranolete silbador sureño	<i>Camptostoma obsoletum</i>	Tyrannidae	10
6	Falso canario	<i>Sicalis flaveloa</i>	Thraupidae	10
7	Mochuelo del Pacifico	<i>Glaucidium peruanum</i>	Strigidae	7
8	Mosquero Ali castaño	<i>Myiozetetes cayanensis</i>	Tyrannidae	6
9	Mosquero social	<i>Myiozetetes similis</i>	Tyrannidae	5
10	Tirano de Agua Enmascarado	<i>Fluvicola nengeta</i>	Tyrannidae	5
11	Mosquero Picudo	<i>Megarynchus pitangua</i>	Tyrannidae	5
12	Momoto Coroniazul	<i>Momotus subrufescens</i>	Momotidae	5
13	Cometa Colivioleta	<i>Agelaiocercus coelestis</i>	Trochilidae	4
14	Gallinazo de cabeza roja	<i>Cathartes aura</i>	Cathartidae	3

15	Pájaro Brujo	<i>Pyrocephalus obscurus</i>	<i>Tyrannidae</i>	2
16	Carpintero Guayaquileño	<i>Campephilus guayaquilensis</i>	Picidae	2
17	Garza cuca	<i>Ardea cocoi</i>	Ardeidae	1
18	Halcón Gris	<i>Buteo nitidus</i>	Accipitridae	1
19	Garza bueyera.	<i>Bubulcus ibis</i>	Ardeidae	1
20	Pato aguja	<i>Anhinga anhinga</i>	Anhingidae	1
21	Garza Nocturna Coroninegra	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Ardeidae	1

Tabla 3.2 Lista de especies de flora identificada en el PAP

Nº	Nombre Común	Nombre Científico	Familia	Nº de individuos encontrados
1	Bromelia	<i>Guzmania sp</i>	Bromeliaceae	50
2	Caña Guadua	<i>Guadua angustifolia</i>	Poaceae	45
3	Oreja de elefante	<i>Xanthosoma sagitifolium</i>	Areceae	40
4	Ciruelo	<i>Spondias purpurea</i>	Anacardiaceae	30
5	Palma areca	<i>Dypsis lutescens</i>	Arecaceae	20
6	Bambú	<i>Guadua angustifolia</i>	Poaceae	20
7	Niguito	<i>Muntingia Calabura L</i>	Muntingiaceae	15
8	Palma fenix	<i>Phoenix reclinata</i>	Arecaceae	11
9	Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>	Urticaceae	10
10	Teca	<i>Tectona grandis</i>	Lamiaceae	10
11	Pachaco	<i>Schizolobium parahybum</i>	Fabaceae	6
12	Mata palo	<i>Ficus prinoides</i>	Moraceae	5
13	Samán	<i>Samanea saman</i>	Fabaceae	5
14	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	Boraginaceae	5
15	Palma cocotera	<i>Cocos nucifera</i>	Arecaceae	5
16	Mango	<i>Mangifera indica</i>	Anacardiaceae	5
38	Duranta	<i>Duranta erecta</i>	Verbenaceae	5
17	cedro	<i>Cedrela odorata</i>	Meliaceae	3
18	Palma abanico	<i>Washingtonia robusta</i>	Aracaceae	3
19	Carambola	<i>Averrhoa carambola</i>	Oxalidaceae	2
20	Yuca de ratón	<i>Gliricidia sepium</i>	Fabaceae	2
21	Guayabo	<i>Psidium guajava</i>	Myrtaceae	2

23	Guayacan	<i>Handroanthus chrysanthus</i>	Bignoniaceae	2
24	Eucalipto	<i>Eucalyptus saligna</i>	Myrtaceae	2
25	Pechiche	<i>Vitex gigantea</i>	Verbenaceae	2
26	Araza	<i>Eugenia stipitata</i>	Myrtaceae	2
27	Arbol cebra	<i>Erythrina indica picta</i>	Fabaceae	2
32	Fernan Sanchez	<i>Triplaris cumingiana</i>	Polygonaceae	2
28	Tagua	<i>Phytelephas aequatorialis</i>	Arecaceae	1
29	Limón real	<i>Lima Kaffir</i>	Rutaceae	1
30	Acacia	<i>Delonix regia</i>	Fabaceae	1
31	Guanabana	<i>Anona muricata</i>	Annonaceae	1
33	Suche	<i>Plumeria rubra</i>	Apocynaceae	1
34	Canela de oriente	<i>Cinnamomum verum</i>	Lauraceae	1
35	Guachapeli	<i>Pseudosamanea guachapele</i>	Mimosaceae	1
36	Guasmo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Malvaceae	1
37	Guaba	<i>Inga spectabilis</i>	Mimosaceae	1

3.1 Guía de flora y avifauna

Las especies encontradas fueron colocadas en la guía tanto como flora y avifauna cada una con los aspectos mencionados en la metodología, como se puede observar en la figura 3.1, en el apéndice a se encuentra mas detallada la guía.

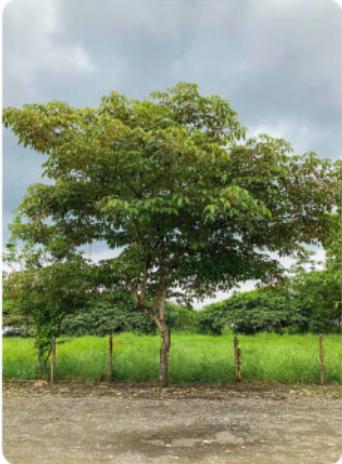
<p>HORNERO DEL PACÍFICO</p> <p><i>Furnarius cinnamomeus</i> Pale-legged Hornero</p> <p>PASSERIFORMES FURNARIIDAE</p> <p>CARACTERÍSTICAS Esta ave posee una corona de color gris, presenta unos ojos café pálido y patas grises, se encuentra en zonas bajas, aproximadamente tiene una longitud de 19 centímetros.</p> <p>ACTIVIDAD Diurno</p> <p>ALIMENTACIÓN Su alimentación es de insectos y pequeños invertebrados.</p>  <p>FURNARIIDAE</p> <p>LC</p>	<p>GUAYACAN</p> <p><i>Handroanthus chrysanthus</i> Golden trumpet tree</p> <p>LAMIALES BIGNONIACEAE</p> <p>CARACTERÍSTICAS Este árbol mide aproximadamente 15 cm de altura y un DAP de 60 cm, su tronco es de color marrón y escamoso de forma cilíndrica, compacto, sus flores son amarillas en los meses de diciembre y enero, sus hojas son opuestas son de 25 cm de largo y 20 cm de ancho, los frutos de este árbol son de forma cilíndrica. La madera de este árbol es utilizada para la fabricación de muebles. Esta especie es muy valorada si no se tala. Las hojas sirven para forraje de ganado</p> <p>DISTRIBUCIÓN De 0 a 2000 msnm</p>  <p>BIGNONIACEAE</p>  <p>LC</p>
---	---

Figura 3.1 Ejemplo de la guía

3.2 Análisis de los datos obtenidos de la observación e identificación de flora y

3.2.1 Frecuencia de avifauna por familia

Se identificaron 12 familias de avifauna en el Figura 3.2 se muestra de orden descendente las especies encontradas en el PAP desde la más frecuentes hasta las menos frecuentes.

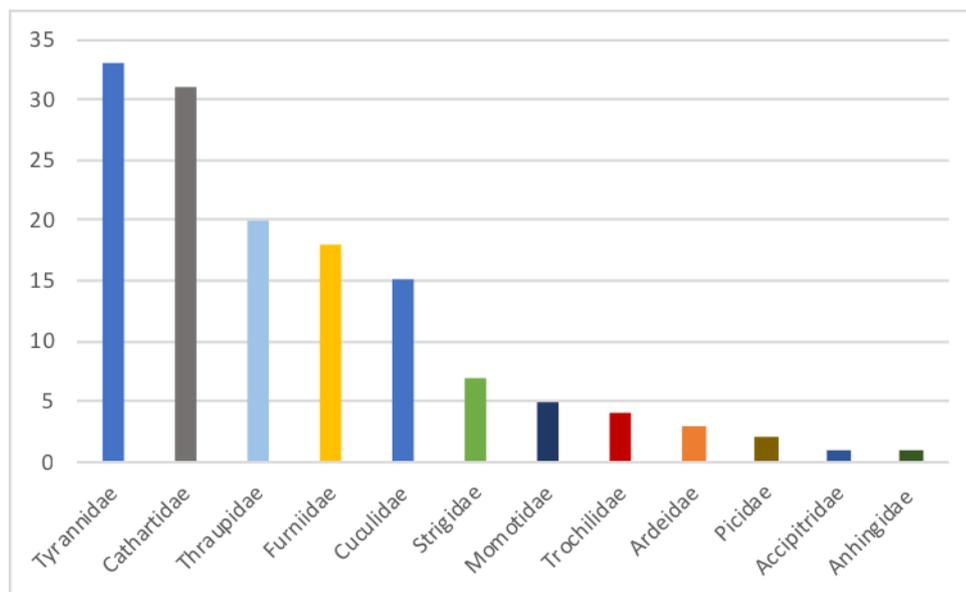


Figura 3.2 Frecuencia de aves por familia

3.2.2 Frecuencia de avifauna por especie

Hay 21 especies de avifauna, dando un total de 140 individuos, como se observa en el siguiente Figura 3.3, así mismo siguiendo el orden de todas las figuras de barras desde la más frecuente hasta la menos frecuente.

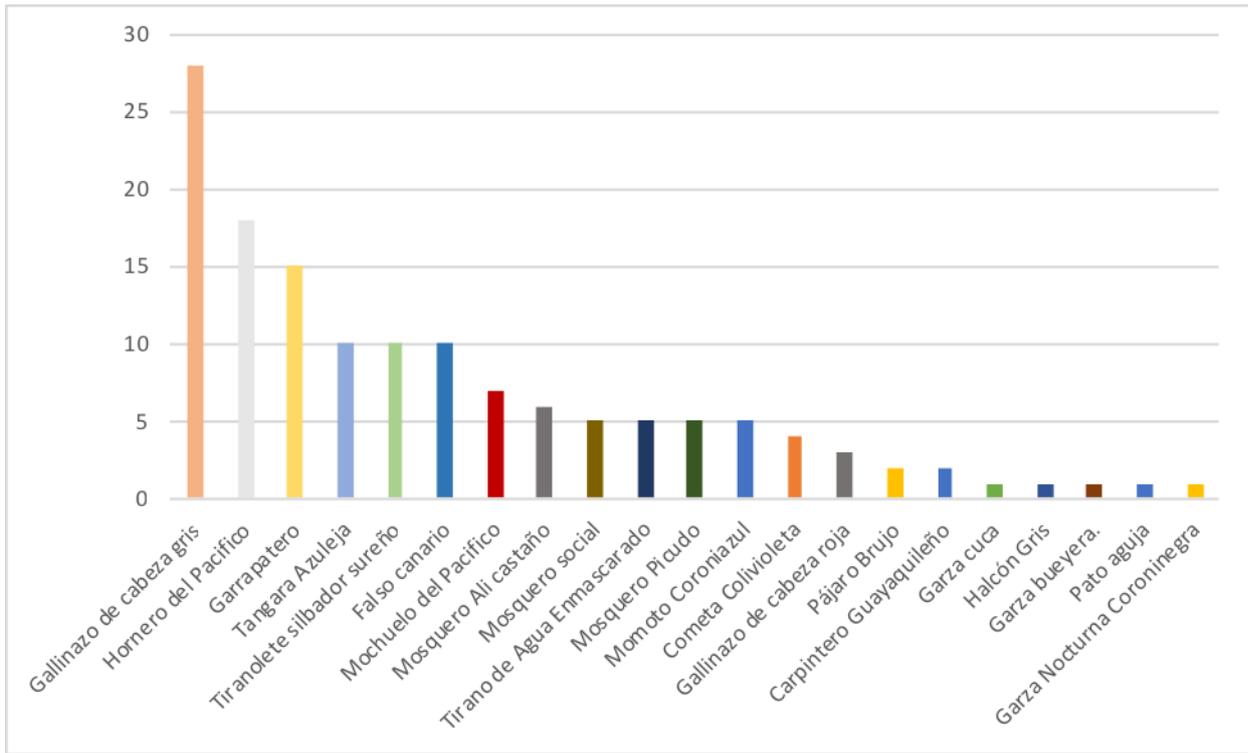


Figura 3.3 Frecuencia de aves por especie

3.2.3 Frecuencia de flora por familia

Existen alrededor de 22 familias identificadas, mostradas en el Figura 3.4 a continuación, siendo la familia Arecaceae con mayor predominancia de individuos en el PAP.

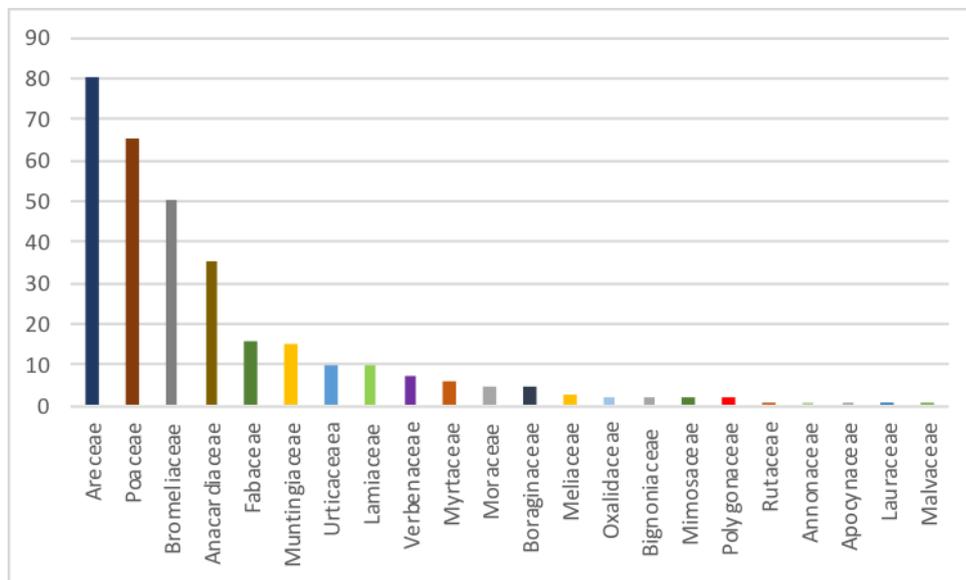


Figura 3.4 Frecuencia de flora por familia

3.2.4 Frecuencia de flora por especie

Hubo un total de 320 individuos, de las 37 especies encontradas, mostrados en el Figura 3.5, de las cuales las bromelias son las que se encuentran en mayor cantidad en el PAP.

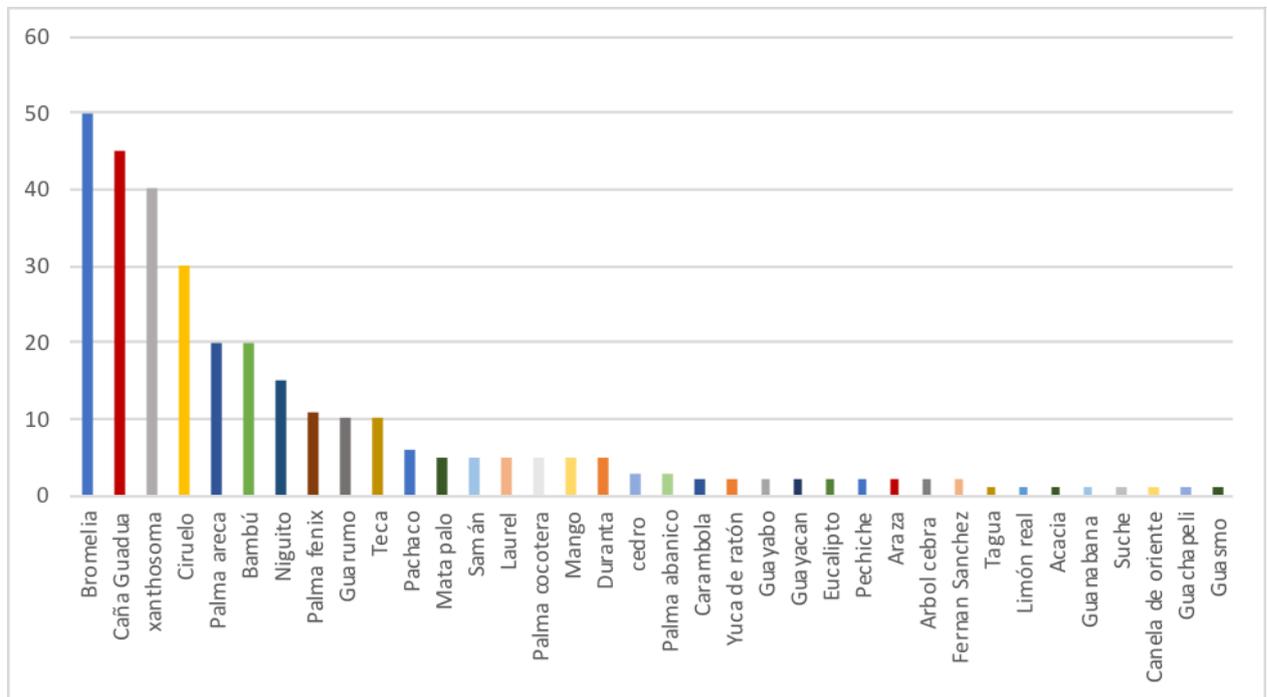


Figura 3.5 Frecuencia de flora por especie

3.3 Análisis de los datos obtenidos mediante índices de diversidad

Para medir la diversidad especies del PAP se utilizaron: índice de diversidad de Shannon e índice de diversidad de Simpson los cuales sirvieron para conocer el estado de la heterogeneidad de la flora y avifauna presente en el PAP.

3.3.1 Índice de diversidad de Shannon en flora y avifauna

A continuación, se muestra en la tabla 3.1 los valores obtenidos que se interpretan que tanto como en flora y avifauna, el PAP tiene diversidad media.

Tabla 3.3 Índices de diversidad de Shannon

FLORA	AVIFAUNA
2.8699	2.6330

3.3.2 Índice de diversidad de Simpson en flora y avifauna

En la tabla 3.2 se observan los valores obtenidos que se interpretan que tanto como en flora y avifauna, el PAP tiene diversidad alta.

Tabla 3.4 Índices de diversidad de Simpson

FLORA	AVIFAUNA
0.9986	0.9053

3.4 Delimitación del sendero

Se definió un sendero apropiado no solo para el avistamiento de aves, sino también para la observación de la flora presente en el PAP, ver figura 3.6 a continuación.



Figura 3.6 Sendero establecido para la observación de avifauna



Figura 3.7 Sendero establecido para la observación de flora

3.5 Diversificación de los servicios ecosistémicos

En las visitas realizadas se observaron los recursos que posee, lo cual sirvió para determinar que el servicio ecosistémico de aprovisionamiento no estaba siendo aprovechado y valorado. A continuación, las propuestas:

- Fabricar bebederos caseros para atraer colibríes
- Reforestación de flora que atraiga aves al PAP
- Elaborar bebidas hidratantes y alcohólicas con los de árboles frutales que posee el PAP.
- Confeccionar artesanías con tagua como souvenir del PAP
- Producir bolsitas de té o hacer infusiones con hojas de árboles como el laurel, canela.
- Manufacturar utensilios y sorbetes ecológicos a partir del bambú y/o caña guadua.
- Construir muebles, jardineras y viviendas
- Producir dulces, mermeladas, pasteles

- Confeccionar collares con la flor de Hawái (Suche)
- Zona y equipamiento para realizar Camping

CAPÍTULO 4

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Los análisis de diversidad realizados para determinar el estado del PAP nos mostraron que este presenta diversidad media según el índice de diversidad de Shannon tanto en flora como en avifauna, mientras que usando el índice de diversidad de Simpson nos dice que el PAP tiene una alta diversidad.

La identificación de especies por observación directa de flora y avifauna del sitio permitió además registrar las características físicas, alimentación, distribución y estado de conservación de las especies. Se cuenta con un registro fotográfico de 21 especies de aves y 37 especies de flora del PAP, imágenes que fueron empleadas en la guía de campo de fácil interpretación, comprensión y manejo para el público interesado entregada. La guía fue entregada como producto al PAP.

Las diez propuestas planteadas propenden a aprovechar el servicio ecosistémico de aprovisionamiento de la mejor manera, para brindar actividades y servicios amigable y sostenible con la naturaleza.

Producto de la fase de laboratorio se diseñaron dos mapas, uno con la ruta para el avistamiento de aves del PAP y el segundo mapa te muestra la ubicación de la flora del PAP, para que al momento de realizar la excursión el visitante sepa donde se encuentra los arboles de mayor importancia en la zona

Recomendaciones

Cuando se realicen el levantamiento de flora y avifauna dentro de un espacio privado contar con todos los permisos necesarios para evitar retrasos en el proyecto a ejecutarse. Realizar estudios posteriores en la misma zona, pero en varias épocas del año para contrastar, actualizar los datos y llevar un seguimiento de las especies presentes o que tienen un comportamiento migratorio.

Complementar la guía de campo con claves de identificación rápida, para permitir al visitante tener una mejor experiencia al momento del avistamiento de la avifauna.

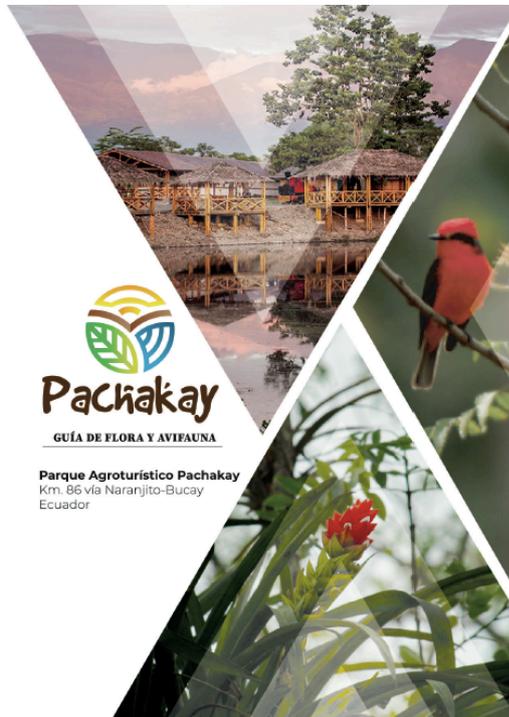
Al PAP se le ha recomendado incorporar o capacitar a su personal para brindar mejor servicio a los visitantes, así mismo mejorar y/o colocar letreros informativos sobre la flora del parque y carteles con mensajes de conservación y respeto a la naturaleza.

BIBLIOGRAFÍA

- Aguirre Mendoza, Z. (2013). Guía de metodos para medir la biodiversidad, 74.
- Bitrán, D. (2015). *Valoración de servicios ecosistémicos culturales para una zona desértica: la región de tarapacá, Chile*. Universidad De Chile.
- Ehrlich, P. R. (2010). *Conservation Biology for All*. New York.
- Granda, R. ; P. S. (2012). *Propuesta de fomento del aviturismo en el parque univeritario de educacion ambental y recreacion ing. francisco vivar castro de la ciudad de Loja*. Universidad Nacional de Loja.
- Jacobo, I. (2015). La importancia de las aves en el medioambiente.
- Linares, O. (2009). *Manual para Principiantes en la Observación de las Aves “ Pajareando ” Por una cultura de las Aves*. Xalapa,Veracruz.
- Pachakay. (2018). Pachakay | Pachakay. Retrieved January 29, 2019, from <https://www.pachakay.com/pachakay/>
- UNPL- Universidad Nacional de la Plata. (2015). Introducción al mundo de las aves. *Sedici*, 1. Retrieved from <https://docs.gestionaweb.cat/1064/aves-121008123901-phpapp02.pdf>
- Wunderle, J. M. J. (1994). *Métodos para contar aves terrestres del Caribe. Technical Report SO–100*.

APÉNDICES

APÉNDICE A



AGRADECIMIENTOS

El trabajo está basado en numerosas salidas de campo realizadas en el Parque Agroturístico Pachakay. Desde Octubre del 2018 hasta Enero del 2019 una pareja de estudiantes de la carrera de Biología de la ESPOL, apasionados de la naturaleza, realizaban recorridos a menudo por el parque en busca de diversas especies de aves y flora de la zona. Se registró un total de 21 especies de aves y 37 especies de flora, horas de observación y paciencia a la espera de cantos de aves y la visualización para capturar las fotos. Esta guía también es el producto de horas de análisis y recopilación de información. Esperamos que esta guía ayude a los visitantes, biólogos, ornitólogos o apasionados de flora y aves, lo realizamos con mucho esfuerzo y cariño.

1



Parque agro-turístico que une la aventura, agricultura, la cultura, la gastronomía y una inigualable naturaleza. Pachakay (Tierra de Bucay), empresa turística que forma parte del Consorcio Nobis, presenta un renovado parque agro-turístico, ubicado en Bucay a 86 km de Guayaquil y 14 km de Bucay. En este magnífico lugar, se une la cordillera de los Andes con la Costa ecuatoriana dando origen a un paradisiaco paisaje y una infinita variedad de fauna y flora. El parque se caracteriza por la tranquilidad de sus campos, una cocina inigualable y tentadora y un mundo por descubrir.

Tiene una extensión de 16 hectáreas, ubicada dentro de la reconocida centenaria Hacienda San Rafael; una privilegiada hacienda en la que todavía palpita la más pura naturaleza y en la que el viajero recobrará el ritmo de la más añorada vida tradicional del campo. Es el lugar idóneo para disfrutar ya sea en familia, con amigos o compañeros de trabajo; un lugar para organizar un día de campo, paseos a caballo, rutas en bicicletas, conocer a los animales de granja, disfrutar de la gastronomía, recorrer sus caminos o contratar alguno de nuestros talleres donde impartimos conocimiento sobre el cacao, el azúcar, el queso o la agricultura y aviturismo.

2

CONTENIDO

¿Cómo utilizar la guía? 7

PACHA-AVES

ANHINGIDAE	
Arlinga (Pato Aguija).....	30
ARDEIDAE	
Garza nipa.....	11
Garza bayadera.....	12
Garza Nocturna Coroninegra.....	13
CATHARTIDAE	
Gallinazo de cabeza gris.....	14
Gallinazo de cabeza roja.....	15
ACCIPITRIDAE	
Halcón Gris.....	16
CUCLIDAE	
Garzapatero.....	17
STRIGIDAE	
Mochuelo del Pacífico.....	18
TROCHILIDAE	
Cometa Coliwebra.....	19
MOMOTIDAE	
Monito Coroniazul.....	20
PICIDAE	
Carpintero Guayaqueño.....	21

FURNIDAE	
Hornero del Pacífico.....	22

TYRANNIDAE	
Moqueño social.....	23
Pájaro Brinjo.....	24
Tirano de Agua Enmascarado.....	25
Moqueño Al cartaflo.....	26
Moqueño Picudo.....	27
Tiranolete silbador sureño.....	28

THRAUPIDAE	
Tangara Azulita.....	29
Falco canario.....	30

Aves de granja.....	31
---------------------	----

PACHA-FLORA

ANACARDIACEAE	
Cinelo.....	36
Mango.....	37

ANNONACEAE	
Guandara.....	38

ARECACEAE	
Tigui.....	39
Palma sbanico.....	40
Palma areca.....	41
Palma cocotera.....	42
Palma filix.....	43
Xanthosoma.....	44

APOCYNACEAE	
Árbol de Havit.....	45

3

4

BORAGINACEAE	
Laurel.....	46

BIGNONIACEAE	
Guayacán.....	47

BROMELIACEAE	
Bromelia.....	48

FABACEAE	
Pachano.....	49
Semín.....	50
Yuca de ratón.....	51
Acacia.....	52
Árbol Cabra.....	53

LAMIACEAE	
Teca.....	54

LAURACEAE	
Árbol de Canela.....	55

MALVACEAE	
Guano.....	56

MELIACEAE	
Cedro.....	57

MIROSACEAE	
Guabo.....	58
Guachapell.....	59

MORACEAE	
Mata Palo.....	60

MUNTINGIACEAE	
Niguito.....	61

MYRTACEAE	
Eucalipto.....	62
Guayaba.....	63
Arroz.....	64

OKALEACEAE	
Carabola.....	65

POACEAE	
Bambú.....	66
Caña Guadua.....	67

POLYGONACEAE	
Fernán Sánchez.....	68

RUTACEAE	
Limón Real.....	69

URTICACEAE	
Guarumo.....	70

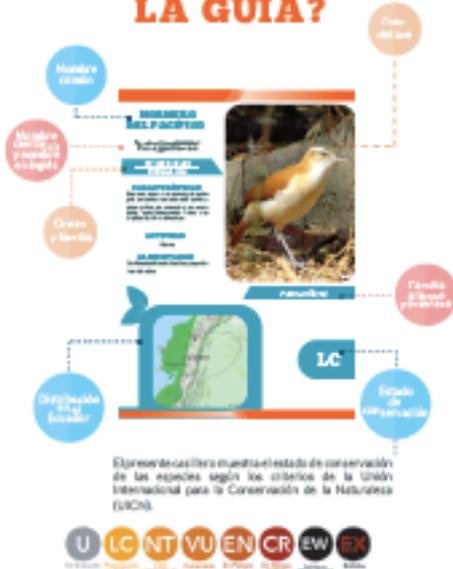
VERBENACEAE	
Duranta.....	71
Pechiche.....	72

Flora de producción.....	73
--------------------------	----

5

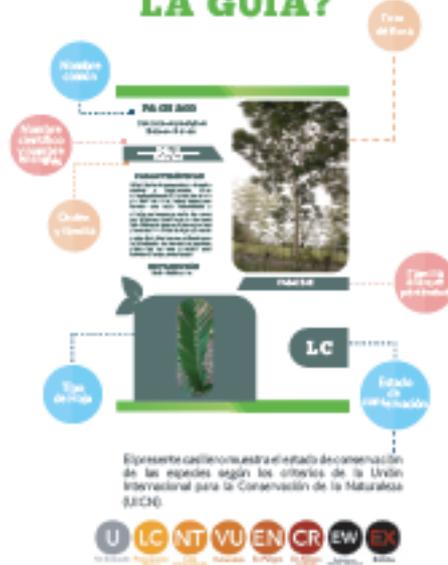
6

¿CÓMO UTILIZAR LA GUÍA?



7

¿CÓMO UTILIZAR LA GUÍA?



8

PACHA-AVES



9

GARZA CUCA

Andino cocoi
Cocoi / Iñon

FELICANTIDAE
NÉSTIDE

CARACTERÍSTICAS

Tiene aproximadamente 130 cm de altura, su pico amarillo, tiene un anillo orbital de color azul su cuerpo es gris oscuro y una mancha negra en el vientro. Se la puede encontrar principalmente en formaciones de agua con árboles o troncos, aguas profundas.

ACTIVIDAD
Diurno

ALIMENTACIÓN
Se alimenta de peces, insectos y ranas.



EIDAE



LC

11

PACHA-FLORA



MANGO

Mangifera indica
Mango

SINÓNIMOS
ANACARDIACEAE

CARACTERÍSTICAS

Árbol con aproximadamente 15 m de altura. Tiene una copa densa que puede alcanzar los 20 m de diámetro. Tiene hojas simples, alternas, oblongas de 30 cm de longitud color verde oscuro. El fruto es de forma ovalde de color verde o anaranjado en la madurez, la pulpa es jugosa rica en vitamina A, se elaboran mermelada, helados, jugos.

DES YERBU CHÓN
De 0-2000 metros



ANACARDIACEAE



LC

37



CREA
CRECE
INNOVA
ESPOL



📍 Km. 86 vía Naranjito-Bucay, Ecuador

📞 +593 969994315

✉ info@pachakay.com.ec

www.pachakay.com