



UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
CONSEJO DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
NÚCLEO UNIVERSITARIO "RAFAEL RANGEL"
CENTRO DE INVESTIGACIONES PARA EL DESARROLLO INTEGRAL
SUSTENTABLE (CIDIS)
MAESTRÍA EN DESARROLLO REGIONAL



www.bdigital.ula.ve

**REDISEÑO DEL SENDERO ECOTURISTICO DE LA LAGUNA DE AGUA
NEGRA. SECTOR LA DEFENSA. MUNICIPIO BOCONO. ESTADO
TRUJILLO.VENEZUELA.**

Tutor:

MSc. Cesar Vale
C.I. 3.903.736

Autora:

Licenciada Yolimar Rojas
C.I.17510942

Trujillo, de Mayo 2019

C.C Reconocimiento



UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
CONSEJO DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
NÚCLEO UNIVERSITARIO "RAFAEL RANGEL"
CENTRO DE INVESTIGACIONES PARA EL DESARROLLO INTEGRAL
SUSTENTABLE (CIDIS)
MAESTRÍA EN DESARROLLO REGIONAL



**REDISEÑO DEL SENDERO ECOTURISTICO DE LA LAGUNA DE AGUA
NEGRA. SECTOR LA DEFENSA. MUNICIPIO BOCONO. ESTADO
TRUJILLO. VENEZUELA.**

Tesis presentada como requisito para optar al Grado Académico de *Magister
Scientiae* en Desarrollo Regional

www.bdigital.ula.ve

Tutor:
Msc. Cesar Vale
C.I. 3.903.744

Autora:
Licenciada Yolimar Rojas
C.I.17510942

Trujillo, de Mayo 2019

DEDICATORIA

A Dios todopoderoso, por ser mi guía y ayudarme en todo momento, darme fuerzas, constancias, perseverancia en todo momento de mi vida.

A mi Mamá, más que mi madre eres mi amiga, mi guía y me has orientado en todo momento para cumplir mi meta, dándome una mano amiga en los momentos más difíciles que se me han presentado en el transcurso de mi carrera, luchando a mi lado para vencer los obstáculos y pidiéndole a Dios para que todo me saliera bien; mami te amo.

A mi hija Yoselin Victoria; eres mi fuerza para seguir adelante, te amo hija.

A mi Papá, gracias por sacrificarse para ayudarme en mis estudios y por estar pendiente de mí en que me esfuerce y siga adelante; papi te amo, este triunfo se los dedico a ustedes que han sido mi inspiración para luchar y ser alguien en la vida y les doy gracias por lo que hoy día soy.

A mis hermanos Yoleidys y Rafael y a mi sobrina Ayeli gracias por su apoyo durante el transcurso de mi carrera.

Ami esposo Francisco; gracias por su paciencia y ayuda para culminar esta meta.

En especial quiero dedicarme esta tesis porque ha sido un reto culminarla y un gran logro a pesar de sus dificultades.

Que Dios los bendiga

Yolimar

AGRADECIMIENTO

El presente trabajo de investigación contó con el apoyo de personas e instituciones que hicieron posible su realización. Motivo suficiente para agradecerles:

A mi ilustre Universidad de los Andes, Núcleo Universitario “Rafael Rangel”, por permitirme llevar a cabo una de mis grandes metas.

A mi madre Filomena; te dedico este triunfo por estar conmigo en todo momento, gracias por tus buenos consejos, y por tus palabras de aliento en los momentos difíciles.

A mi padre Rafael; este triunfo es tuyo, gracias por apoyarme en mi meta, por brindarme tu apoyo y por estar pendiente de mí en los momentos difíciles.

A mi tutor Cesar Vale; a quien le doy gracias por ser mi tutor y por haber compartido sin ninguna restricción sus conocimientos, su valioso tiempo que Dios; te dé salud y sabiduría.

A mis profesores de la Universidad; a los profesores Jurados, Delfín Viera y Carlos Alvarez; gracias por orientarme y brindarnos su apoyo y su tiempo para la realización de este Trabajo de Grado.

A todos, aquellos que de una u otra forma me apoyaron y ayudaron en la culminación de este trabajo.

A todos muchísimas gracias

Yolimar

INDICE GENERAL

DEDICATORIA	Iv
AGRADECIMIENTOS	V
INDICE GENERAL	Vi
INDICE DE CUADROS	Viii
INDICE DE TABLAS	Ix
INDICE DE GRAFICOS	X
INDICE DE FIGURAS	Xi
INDICE DE ANEXOS	Xii
RESUMEN	xiv-xv
INTRODUCCION	1
CAPITULO I	4
EL PROBLEMA	4
Planteamiento del problema	4
Objetivo de la investigación	8
Justificación	9
Delimitación	10
CAPÍTULO II	11
MARCO TEÓRICO	11
Antecedentes de la investigación	11
Bases teóricas	17
Mapa del área de estudio	32
Bases Legales	40
CAPÍTULO III	
MARCO METODOLÓGICO	42
Paradigma de investigación	42
Tipo de investigación	42
Diseño de investigación	43
Población	44
Muestra	44
Técnicas e instrumento	44
Validez	46
Confiabilidad	47
Fases de la propuesta	48
Factibilidad	49
Análisis de los resultados	50
Conclusiones	89
Recomendaciones	91
LA PROPUESTA	92
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	173

INDICE DE CUADROS

N°	DESCRIPCION	Pág
1	Cuadro comparativo interpretación ambiental	23
2	Características climatológicas	33
3	Especies faunísticas y su grado de amenaza local y mundial	40
4	Leyes Nacionales y articuladas relacionadas con el ambiente y sus recursos naturales	41
5	Operacionalización de las Variables	41
6	Lista parcial de nombres científicos de especies de helechos verdaderos y plantas afines del área circundante a la Laguna de agua Negra incluye familia, nombres aceptados, nombres excluidos y sinonimos.	51
7	Lista parcial de nombres científicos de especies de monocotiledóneas del área circundante a la Laguna de Agua Negra incluye familia, nombres aceptados, nombres excluidos y sinonimos.	55
8	Lista parcial de nombres científicos de especies de dicotiledóneas del área circundante a la Laguna de Agua Negra incluye familia, nombres aceptados, nombres excluidos y sinonimos	57
9	Nombres científicos de especies Podocarpaceae del área circundante a la Laguna de Agua Negra incluye familia, nombres aceptados, nombres excluidos y sinonimos	62
10	Nombres científicos de aves del área circundante a la Laguna de Agua Negra incluye familia, nombres aceptados, nombres excluidos y sinonimos	63
11	Nombres científicos de mamíferos del área circundante a la Laguna de Agua Negra incluye familia, nombres aceptados, nombres excluidos y sinonimos.	66
12	Estaciones del Sendero	100
13	Clasificación taxonómica de <i>Cecropia telenitida</i> Cuatrec	102
14	Clasificación taxonómica de <i>Cyathea, Fulva</i> (M. Martens & Galeotti) Fée y <i>Alsophyla engelii</i> R. M. Trion	108
15	Clasificación taxonómica de <i>Heliconia meridensis</i> Klotzsch	115
16	Clasificación taxonómica de <i>Cyrtochilum detortum</i> (Rchb.f.) Kraenzl.	120
17	Clasificación taxonómica de <i>Eleocharis stenocarpa</i> Svenson	127
18	Clasificación taxonómica de <i>Tachybaptus dominicus speciosus</i> .	133
19	Determinación taxonómica de géneros y especies de Podocarpaceae	138
20	Clasificación taxonómica de <i>Pandion haliaetus</i> . Determinación taxonómica de géneros y especies de Sapotaceae reportadas para Guaramacal	148
21	Clasificación taxonómica de <i>Didelphis albiventris</i>	159

22	Clasificación taxonómica de <i>Agouti taczanowsk</i>	157
23	Clasificación taxonómica de <i>Dasypus novemcinctus</i>	161
24	Clasificación taxonómica de <i>Tremarctos ornatus</i>	163
25	Clasificación taxonómica de <i>Mazama bricenii</i>	167
26	Plan de Acción Propuesto	171

www.bdigital.ula.ve

INDICE DE TABLAS

N°	DESCRIPCION	Pág
1	Operacionalización de las Variables	41
2	Conoce usted las plantas que pertenecen al Sendero de interpretación	67
3	¿Conoce usted algunas plantas que sean importantes para la alimentación humana presentes en el bosque alrededor de este cuerpo de agua?	68
4	¿Podría usted mencionar algunas plantas presentes en el bosque alrededor de la Laguna de Agua Negra, que sean de utilidad para diferentes usos de la Comunidad?	69
5	¿Qué plantas autóctonas se podrían identificar en la restauración del Sendero de Interpretacion?	71
6	¿Por qué usted cree que es importante identificar y conocer las plantas autoctonas?	72
7	¿Conoce los animales que forman parte del Sendero de Interpretacion?	74
8	¿Qué animales se podrían identificar en la restauración del Sendero de Interpretacion?	75
9	¿De qué manera los animales presentes alrededor de la Laguna utilizan las plantas para su beneficio?	77
10	¿Conoce usted algunas plantas que sean importantes para la alimentación animal presentes en el bosque alrededor de este cuerpo de agua?	78
11	¿Cómo cree usted que se deberían identificar las plantas y animales?	79
12	El Sendero actual presenta la Información Taxonómica de las Plantas presenta la Información Taxonómica y Animales?	81
13	¿Por qué cree usted que es importante la restauración del Sendero de Interpretacion que se encuentra alrededor de la Laguna de Agua Negra?	82
14	¿Qué aspectos deberían considerarse para la restauración del Sendero de Interpretacion?	84
15	¿Le gustaría participar en la restauración de este Sendero y de qué forma participaría?	86
16	¿Cómo debería ser el recorrido del Sendero de Interpretación?	87

INDICE DE GRAFICOS

N°	DESCRIPCION	pág
1	¿Conoce las plantas que pertenecen al Sendero de Interpretación?	67
2	¿Conoce usted algunas plantas que sean importantes para la alimentación humana presentes en el bosque alrededor de este cuerpo de agua?	68
3	¿Podría usted mencionar algunas plantas presentes en el bosque alrededor de la Laguna de Agua Negra, que sean de utilidad para diferentes usos de la Comunidad?	70
4	¿Qué plantas autóctonas se podrían identificar en la restauración del Sendero de Interpretación?	71
5	¿Por qué crees que es importante identificar y conocer las Plantas autoctonas?	73
6	¿Conoce los animales que forman parte del Sendero de Interpretación?	74
7	¿Qué animales se podrían identificar en la restauración del sendero de interpretación?	75
8	¿De qué manera los animales presentes alrededor de la Laguna utilizan las plantas para su beneficio?	77
9	¿Conoce usted algunas plantas que sean importantes para la alimentación animal presentes en el bosque alrededor de este cuerpo de agua?	78
10	¿Cómo cree usted que se deberían identificar las plantas y animales?	80
11	El sendero actual presenta la Información Taxonómica de las plantas y animales?	81
12	¿Por qué cree usted que es importante la restauración del sendero que se encuentra alrededor de la Laguna de Agua Negra?	83
13	¿Qué aspectos deberían considerarse para la restauración del Sendero de Interpretación?	84
14	¿Le gustaría participar en la restauración de este Sendero y de qué forma participaría?	86
15	¿Cómo debería ser el recorrido del Sendero de Interpretación?	87

INDICE DE FIGURAS

N°	DESCRIPCION	pág
1	Mapa del área de estudio	33
2	Mapa de la Laguna de Agua Negra	99
3	Mapa de la Laguna de Agua Negra con las curvas de nivel	101
4	<i>Cecropia telenitida</i> Cuatrec	102
5	<i>Cyathea. fulva</i> (M. Martens & Galeotti) Fée	107
6	<i>Alsophyla engelii</i> R. M.	
7	Segmento de una pínula con soros a ambos lados del nervio central	110
8	Soros parcialmente protegidos por un indusio cupuliforme	115
9	<i>Heliconia meridensis</i> Klotzsch.	119
10	<i>Cyrtochilum detortum</i> (Rchb.f.Kraenzl).	120
11	Glosario ilustrado de orquídeas	125
12	Plantas trepadoras con tallo alargado	122
13	Plantas aéreas	122
14	Pseudobulbos ausentes	123
15	<i>Eleocharis stenocarpa</i> Svenson	127
16	Glosario con detalle morfológico Cyperaceae	130
17	<i>Tachybaptus dominicus</i>	133
18	<i>Retrophyllum rospigliosii</i> (Pilg.) C.N. Page	137
19	Detalle del fruto y la semilla de Pino Iaso (<i>Retrophyllum rospigliosii</i>)	143
20	<i>Podocarpus oleifolius</i> D.Don	144
21	Distribución geográfica mundial de <i>Podocarpus</i>	146
22	<i>Chrysophyllum cainito</i> L	148
23	<i>Distribución de las Sapotaceae a nivel global</i>	151
24	<i>D. albiventris</i>	154
25	<i>Cuniculus taczanowski</i>	157
26	<i>Dasypus novemcinctus</i>	161
27	<i>Tremarctos ornatus</i>	163
28	<i>Mazama bricenii</i>	167

INDICE DE ANEXOS

	Pág
A Instrumento	184
B Constancias de Validación	186
C Imágenes de los carteles que se encontraban en el Sendero de la Laguna de Agua Negra	187
D Instrumento aplicado en la comunidad la Defensa	188
E Recorrido por la Laguna de Agua Negra con personal de INPARQUES	189

www.bdigital.ula.ve



UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
CONSEJO DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
NÚCLEO UNIVERSITARIO "RAFAEL RANGEL"
CENTRO DE INVESTIGACIONES PARA EL DESARROLLO INTEGRAL
SUSTENTABLE (CIDIS)
MAESTRÍA EN DESARROLLO REGIONAL



**REDISEÑO DEL SENDERO ECOTURISTICO DE LA LAGUNA DE
AGUA NEGRA. SECTOR LA DEFENSA. MUNICIPIO BOCONÓ.
ESTADO TRUJILLO.VENEZUELA.**

Autora: Licenciada Yolimar Rojas

Tutor: Cesar Vale

Año: 2019.

RESUMEN

La presente investigación tiene como objetivo general proponer el rediseño del Sendero Ecoturístico en la Laguna de Agua Negra, sector La Defensa, Municipio Boconó, Estado Trujillo. El tipo de investigación es proyecto factible, cuya población estuvo conformada por las especies vegetales y animales del ecosistema de la Laguna de Agua Negra, de la cual se incluyen nuevas especies de importancia ecológica para integrar el rediseño. Se utilizó una encuesta tipo instrumento para la recolección de información en la Comunidad. La validez fue de contenido, utilizando el juicio de expertos. El resultado de esta investigación consiste en la elaboración de una propuesta para el rediseño del Sendero Ecoturístico de la Laguna de Agua Negra, en el que se consideran especies vegetales y animales que tienen como hábitat los alrededores de la Laguna.

Palabras Claves: Sendero ecoturístico, especies autóctonas, conservación ambiental, desarrollo sustentable.



UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
CONSEJO DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
NÚCLEO UNIVERSITARIO "RAFAEL RANGEL"
CENTRO DE INVESTIGACIONES PARA EL DESARROLLO INTEGRAL
SUSTENTABLE (CIDIS)
MAESTRÍA EN DESARROLLO REGIONAL

RE-DESIGN OF THE ECOTURISTIC TRAIL OF THE AGUA NEGRA LAGOON. LA DEFENSA, BOCONO MUNICIPALITY, TRUJILLO STATE. VENEZUELA.

Author: Licenciada Yolimar Rojas
Tutor: Cesar Vale
Year: 2019.

www.bdigital.ula.ve

SUMMARY

The present research has as a general objective to propose the redesign of the ecotourism trail in the Agua Negra Lagoon, La Defensa, Boconó Municipality, Trujillo State. The type of research is a feasible project, whose population was made up of the plant and animal species of the Agua Negra lagoon ecosystem, of which new species of ecological importance are included to integrate the redesign. An instrument type survey was used to collect information in the Community. The validity was of content, using expert judgment. The result of this research consists in the elaboration of a proposal for the redesign of the ecotourism trail of the Agua Negra Lagoon, in which plant and animal species are considered that have as habitat the surroundings of the Lagoon.

Key words: Ecotourism trail, native species, environmental conservation, sustainable development.

INTRODUCCION

Uno de los factores que conlleva a la crisis ambiental es el aumento sostenido de la población humana mundial, junto con el aumento del consumo de recursos y producción de desechos, indicando que pronto atravesaremos una situación ambiental crítica a nivel global (Diamond, 2007).

Es por ello que la población debe conocer la importancia que tiene el Desarrollo Sostenible, el cual es un término aplicado al desarrollo económico y social, que permite hacer frente a las necesidades del presente sin poner en peligro los recursos naturales de futuras generaciones, buscando reducir al mínimo los efectos negativos de la actividad económica, tanto en el consumo de recursos como en la generación de residuos, de tal forma que sean soportables para las próximas generaciones (Gaja, 2002).

En la actualidad la conservación ambiental o Conservación de las especies, es un tema que está unido al desarrollo sostenible, donde se puede decir que es necesario conservar y cuidar la vegetación, la fauna y sus hábitats. Pero esa idea general no es suficiente, pues la responsabilidad ambiental debe estar orientada a asegurar de manera sostenible el aprovechamiento de la naturaleza, los bienes naturales, la flora y la fauna, así como la diversidad, la particularidad y la belleza paisajística, la protección del medio ambiente y el cuidado del paisaje (Kopta, 1999).

Hoy día el ser humano, está destruyendo las pocas y últimas áreas salvajes o naturales que quedan; extinguiendo especies de plantas y animales; está perdiendo germoplasma valioso de especies y variedades domésticas y silvestres, de plantas y animales; está contaminando el mar, el aire, el suelo y las aguas, y el medio ambiente en general. Según (Leakey *et al.*, 1995), de seguir este proceso, las generaciones futuras no podrán ver ya muchas cosas que hoy tenemos el placer de ver, ya que el

ser humano no sólo está empobreciendo su entorno y a sí mismo, sino que está comprometiendo su propia supervivencia como especie. Hace referencia a que estamos en medio de una crisis, con la extinción masiva en la historia de la tierra, en gran parte debido a la destrucción de los ecosistemas por los humanos, sobreexplotación de las especies y de los recursos naturales, sobrepoblación humana, diseminación de la contaminación agrícola; a primera vista, los eventos de extinción por causas físicas del pasado parecen decirnos poco sobre la sexta gran extinción masiva en la historia de la vida sobre el planeta Tierra, la cual es un evento patentemente causado por los humanos.

Todavía hay tiempo para evitar las consecuencias más trágicas de la sexta extinción causada por el hombre, necesitamos frenar las desigualdades sociales y las ineficiencias tecnológicas, contaminación y otros factores que están causando el episodio actual de extinción, somos la única especie que tiene la capacidad de salvaguardar a todos los animales y plantas en peligro de extinción. Paradójicamente, salvarlos es la única manera de preservar a la humanidad.

Por otra parte, está el hecho indudable de las perspectivas creadas por una humanidad en constante cambio, con nuevas motivaciones de viaje y ecológicamente más consecuente, que demanda una nueva calidad de vida, y a la vez atentos a los efectos negativos del turismo. En este contexto, el ecoturismo representa una opción de desarrollo integral y sostenible, una actividad que unifica los pueblos mediante el conocimiento de sus riquezas naturales, la preservación de la biodiversidad y la puesta en valor de todo lo que define su identidad cultural.

Por ello, la importancia de la Interpretación Ambiental la cual, se ha convertido en una herramienta útil e importante para la atención y educación de visitantes en las áreas protegidas, museos, centros de educación ambiental, entre otros. A través de la Interpretación se puede

conocer el sitio que es visitado y al mismo tiempo, las personas aprenden y se hacen conscientes de la importancia de la conservación y estudio de los recursos naturales y culturales de una zona. Los educadores tienen a su disposición esta herramienta, para que la puedan utilizar dentro de su centro educativo. Puede abarcar diversidad de tópicos y temas relevantes y pertinentes para sus estudiantes, al mismo tiempo que éstos interactúan y se divierten de una forma distinta, y aprenden de una forma distinta, más informal, pero también mucho más dinámica y realista, menos rígida y escolástica, asumiendo que el conocimiento significativo viene en la medida que el aprendiz se identifica positivamente con el tema u objeto de estudio. (Leakey y Lewin, 1995)

De lo antes expuesto, se puede hacer mención a la importancia que tiene el conocimiento y la conservación de los recursos naturales, y por ello es necesario que los turistas conozcan los ecosistemas que tiene nuestro planeta, disfrutando de ellos sin causar mayor impacto en el ecosistema, tomando como punto de partida el desarrollo sostenible o sustentable, el cual pretende que el ser humano cuide nuestros recursos naturales para las generaciones futuras; es necesario que la población tenga en cuenta el ecoturismo, que no es más que una nueva directriz del turismo alternativo, diferente al turismo tradicional.

Es por ello que este trabajo de investigación se propone el rediseño del Sendero Ecoturístico de la Laguna de Agua Negra, sector La Defensa, Municipio Boconó, Estado Trujillo, con la finalidad que el turista conozca e interprete este ecosistema, con gran variedad de especies vegetales y animales, del que podrá aprender la importancia de la conservación y estudio de los recursos naturales y culturales de una zona.

CAPITULO I

EL PROBLEMA

Planteamiento del problema

El significado de desarrollo sostenible es un desarrollo viable en el tiempo, cuya condición esencial es que las capacidades del sistema socioeconómico no disminuyan y puedan estar a disposición de las generaciones venideras. Estos contenidos se ven determinados, a su vez, por las limitaciones impuestas por la tecnología y la organización social sobre la cabida del medio ambiente para satisfacer el incremento de las necesidades humanas (Osorio, 2011).

Actualmente, la conservación y protección de la naturaleza es un tema muy ligado al desarrollo sostenible y ha generado gran polémica a nivel mundial, debido a que conservar y cuidar la vegetación, la fauna y sus hábitats es fundamental para que una región se pueda desarrollar de manera sostenible en el tiempo, ya que cuidaríamos los recursos naturales y al mismo tiempo el ser humano podría tener una mejor calidad de vida.

Por otra parte, se encuentran las expectativas de una sociedad en constante cambio, con nuevas motivaciones de viaje y ecológicamente más consciente, que demanda una nueva calidad de vida, y a la vez atentos a los efectos negativos del turismo (regresión del espacio natural, generación de residuos, erosión y degradación del entorno, entre otros), cambios que provocan una transformación irreversible del entorno. Es por ello que el ecoturismo es una nueva tendencia del turismo alternativo, diferente al turismo tradicional, con un enfoque para las actividades turísticas en la cual se privilegia la sostenibilidad, la preservación, la apreciación del medio (tanto natural como cultural) que acoge y sensibiliza a los viajeros; representa una opción viable de conservación

del patrimonio natural y cultural de los pueblos, fomentando al mismo tiempo la noción de desarrollo económico sustentable. (Azevedo, 2007).

La Interpretación Ambiental debe ir de la mano del ecoturismo, donde no solo importe el espacio rural y la biodiversidad, sino también la acción del hombre interactuando armoniosamente con la naturaleza como medio de subsistencia. Es preciso resaltar que para que exista armonía entre estas actividades y el lugar donde se desarrollan, debe prevalecer la conciencia de conservación del ambiente; que los turistas no sólo aprecien y disfruten del espacio natural, sino que se integren, protejan y respeten la naturaleza en su totalidad.

Según citado por (Pavel, 2008, p.15):

“La Interpretación Ambiental, lejos de comunicar información literal, lo que busca es transmitir ideas y relaciones a partir de un acercamiento directo entre la audiencia y los recursos que se interpretan. Para lograrlo se utilizan diferentes técnicas que ayudan a las personas a entender y apreciar lo que se observa. La meta es comunicar un mensaje, la Interpretación Ambiental traduce el lenguaje técnico de los profesionales en términos e ideas que las personas en general entienden fácilmente”.

Por ello, se requiere que los turistas conozcan todas estas bellezas paisajísticas sin causar mayor impacto en el ecosistema, tomando como punto de partida el desarrollo sostenible, el cual busca cuidar nuestros recursos naturales para las generaciones futuras, y así poder mantener los aspectos biológicos en su productividad y diversidad a lo largo del tiempo, ocupándose por la preservación de los recursos naturales, a fomentar una responsabilidad consciente sobre lo ecológico y al mismo tiempo, crecer en el desarrollo humano, cuidando el ambiente donde vive.

Es ineludible que la población tenga presente el ecoturismo, que no es más que una nueva tendencia del turismo alternativo diferente al turismo tradicional, lo diferencia positivamente del aquél, o cuáles son los puntos muy negativos del turismo tradicional, en los que el alternativo pretende diferenciarse.

En este sentido, la región andina venezolana es una de las áreas del país con mayor variedad de ecosistemas, y mayor índice de biodiversidad como consecuencia de la rápida variación de altitud y dispone de una gran diversidad de sitios para practicar el ecoturismo, los cuales debemos someter a mantenimiento sostenido y a control severo de los recursos naturales de manera responsable, ayudando a preservar el ambiente. Lo importante es considerar que los destinos tienen que ser sustentables y de esa forma podrán permanecer atractivos para los turistas y locales durante más tiempo. Esta región ha experimentado un crecimiento importante de la actividad turística, debido a los paisajes naturales, clima, vegetación, ríos, lagunas, picos, así como la gentileza y hospitalidad de sus habitantes, elementos propicios que invitan a las personas que no habitan en estos lugares a disfrutar del esparcimiento y recreación de sus bellezas naturales.

Específicamente en el Municipio Boconó, durante los últimos años, se observa una creciente demanda de visitantes interesados, particularmente en la Laguna de Agua Negra, que se ha convertido en el lugar más visitado por su gran belleza, favorable para la práctica de canotaje y caminatas ecológicas.

La Interpretación por su parte permite que el turista pueda conocer todas o algunas de las especies que allí se encuentran, tanto vegetales como animales. La Interpretación Ambiental se debe encontrar actualizada; de esta manera el turista podrá tener información exacta del lugar que visita; una herramienta útil e importante para la atención y educación de visitantes en las áreas protegidas, museos, centros de educación ambiental entre otros; a través de la interpretación, el turista puede conocer el sitio que visita y al mismo tiempo los turistas aprenden y se hacen conscientes de la importancia de la conservación y estudio de los recursos naturales y culturales de una zona.

Es necesario hacer mención que los visitantes que se interesan por este lugar, conozcan a fondo todas las bellezas que lo rodean, como el espejo de agua, la fauna y flora. Según (Córdova,2013), la elaboración del Sendero de Interpretación Ambiental, tiene como finalidad, promover el conocimiento y enseñar a los habitantes a convivir con la naturaleza, a manejar los ecosistemas y todos los recursos naturales y sus relaciones con el medio ecológico, interpretar su funcionamiento, su equilibrio y conservarlo para no deteriorar el medio ambiente.

Sin embargo, para que el turista pueda conocer todas o algunas de las especies que allí se encuentran, tanto vegetales como animales, muchos ecosistemas no disponen de senderos de interpretación o no se encuentran actualizados. según el ingeniero (Amilcar, 2016) En el caso del Municipio Boconó, específicamente en la Laguna de Agua Negra, actualmente se encuentra un Sendero de Interpretación Ambiental, con información errada y no actualizada, dejando a un lado muchas especies que pertenecen a ese ecosistema.

Esto se pudo originar debido a que se anexaron a los paneles interpretativos, especies que no son autóctonas de la zona, excluyendo especies de gran valor y de primordial importancia para el Sendero, de manera que el turista pueda conocer parte de la biodiversidad natural y no llevarse información errada del lugar que visita.

Se pudo evidenciar la problemática que presenta este ecosistema en entrevista realizada al Coordinador (Amilcar 2016) del Parque Nacional Cruz Carrillo, donde expresa que estudiantes en Turismo de la Universidad Politécnica Territorial Mario Briceño Iragorry, (Ferrer et al.,2014) desarrollaron una Tesis Titulada, “Señalización del Sendero de Interpretación Ambiental en la Laguna de Agua Negra, Municipio Boconó Estado Trujillo”, en la que resulta evidente que no se incorporaron especies de gran importancia para el ecosistema; se incorporaron nombres científicos errados ubicados en los letreros que presenta esa

ruta ecológica, por ejemplo, en el caso del Yagrumo (*Cecropia* sp.), aparece errado el nombre científico, se debe corregir esta problemática, ya que de lo contrario causaría desmotivación y desinterés en el visitante.

De igual forma, este ecosistema no podrá servir para prácticas educativas debido a que, estudiantes y profesores se guiarán por el Sendero de Interpretación con información errada de las especies destacadas en los paneles.

De esta manera, se plantea rediseñar el Sendero de Interpretación Ambiental, en conjunto con INPARQUES y profesores de la ULA, especializados en la materia, donde se genere un equipo de trabajo que estudie y evalúe el rediseño del sendero. El rediseño permitirá mayor goce y disfrute del turista, obteniendo información educativa confiable del lugar.

Ante esta situación, es propicio plantearse las siguientes interrogantes: ¿cuáles son las especies vegetales de mayor importancia ecológica presentes alrededor de la Laguna? ¿Cuáles son las especies animales en interacción con las especies vegetales? ¿Cuáles características debe presentar el Sendero de Interpretación Ambiental a rediseñar en la Laguna de Agua Negra Sector la Defensa, Municipio, Boconó?

Objetivos de la investigación

Objetivo general

Proponer el rediseño del Sendero Ecoturístico para incluir algunas especies autóctonas de importancia ecológica, las cuales servirán de conocimiento y educación al turista en la Laguna de Agua Negra, Municipio Boconó, Estado Trujillo.

Objetivos específicos

- Indagar el conocimiento tradicional sobre especies vegetales y animales desde la voz de los actores sociales y comunitarios.
- Identificar las especies vegetales de mayor importancia ecológica alrededor de la laguna.
- Identificar las especies animales que se encuentran en interacción con las especies vegetales.
- Actualizar la determinación científica de las especies vegetales y animales inventariadas en el Parque Nacional Guaramacal.
- Caracterizar la infraestructura del Sendero Ecoturístico de la Laguna de Agua Negra.
- Elaborar el rediseño del Sendero de Interpretación Ambiental presente en la Laguna de Agua Negra.

Justificación de la investigación

El ecoturismo presupone y se manifiesta en la responsabilidad y el respeto del viajero por el entorno que le rodea, lo cual lleva a la consecuente y necesaria conservación del recurso. El operador de ecoturismo y el ecoturista como tal, debe procurar que el impacto ecológico que genere con su visita, sea mínimo. El ecoturista, debe apreciar y demostrar sensibilidad, no solo en cuanto a los aspectos escénicos o la biodiversidad del lugar que esté visitando, sino también ante la presencia y genuina expresión de las culturas locales.

El ecoturismo debe reconocer, además, la importancia de la participación activa de la comunidad local en el desarrollo de la actividad turística, educándola en cuanto a la planificación, administración y conservación de los recursos que le atañen. Pero más importante aún, tiene que hacerla partícipe de los beneficios que dicha actividad genere, lo cual ayudará a que ésta sea sostenible en el tiempo.

Por lo tanto, esta investigación apunta a beneficiar principalmente al incremento del ecoturismo en el Municipio Boconó, partiendo de la

conservación y educación ambiental, así como la preservación de los ecosistemas y sus recursos, en la geografía local.

Esta investigación también tiene un aporte teórico, práctico y metodológico, ya que servirá para orientar estudios afines o similares en otros contextos. Además, es un aporte institucional para el INPARQUES del Municipio, al enriquecer esta zona, con la restauración del Sendero de Interpretación, que le permitirá al turista tener información exacta del lugar que visita y así, conocer especies vegetales que se encuentra en la Laguna. La información que se recolecto de la Laguna, es de suma importancia, ya que según el Coordinador del Parque Nacional Cruz Carrillo existe la intención de convertirla en Área Bajo Régimen de Administración Especial (ABRAE). Del mismo modo, es de gran importancia para institutos educativos, ya que la investigación sistematiza y da rigor científico al tema abordado.

En cuanto al aspecto social, contribuye con la difusión de información, sentido de pertenecía de los habitantes del Sector, así como el desarrollo económico sustentable y enriquecimiento de la cultura popular, tradiciones y costumbres.

Delimitación de la investigación

La investigación se realizaro en la Laguna Agua Negra, sector La Defensa, municipio Boconó, estado Trujillo, Venezuela, durante el periodo 2017-2018. Se Involucraron la participación de los miembros de la comunidad, así como de los visitantes (turistas). Se propone solo la elaboración de la propuesta de Rediseño del Sendero ya que, por motivos económicos, no se estipula la colocación de los nuevos paneles con información actualizada.

CAPITULO II

MARCO TEORICO

Dentro del contenido general de este capítulo, se discuten una serie de elementos y teorías que ayudan a sustentar y reforzar el marco general de esta investigación. Asimismo, se consultaron algunos antecedentes que muestran la preocupación sobre el tema, en los cuales se ha estudiado la variable planteada en el presente trabajo y que ayudan a desarrollar las bases teóricas del mismo.

Antecedentes de la investigación

(Pavel,2008), presenta un trabajo titulado “Sendero de Interpretación Ambiental para la plantación de pinos de la Universidad Simón Bolívar, Municipio Baruta. Estado Miranda, Venezuela”. El objetivo principal fue proponer un Sendero de Interpretación Ambiental para la plantación de pinos de la Universidad Simón Bolívar Estado Miranda, Venezuela.

Consistió en una propuesta educativa y recreativa, enmarcada bajo la modalidad de proyecto factible con diseño de campo. El trabajo se encuentra estructurado en cuatro fases: a) la realización de un diagnóstico del área desde la perspectiva ecológica, histórica e institucional; b) la determinación de orientaciones técnicas para el desarrollo del tema del sendero, así como sugerencias generales para su diseño, desde la perspectiva o visión integral de un grupo de beneficiarios y miembros de la comunidad Universitaria, calificados como usuarios

expertos; c) la prospección de las oportunidades potenciales y rasgos interpretativos del área; y d) el diseño de la Propuesta.

Como instrumento se utilizó un cuestionario estructurado y los resultados obtenidos permitieron la creación de 14 paradas de la ruta, los cuales tocaron diferentes aspectos importantes de la ecología histórica del pinar para ser visualizados por estudiantes, comunidad y turistas, y la misma sirvió como herramienta de conservación del área que, para el momento, se encontraba degradada.

La investigación antes mencionada apoya este trabajo con respecto a la interpretación ambiental, y a su vez en lo referente a la realización de los Senderos de Interpretación como mecanismo de conservación de las áreas naturales.

(Pellegrini, 2009), por su parte presenta un trabajo titulado, “Sendero de Interpretación Ambiental en el bosque de la Universidad Simón Bolívar del Municipio Baruta, Estado Miranda Venezuela”. Su objetivo principal fue proponer un Sendero de Interpretación mediante el uso de guías adecuadamente entrenados para la enseñanza de la biología de las plantas, mediante la integración del enfoque evolutivo y el enfoque interpretativo de conceptos botánicos. Esta investigación es de tipo descriptivo y de campo; en ellos se establecieron las siguientes fases: 1) descripción del área de estudio, con la finalidad de conocer algunas características como: extensión, tipo de vegetación presente, uso, facilidad de acceso y rasgos con oportunidades interpretativas; 2.) diseño del sendero, el cual se apoya en un guión interpretativo a utilizar por el guía; y 3) validación del guión interpretativo del Sendero, realizada por expertos. Los resultados obtenidos se han traducido en el diseño de un Sendero interpretativo guiado de tipo lineal, que consta de nueve paradas, y la producción de los títulos y textos para cada una de las mismas, que hacen referencia a conceptos botánicos asociados a los elementos vegetales presentes en el área.

Este trabajo tiene mucha relación con la presente investigación ya que, se pretende plantear el rediseño del Sendero cumpliendo las fases

que este autor plantea en su investigación, describiendo el área de estudio por donde será rediseñado el sendero; asimismo, el esbozo del sendero será diseñado con el apoyo de un experto no solo en aspectos botánicos, sino también zoológicos.

Del mismo modo, (Hermel, 2011), presenta un trabajo titulado “La interpretación ecoturística y su incidencia en la satisfacción del servicio a los visitantes de la comunidad 12 de febrero perteneciente a la Parroquia 3 de noviembre del cantón Joya de los Sachas provincia del Napo, Ciudad Ambato-Ecuador”, cuyo objetivo principal fue determinar la incidencia de la interpretación ecoturística en la satisfacción del servicio a los visitantes de la comunidad 12 de febrero. La metodología empleada fue una investigación cuali–cuantitativa, con diseño de campo; la población total de la comunidad estuvo conformada por 90 familias, con 300 personas; el instrumento aplicado fue la encuesta, donde se dedujo que la comunidad cuenta con los elementos necesarios para ser un atractivo turístico, pero es necesario brindar nuevos servicios, tal como la implementación de un centro de Interpretación Ecoturística.

En los resultados obtenidos se ha podido constatar que la interpretación ecoturística influye en la satisfacción del servicio brindado a los visitantes; por lo tanto, los actores directos del desarrollo de actividades ecoturísticas apoyan la propuesta de la implementación del centro de interpretación, el cual será ejecutado de manera participativa en cada fase, y será manejado por la comunidad, cuyos habitantes tendrán la capacidad y conocimientos necesarios para su utilización y ejecución durante y después de la estadía de los visitantes. Por todo lo anterior se considera que el desarrollo de este Centro de Interpretación Ecoturística es operativamente factible.

Esta investigación se correlaciona con el presente sondeo, la cual se basa en una propuesta o proyecto factible de Interpretación; del mismo modo se toma al ecoturismo como punto de partida, buscando conservar el ecosistema para futuras generaciones.

Asimismo (Salas, 2012) realizó un trabajo titulado "Incidencia de un centro de interpretación ecoturística en la conservación del sistema lacustre los Llanganates sector El Tambo, Ciudad Ecuador" cuyo objetivo principal fue determinar un centro de interpretación ecoturística. La metodología empleada, es cuali-cuantitativa, ya que se analizan fenómenos no cuantificables; es cuantitativa porque "engloba, además, la recopilación" de datos estadísticos descriptivos y de técnicas de muestreo.

Su diseño es de campo; se realizaron encuestas a visitantes y moradores del Parque Nacional, en edades comprendidas entre 15 a 65 años, En ellas se evidencia que los turistas y expertos no tienen conocimiento de la existencia de un plan de manejo de los páramos para el sector. Por lo tanto, se diseñó una propuesta de implementación de un Centro de Interpretación Ecoturística para la conservación del sistema Llanganates, con un instrumento técnico que permitirá planificar, desarrollar y evaluar los procesos dentro del manejo controlado del parque, con el fin de conservar, educar, orientar al visitante y que no cause daños ambientales y mantener con prácticas de conservación. La investigación se relaciona con la actual, ya que ambas buscan orientar, conservar y educar al visitante con respecto a la interpretación ambiental.

Así como mostrar la flora, fauna y otros valores naturales del área de una manera atractiva para los visitantes; del mismo modo se relaciona con la metodología empleada, en la presente investigación la cual fue el diseño de una propuesta de interpretación ecoturística con la finalidad orientar al visitante, para cuidar conservar el ecosistema.

Por otro lado, (Berrios, 2012), presenta un trabajo titulado, "Lineamientos generales para la planificación integral del turismo sostenible en la Parroquia Escuque, Municipio Escuque, Trujillo. Venezuela". El objetivo principal fue definir un conjunto de lineamientos generales de planificación del turismo sostenible en un espacio local definido; esta investigación se fundamentó en el paradigma cualitativo,

bajo la modalidad del enfoque de investigación acción participativa, a partir de una propuesta metodológica denominada dinámica del turismo sostenible, la cual relaciona los agentes del desarrollo local con los criterios de la sostenibilidad del turismo.

Los resultados obtenidos permitieron enunciar los siguientes lineamientos: dimensión socio cultural; la planificación turística lo cual respondió a criterios de conservación, rescate, y mantenimiento de las manifestaciones culturales locales; dimensiones económicas. El turismo debe asegurar la permanencia en el tiempo de los ecosistemas y minimizar sus efectos negativos, potenciando los beneficios que ofrece con base en una actividad sostenible.

Esta investigación tiene gran relación con la presente indagación al tomar como punto de partida el desarrollo sostenible, buscando conservar los ecosistemas para futuras generaciones; haciendo énfasis en la reconciliación entre el crecimiento económico, los recursos naturales y la sociedad; evitando comprometer la posibilidad de vida en el planeta, ni la calidad de vida de la especie humana.

En este sentido, el aporte de (Ferrer et al., 2014), es relevante, esto, es un trabajo de grado titulado “Señalización del Sendero de Interpretación Ambiental en la Laguna de Agua Negra, Sector La Defensa, Parroquia Mosquey, Municipio Boconó, Estado Trujillo, Venezuela”, donde el objetivo principal fue señalar y ampliar el sendero de interpretación ambiental en la inmediación de la Laguna mencionada, que les permita a los habitantes del Sector la Defensa, diversificar las actividades económicas y estimular un desarrollo responsable del turismo. El trabajo se encuentra estructurado en algunas fases: descripción del área de estudio, con la finalidad de conocer algunas características generales de la comunidad La Defensa, tales como, problemas, necesidades o interés. Asimismo, se jerarquizó e igualo necesidades en la comunidad; se trabajó bajo una metodología lógica, planteando el árbol del problema con soluciones; de igual manera se empleó el diagrama de Gantt. Los

resultados obtenidos incluyeron la realización de 6 estaciones que permitieron apreciar una breve descripción del ecosistema.

De lo antes planteado, se puede hacer mención que este trabajo se relaciona con la presente investigación, ya que ambos buscan dar a conocer las especies que pertenecen a este ecosistema, y por otro lado, le permite a la presente investigación tomar en cuenta el diseño original del Sendero, para rediseñarlo y cumplir de esta manera con el objetivo principal de nuestro trabajo en La Laguna de Agua Negra, Sector la Defensa.

En otros trabajos relacionadas con el tema planteado, (Bazán, 2014), quien en su trabajo de grado descriptivo, titulado “La Interpretación del patrimonio geomorfológico en los Picos de Europa: propuesta para su aprovechamiento didáctico y geoturístico, en la Ciudad de España”, cuyo objetivo principal fue el análisis y relación entre técnicas interpretativas y actividades didácticas y geoturísticas y la aplicación de principios y técnicas de interpretación del patrimonio, mediante el desarrollo de fichas de valoración didáctica y de paneles interpretativos para la interpretación del patrimonio geomorfológico; da cuenta de los hechos históricos y el pensamiento teórico que se suceden desde mediados del siglo XX para conformar la disciplina de interpretación del patrimonio, junto a casos prácticos en los que se aplican los principios interpretativos. La metodología empleada es cualitativa y se enfatiza el uso de técnicas de este tipo y su relación con modelos de otras disciplinas (comunicación, educación, turismo). Los resultados obtenidos consistieron en lograr un aprovechamiento didáctico y geoturístico del patrimonio, garantizando su sostenibilidad, siendo una herramienta versátil para ser aprovechada tanto en la educación como en el turismo.

Es de hacer notar que entre el trabajo recién mencionado y la presente investigación, existe gran similitud con respecto a los resultados obtenidos, ya que en ambas se busca lograr un aprovechamiento de los recursos naturales, garantizando su sostenibilidad, y a través del Sendero

Interpretativo la población conocerá y disfrutara de la biodiversidad que se encuentra en este Sector, sin causar daños al ecosistema.

Bases teóricas

En este aparte se presentan aportes teóricos desde la perspectiva de varios autores, con la intención de contribuir con elementos conceptuales que sustenten la investigación aquí planteada.

Destino turístico

Según la (OMT, 2005), definen destino turístico como un espacio físico en el que el visitante pasa al menos una noche. Incluye productos turísticos tales como servicios de apoyo y afinidades y recursos turísticos en un radio que accede ir y volver en el día. Tiene unos límites físicos y administrativos que definen su gestión, imágenes y percepciones que establecen su competitividad en el mercado. Los destinos incorporan a diversos grupos entre los que se encuentra a menudo la comunidad anfitriona y pueden establecer lazos y redes entre sí para constituir destinos mayores.

Según el autor citado anteriormente se considera entonces como destino turístico, a la entidad que comprende diversos servicios turísticos, e infraestructuras estableciendo un sistema, que puede tener o no los mismos términos que los de la gestión administrativa del territorio, pero que para el turista resulta una experiencia total que suple los servicios con productos que lo satisfagan.

El turismo

Según (Noemi, 2012), “es un fenómeno complejo, multidimensional y necesariamente de abordaje multidisciplinario, que implica un complejo conjunto de variables interrelacionadas y condicionadas por contextos cambiantes”.

De lo anteriormente planteado, se puede comentar que se define al turismo como el tipo de viajeros que se desplazan para diferentes lugares del mundo, ya sea por cuestiones de negocios o para disfrutar de sus vacaciones; del mismo modo se puede afirmar que el turismo tiene o

genera un gran potencial para promover el crecimiento económico y la inversión a nivel local, lo cual a su vez se traduce en oportunidades de empleo. Del mismo modo, en la actualidad surge el ecoturismo el cual es un movimiento conservacionista dentro de la actividad turística, que preserva el entorno y el bienestar de las comunidades receptoras, en vista de los problemas generados por la evolución del turismo tradicional.

Ecoturismo

Este concepto clave en nuestro contexto, (Troncoso, 1999, p.14), lo define como:

El uso de áreas naturales por la actividad turística en forma sostenible, con la finalidad de disfrutar y conocer su cultura e historia natural, sobre la base de planes de manejo que minimicen los impactos en el medio ambiente, a través de modelos de capacidad de carga y monitoreo periódico, integración de las comunidades locales y otras medidas que conserven y preserven dichas reservas para las generaciones futuras.

www.bdigital.ula.ve

De lo antes expuesto se deduce que el ecoturismo o turismo ecológico es la actividad turística que se desarrolla sin alterar el equilibrio del medio ambiente y evitando los daños a la naturaleza, viajando por áreas naturales sin perturbarlas, con el fin de disfrutar, apreciar y estudiar tanto sus atractivos naturales (paisajes, flora y fauna silvestres), como las manifestaciones culturales que allí puedan encontrarse.

Con relación al ecoturismo como compromiso de sostenibilidad, (Fernández y Guzmán, 2000), señalan que tiene como fin primordial lograr que un grupo social o un individuo, partiendo del conocimiento de su realidad inmediata, logre cambios de conciencia, de actitud y de conducta y que, a partir de ello, sea capaz de desarrollar su propia responsabilidad y fomentar su participación en la solución de los problemas ambientales en cooperación con el resto de la población. Por otro lado es necesario resaltar que cuando se realiza un ecoturismo bien establecido, los viajeros ofrecen unos excelentes beneficios a las

comunidades locales y el medio ambiente; es por ello que (Mendoza ,2015), hace referencia a las ventajas y desventajas del ecoturismo, las cuales son :

Ventajas

Un ecoturismo bien establecido tiene un impacto mínimo sobre el medioambiente, crea conciencia y respeto a la cultura local y el medioambiente, ofrece experiencias positivas para todos, emplea y beneficia a las comunidades, educa a los visitantes acerca de los problemas políticos, sociales y ambientales locales, el dinero de los turistas se destina a la conservación del área, Los visitantes se llevan nuevas ideas que influyen en su propio entorno. En cambio, cuando se realiza un ecoturismo de una manera no correcta, se generan problemas tanto para el medio ambiente, como para la comunidad que habita en esa zona.

Desventajas

Con un ecoturismo mal gestionado pueden haber problemas de: aglomeración en construcciones; la contaminación del hábitat; un número ilimitado de turistas; erosión y pérdida de suelo; establecimientos de grandes hoteles de alto consumo energético en un entorno de selva espléndida sin comprensión del desarrollo sostenible o las provisiones correctas para la eliminación de residuos y aguas residuales; establecimientos de centros turísticos que desplazan a la población local y mantienen ilegalmente animales en peligro de extinción en jaulas para atraer visitantes.

Una vez definidos los conceptos básicos sobre turismo, debemos ahora trabajar lo referente a la definición de sustentabilidad, y elementos coonectados con este relevante asunto, los cuales, por cierto, son relativamente recientes.

Desarrollo sustentable

Según (Lina, 2010, p.12), Se define como:

”Un proceso de crecimiento económico en el que la tecnología, la explotación de los recursos y la organización social y política satisfacen las necesidades del presente, sin comprometer la capacidad de satisfacer las futuras generaciones”.

En concordancia con el autor citado anteriormente, se puede hacer mención que se llama desarrollo sostenible o sustentable aquel desarrollo que es capaz de satisfacer las necesidades actuales sin comprometer los recursos y posibilidades de las futuras generaciones; intuitivamente una actividad sostenible es aquella que se puede mantener indefinidamente en el tiempo. El desarrollo sustentable o sostenible postula que el ser humano es lo suficientemente capaz como para crear nuevos métodos de subsistencia que no se basen en el daño al medio ambiente, pero que tampoco impliquen atraso, y obedece a la idea básica de satisfacer las necesidades de la sociedad actual sin comprometer la estabilidad del futuro, es decir, mantener un equilibrio sustentable entre las personas y el medio ambiente a fin de desarrollar estrategias en pro del bienestar del mundo.

Es por ello que en esta investigación se pretende trabajar desde el punto de vista sostenible buscando preservar los recursos naturales para las futuras generaciones.

Desarrollo sostenible del turismo

La Organización Mundial del Turismo (OMT, 2005), plantea que las directrices de desarrollo sostenible del turismo y las prácticas de gestión son aplicables a todos los tipos de turismo. Así como también en todos los tipos de destino, incluidos el turismo de masas y los diversos segmentos del turismo. Por tal motivo, se refieren a los aspectos ambientales, económicos y socioculturales del desarrollo del turismo, debiéndose establecer un equilibrio adecuado entre estas tres dimensiones para

garantizar su sostenibilidad a largo plazo. Así pues, el turismo sostenible debería:

- 1) Dar uso óptimo a los recursos ambientales, que son elementos fundamentales para el desarrollo turístico, manteniendo los procesos ecológicos esenciales y ayudando a conservar los recursos naturales y la diversidad biológica.
- 2) Respetar la autenticidad sociocultural de las comunidades anfitrionas, conservar su patrimonio cultural arquitectónico y vivo y sus valores tradicionales, y contribuir al entendimiento y a la tolerancia intercultural.
- 3) Asegurar unas actividades económicas viables a largo plazo, que reporten a todos los interesados unos beneficios socioculturales bien distribuidos, entre los que se cuenten oportunidades de empleo estable y de obtención de ingresos y servicios sociales para las comunidades anfitrionas, y que contribuyan a la reducción de la pobreza.

En cualquier destino, los mejores indicadores son los que responden a los riesgos y preocupaciones fundamentales respecto de la sostenibilidad del turismo y facilitan información que puede ayudar a circunscribir problemas y evaluar respuestas.

La interpretación ambiental

En este aspecto, se puede considerar la referencia de (García y Sánchez, 2012), quienes la definen como un proceso de comunicación diseñado para que las personas conozcan y aprecien los valores naturales y/o culturales de una región, y adquieran una postura activa para su cuidado y conservación. En este sentido, podemos considerar a los intérpretes del ambiente, también llamados intérpretes del patrimonio, como comunicadores que, a través del uso de diferentes técnicas y estrategias de comunicación, fomentan experiencias relevantes con el propósito de promover la conservación del patrimonio, sea este natural o cultural.

De lo anteriormente planteado, se puede deducir la importancia que tiene la Interpretación Ambiental para el presente trabajo, debido a que es considerada como la acción educativa ambiental, que trata de

explicar más que informar, de revelar más que mostrar y de despertar la curiosidad más que satisfacerla, a través de una comunicación efectiva que asegure el interés en experiencias y aprendizajes significativos; es decir, es la traducción del lenguaje del ambiente al lenguaje y conceptos relativos al ambiente natural, buscando así conocer el lugar que visita, tanto sus especies vegetales como animales.

Es por ello que Pellegrini et al. (2007), señalan que el visitante tenga una experiencia de primera mano con el recurso, lo que le permite utilizar sus sentidos. También, se puede establecer un diálogo entre el guía y el visitante, pudiendo el guía responder a las dudas del visitante, así como adaptarse al nivel de la concurrencia.

Podemos decir que la interpretación ambiental es una herramienta útil e importante para la atención y educación de visitantes en las áreas protegidas, museos, centros de educación ambiental.

Por otra parte, (García, 2004), los que se considera son los principales objetivos los que se considera son los de la interpretación ambiental, a saber: Informar y explicar, promover la conservación de los recursos naturales y culturales, promover actividades turísticas y recreativas, fomentar el orgullo regional, nacional o local, ayudar a la administración de las áreas protegidas.

No obstante, llegados a este punto, es necesario destacar que en varias investigaciones consultadas en pro de generar el sustento teórico al presente trabajo, se pudo detectar que existen, o se atribuyen, diferentes tipos de senderos o diferentes nombres, los cuales pueden corresponder a diferentes concepciones o interpretaciones, tales como: senderos de naturaleza, senderos turísticos, ecológicos, de gran recorrido, de pequeño recorrido, locales, sendero de montaña, entre otros.

En vista de esto, se asume para la presente investigación, la denominación de Sendero de Interpretación Ambiental y para justificarlo, se presenta un cuadro comparativo, Cuadro 1 donde se hace mención a la definición de varios autores que hablan sobre la interpretación, que para la presente investigación será la forma de estimular el interés de los

visitantes para conocer de primera mano y comprender distintos aspectos de la relación entre los seres humanos y el medio ambiente, de manera atractiva.

Cuadro 1. Cuadro comparativo de Sendero de Interpretación Ambiental.

(Morales. 2000)	(Ham,1992)	(Fernández et al., 2005)
<p>Pueden ser clasificados como guiados, en los que la audiencia es llevada por un intérprete, o autoguiados, en los que el visitante es autónomo, ya que el recorrido se hace sin la ayuda de un guía, siguiendo las exhibiciones, rótulos informativos que hay en cada parada o siguiendo material impreso (guías y folletos), que contengan la información sobre el sendero y sus paradas.</p>	<p>Son rutas establecidas con características específicas, con criterios y elementos secuenciales. Un sendero tiene un potencial interpretativo cuando tiene rasgos y ambientes importantes a la vista de la gente que camina en él. Los rasgos podrían referirse a plantas, animales, formaciones geológicas, históricas y culturales. La interpretación tiene el propósito de buscar cambios de actitud en el individuo y su participación activa para preservar no sólo los recursos naturales sino también los culturales e históricos y que el individuo respete la naturaleza</p>	<p>La Interpretación Ambiental se ha convertido en un instrumento útil para la atención y educación de visitantes en las áreas protegidas (...) A través de la interpretación, se puede conocer el espacio o zona que es visitado y al mismo tiempo, los individuos aprenden y se hacen conscientes del valor de la conservación y estudio de los recursos naturales y culturales de una zona; los educadores tienen a su disposición este instrumento, que se puede utilizar para realizar prácticas educativas, abarcando diversidad de tópicos y temas relevantes y pertinentes para sus estudiantes.</p>
<p>Fuente: (Rojas, 2016)</p>		

Tomando en cuenta a los autores antes citados, quienes fundamentan y le dan vigor a la investigación con respecto al porqué se escoge la denominación “**Sendero de Interpretación Ambiental**”, es debido a que el sendero que se propone en la Laguna de Agua Negra, además de servir como medio educativo, recreativo, turístico y de gestión ambiental, permitirá que el turista disfrute de su recorrido, llevándose la información pertinente y, al mismo tiempo, y a todo lo anterior, servirá como práctica educativa, en la medida en que en la zona existen muchas especies vegetales y animales autóctonas de gran importancia desde el punto de vista ecológico y conservacionista.

Por ello es pertinente enfatizar que, a los efectos de la presente investigación, se asume que es el término más adecuado para definir el instrumento de acercamiento a la naturaleza y su problemática, puesto que un sendero tiene un potencial interpretativo cuando tiene rasgos ambientes importantes para ser conocidos por la población; tal es el caso de las plantas y animales que se encuentran en un ecosistema, los cuales son un conjunto de especies de un área establecida que interactúan entre ellas; mediante procesos como la depredación, el parasitismo, la competencia y la simbiosis, y con su ambiente al desintegrarse y volver a ser parte del ciclo de energía y de nutrientes. Las relaciones entre las especies y su medio, resultan en el flujo de materia y energía del ecosistema y muchas especies de muy diferentes grupos de organismos juegan un papel muy crítico y clave en el ecosistema que estamos estudiando en el bosque alrededor de la Laguna Agua Negra.

Sendero de interpretación

Corresponde ahora que se desarrolle el concepto de sendero de interpretación. Es así que se puede citar a (Ham, 1992), quien hace mención que los senderos son rutas o un pequeño camino o huella que permite recorrer con facilidad un área determinada, con ciertas características específicas. Un sendero tiene un potencial interpretativo

cuando tiene rasgos y ambientes importantes a la visita del turista que camina; los rasgos podrían referirse a plantas, animales, formaciones geológicas, históricas y culturales.

Los senderos interpretativos son un instrumento educativo cuya principal propósito es el de informar sobre el valor de la conservación del patrimonio cultural y la biodiversidad de nuestras comunidades, las diferentes regiones que reciben agasajados, buscando el contacto directo de los visitantes con los valores sobre los que se quiere dar un mensaje. Persigue extraer para el viajero la mayor información posible del entorno que visita; abarcando un amplio abanico de elementos, agentes como la geología, la historia del lugar, las diferentes especies vegetales que conforman las bases de ese ecosistema o los animales, sus costumbres y ritmos, que lo habitan, son el objeto de interpretación.

Interpretación ecoturística

Dentro del amplio campo que es el de los senderos de interpretación ambiental, se puede derivar un sub-campo, el referido en el título de este apartado. En este sentido (Hermel, 2011), hace mención que, cuando se habla de interpretación, nos referimos a dos nociones básicas; la primera, la interpretación como un método; la segunda, la interpretación como técnica de comunicación. Este instrumento de comunicación permite traducir el vocabulario técnico en uno sencillo, que ayudará a despertar en el visitante una sensibilidad, conciencia, entendimiento, reverencia, respeto y compromiso hacia el patrimonio o recurso que es interpretado.

Por tal motivo, implica una garantía de gozo de los turistas o visitas, si se formula y se gestiona correctamente. La interpretación, busca comunicar, interpretar lo que se ve y los sitios o entornos, que poseen mayor potencialidad turística. Ahora bien, siendo esta herramienta tan valiosa, es obvio que debe ser objeto de cuidadoso diseño, por ello, es preciso mencionar los aspectos que se tocan en el punto siguiente.

Planificación de senderos de interpretación ambiental

Según (Rueda, 2004), una de las herramientas educativas efectivas a aplicar en áreas naturales protegidas o no, son los Senderos Interpretativos, los cuales son hechos en espacios en los cuales se llevan a cabo actividades educativas que buscan la integración de la sociedad civil, grupos humanos locales y visitantes, a los procesos de conservación de algún área en particular.

Estos Senderos Interpretativos permiten el contacto directo de los visitantes con los valores del lugar, sobre o en torno al cual se quiere dar un mensaje, a partir del desarrollo de una temática o un tópico particular. Cada Sendero tiene un objetivo específico que se sustenta en el desarrollo de las actividades, centrando la atención en un aspecto que el visitante pueda interiorizar y que a la vez sirva de hilo conductor de los contenidos del mensaje. Los Senderos interpretativos se pueden plantear desde distintas perspectivas. Según (Sánchez, 2012), se debe tener en cuenta:

- Racionalizar y reducir al mínimo el impacto humano en zonas naturales.
- Como ejes de recuperación del patrimonio cultural e histórico.
- Como recurso didáctico e interdisciplinario que favorece la educación ambiental y la recreación en el entorno natural, o para despertar sensaciones y percepciones de los visitantes, entre otras.

Para planear los senderos se deben de poner en práctica las características anteriores, así como es necesario la participación comunitaria para la elaboración del Sendero de Interpretación Ambiental; realizar talleres en conjunto con los Ministerios u ente responsable, el cual permita trabajar cooperativamente para realizar su diseño; tomar programas y materiales didácticos preexistentes y adaptarlos a las condiciones culturales particulares de la comunidad y al ecosistema con el que estamos trabajando y, por último, enseñar a preservar el Sendero tanto a la comunidad como al turista, buscando impartir el ecoturismo sustentable.

Tipos de senderos

(Tacón y Firmani, 2004, p. 6), hacen mención que las áreas protegidas cuentan por lo general con una variedad de senderos, los cuales, sirven para diferentes propósitos:

Sendero interpretativo: Son relativamente cortos y se localizan cerca de las instalaciones de uso intensivo de las Áreas Protegidas, como los centros de visitantes y áreas para acampar. Su objetivo es mostrar la flora, fauna y otros valores naturales del área de una manera atractiva para los visitantes. En algunos casos, estos senderos requieren de un guía o intérprete que explique lo que se puede observar, ayudando a la interpretación ambiental, etc.

Auto guiado: Es decir, pueden ser recorridos sin guía, pero con el apoyo de señales, carteles o folletos, que ayudan a interpretar los atractivos que presenta el sendero; se puede decir que es una forma de estimular el interés de los visitantes, su apreciación y entendimiento del lugar que visita y, por ende, estimular a los turistas a un adecuado uso y protección del recurso recreativo.

Senderos para excursión: Son de recorrido más largo; su función es proporcionar el acceso de los visitantes a los lugares del Área Protegidas, que tengan un especial valor escénico o ecológico. Estos deben estar muy bien trazados; asimismo estos senderos deben tener una buena señalización, de manera que sean seguros para el visitante y que no produzcan impactos negativos en el medio ambiente.

Senderos de acceso restringido: Estos son más rústicos y recorren amplias zonas del Área Protegida, permitiendo llegar a sitios alejados; por ende se puede decir que son fundamentales para las tareas de cuidado y monitoreo del Área y son utilizados por los guarda parques, por lo que no requieren de carteles ni señales. En algunos casos pueden ser utilizados por visitantes con intereses específicos, y deben ser acompañados por alguien que conozca el trayecto.

De lo antes expuesto, podemos decir que los senderos, como medios de interpretación ambiental, son de gran importancia para el

visitante ya que este puede informarse acerca del lugar que visita, respetando el ecosistema, y al mismo tiempo las personas aprenden sobre la importancia de la conservación y estudio de los recursos naturales y culturales de una zona.

¿Cómo efectuar el Sendero de Interpretación Ambiental?

Según (Tacón y Firmani, 2004), la realización de un Sendero de Interpretación Ambiental se desglosa de la siguiente manera: el sendero debe tener un nombre que incite la imaginación y que represente alguna característica sobresaliente en el sendero.

1. En la entrada, es necesario señalar la distancia y el tiempo del recorrido; no obstante, sería necesario diseñar un mapa de la ruta.
2. Se debe identificar entre 12 y 25 puntos o estaciones para la interpretación.
3. Existen dos formas de interpretar un sendero natural: ya sea por medios de letreros ubicados en los lugares oportunos, o no y por medio de estaciones, las cuales están numeradas, y la explicación debe estar en un folleto que se debe entregar al visitante que esté en el área a recorrer.
4. Los letreros que se encuentran ubicados en los lugares apropiados deben contener un texto con algún tema de interés respecto al sitio que visita; a veces se incluye un dibujo simple.
5. Los textos deben ser correctos, interesantes y fácil de comprender, donde especifique las especies vegetales y animales que en el área se encuentran, y de esta manera lograr el interés del visitante.
6. Los letreros deben ser diseñados teniendo en cuenta lo siguiente: posibilidades de vandalismo, la durabilidad, condiciones climáticas, posibilidades de reemplazarlos con facilidad; algunas opciones son: madera grabada o pintada, serigrafía sobre madera, plástico y metal, papel plástico.

Ventajas de los Senderos Interpretativos. Según (Sánchez, 2012), en la realización del Sendero Interpretativo, se puede decir que el mismo puede tener éxito si mediante la conservación y recreación, se logra:

- Generar ingreso para la preservación.
- Parte del porcentaje de entrada puede consignarse a un fondo para el manejo y conservación del área.
- Generar fuentes de empleos, ya sea directamente en la edificación y mantenimiento del sendero, o en tal caso que sean guías interpretativos del sendero, buscando explicar de una manera clara y amena al turista los diferentes recorridos por el Sendero o indirectamente a través de los servicios de alimentación y hospedaje de los visitantes, o por medio de la venta de artesanías.
- Prestar un servicio turístico secundario en los entornos naturales, aumentando el valor recreativo y aprendizaje durante la estancia del visitante o turista.
- Promover la identificación local y nacional de la zona.
- La identidad nacional / étnica se fortalece con la afirmación del valor de los recursos naturales y culturales por parte de la comunidad y los visitantes.
- Promover al visitante el valor del área entre ellos se puede decir a los escolares y la comunidad local, teniendo como punto de partida la educación e interpretación ambiental, que se pueden interesar en realizar recorridos para identificar las especies, ya sea como practicas educativas.

Del mismo modo es necesario promover un buen mensaje en los senderos interpretativos, así como la adecuada capacitación de los recursos humanos que se encargarán de diseñar, construir y administrar los Senderos Interpretativos, por medio de recursos pedagógicos y metodológicos.

Descripción del área de estudio.

A continuación, se describirá el área de estudio donde se pretende rediseñar el sendero de la Laguna de Agua Negra, Parroquia Mosquey, Municipio Boconó, Estado Trujillo. **(Figura 1).**

(Figura 1). Mapa del área de estudio
Laguna de Agua Negra, Municipio Boconó, Estado Trujillo.



Superficie: 4.642 ha
Poligono:1.031 km

Fuente: (Google Earth, 2017).realizado por (Rojas, 2017).

Características climatológicas

Cuadro 2. Características climáticas del área

Temperatura media anual	15,7°C
Precipitación media anual	2.300mm
Evaporación media anual	1.250mm
Evapotranspiración	937.5mm
Meses secos	4 meses
Meses húmedos	8 meses
Altitud	1.830 m.s.n.m

Fuente: (Centro de Ecología, 2012).

Características geológicas que se mencionan a continuación:

Litología: génesis granito, esquistos micáceos (formación Sierra Nevada).

Alteración: muy fracturada y diaclasas, toda la formación.

Permeabilidad: muy baja.

Estructura: masivas, rocas plegadas con rumbo y buzamiento en las formaciones variadas entre 19 y 69° de inclinación.

Edad: precámbrico –paleozoico.

Sismicidad: altos riesgos sísmicos.

Relieve: predominante abrupto, con pendientes que varían entre los 25 y 50°, presentado pendiente promedio de 1,85%.

Geomorfología: montañas altas y abruptas, en forma de extensas cadenas de geosinclinales, en forma de horst de laderas pronunciadas y crestadas agudas. Medios morfo-dinámicamente inactivos donde ocurren procesos de escurrimiento, difusos sin acción importante, con desprendimientos localizados presentan; además potencial morfémico alto. (Hidalgo, 2012).

Factores estabilizadores: la densa cobertura vegetal.

Tendencias evolutivas: a mantenerse la dinámica de los procesos, si no hay intervención de la vegetación, es decir si no se tala, o quema, o elimina de alguna forma la vegetación.

Balance: medios inactivos, casi estables, en equilibrio precario.

Suelos.

Las elevadas precipitaciones favorecen la acidificación de los suelos; la baja temperatura de las aguas de lluvia y de los suelos incrementa el contenido de dióxido de carbono en solución, facilitado la disolución y el lavado del carbonato de calcio presente en las rocas.

Los suelos de la serranía de Guaramacal son predominantemente ácidos, con un pH inferior a 5, incluyendo valores entre 3,7 y 4,4. Con textura gruesa a media y contenidos relativamente altos de materia orgánica. El contenido de aluminio intercambiable no es muy alto, pero en algunos horizontes supera a la suma de bases intercambiables, por lo cual puede ser tóxico para cultivos, son poco tolerantes; las posibilidades de aprovechamiento agropecuario de estos son suelos pobres, y no se justifican bajo ninguna circunstancia. (Marvez y Schargel, 1999)

Vegetación

Zona de vida

El área se encuentra comprendida en varios tipos de bosques, existiendo el bosque muy húmedo montano bajo, con precipitaciones entre 2000 y 4000mm anuales, con una temperatura media anual entre 12 y 18°C, con límites altitudinales entre 1500 y 3000msnm. La vegetación se encuentra marcada por ser bosques primarios y secundarios; y los

principales usos de la tierra son agropecuario y forestales (Jaimes *et.al.*1995),

Otros tipos de bosque presentes en la zona de estudio, son los Bosque sub- andinos (montano Bajos), colindante a la Laguna de Agua Negra, que en su límite altitudinal inferior, se caracteriza por la presencia de especies que alcanzan hasta 20 metros, tales como *Cecropia telenitida*, *Acalypha macrostachya* y *Toxicodendron striatum*, etc.

En particular, la especie *Cecropia telenitida*, en la serranía de Guaramacal forma una banda blanca en la vertiente norte, la cual generalmente corresponde a la zona de formación cubierta de nubes, alrededor de los 1800 - 2.000 msnm. Otras veces, esta especie se encuentra siguiendo los cursos de riachuelos, los cuales pueden ser distinguidos fácilmente desde larga distancia en los bosques dominados por *C. telenitida*, donde la diversidad y densidad de especies arbóreas no es muy marcada , pero se puede apreciar un sotobosque rico en helechos terrestres, los cuales alcanzan hasta 2m de altura, y en arbustos como *Urera caracasana*, *Psychotria perijaensis* y varias especies del genero *Piper*: *P. hispidium*, *P. dilatatum* y *P. aduncum* . (Cuello, 1999).

Hidrografía

La Laguna de Agua Negra, es un cuerpo de agua natural de 4.3 hectáreas de extensión, que se forma principalmente por el escurrimiento de aguas nacientes localizadas al sur de la misma, con una profundidad máxima que oscila entre 18 y 25 metros aproximadamente, que adopta una coloración marrón negruzco con aspecto de turbidez, la cual se origina por la descomposición de la materia orgánica, que aunado a otros procesos físicos, da lugar a la lenta desintegración de la materia orgánica.

Dichos procesos, aparte de originar el color oscuro del agua, que ha dado lugar al nombre popular con el que se conoce este cuerpo de agua han originado una serie de “islas flotantes”, las cuales presentan vegetación en su superficie y es apreciable la presencia de plantas acuáticas y arbustos. Esta serie de islas que se forman en la Laguna de Agua Negra se mueven por las corrientes de aire que descienden de las

montañas, las cuales vienen del Parque General Cruz Carrillo; lo cual le imprime un punto focal y un atractivo turístico importante para el Municipio Boconó.

El aliviadero de la Laguna de Agua Negra se localiza en un tramo de la carretera troncal T007, que intercepta el pequeño curso de régimen permanente que alimenta a la misma, que aguas abajo desemboca directamente en el cauce del río Boconó, en su margen izquierda. El límite sur-este del cuerpo de agua, constituye la divisoria de la cuenca del río Boconó, con la micro cuenca de la quebrada “El Salvaje” el cual su nombre se puede decir que es una de las denominaciones campesinas tradicionales para el oso frontino, el cual juega un papel en la cosmovisión y la mitología y leyendas de la cultura del campesino andino, esta quebrada de la subcuenta río saguás, perteneciente a la cuenca del río Guanare. La Laguna, con excepción de su lindero norte, esta bordeada por un bosque nublado subandino, que se extiende desde la carreta troncal T007, hasta partes del lindero del Parque Nacional Guaramacal, en la curva de nivel 1900msnm (Hidalgo, 2012).

Flora

En la Laguna Agua Negra, los pteridofitos (helechos), son especialmente numerosos y diversos, llegando a ocupar muy diversos hábitats, sobre el piso del bosque, sobre las rocas, epífitos, en posición sombreada o a plena exposición solar, de los cuales destacan los de crecimiento arbóreo, pudiendo estos llegar a alcanzar alturas de 10 a 12 metros. Según (Stergios, 1999), las angiospermas de las montañas de Guaramacal son relativamente diversas, tanto por su hábitos, como por los variados habitats existentes. Además de lo anterior en los bosques montanos se encuentran una variedad de plantas herbáceas de sotobosque, como las heliconias y los anturios, y epífitas, como las orquídeas y bromelias, lianas trepadoras y los arbustos; que constituyen parte del componente florístico adyacente al parque Nacional Guaramacal.

En el bosque húmedo subandino (montano bajo), en el piso altitudinal del área propuesta, destaca por encima de otras especies de árboles de gran porte, el yagrumo (*Cecropia telenitida*), ya mencionado cuya presencia sirve como un indicador de quebradas profundas y pisos altitudinales; otras especies arbóreas de importancia son el piriche (*Miconia sp.*) y el caimito o cainito (*Crysohyllum sp.*). Por debajo del dosel de estos árboles se encuentra un sotobosque compuesto por una serie de arbustos y palmas “mapora” (*Wettinia praemorsa*), la cual se encuentra formando colonias muy densas.

Por otro lado, en referencia a los humedales, en particular, éstos, por su geología, geomorfología, gradientes climáticos y específicamente la profundidad y oscilación del nivel de agua, temporalidad y las diversas actividades humanas en su entorno, reflejan patrones particulares y distintivos de la composición de vegetación acuática. En ellos existen plantas acuáticas, fundamentalmente helófitas, enraizadas al sustrato, con la parte inferior del vástago sumergido y la superior emergente; tolerantes por tanto a las inundaciones y a las condiciones anaeróbicas. Las hidrofitas pueden ser flotantes, sumergidas o arraigadas. Algunas especies de ambos grupos presentan formas plásticas intermedias, conocidas como ecofases terrestres, limosas e hidrofases, relacionadas con las características del cuerpo de agua, específicamente la lámina del agua (Velázquez. y Scorza, 1997).

Fauna

Estructura de las especies

Es de notar que en la zona de estudio se puede visualizar una gran variedad de aves, mamíferos, reptiles, anfibios; los cuales se pueden observar o localizar en la orilla de una Carretera Nacional.

Avifauna

En los bosques húmedos subandinos (montano bajo), se han registrado 125 especies de aves del total de 150 especies reportadas para la Serranía de Guaramacal. La riqueza de especies en el hábitat subandino, permite que la comunidad esté dominada por las familias de

aves insectívoras y frugívoras, la riqueza de especies alimenticias en el hábitat subandino debido principalmente a la disponibilidad de alimentos (Ríos, 1999).

Entre las especies de mayor tamaño (la mayoría frugívoras-granívoras), un grupo ocupa el estrato del suelo, como la gallina de monte (*Tinamus tao*) y la soisola pata roja (*Crypturellus erythropus*). El otro grupo ocupa la copa de los árboles y se reparte entre los tucanes, como el diostedé pico negro (*Ramphastos ambiguus*) y el pico de frasco gargantiblanco (*Aulacorhynchus prasinus*), y la pava (*Penelope montagnii*).

Dentro de los insectívoros y especies de mayor tamaño corporal, están las urracas (*Cyanoliza viridiciana*) y el querrequerre (*Cyanocorax incas*) y los conotos aceitunos (*Psarocolius angustifrons*) y negro (*Psarocolius decumanus*), los cuales representan las especies más resaltantes dentro de las aves que tiene como hábitat el área propuesta (Ríos, 1999).

No obstante, es necesario resaltar por su abundancia en el área, la presencia de especies de las familias Podicipedidae, *Psittacidae* (Loros y Pericos) y *Trochilidae* (colibrís y chupitas). Esta última con una clara especialización ya que se alimentan principalmente de néctar, representando este grupo una de las riquezas más amplias con relación al resto de las familias. En la Laguna destaca la presencia permanente del patico zumbador o maca gris (*Thachybaptus dominicus*), de la familia Podicipedidae, y de manera eventual la cotúa olivácea (*Phalacrocorax brasilianus*), Ríos, (ob cit.) ambas asociadas a hábitats húmedos, los cuales son constituidos por cuerpos de agua con cantidades considerables de vegetación, particularmente a los lados de los márgenes como es el caso que ocupa nuestra atención.

Mastofauna

En relación al inventario de mamíferos efectuado en el Parque Nacional "General Cruz Carrillo en Guaramacal" (Soriano, Utrera y Sosa, 1990), hacen mención que la Mastofauna es asociada a los bosques

montanos subandinos, se caracteriza por la presencia de gran riqueza de murciélagos, el venado Candelillo, (*Mazama bricenii*); la comadreja andina (*Gracilinanus dryas*); comadreja cenicienta (*Micoureus demerarae*); la lapa paramera (*Agouti taczanowskii*); gato de monte (*Leopardus triguinus*); y otras especies de mamíferos tales como, la pereza de tres dedos (*Bradypus variegatus*); Cuchicuchi (*Potos flavus*); zorro guache (*Nassua olivácea*); ardilla (*Sciurus granatensis*); rabipelado (*Didelphis albiventris*); entre otros.

Especies amenazadas

La intensidad de la cacería ilegal es la causa principal que actúa como amenazas en la extinción de especies. El oso frontino (*Tremarctos ornatus*), es uno de los mamíferos de mayor tamaño que vive en el Parque y zonas alejadas, como los bosques alrededor de la laguna y otros vecinos y al que, erróneamente, se le atribuyen ataques al ganado. Los habitantes locales lo convierten en objeto de caza, de esta manera, justificando la acción medida de protección.

El venado matacán andino (*Mazama rufina bricenii*) y la lapa andina (*Agouti taczanowskii*), también son presas que comúnmente buscan los cazadores. Otras especies de mamíferos cazados son el cachicamo (*Dasypus novemcinctus*) y el báquiro (*Pecari tajacu*). También algunas aves grandes son codiciadas, ya sea para aprovechar su carne, como la pava andina (*Penelope montagnii*), y la paloma gargantilla (*Columba fasciata*), o para ser vendidas como ejemplares de fauna exótica como el caso del paují copete de piedra (*Crax paux*).

Asimismo es necesario resaltar que, muchas especies mencionadas anterior mente son afectados por la caza indiscriminada ya que son hábitos muy arraigados en la cultura campesina, y que no puede despreciarse el papel que ha jugado tradicionalmente la cacería como fuente eventual de proteínas de alta calidad en una dieta que no sería de extranyar haya sido muy carenciada por –o desde– tiempos inmemoriales.

En el Cuadro 3, se resumen las especies del Parque Nacional por extensión del área del bosque que rodea la Laguna Agua Negra que se encuentran en peligro de extinción y su grado de amenaza local y mundial, que ha dado motivo para seleccionar algunas de ellas para su inclusión dentro de la propuesta del Sendero de Interpretación.

Cuadro 3. Especies faunísticas y su grado de amenaza local y mundial

Nombre común	Nombre científico	Grado de amenaza local	Grado de amenaza mundial
Paují copete de piedra	<i>Crax pauxi</i>	En peligro	Vulnerable
Águila de copete	<i>Oroaetus isidori</i>	Menor riesgo (casi amenazado)	Menor riesgo (casi amenazado)
Tucán azul	<i>Andigena nigrirostris</i>	Menor riesgo (casi amenazado)	No reportado
Perico cabecirrojo	<i>Pyrrhura rhodocephala</i>	Insuficientemente conocido	No reportado
Oso frontino	<i>Tremarctos ornatus</i>	En Peligro	Vulnerable
Venado matacán andino	<i>Mazama rufina bricenii</i>	Vulnerable	Menor riesgo (casi amenazado)
Lapa andina	<i>Agouti taczanowskii</i>	Menor riesgo (casi amenazado)	Menor riesgo (casi amenazado)
Olingo	<i>Bassaricyon gabbii</i>	Menor riesgo (casi amenazado)	Menor riesgo (casi amenazado)
Puma	<i>Puma concolor</i>	Menor riesgo (preocupación menor)	Menor riesgo (casi amenazado)

Fuentes: (Rodríguez y Rojas –Suárez, 1999), (IUCN, 2004), (BirdLife International, 2005)

Normativas o Aspectos Legales

La presente investigación se basa en la Constitución y los Artículos de la Constitución de República Bolivariana de Venezuela (CRBV), con algunos artículos acerca de la diversidad biológica y su conservación, así como también otras Leyes, las cuales se especificarán en el cuadro siguiente.

Cuadro 4. Leyes Nacionales y artículos relacionadas con el ambiente y sus recursos naturales.

LEY	ARTICULO	DEFINICIONES
(CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA, 1999)	102,107,117,	Los derechos humanos y garantías de los deberes, donde se establece una consideración de la Educación Ambiental en los sistemas educativos; por consiguiente, el hombre al proteger el ambiente, protegerá sus propios beneficios, debido a que se conserven los recursos
(LEY ORGÁNICA DEL AMBIENTE, 2006)	4,10,23,34,37, 42	Una serie de conceptos acerca del ambiente, donde nos muestra las preocupaciones y prevenciones que se debe tener para interactuar en él. También las medidas conservacionistas que permitan el desarrollo y el bienestar de los seres vivos para producir un ambiente sano.
(LEY DE BOSQUES, 2008)	1	Tiene como objeto garantizar la conservación de los bosques y demás componentes del patrimonio forestal y otras formas de vegetación silvestre no arbórea, el acceso y manejo de estos recursos naturales, en función de preservarlos para las futuras generaciones.
(LEY DE AGUAS 2006)	1	Tiene por objeto establecer las disposiciones que rigen la gestión integral de las aguas, como elemento indispensable para la vida, el bienestar humano y el desarrollo sustentable del país.
(LEY DE FAUNA 1970 y 2010) Ley de Protección de la Fauna Silvestre (L.P.F.S)	1	Se considera fauna silvestre: a los mamíferos, aves, reptiles y batracios que viven libremente y fuera del control del hombre en ambientes naturales.

Fuente: Leyes y Decretos de la República Bolivariana de Venezuela.

Cuadro 5. Operacionalización de las Variables

Objetivo General: Proponer el rediseño del Sendero Ecoturístico, para incluir algunas especies autóctonas de importancia ecológica que servirán de conocimiento y educación al turista en la Laguna de Agua Negra, Municipio Boconó, estado Trujillo.					
Objetivos Específicos	Variable	Dimensión	Sub-dimensión	Indicadores	Items
Indagar el conocimiento tradicional sobre las especies vegetales y animales, desde la voz de los actores sociales y comunitarios	Sendero Ecoturístico	Conocimiento tradicional	Conocimiento sobre las especies vegetales.	Las Plantas y su utilidad. Plantas autóctonas.	
			Conocimiento sobre las especies animales.	Animales significativos. Interacción plantas-animales.	
			Conocimiento sobre senderos ecoturístico.	Estado de la infraestructura. Material de construcción. Señalización de la ruta. Paneles interpretativos.	
Identificar las especies vegetales de mayor importancia ecológica alrededor de la Laguna.		Especies vegetales	Plantas acuáticas Plantas terrestres Plantas aéreas	Identificación taxonómica.	
Identificar las especies animales que se encuentran en interacción con las especies vegetales		Especies faunísticas	Aves, Mamíferos, Reptiles, Anfibios, Insectos	Identificación taxonómica.	
Caracterizar la infraestructura del sendero ecoturístico de la Laguna de Agua Negra.		Infraestructura	Caminerías Kioscos Baños Guía turística	Estado de la Infraestructura. Material de construcción. Señalización de la ruta. Paneles interpretativos.	
Actualizar la determinación científica de las especies vegetales y animales inventariadas en el Parque Nacional Guaramacal.					
Elaborar el rediseño del Sendero Ecoturístico de la Laguna de Agua Negra. Municipio Boconó. Estado Trujillo					

Fuente: (Rojas Bastidas, 2016).

CAPITULO III

MARCO METODOLÓGICO

En este capítulo, se detalla la metodología que se utilizó en este estudio. En tal sentido, se especifica lo siguiente: tipo y diseño de investigación, población, muestra, instrumentos de recolección de datos y en función de los objetivos, se especificarán las fases del proyecto.

Paradigma de Investigación

Esta tesis está enmarcada con el paradigma cuantitativo, al cual (Hernández *et al.* 2003, p.37), lo define como:

La recolección de análisis y datos para contestar preguntas de investigación y probar hipótesis establecida previamente y confía en la medición numérica, en el conteo y frecuentemente en el uso de la estadística para establecer con exactitud patrones de comportamiento de una población.

www.bdigital.ula.ve

Es decir, este método tiene una concepción lineal que busca la claridad entre los elementos que componen el problema, donde se pueda tener acceso a la definición, limitación y saber con plena exactitud dónde se inicia la problemática.

Este tipo de paradigma se relaciona con la tesis aquí planteada, debido a que se quiere proponer el sendero ecoturístico de la Laguna Laguna Negra, Municipio Boconó, Estado Trujillo, el cual va orientado a la verificación y comprobación de hipótesis formuladas; se diseña un plan para someterla a prueba; se miden los conceptos incluidos en las hipótesis y se transforman las mediciones en valores numéricos; los resultados del rediseño del sendero aportarán evidencias a favor de la hipótesis

Tipo de investigación

En tal sentido, la presente investigación consiste en diseñar una propuesta de actualización, que (Hurtado, 2007), la define como aquella

investigación que intenta proponer soluciones a una situación determinada a partir de un proceso previo de indagación. Implica explorar, describir y proponer alternativas de cambio, mas no necesariamente ejecutar la propuesta; a este tipo de investigación se le conoce como proyecto factible, el cual, según (Álvarez, 2003.16):

Consiste en la investigación, elaboración y/o desarrollo de una propuesta de un modelo operativo viable para solucionar problemas, requerimientos o necesidades de organizaciones o grupos sociales, puede referirse a la formulación de políticas, programas, tecnologías, métodos o procesos. El proyecto debe tener apoyo en una investigación tipo documental, de campo o un diseño que incluya ambas modalidades.

La presente investigación a desarrollar se considera proyecto factible, pues el estudio de la problemática objeto de indagación, conducirá a la realización de una propuesta o modelo operativo viable, para dar solución a un problema, requerimiento o necesidad de organizaciones o grupos sociales, el cual se busca crear el rediseño del sendero eco turístico presente en la Laguna de Agua Negra, Municipio Boconó, Estado Trujillo.

Fase de diagnóstico

Diseño de investigación

Esta investigación está enfocada hacia el diseño de campo, que según (Arias, 2006, p. 3), se define como:

De lo antes expuesto, se puede hacer mención que la presente investigación es de campo, pues se recogerán los datos directamente de la zona de estudio; en este caso se trabajará con La comunidad la Defensa, Municipio Boconó Estado Trujillo, donde se explora su conocimiento tradicional acerca de las especies vegetales y animales presentes alrededor de la Laguna Agua Negra, así como también se extraerá información acerca del rediseño del sendero ecoturístico, lo cual permitirá recolectar los datos de interés directamente de la realidad,

donde se manifiesta, sin manipular o controlar variable, es decir a través del cuestionario se podrá interactuar con la población de la zona de estudio, con la finalidad de recolectar la información pertinente para la realización del sendero.

Población

Para (Chávez, 2007 p.162), “la población de un estudio es el universo de la investigación, sobre el cual se pretende generalizar los resultados”. Por tanto, la población para el presente estudio está conformada por el ecosistema donde se va hacer el rediseño del sendero ecoturístico, en la Laguna de Agua Negra, Sector la Defensa del Municipio Boconó Estado Trujillo.

Muestra

Seguidamente se analiza la muestra objeto de estudio, la cual se conformará por un subconjunto específico que se extrae de la población. Según (Morlés 2001, p. 25), “la muestra es una parte de la población que se toma para analizar una información con el fin de obtener un resultado y hacerlo extensible a toda la población”. En este sentido, la muestra se considerará como aquellas especies vegetales y animales que se encuentren alrededor de La Laguna de Agua Negra, que se consideren de mayor importancia ecológica y que serán seleccionadas para el rediseño del Sendero ecoturístico.

Técnicas de recolección de Información

(Arias, 2006), define a las técnicas para la recolección como, el procedimiento o forma particular de obtener datos o información; la información de esta técnica conduce a la obtención de la información, por tal motivo para el presente estudio se aplicarán las técnicas por el investigador acordes a la investigación y a la población, con la finalidad de extraer los datos más puntuales de la zona de estudio. En la presente investigación se utilizarán las siguientes técnicas e instrumentos:

Cuestionario

Según (Arias, 2006 p. 74), es la modalidad de encuesta que se realiza de forma escrita mediante instrumentos o formatos en papel

contentivo de una serie de preguntas, se le denomina cuestionario auto administrado porque debe, ser llenado por el encuestado, sin intervención del investigador.

No obstante, se puede hacer mención que este instrumento será aplicado a los habitantes de la comunidad la Defensa una vez que sea validado por expertos, con la finalidad de determinar que las preguntas tengan relación con los indicadores, marco teórico y que sea acorde para ser aplicado a una población. El cual se realizara una serie de preguntas para extraer información acerca de las especies vegetales y animales de la zona de estudio, el uso que poseen dichas especies, así como buscar sugerencias u aportes sobre el rediseño del sendero.

Observación

Según (Arias, 2006 p.72), “Es una técnica que consiste en visualizar o captar mediante la vista, en forma sistemática, cualquier hecho, fenómeno o situación que se produzca en la naturaleza o en la sociedad, en función de unos objetivos de investigación preestablecidos.” Es necesario hacer mención que en esta investigación se aplicará la técnica la observación para determinar las especies vegetales y faunísticas a incluir en el sendero.

Validez y confiabilidad del instrumento

Validez

Para (Hernández et al, 2006), se refiere al grado en que un instrumento realmente mide la variable que pretende medir, es decir indican que la confiabilidad de un instrumento de medición se refiere al grado en que su aplicación repetida al mismo sujeto u objeto, produce iguales resultados.

Se refiere al grado en que un instrumento refleja un dominio específico del contenido de lo que se quiere medir, se trata de determinar hasta dónde los ítems o reactivos de un instrumento son representativos de la característica o rasgo que se quiere medir. Con base en lo anterior, el cuestionario de esta investigación será validado mediante el juicio de expertos, quienes lo revisarán en cuanto a forma y contenido para

considerar la pertinencia del mismo, y su coherencia con los objetivos de la investigación.

Actualización de la determinación científica de las especies vegetales y animales inventariadas en el Parque Nacional Guaramacal.

a. Especies vegetales terrestres y acuáticas

Para la actualización de la determinación científica de las especies vegetales, se utilizarán libros especializados en taxonomía vegetal, entre ellos el Nuevo Catalogo de la Flora Vasculare de Venezuela (Fundación Instituto Botánico de Venezuela, 2008) (Lasser,2003), Estudio Dendrologico de la Flora de Venezuela (Aristeguieta, 2003), así como la página Web <http://www.theplantlist.org/>, que describe un listado de especies a nivel mundial.

El Nuevo Catalogo de la Flora de Venezuela proporciona un inventario actualizado de las plantas vasculares (Pteridofitos, Gimnospermas y Angiospermas) presentes en el país, reportadas a nivel regional.

The Plant List, correspondiente a la pagina web anterior, es un listado de todas las especies vegetales conocidas. La Versión 1.1, lanzada en septiembre de 2013, pretende integrar plantas vasculares (plantas con flores, coníferas, helechos y sus aliados) y de las briofitas (musgos y hepáticas). No incluye algas u hongos. Esta Versión 1.1, contiene 1.293.685 nombres científicos, de los cuales 350.699, son nombres aceptados. No incluye ningún nombre vernáculo o común de plantas. La Versión 1.1, que reemplaza a la Versión 1.0, incluye conjuntos de datos nuevos, versiones actualizadas de los datos originales y algoritmos mejorados para resolver conflictos lógicos entre los conjuntos de datos.

The Plant List, proporciona el nombre aceptado en latín para la mayoría de las especies, con enlaces a todos los sinónimos por el cual se ha conocido a estas especies. Alrededor del 20% de los nombres están sin resolver, indicando que las fuentes de datos no proporcionan evidencia u opinión acerca de si el nombre debe ser tratado como aceptado o no, u opiniones encontradas que no se han resuelto.

La creación de esta publicación es posible por colaboración entre el Royal Botanic Gardens, el Kew y el Jardín Botánico de Missouri, combinando múltiples conjuntos de datos de estas instituciones y de otros colaboradores.

b. Especies animales

Para la actualización de la determinación científica de las especies animales, se utilizarán libros especializados en taxonomía animal, así como páginas publicadas en el (Catalogue of Life) www.catalogueoflife, cuyo autor fue Frank Bisby (1945—2011). Es un catálogo exhaustivo de todas las especies de organismos conocidos en el planeta Tierra. La edición actual contiene 1,833,370 especies vivas y 62,853 especies extintas. Este Catálogo se compila a partir de listas de verificación proporcionadas por 172 bases de datos taxonómicas. Muchos de estos contienen datos taxonómicos y opiniones de extensas redes de especialistas, de modo que el trabajo completo contiene contribuciones de más de 3,000 especialistas distribuidos en toda la profesión taxonómica global. Los equipos de Species 2000 y ITIS revisan las bases de datos, seleccionan los sectores apropiados e integran los sectores en un único catálogo coherente con una única clasificación jerárquica.

El flujo de trabajo unificado reúne la Lista de verificación anual y la Lista de verificación dinámica en el Catálogo de la vida. La herramienta el cual se ha utilizado para la recolección de datos y el procesamiento final de las ediciones del Catálogo de Vida desde septiembre de 2011.

Análisis de los datos

Los análisis de los resultados para este trabajo realizado en la Laguna de Agua Negra, Municipio Boconó Estado Trujillo, fueron por análisis de frecuencia de respuestas, especificando estas frecuencias, en forma de porcentaje, de manera gráfica.

Fase de la propuesta

La Propuesta

Una vez aplicado el instrumento a los habitantes del sector la Defensa, permitirá recolectar la información pertinente para poder

rediseñar el sendero ecoturístico de la Laguna de Agua Negra, indagando su conocimiento tradicional sobre las especies vegetales y animales que se encuentran alrededor de la Laguna de Agua Negra y así poder caracterizar el recorrido del sendero.

El diseño o trazado del mapa, se realizó con el apoyo de personal Técnico especializado en la materia, como profesores de la Universidad de los Andes, INPARQUES e investigadores relacionados, con la finalidad de que el sendero sea diseñado correctamente; de igual forma en dicho recorrido se incluyen datos sobre la altura de las paradas y la distancia del sendero a través del uso del programa satelital Google Earth y GPS.

El Sendero ecoturístico contará con señalización interpretativa en cada uno de los atractivos naturales a lo largo del mismo, además de información orientativa para mostrar las bellezas naturales y tendrá en su recorrido el servicio ecoturístico, así como toda la información relevante sobre la infraestructura (kioskos, baños, etc), el número de parada, entre otros

Justificación

En los senderos de Interpretación Ambiental, se pueden realizar actividades educativas ambientales de gran importancia, ya que examinan y revelan de manera atractiva las características de un área, a través de experiencias directas que generan en las personas disfrute, sensibilidad, conocimiento y compromiso con los valores interpretados.

Por tal motivo, es de gran valor el rediseño del sendero en la Laguna de Agua Negra ya que es un instrumento que facilita la gestión del lugar, que resulta muy visitado por los turistas. Es por ello que dicho sendero o ruta ecológica, debe estar bien diseñado y no presentar errores en cuanto a la descripción del ecosistema, trabajar cooperativamente comunidad y personal técnico para no excluir alguna especie autóctona de la zona con importancia ecológica. Por otra parte, los paneles deben cumplir con los pasos necesarios para su diseño, ya que serán colocados en diferentes paradas alrededor de la Laguna de Agua Negra.

Procesos para elaborar un sendero

Para el rediseño del sendero de la Laguna de Agua Negra, se tomará en cuenta a dos autores, (Pellegrini, 2009), que resalta las siguientes etapas:

1. Descripción del área de estudio.
2. Diseño del sendero, el cual se apoya en un guión interpretativo.
3. Validación del guión interpretativo.

También se tomara en cuenta a (Tacón et al, 2004), quienes hacen mención a los pasos para la realización del sendero:

1. Tamaño y tipo de recurso a interpretar.
2. Entorno.
3. La información.
4. Formato.
5. Letras.

Es decir, el sendero debe tener un nombre que incite la imaginación; se debe diseñar un mapa de la ruta, identificar los puntos o estaciones para el recorrido, las cuales deben ser numeradas y la explicación debe estar en un folleto, donde el texto debe ser correcto, interesante y fácil de comprender.

Factibilidad

La realización del sendero es factible, debido a que se cuenta con personal técnico especializado para el trazado del sendero ecoturístico.

Desde el punto de vista económico, el proyecto elaborado se introducirá en los entes gubernamentales a manera de garantizar los recursos iniciales para la compra de los materiales requeridos para su elaboración

CAPITULO IV

ANALISIS DE LOS RESULTADOS

Actualización de la determinación científica para parte de las especies vegetales y animales inventariadas en el Parque Nacional Guaramacal.

a. Especies vegetales

En este capítulo se presenta en primer lugar, la actualización de la determinación científica de las especies vegetales inventariadas en el Parque Nacional Guaramacal, realizada en el año 2000 (Dorr *et al.*, 2000) y año 2014 (Dorr, 2014). La primera publicación, referida a la flora vascular del Parque Guaramacal, describe la presencia de 147 familias, 517 géneros, 1227 especies, 20 categorías taxonómicas inferiores a la especie y 04 híbridos. La segunda, referida de manera exclusiva a las Monocotiledóneas, incluye 25 familias, 135 géneros y 315 especies (316 taxones), en la que la mayor diversidad está presente en Orchidaceae (147 especies), Poaceae (57 especies) y Cyperaceae (28 especies). Estas publicaciones se tomaron como base para la descripción científica de las especies, algunas de las cuales continúan con la misma determinación científica desde estos inventarios. Sin embargo, algunas de ellas se han cambiado, incluso de familia botánica, como el caso de *Cecropia telenitida* Cuatrec y *Ficus nymphaifolia* Mill. Gard. Dict., que aparecen formando parte de la familia MORACEAE y actualmente se consideran en la familia URTICACEAE y MORACEAE, respectivamente (<http://www.theplantlist.org/>). Otras especies han sido cambiadas de género y especie.

Para la actualización que se expone a continuación, se separaron tres grupos botánicos: a) helechos verdaderos y plantas afines; b) monocotiledóneas, c) dicotiledóneas y d) coníferas.

a.1. Helechos verdaderos y plantas afines

A continuación, se presenta una lista parcial para nombres científicos excluidos o sinónimos y aceptados de familias, géneros y especies de helechos verdaderos y plantas afines (Cuadro 6).

Cuadro 6. Lista parcial de nombres científicos de especies de helechos verdaderos y plantas afines del área circundante a Laguna de Agua Negra incluye familia, nombres aceptados, nombres excluidos y sinónimos.

Familias	Nombres científicos	
	Excluidos o sinónimos	Aceptados
EQUISETACEAE (Cola de caballo)		<i>Equisetum bogotenses</i> Kunt
		<i>Equisetum giganteum</i> . L
SELANGINELLACEAE (Helecho)		<i>Selaginella diffusa</i> (C. Presl) Spring
ASPLENIACEAE (Helecho)		<i>Asplenium cirrhatum</i> Rich ex. Willd
		<i>Asplenium cuspidatum</i> Lam.
	<i>Asplenium radicans</i> L. var. <i>radicans</i> (sinon.)	<i>Asplenium radicans</i> L
	<i>Loxoscaphe thecifera</i> (Kunth) T. Moore	<i>Asplenium thecifera</i> (Kunth) Mett.
BLECHNACEAE (Helecho)		<i>Blechnum cordatum</i> (Desv.) Hieron.
CYATHEACEAE (Helecho arbóreo)		<i>Alsophila engelii</i> R.M.Tryon
	<i>Alsophila erinacea</i> var. <i>erinacea</i> (sinon.)	<i>Alsophila erinacea</i> (H. Karst) D. S. Conant
		<i>Cnemidaria horrida</i> (L.) C.Presl.
		<i>Cyathea andina</i> (H. Karst.) Domin.
		<i>Cyathea caracasana</i> Klotzsch. Domin.
		<i>Cyathea fulva</i> (M. Martens & Galeotti) Fée
		<i>Cyathea kalbreyeri</i> (Baker) Domin
		<i>Cyathea pauciflora</i> (Kuhn) Lellinger
		<i>Cyathea pungens</i> (Willd.) Domin.
		<i>Cyathea aff.straminea</i> H. Karst.
DENNSTAEDTIACEAE (Helecho)		<i>Hypolepis nigrescens</i> Hook
		<i>Hypolepis parallelogramma</i> (Kunze) C. Presl

DRYOPTERIDACEAE (Helecho)		<i>Diplazium celtidifolium</i> Kunze
		<i>Diplazium hians</i> Kunze ex. Klotzsch
		<i>Diplazium lindbergii</i> (Mett.) Christ
		<i>Diplazium ottonis</i> Klotzsch
		<i>Diplazium remotum</i> Fee
		<i>Diplazium wilsonii</i> (Baker) Diels
		<i>Elaphoglossum burchellii</i> (Baker) C. Chr.
		<i>Elaphoglossum nigrocostatum</i> Mickel
		<i>Elaphoglossum sporadolepis</i> (Kunze ex Kuhn) T. Moore
		<i>Polybotrya serratifolia</i> (Fée) Klotzsch
	<i>Polystichum platyphyllum</i> (Willd.) C. Presl	
HYMENOPHYLLACEAE (Helecho)	<i>Trichomanes (Lacosteopsis) pyxidiferum</i>	
	<i>Didymoglossum reptans</i> C.Presl	<i>Trichomanes reptans</i> Sw.
OSMUNDACEAE (Helecho)		<i>Osmunda regalis</i> L
POLYPODIACEAE (Helecho)		<i>Lellingeria apiculata</i> (Kunze ex Klotzsch) A.R. Sm. & R.C. Moran
		<i>Terpsichore asplenifolia</i> (L.) A.R. Sm
		<i>Campyloneurum amphostenom</i> (Kunze ex Klotzsch) Fée
		<i>Campyloneurum angustifolium</i> (Sw.) Fée
		<i>Pleopeltis macrocarpa</i> (Bory ex Willd.) Kaulf.
		<i>Polypodium fraxinifolium</i> Jacq
		<i>Polypodium fraxinifolium subsp. ornatum</i> (Klotzsch) Christ.
		<i>Polypodium remotum</i> Desv.
PTERIDACEAE (Helecho)		<i>Pityrogramma ebenea</i> (L.) Proctor
		<i>Pteris deflexa</i> Link
		<i>Pteris muricata</i> Hook
		<i>Pteris muricella</i> Fee
		<i>Pteris podophylla</i> Sw.
THELYPTERIDACEAE (En 1340 nombres no existe <i>T. amauropelta</i> en las tres variedades)	<i>Thelypteris (Amauropelta) cheilanthoides</i>	<i>Thelypteris cheilanthoides</i> (Kunze) Proctor
	Thelypteris	<i>Thelypteris oligocarpa</i> (Humb. &

	(<i>Amauropelta</i>) <i>oligocarpa</i>	Bonpl. ex Willd.) Ching
	<i>Thelypteris</i> (<i>Amauropelta</i>) <i>rudis</i>	<i>Thelypteris rudis</i> (Kunze) Proctor
		<i>Radiovittaria stipitata</i> (Kunze) E. H.

Fuente: tomados y modificados por (Dorr et al., 2000-2014)

Es importante resaltar que la búsqueda realizada para las especies *Thelypteris (Amauropelta) cheilanthoides*, *Thelypteris (Amauropelta) oligocarpa* y *Thelypteris (Amauropelta) rudis*, en 1340 nombres reportados para el género *Thelypteris* en la pagina <http://www.theplantlist.org/> , así como en el Catalogo para la Flora de Venezuela, no produjo ningún resultado. Igual resultado se obtuvo para *Trichomanes (Lacosteopsis) pyxidiferum*, incluso con búsquedas para toda la red.

Para las especies de *Pteris*, la que presentan el rango de colecta mas bajo son *P. muricella* Fée (0 -1600 msnm). Para las demás especies los reportes del rango de colecta mas bajo es de 0 – 2400 msnm (Fundación Instituto Botánico de Venezuela Dr. Tobías Laser, 2008).

a.2. Monocotiledóneas

En el Cuadro 6, se detalla la lista actualizada para las familias, géneros y especies con nombres excluidos y aceptados para monocotiledóneas. En el caso de *Anthurium amoenum* var. *Amoenum* (ARACEAE) y *Racinaea tetrantha* var. *tetrantha* (BROMELIACEAE) ya no se consideran variedades, sino que son aceptadas como *Anthurium amoenum* Kunth & C. D. Bouché y *Racinaea tetrantha* (Ruiz & Pav.) M.A. Spencer & L.B.Sm., respectivamente. Todas las especies de *Anthurium* fueron colectadas en Guaramacal a altitudes entre 1500 – 2800 msnm. El caso de *Oncidium detortum* Rchb.f. (ORCHIDACEAE), se presenta con un cambio de género y actualmente es aceptada como *Cyrtochilum detortum* (Rchb.f.) Kraenzl. Otras especies de *Oncidium*, también cambiaron al genero *Cyrtochilum* (Cuadro 6).

En relación a *Xanthosoma*, se puede indicar que *Xanthosoma bayo* G.S. Bunting (Hierba endémica para Barinas, Lara, Mérida Portuguesa,

Táchira y Trujillo, entre 100 – 1700 msnm), *X. longilobum* G.S. Bunting (0 – 1000 msnm), *X. mexicanum* Liebm. (400 – 900 msnm), *X. saguasense* G.S. Bunting (0 – 1900 msnm), aparecen reportadas para Trujillo. En el caso de *Xanthosoma aff. sagittifolium* (L.) Schott, su colecta en Guaramacal fue a 1850 msnm, también conocida como guaje simanque.

Las especies de *Geonoma*, conocidas como palmas, fueron colectadas en Guaramacal a altitudes entre 1600 – 2800 msnm. El reporte de *Wettinia praemorsa* (Willd.) Wess. Boer., es para una altitud entre 1950 – 2600 msnm.

Por su parte, las especies reportadas de *Eleocharis* para Guaramacal, son: *E. flavescens* (Poir.) Urb. (1300 - 1500 msnm), *E. montana* (Kunth) Roem. & Schult.) se ha colectado a 1900 msnm y *Eleocharis stenocarpa* Svenson entre 1600 – 2450 msnm.

Para *Cyperus* (CYPERACEAE), se reportan para altitudes mayores a 1700 msnm: *C. niger* Ruiz & Pav. (1700 – 2600 msnm, Barinas, Mérida, Táchira y Trujillo). Su reporte para Guaramacal es a 2000 msnm.

En el caso de *Heliconia* (HELICONIACEAE), al revisar el Catalogo de la Flora Vasculare de Venezuela, para el Estado Trujillo se reportan *Heliconia hirsuta* L.f. (0 – 1500 msnm), *H. latispatha* Benth. (0 – 1300 msnm), *H. marginata* (Griggs) Pittier (0 – 200 msnm), *H. meridensis* Klotzsch (0 – 2100 msnm) y *H. stricta* Huber (0 – 400 msnm). Sin embargo, en estos reportes, para diferentes estados del país, las alturas de colecta son bajas, salvo para *H. meridensis* Klotzsch (0 – 2100 msnm) que, en relación a otras especies reportadas a nivel nacional, es la que tiene reportes de mayor altitud, junto con *H. villosa* Klotzsch (0 – 2000 msnm) con reportes en Carabobo, Distrito Capital, Miranda y Yaracuy. En Guaramacal, *H. hirsuta* L.f. ha sido colectada entre 1500 – 1700 msnm y *H. meridensis* Klotzsch, entre 1600 – 1750 msnm (Dorr et al., 2000).

Cuadro 7. Lista parcial de nombres científicos de especies monocotiledóneas del área circundante a Laguna de Agua Negra incluye familia, nombres aceptados, nombres excluidos y sinónimos.

Familia	Nombres científicos		Nombres vulgares
	Excluidos o sinónimos	Aceptados	
AMARYLLIDACEAE		<i>Eucharis amazónica</i> Linden ex Planch.	Lirio del Amazonas
ARACEAE	<i>Anthurium amoenum</i> var. <i>Amoenum</i>	<i>Anthurium amoenum</i> Kunth & C. D. Bouchè	Malanga
		<i>Anthurium amoenum</i> var. <i>humile</i> (Schott) Engl.	Malanga
		<i>Anthurium ginesii</i> Croat	Malanga
		<i>Anthurium julianii</i> G. S. Bunting	Malanga, piragua
		<i>Anthurium nymphaefolium</i> K. Koch & Bouchè	Malanga, piragua
		<i>Xanthosoma aff. sagittifolium</i> (L.) Schott.	Guaje simanque
ARECACEAE (PALMAE)		<i>Geonoma jussieuana</i> Mart.	Virtud
		<i>Geonoma orbigniana</i> Mart.	
		<i>Geonoma undata</i> Klotzsch	
		<i>Geonoma weberbaueri</i> VARESCHI <i>Dammer ex. Burret.</i>	
		<i>Wettinia praemorsa</i> (Willd.) Wess. Boer.	Mapora
BROMELIACEAE		<i>Pitcairnia brevicalycina</i> Mez.	Piñuela
	<i>Racinaea tetrantha</i> var. <i>Tetrantha</i>	<i>Racinaea tetrantha</i> (Ruiz & Pav.) M. A. Spencer & L.B.Sm.	Piñuela
COMMELINACEAE		<i>Commelina obliqua</i> Vahl	Codillo, suela con suela
		<i>Tradescantia zanonía</i> (L.) Sw.	
CYPERACEAE		<i>Eleocharis flavescens</i> (Poir.) Urb.	
		<i>Eleocharis montana</i> (Kunth) Roem. & Schult.	Junco, junquillo
		<i>Eleocharis stenocarpa</i> Svenson	
		<i>Cyperus niger</i> Ruiz &	

		Pav.	
HELICONIACEAE		<i>Heliconia hirsuta</i> L.f.	Titiaira
		<i>Heliconia meridensis</i> Klotzsch	Platanillo
JUNCACEAE		<i>Juncus bufonius</i> L.	
		<i>Juncus cf. densiflorus</i> Kunth	
		<i>Juncus microcephalus</i> Kunth	Junco
ORCHIDACEAE		<i>Oncidium abortivum</i> Rchb. f.	Orquídea
	<i>Oncidium camiciferum</i> (Rchb. f.) Rchb. f. ex Lindl.	<i>Cyrtochilum camiciferum</i> (Rchb. f.) Dalstrom	Orquídea
	<i>Oncidium detortum</i> Rchb.f.	<i>Cyrtochilum detortum</i> (Rchb.f.) Kraenzl.	Orquídea
	<i>Oncidium orgyale</i> Rchb. f. & Warsz.	<i>Cyrtochilum orgyale</i> (Rchb. f. & Warsz.) Kraenzl.	Orquídea
	<i>Oncidium zebrinum</i> (Rchb. f.) Rchb. f.	<i>Cyrtochilum zebrinum</i> (Rchb. f.) Kraenzl.	
POACEAE		<i>Chusquea fendleri</i> Munro	Bambucillo, carricillo
		<i>Lasiacis nigra</i> Dadvise	
		<i>Panicum glutinosum</i> Sw.	Paja brava
		<i>Polypogon elongatus</i> Kunth	Pajita barrialera
ZINGIBERACEAE		<i>Renealmia thyrsoides</i> (Ruiz & Pav.) Poepp. & Endl.	

Fuente: tomados y modificados por (Dorr et al., 2000-2014)

a.3. Dicotiledóneas

En el listado para dicotiledóneas (Cuadro 7), especies como *Cecropia telenitida* Cuatrec y *Ficus nymphaifolia* Mill. Gard. Dict., que anteriormente eran consideradas de la familia MORACEAE, ahora *Cecropia spp.* forman parte de la familia URTICACEAE y *Ficus spp.*, de la familia MORACEAE. En el mismo orden de ideas, *Sarcorhachis venezuelensis* Steyer., fue cambiada de genero y especie y ahora se acepta como *Manekia venezolana* (Steyer.) T. Arias, Callejas & Bornst.

Algunas de las especies, como *Alternanthera mexicana* (Schltdl.) Hieron (AMARANTHACEAE), *Podandrogynne brachycarpara* (DC.)

Woodson (BRASSICACEAE), *Eugenia albida* Humb. & Bonpl (MYRTACEAE), *Solanum torvum* Sw. (SOLANACEAE) y *Psychotria molliramis* (K. Schum. & K. Krause) Steyerem (RUBIACEAE) se han cambiado de especie y aparecen con nueva determinación científica, aceptada dentro del genero (*Alternanthera lanceolata* (Benth.) Scinz, *Podandroyne brevipedunculata* Cochrane, *Eugenia biflora* (L.) DC., *Solanum rudepannum* Dunal., y *Psychotria hebeclada* DC., respectivamente). En el caso de *Sarcorhachis venezuelensis* Steyerem (PIPERACEAE), se ha cambiado de género o está en discusión para *Manekia venezolana* (Steyerem.) T. Arias, Callejas & Bornst. (<http://www.theplantlist.org/>)

Cuadro 8. Lista parcial de nombres científicos de especies de dicotiledóneas del área circundante a Laguna de Agua Negra incluye familia, nombres aceptados, nombres excluidos y sinónimos.

Familia	Nombres científicos		Nombres Comun
	Excluidos o sinónimos	Aceptados	
ACANTHACEAE		<i>Dicliptera sexangularis</i> (L.) Juss.	
		<i>Justicia secunda</i> Vahl	Mata de sangre
ACTINIDIACEAE		<i>Saurauia tomentosa</i> (Kunth) Spreng.	Moquillo
AMARANTHACEAE	<i>Alternanthera mexicana</i> (Schltdl.) Hieron	<i>Alternanthera lanceolata</i> (Benth.) Scinz	Amaranto
		<i>Iresine diffusa</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.	Amaranto
APIACEAE		<i>Hydrocotyle umbellata</i> L.	Chupanà, berro macho
ARALIACEAE		<i>Dendropanax arboreus</i> (L.) Decne. & Planch.	
		<i>Oreopanax capitatus</i> (Jacq.) Decne & Planch.	Mosquito, candelero, mano de león
ASTERACEAE		<i>Adenostemma platyphyllum</i> Cass.	
		<i>Ageratum conyzoides</i> (L.) L.	Rompezaragúellas
		<i>Clibadium silvestre</i> (Aubl.) Baill.	
		<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronquist	
		<i>Jaegeria hirta</i> (Lag.) Less.	

		<i>Mikania micrantha</i> Kunth	Guaco blanco
		<i>Youngia japonica</i> (L.) DC.	
BALSAMINACEAE		<i>Impatiens walleriana</i> Hook. f.	
BEGONIACEAE		<i>Begonia brevipedata</i> (A. DC.) Warb. In Engl. & Prantl	Begonia
BRASSICACEAE	<i>Podandrogynne brachycarpa</i> (DC.) Woodson	<i>Podandrogynne brevipedunculata</i> Cochrane	Codillo
CAMPANULACEAE		<i>Centropogon solanifolius</i> Benth.	Chepo
		<i>Centropogon lanceolatus</i> F. Wimm.	
CARYOPHYLLACEAE		<i>Drymaria cordata</i> (L.) Willd. & Schult	Chicharillo
		<i>Drymaria ovata</i> Willd. ex Schult.	
CELASTRACEAE (01 <i>Maytenus</i> spp.)*		<i>Maytenus</i> sp.	
CHLORANTHACEAE		<i>Hedyosmun goudotianum</i> Solms var. <i>goudotianum</i>	Hojita de dios
CLUSIACEAE		<i>Clusia alata</i> Triana & Planch.	Copey, caote
		<i>Clusia rotundata</i> Standl.	
		<i>Clusia tequendamae</i> Cuatrec.	
		<i>Clusia trochiformis</i> Vesque	
ERICACEAE		<i>Cavendishia bracteata</i> (Ruiz & Pav. ex J. St. Hil.) Hoerold	
		<i>Cavendishia pubescens</i> (Kunth) Hemsl.	
		<i>Macleania rupestris</i> (Kunth) A. C. Sm.	
		<i>Psammisia penduliflora</i> (Dunal) Klotzsch	Coral
		<i>Sphyraspermum buxifolium</i> Poepp. & Endl.	
FABACEAE		<i>Desmodium campyloclados</i> Hemsl	Pegapega
		<i>Lablab purpureus</i> (L.) Sweet	Tapirucusu
GENTIANACEAE		<i>Symbolanthus vasculosus</i> (Griseb.) Gilg	
GESNERIACEAE		<i>Besleria clivorum</i> C. V. Morton	
		<i>Besleria pendula</i> Hanst.	
		<i>Kohleria hirsuta</i> (Kunth) Regel	Tucilla
GROSSULARIACEAE		<i>Escallonia pendula</i> (Ruiz & Pav.) Pers.	Quitazol

LECYTHIDACEAE		<i>Eschweilera perumbonata</i> Pittier	
MALVACEAE		<i>Malvaviscus concinnus</i> Kunth	
		<i>Sida poeppigiana</i> (K. Schum.) Fryxell	Escoba
MELASTOMATACEAE	Es una de las familias más numerosas de la flora del Parque, en la que sobresale <i>Miconia</i> spp.		
MORACEAE		<i>Ficus nymphaifolia</i> Mill., <i>Gard. Dict.</i>	Higuerón
		<i>Ficus tonduzii</i> Standl.	
MYRTACEAE	<i>Eugenia albida</i> Humb. & Bonpl	<i>Eugenia biflora</i> (L.) DC.	Murto
ONAGRACEAE		<i>Fuchsia nigricans</i> Linden ex Planch.	
		<i>Ludwigia peruviana</i> (L.) H. Hara	
PASSIFLORACEAE		<i>Passiflora bogotensis</i> Benth.	Curuba
		<i>Passiflora kalbreyeri</i> Mast.	Curuba
PICRAMNIACEAE (01 <i>Picramnia</i> spp.)*		<i>Picramnia</i> sp. (*)	Pimienta
PIPERACEAE		<i>Peperomia alata</i> Ruiz & Pavon	
		<i>Peperomia carabobobensis</i> Steierm. y Bunting	Pimienta
		<i>Peperomia hispidula</i> (Sw.) A. Dietr.	
		<i>Peperomia maculosa</i> (L.) Hook.	Yerba salvaje
		<i>Peperomia mollisoides</i> Yuncker in Trel. & Yunck.	
		<i>Peperomia ouabianae</i> C.DC.	
		<i>Peperomia peltoidea</i> Kunth	Pimienta
		<i>Peperomia pennellii</i> Trel. & Yuncker	
		<i>Peperomia petrophila</i> C.DC.	
		<i>Peperomia portuguesensis</i> Steiermark	
		<i>Peperomia tenella</i> (Sw.) A. Dietr.	
		<i>Peperomia tetraphylla</i> (G. Forst.) Hook & Arn.	Pimienta
		<i>Piper aequale</i> Vahl.	
		<i>Piper bredeyemeri</i> Jacq.	
		<i>Piper hispidum</i> Sw.	
		<i>Piper longispicum</i> var. <i>glabratum</i> (Yunck.) Steierm.	Cordoncillo
	<i>Piper marginatum</i> Jacq.	Cordoncillo	

		<i>Piper oblongum</i> Kunth	
		<i>Piper phytolaccaefolium</i> Opiz in Presl.	
	<i>Piper veraguense</i> var. <i>venezuelense</i> Steyerm.	<i>Piper veraguense</i> C. DC.	Cordoncillo
	<i>Sarcorhachis venezuelana</i> Steyerm.	<i>Manekia venezolana</i> (Steyerm.) T. Arias, Callejas & Bornst.	
PLANTAGINACEAE	<i>Plantago australis</i> subsp. <i>Hirtella</i>	<i>Plantago australis</i> Lam.	Llantén
POLYGONACEAE		<i>Polygonum punctatum</i> Elliott	Barbasco, clavo de pozo
		<i>Polygonum hispidum</i> Kunth	Barbasco
RANUNCULACEAE		<i>Ranunculus flagelliformis</i> Sm.	
RUBIACEAE		<i>Coussarea moritziana</i> (Benth.) Standl	
	<i>Galium hypocarpium</i> L. subsp. <i>Hypocarpium</i>	<i>Galium hypocarpium</i> (L.) Endl. ex Griseb	
		<i>Manettia breteleri</i> Steyerm.	
		<i>Palicourea andaluciana</i>	
		<i>Palicourea angustifolia</i> Kunth	
	<i>Palicourea demissa</i> var. <i>chimo</i> (Standl. & Steyerm.) Steyerm.	<i>Palicourea demissa</i> Standl.	
	<i>Psychotria aubletiana</i> var. <i>andina</i> Steyerm.	<i>Psychotria aubletiana</i> Steyerm.	
		<i>Psychotria longirostris</i> (Rusby) Standl.	
	<i>Psychotria molliramis</i> (K. Schum. & K. Krause) Steyerm	<i>Psychotria hebeclada</i> DC.	
	<i>Psychotria patria</i> Standl. & Steyerm.		
	<i>Psychotria patria</i> var. <i>tovarensis</i> Steyerm.		
SAPOTACEAE		<i>Cryosophyllum cainito</i> L.	Caimito o Cainito
		<i>Elaeoluma nuda</i> (Baehni) Aubrev.	
		<i>Pouteria baehniana</i> Monach	Cacho
SCROPHULARIACEAE		<i>Calceolaria tripartita</i> Ruiz & Pav.	Vejiguita
SIPARUNACEAE		<i>Siparuna thecaphora</i> (Poepp. & Endl.) A. DC.	
SOLANACEAE		<i>Lycianthes acutifolia</i> (Ruiz &	

		<i>Pav.) Bitter</i>	
		<i>Lycianthes ferruginea Bitter</i>	Coquino
		<i>Lycianthes inaequilera (Rusby) Bitter</i>	
		<i>Lycianthes radiata (Sendth.) Bitter</i>	
		<i>Lycianthes stenoloba (Van Heurck & Mull-Arg.) Bitter</i>	
		<i>Solanum aturense Dunal</i>	Coquino
		<i>Solanum diversifolium Dunal</i>	Coquino
	<i>Solanum torvum Sw.</i>	<i>Solanum rudepannum Dunal.</i>	Coquino
URTICACEAE		<i>Cecropia sarensis Cuatrec.</i>	
		<i>Cecropia telenitida Cuatrec</i>	Yagrumo blanco
		<i>Phenax rugosus (Poir.) Wedd.</i>	
		<i>Pilea dauciodora (Ruiz & Pav. ex Wedd.) Wedd.</i>	
		<i>Pilea fallax Wedd.</i>	
		<i>Pilea microphylla (L.) Liebm.</i>	Niña de piedra
		<i>Pilea pubescens Liebm.</i>	
VERBENACEAE		<i>Pilea rhombea (L.f.) Liebm.</i>	
		<i>Aegiphila odontophylla Donn. Sm.</i>	Yuco blanco
		<i>Petrea pubescens Turcz.</i>	Palo santo
* Especies descritas que forman parte de la Flora Vasculare del Estado Trujillo (Laser, 2008).			

Fuente: tomados y modificados por (Dorr et al., 2000-2014)

Dentro de las especies de *Centropogon* que aparecen reportadas para Venezuela, *C. lanceolatus* F.E.Wimmer, su único reporte es para Trujillo, a una altitud entre 2000 – 2300 msnm. En el caso de *Maytenus guyanensis* Klotzsch (CELASTRACEAE), es la única especie reportada para Trujillo y en el reporte se indica que sus frecuencias de aparición están entre 100 – 1400 msnm y pudiera tener alta probabilidad de ser una especie indicada para la flora del Parque.

En el caso de *Picramnia* (PICRAMNIACEAE), existen especies a considerar que no están reportadas para Trujillo, con reportes en altitudes entre 1400 – 2100 msnm que pudieran pertenecer al ecosistema de Laguna Negra. Entre ellas, *P. sphaerocarpa* Planch., reportada para Lara a altitudes de 1500 – 2000 msnm y *P. villosa* Rusby, reportada para Lara y Mérida, en altitudes de 1400 – 2100 msnm, altitudes mas acordes con

Laguna Negra (Fundación Instituto Botánico de Venezuela Dr. Tobías Laser, 2008).

La especie *Polygonum punctatum* Elliott (POLYGONACEAE), es considerada sinónimo, junto con otros 16 nombres. Es reportada para Trujillo en altitudes de 100 – 200 msnm. Sus reportes para Guaramacal es para altitudes de 2000 – 2600 msnm. (<http://www.theplantlist.org/> , Fundación Instituto Botánico de Venezuela Dr. Tobías Laser, 2008).

a.4. Gimnospermas

En Guaramacal se reportan dos especies de PODOCARPACEAE, conocidas como Pinolaso: *Podocarpus oleifolius* D.Don y *Retrophyllum rospiglosii* (Pilg.) C.N. Page. El primero reportado para la vertiente norte, a 1500 – 3000 msnm y el segundo en la Laguna de los Cedros a 1850 msnm (Cuadro 9).

Cuadro 9. Nombres científicos de especies PODOCARPACEAE del área circundante a Laguna de Agua Negra incluye familia, nombres aceptados, nombres excluidos y sinónimos.

Nombres científicos	
Excluidos o sinónimos	Aceptados
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Podocarpus oleifolius</i> D.Don ex Lambert var. <i>macrostachyus</i> (Parl.) J. Buchholz & N.E.Gray • <i>P. var. costaricensis</i> J. Buchholz & N.E.Gray • <i>P. subsp. costaricensis</i> (J. Buchholz & N.E.Gray • <i>P. var. equadorensis</i> Silba • <i>P. subsp. equadorensis</i> (Silba) Silba • <i>P. var. macrostachys</i> (Parl.) J. Buchholz & N.E.Gray • <i>P. var. trujillensis</i> J. Buchholz & N.E.Gray • <i>P. subsp. trujillensis</i> (J. Buchholz & N.E.Gray) Silba 	<p><i>Podocarpus oleifolius</i> D.Don</p>
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Decussocarpus rospiglosii</i> (Pilg.) de Laub. • <i>Nageia rospiglosii</i> (Pilg.) de Laub • <i>Podocarpus rospiglosii</i> Pilg. • <i>Torreya bogotensis</i> Linden ex. K. Koch 	<p><i>Retrophyllum rospiglosii</i> (Pilg.) C.N. Page</p>

Fuente: tomados y modificados por (Dorr et al., 2000-2014)

b. Especies animales

b.1. Aves: en el listado de aves que se reporta para el Parque Nacional Guaramacal es resultado de una investigación realizada por (Rios, 1999) citado por (Hidalgo, 2012) así mismo es necesario resaltar que la única especie que no aparece reportada en el catálogo of life es el tordillo negro *Quisqualis lúgubris*. Este cuadro de aves fue actualizado con la página anteriormente mencionada donde se describen familias, nombre científico (excluidos y aceptados) y nombres vulgar.

Cuadro 10. Nombres científicos de aves del área circundante a Laguna de Agua Negra incluye familia, nombres aceptados, nombres excluidos y sinónimos.

Familias	Nombres científicos		Nombre común
	Excluidos o sinónimos	Aceptados	
CAPRIMULGIDAE		<i>Caprimulgus longirostris</i>	Aguaitacamino Serrano
ACCIPITRIDAE		<i>Spizaetus ornatus</i>	Águila de Penacho
PANDIONIDAE		<i>Pandion haliaetus</i>	Águila Pescadora
TROCHILIDAE		<i>Amazilia tobaci</i>	Amazilia Bronceada Coliazul
TYRANNIDAE		<i>Mecocerculus leucophrys</i>	Atrapamoscas ligero frentiblanco
THRAUPIDAE		<i>Thraupis episcopus</i>	Azulejo de jardín
THRAUPIDAE		<i>Thraupis cyanocephala</i>	Azulejo Montañero
PARULIDAE		<i>Sicalis flaveola</i>	Canario de tejado
PICIDAE		<i>Melanerpes rubricapillus</i>	Candelita Frentiblanca
TROCHILIDAE		<i>Basileuterus nigrocristatus</i>	Carpintero habado
TROCHILIDAE	<i>Agelaiocercus kingi</i> (sinon.)	<i>Agelaiocercus kingii</i>	Chiví Güicherito
TROCHILIDAE		<i>Colibri coruscans</i>	Colibrí

			Orejivioleta Grande
TROCHILIDAE		<i>Metallura tyrianthina</i>	Colibrí Verde Colirrojo
ICTERIDAE		<i>Psarocolius angustifrons</i>	Conoto Aceituno
ICTERIDAE		<i>Psarocolius decumanus</i>	Conoto Negro
EMBERIZIDAE		<i>Zonotrichia capensis</i>	Corresporsuelo
PHALACROCORACIDAE		<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	Cotúa Olivácea
TYRANNIDAE		<i>Pitangus sulphuratus</i>	Cristofué
TROGLODYTIDAE		<i>Troglodytes aedon</i>	Cucarachero Común
TROGLODYTIDAE		<i>Henicorhina leucophrys</i>	Cucarachero Selvático
RAMPHASTIDAE		<i>Ramphastos ambiguus</i>	Diostedé Pico Negro
TINAMIDAE		<i>Tinamus tao</i>	Gallina de Monte
JACANIDAE		<i>Jacana jacana</i>	Gallito Lagunero
HIRUNDINIDAE	<i>Pygochelidon cyanoleuca</i> (sinon.)	<i>Notiochelidon cyanoleuca</i>	Golondrina Azuliblanca
FURNARIIDAE		<i>Synallaxis unirufa</i>	Gütío Rufo
GRALLARIIDAE		<i>Grallaria ruficapilla</i>	Hormiguero compadre
ALCEDINIDAE	<i>Ceryle torquata</i> (sinon.) <i>Ceryle torquatus</i> (sinon.)	<i>Megaceryle torquata</i>	Martin Pescador Grande
COLUMBIDAE	<i>Columba cayennensis</i> (sinon.)	<i>Patagioenas cayennensis</i>	Paloma Morada
COLUMBIDAE		<i>Geotrygon linearis</i>	Paloma Perdiz Roja
COLUMBIDAE		<i>Leptotila verreauxi</i>	Paloma Turca
TURDIDAE		<i>Turdus fuscater</i>	Paraulata Negra o Morena

PODICIPEDIDAE	<i>Colymbus dominicus</i> (sinon.) <i>Podiceps dominicus</i> (sinon.)	<i>Tachybaptus dominicus</i>	Patico Zambullidor o Maca gris
CRACIDAE		<i>Penelope montagnii</i>	Pava Andina
PSITTACIDAE		<i>Pyrrhura rhodocephala</i>	Perico Cabecirrojo
RAMPHASTIDAE		<i>Aulacorhynchus prasinus</i>	Pico de Frasco Gargantiblanco
CUCULIDAE		<i>Piaya cayana</i>	Piscua
CORVIDAE		<i>Cyanocorax yncas</i>	Querrequerre
TINAMIDAE		<i>Crypturellus erythropus</i>	Soisola Pata Roja
TROGONIDAE		<i>Trogon personatus</i>	Sorocúa Enmascarado
THRAUPIDAE		<i>Tangara arthus</i>	Tángara Dorada
THRAUPIDAE		<i>Tangara heinei</i>	Tángara Gorro Negro
THRAUPIDAE		<i>Tangara nigroviridis</i>	Tángara Mariposa
THRAUPIDAE		<i>Tangara guttata</i>	Tángara Pintada
		<i>Quisqualis lúgubris</i>	Tordillo Negro
RAMPHASTIDAE		<i>Andigena nigrirostris</i>	Tucán Azul
CORVIDAE	<i>Cyanolyca viridicyana</i> (sinon.)		Urraca
CATHARTIDAE		<i>Coragyps atratus</i>	Zamuro

Fuente: modificados por el (catalogo of life, 2011)

b.2. Mamíferos: en el listado de mamíferos que se reporta para el Parque Nacional Guaramacal es resultado de una investigación realizada por (Utrera, 1999). Citado por (Hidalgo, 2012). Fue actualizado con el

catalogo of life donde se describen familias, nombre científico (excluido y aceptado) y nombres vulgar

Cuadro 11. Nombres científicos de mamíferos del área circundante a Laguna de Agua Negra incluye familia, nombres aceptados, nombres excluidos y sinónimos.

Familia	Nombre Científico		
	Excluido o sinónimos	Aceptado	Nombre común
FELIDAE	<i>Leopardus tigrinus guttulus</i> (sinon.)	<i>Leopardus guttulus</i>	Gato Salvaje
		<i>Nassuella olivácea</i>	Gato Guache
BRADYPODIDAE		<i>Bradypus variegatus</i>	Pereza Tres Dedos
PROCYONIDAE		<i>Potos flavus</i>	Cuchicuchi
AGOUTIDAE	<i>Agoute taczanowskii</i> (sinon.) <i>Cuniculus sierrae</i> (sinon.)	<i>Cuniculus taczanowsk</i>	Lapa Paramera
CERVIDAE		<i>Mazama bricenii</i>	Venado Candelillo
DASYPODIDAE		<i>Dasyus novemcinctus</i>	Cachicamo
SCIURIDAE		<i>Sciurus granatensis</i>	Ardilla
ERETHIZONTIDAE	<i>Coendou platycentrotus</i> Brandt (sinon.)	<i>Coendou prehensilis</i>	Puerpo Espino
MUSTELIDAE		<i>Galictis vittata</i>	Hurón
DIDELPHIDAE		<i>Didelphis albiventris</i>	Rabipelado
MUSTELIDAE		<i>Mustela frenata</i>	Comadreja Andina
DIDELPHIDAE		<i>Micoureus demerarae</i>	Comadreja Cenicienta

Fuente: modificados por el (catalogo of life, 2011)

Análisis del instrumento

A continuación, se presenta el análisis de los datos obtenidos a través del instrumento aplicado en la Comunidad la Defensa en el Municipio Boconó (Estado Trujillo), el cual servirá de base para el rediseño del Sendero Ecoturístico, que contribuirá a promover el ecoturismo en la Laguna de Agua Negra. La misma se expone con gráficos de barra porcentual, explicando cada uno de los times de acuerdo a los criterios antes planteados.

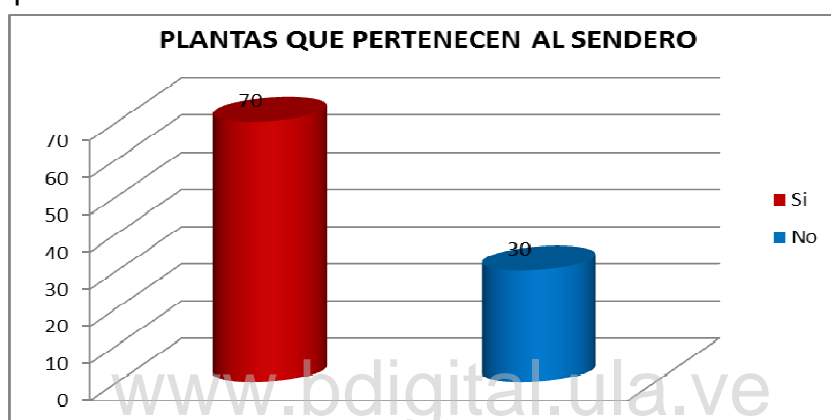
Ítem 1

Tabla 2. ¿Conoce las plantas que pertenecen al Sendero de Interpretación?

Criterio	Frecuencia	Porcentaje
Si	70	70
No	30	30
Total	100 Habitantes	100%

Fuente: Instrumento aplicado a la Comunidad la Defensa, Municipio Boconó Estado Trujillo, (2019).

Gráfico 1. ¿Conoce las plantas que pertenecen al Sendero de Interpretación?



Fuente: Instrumento aplicado a la Comunidad la Defensa, Municipio

Según el cuestionario aplicado en la comunidad, se les pregunto si conocen las plantas que pertenecen al Sendero, el 70% hace mención que la única planta que se colocó en el sendero fue el yagrumo, y se excluyeron muchas especies vegetales, debido a que en este sector existe gran variedad de especies vegetales por tal motivo, que hace falta seleccionar algunas de aquellas para que sean incorporadas al recorrido mientras el 30% comenta que no conoce las plantas que forman parte de ese sendero debido a que nunca han realizado el recorrido por la Laguna de Agua Negra.

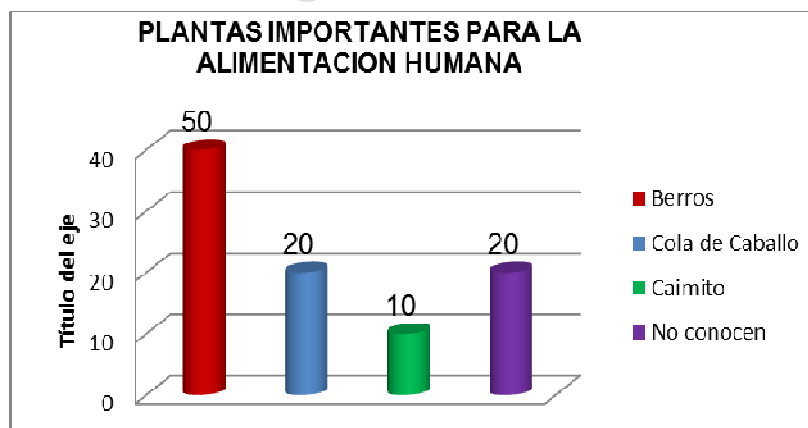
Ítem 2

Tabla 3. ¿Conoce usted algunas plantas que sean importantes para la alimentación?

Criterio	Frecuencia	Porcentaje
Berros	50	50
Cola de Caballo	20	20
Caimito	10	10
No Conozco	20	20
Total	100 Habitantes	100%

Fuente: Instrumento aplicado a la Comunidad la Defensa, Municipio Boconó Estado Trujillo, (2019)

Gráfico 2. ¿Conoce usted algunas plantas que sean importantes para la alimentación humana presentes en el bosque alrededor de este cuerpo de agua?



Fuente: Instrumento aplicado a la Comunidad la Defensa, Municipio Boconó Estado Trujillo (2019)

Análisis

Este ítem, el cual demuestra la importancia de las plantas que se encuentran en la Laguna de Agua Negra, el 50 % de los habitantes de la Comunidad, afirman que las usan como plantas medicinales, en este caso utilizan los berros *Hydrocotyle umbellata L.* para la tos, manchas en la

piel, mientras que un 20% usan la cola de caballo *Equisetum bogotenses* para los dolores de cintura , caída de cabello, retención de líquido, para hacer gárgaras (amigdalitis), artritis, cálculos en la vejiga, dolor de ovario, cistitis, dolores menstruales; mientras que un 10% usan la fruta del caimito *Cryosophyllum cainito L.* para hacer dulce; ya que es muy semejante a la nuez del pie de monte barinés; el 20% no conocen si en este sector se encuentran plantas que sean de importancia para la alimentación humana.

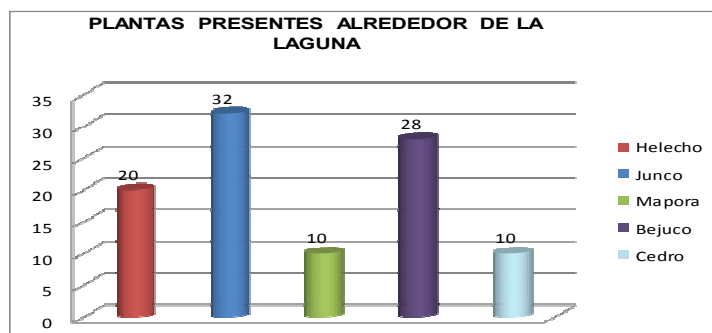
Ítem 3

Tabla N° 4. ¿Podrías usted mencionar algunas plantas presentes en el bosque alrededor de la Laguna de Agua Negra, que sean de utilidad para diferentes usos de la Comunidad?

Criterio	Frecuencia	Porcentaje
Helecho	20	20
Junco	32	32
Mapora	10	10
Bejuco	28	28
Cedro	10	10
Total	100 Habitantes	100%

Fuente: Instrumento aplicado a la Comunidad la Defensa, Municipio Boconó Estado Trujillo, (2019)

Gráfico N°3. ¿Podrías usted mencionar algunas plantas presentes en el bosque alrededor de la Laguna, que sean de utilidad para diferentes usos de la comunidad?



Fuente: Instrumento aplicado a la Comunidad la Defensa, Municipio Boconó Estado Trujillo, (2019).

Análisis

Según la población sujeta a la encuesta, la mayoría de los consultados respondieron que algunas plantas presentes en el bosque alrededor de la Laguna son de utilidad para diferentes usos de la comunidad. En este caso, el 20 % hace mención que usan el helecho *Selaginella diffusa*, como ornamento de sus casas y posadas; 32% usan el junco *Juncus microcephalus Kunth* para hacer manualidades, como cestas, sombreros; el 10 % usan la madera de la mapora *Wettinia praemorsa* para hacer casas de barro o bahareque; el 28 % hacen mención que el bejuco lo utilizan para hacer manares y materos y para amarrar la leña, y el 10 % usa la madera del cedro para hacer camas y sillas.

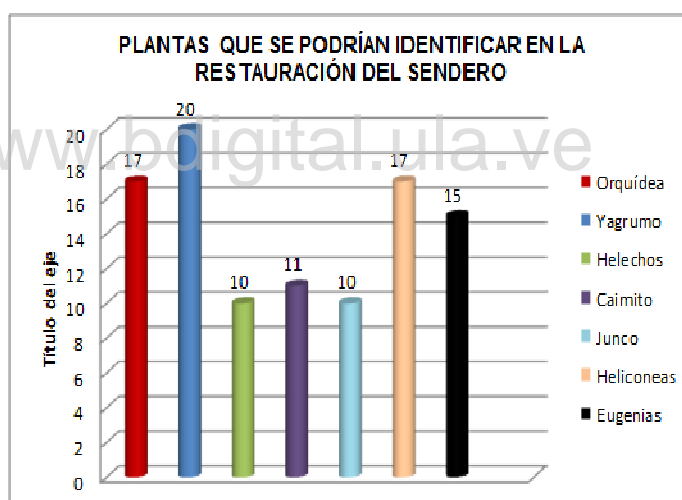
Ítem 4

Tabla N° 5 ¿Qué plantas autóctonas se podrían identificar en la restauración del Sendero de Interpretación?

Criterio	Frecuencia	Porcentaje
Orquídea	17	17
Yagrumo	20	20
Helechos	10	10
Caimito	11	11
Junco	10	10
Heliconias	17	17
Eugenias	15	10
Total	100 Habitantes	100%

Fuente: Instrumento aplicado a la Comunidad la Defensa, Municipio Boconó Estado Trujillo, (2019).

Gráfico N° 4 ¿Qué plantas autóctonas se podrían identificar en la restauración del Sendero de Interpretación?



Fuente:

Instrumento aplicado a la Comunidad la Defensa, Municipio Boconó Estado Trujillo, (2019).

Análisis

Los resultados de la encuestas destacan que a la mayoría de los encuestados les gustaría que en la restauración del sendero se incorporasen nuevas especies vegetales; en este caso, el 17% hace mención que en la Laguna de Agua Negra existen diferentes tipos de orquídeas *Cyrtochilum detortum*, con diferentes tipos de flores que son

muy atractivas para el visitante; en este caso es una especie que está en peligro de extinción y es importante darla a conocer al visitante; 20 % expresa que el yagrumo *Cecropia telenitida*, es un árbol muy vistoso y llamativo para el turista.

Por tal motivo es una especie que se debe conservar para futuras generaciones, mientras que el 10% indica que en este sector existen diferentes tipos de helechos *Cyathea. fulva*, que deberían servir de muestra al turista y visitante, sobre todo aquellos como los arbóreos que se consideran en peligro de extinción y que se debería enseñar al turista y a los habitantes de la defensa a proteger esta especie; el 11% hace referencia que el caimito , es una especie de árbol que es utilizado para hacer casas y mesas, el 10% considera que el junco *Eleocharis stenocarpa*, es una especie importante ya que se pueden hacer diferentes tipos de manualidades.

El 17% restante comenta que las Heliconias *Heliconia meridensis* son plantas que están en peligro de extinción y es importante su cuidado, ya que su flor es muy vistosa, por otro lado el 15 % considera que las Eugenias son especies de plantas muy abundantes en los alrededores de la Laguna de Agua Negra, y su flor llama la atención del visitante.

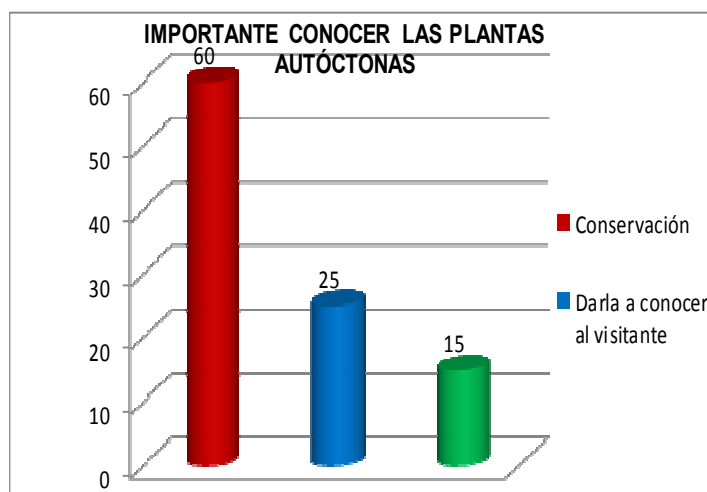
Ítem 5

Tabla N° 6 .¿Por qué cree usted que es importante identificar y conocer las Plantas Autóctonas?

Criterio	Frecuencia	Porcentaje
Conservación	60	60
Darla a conocer al visitante	25	25
Promover el turismo	15	15
Total	100 Habitantes	100%

Fuente: Instrumento aplicado a la Comunidad la Defensa, Municipio Boconó Estado Trujillo, (2019)

Gráfico N° 5 .¿Por qué cree usted que es importante identificar y conocer las Plantas Autóctonas?



Fuente: Instrumento aplicado a la Comunidad la Defensa, Municipio Boconó Estado Trujillo, (2019).

Análisis

En las encuestas realizadas se pudo evidenciar que el 60% de las personas que respondieron la encuesta, exponen que es importante identificar y conocer las plantas autóctonas, con la finalidad de conservarlas para futuras generaciones, debido a que muchas personas desconocen el valor y uso que se les puede dar; mientras que al 25% les gustaría darlas a conocer al turista, ubicándolas como parte del sendero, como una herramienta de gran valor para identificar esas especies, mostrando su taxonomía y valor ecológico, así mismo el sendero, como interprete ambiental, colabora con el proceso educativo ya que ayuda a sensibilizar, reflexionar, valorar y transmitir características naturales y culturales del entorno que permite al individuo alcanzar una conciencia ambiental. Finalmente, el 15 % restante opina que se debe aprovechar para promover el turismo debido a que este lugar es muy visitado por turistas, tanto en temporadas altas como bajas, en vista de poseer el sitio un atractivo tan importante como un cuerpo de agua permanente, con gran variedad de especies naturales, tanto animales como vegetales que

al identificarlas adecuadamente, los visitantes se van a interesar más en el sector al llevarse la información exacta del lugar que visitan.

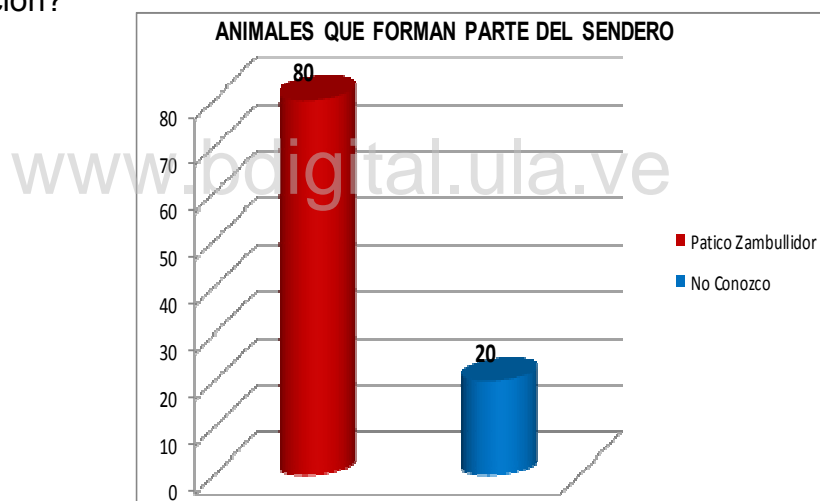
Ítem 6

Tabla N° 7. ¿Conoce los animales que forman parte del Sendero de Interpretación?

Criterio	Frecuencia	Porcentaje
Patico Zambullidor	80	80
No Conozco	20	20
Total	100 Habitantes	100%

Fuente: Instrumento aplicado a la Comunidad la Defensa, Municipio Boconó Estado Trujillo, (2019).

Gráfico N° 6. ¿Conoce los animales que forman parte del Sendero de Interpretación?



Fuente: Instrumento aplicado a la Comunidad la Defensa, Municipio Boconó Estado Trujillo, (2019).

Análisis

El 80 % de las personas encuestadas hacen mención que de los animales que forman parte del Sendero de Interpretación, el patico zambullidor *Tachybaptus dominicus* es el de mayor presencia, siendo una especie animal muy emblemática y atractiva para los visitantes y miembros de la comunidad la Defensa; el 20% no tiene conocimiento de cuales son las especies que pertenecen al sendero, ya que no han realizado el recorrido por el sector. También es necesario resaltar que se

desconoce cuáles especies se describen en el sendero existente, debido a que ha sido destruido por visitantes y miembros de la Comunidad.

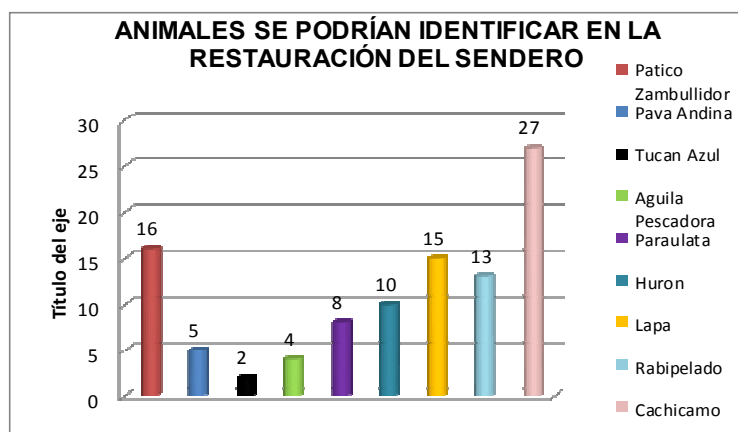
Ítem 7

Tabla N° 8. ¿Qué animales se podrían identificar en la restauración del Sendero de Interpretación?

Criterio	Frecuencia	Porcentaje
Patico Zambullidor	16	16
Pava Andina	5	5
Tucán Azul	2	2
Águila Pescadora	4	4
Paraulata	8	8
Huron	10	10
Lapa	15	15
Rabipelado	13	13
Cachicamo	27	27
Total	100 Habitantes	100%

Fuente: Instrumento aplicado a la Comunidad la Defensa, Municipio Boconó Estado Trujillo, (2019).

Gráfico N°7. ¿Qué animales se podrían identificar en la restauración del Sendero de Interpretación?



Fuente: Instrumento aplicado a la Comunidad la Defensa, Municipio Boconó Estado Trujillo, (2019).

Análisis

Según las encuestas aplicadas en la Comunidad la Defensa, el 16% de las respuestas hace mención que entre los animales que se

podrían identificar en la restauración del sendero, el patito zambullidor *Tachybaptus dominicus* ocupa el primer lugar, ya que es muy emblemático y llamativo para el turista; al 5% le gustaría que se identifique en el Sendero la pava andina *Penelope montagnii*, ya que se observa por los alrededores de la Laguna de Agua Negra; un 2% comenta que el Tucán azul *Andigena nigrirostris* es de gran importancia y se debería anexar en la lista de especies que se van a colocar en el rediseño; el 4% hace énfasis que el águila pescadora *Pandion haliaetus*, es un ave que se observa en este cuerpo de agua y llama la atención del visitante; mientras un 8% dice que la paraulata *Platycichla flavipes* se debería incorporar en el sendero porque es una esa especie muy conocida.

Por otra parte el 10% considera que en esta zona se observan muchos hurones *Galictis vittata* y se debería mostrar su taxonomía; a un 15% le gustaría que se coloque la lapa *Agouti taczanowskii*, ya que ha sido una especie que está en peligro de extinción por la caza indiscriminada por habitantes de la comunidad; un 13% hace énfasis al rabipelado o faro *Didelphis albiventris*, siendo otra especie animal que ha estado sujeta a caza indiscriminada, por su utilización en la alimentación humana y, finalmente un 27% de la población comenta que se debería identificar el cachicamo *Dasypus novemcinctus* para conservarlo para futuras generaciones, siendo también otra especie sujeta a caza furtiva utilizada en la alimentación humana y su concha utilizada para hacer adornos. Por ello la importancia de darlos a conocer en el rediseño.

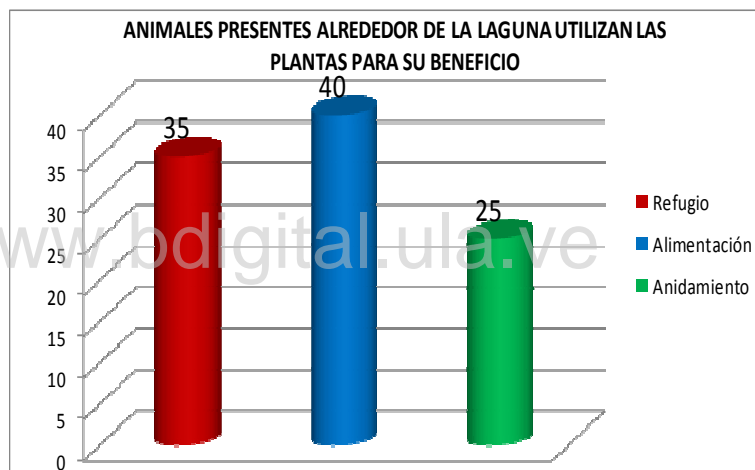
Ítem 8

Tabla N 9 ¿De qué manera los animales presentes alrededor de la Laguna de Agua Negra utilizan las plantas para su beneficio?

Criterio	Frecuencia	Porcentaje
Refugio	35	35
Alimentación	40	40
Anidamiento	25	25
Total	100 Habitantes de la Defensa	100%

Fuente: Instrumento aplicado a la Comunidad la Defensa, Municipio Boconó Estado Trujillo, (2019).

Gráfico N° 8 ¿De qué manera los animales presentes alrededor de la Laguna de Agua Negra utilizan las plantas para su beneficio?



Fuente: Instrumento aplicado a la Comunidad la Defensa, Municipio Boconó Estado Trujillo, (2019).

Análisis

Según la población encuestada, se pudo constatar que el 35 % de los animales presentes alrededor de la Laguna, utilizan las plantas para su beneficio, en este caso para su refugio, ya que muchos animales habitan en los árboles para ocultarse de la especie humana o de ser depredados por otras especies, mientras que el 40% se alimentan de diferentes plantas, ya que en este sector existe una gran biodiversidad de plantas con diferentes frutos; el 25 % de la población expresa que las especies animales usan las planta para su anidamiento, tal es el caso que

en los alrededores de la Laguna existen islas flotantes con vegetación, donde muchas especies anidan. Lo anterior indica que en esa zona no se debe practicar el canotaje para no perturbar la reproducción de las mismas.

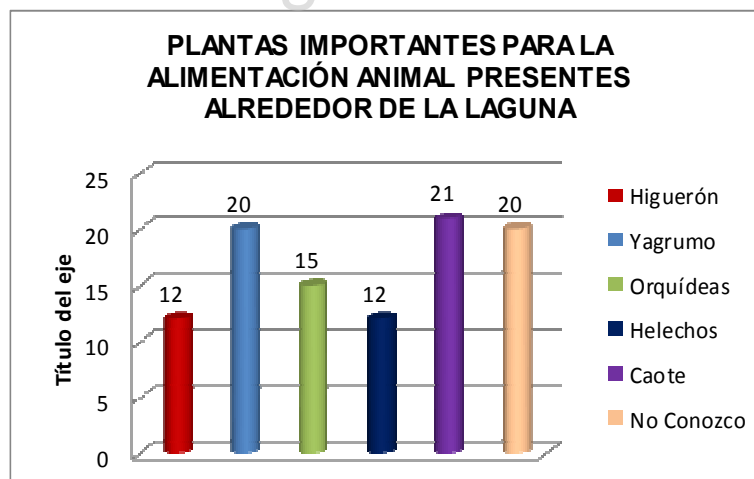
Ítem 9

Tabla N°10 ¿Conoce usted algunas plantas que sean importantes para la alimentación animal presentes en el bosque alrededor de este cuerpo de agua?

Criterio	Frecuencia	Porcentaje
Higuerón	12	12
Yagrumo	20	20
Orquídeas	15	15
Helechos	12	12
Caote	21	21
No Conozco	20	20
Total	100 Habitantes	100%

Fuente: Instrumento aplicado a la Comunidad la Defensa, Municipio Boconó Estado Trujillo, (2019).

Gráfico N°9 ¿Conoce usted algunas plantas que sean importantes para la alimentación animal presentes en el bosque alrededor de este cuerpo de agua?



Fuente: Instrumento aplicado a la Comunidad la Defensa, Municipio Boconó Estado Trujillo, (2019).

Análisis

La mayoría de los consultados, respondieron que algunas plantas presentes en el bosque alrededor de la Laguna son importantes para la alimentación animal. El 12 % afirma que el Higuerón posee una fruta que

es muy apetecible por los pájaros (higo), mientras que el 20% respondió que el yagrumo posee una gran variedad de frutos verdes y frutos maduros, en toda época del año. Los frutos son múltiples, carnosos y constituyen un alimento favorito de muchas aves (pavas y tucanes) y mamíferos (monos, perezosos, murciélagos), los comen y dispersan sus semillas. Mientras que un 15 % plantea que en la Laguna de Agua Negra existen diferentes tipos de orquídeas y sus flores son de formas extremadamente variadas y pueden atraer a una amplia variedad de insectos (abejas, avispas, moscas, mariposas) así como a pájaros, murciélagos o sapos para la polinización.

Por su parte, un 12% optó por los helechos, ya que estas plantas vegetan preferentemente en lugares húmedos, por lo que allí existen diferentes especies de esta planta, la cual sirve para el consumo de muchas especies animales tales como conejos, cabras y otros animales; los pájaros también comen las hojas de los helechos. Un 21 % opinó que el caote es una planta que es comestible para muchas especies de animales, como algunos pájaros; el 21% no conocen qué plantas sean importantes para la alimentación animal, y están presentes en el bosque alrededor de la Laguna de Agua Negra.

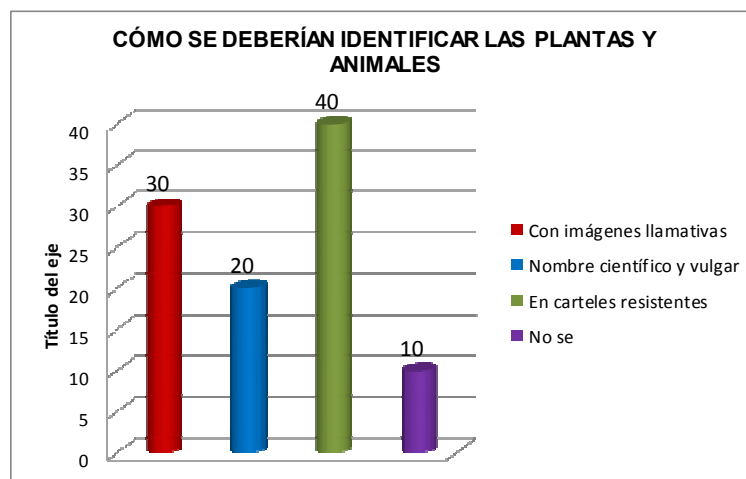
Ítem 10

Tabla N°11 ¿Cómo cree usted que se deberían identificar las plantas y animales?

Criterio	Frecuencia	Porcentaje
Con imágenes llamativas	30	30
Nombre científico y vulgar	20	20
En carteles resistentes	40	40
No se	10	10
Total	100 Habitantes	100%

Fuente: Instrumento aplicado a la Comunidad la Defensa, Municipio Boconó Estado Trujillo, (2019).

Gráfico N°10 ¿Cómo cree usted que se deberían identificar las plantas y animales?



Fuente: Instrumento aplicado a la Comunidad la Defensa, Municipio Bocono Estado Trujillo, (2019).

Análisis

Este ítem demuestra que, a un 30% de las personas encuestadas les gustaría que se identificara las plantas y animales con imágenes llamativas, atractivas para el turista y visitante, sobre todo estudiantil. Es por ello que esas imágenes deben ser llamativas que no sean muy grandes y que se adapten a la información que se va a proyectar; el 20% de los encuestados propone que se deberían identificar las plantas y animales con nombre científico y vulgar, para que el viajero pueda conocer cómo identificar la especie, tanto vegetal como animal. Es por ello que los nombres científicos y vulgares deben ser correctos, a manera de lograr el interés del visitante. El 40 % prefiere que esas especies se identifiquen con carteles resistentes, debido a que el anterior sendero ha sido destruido por turistas y habitantes de la comunidad. Por último, el 10 % no sabe cómo pueden ser diseñados los carteles que se van a colocar en el rediseño del sendero.

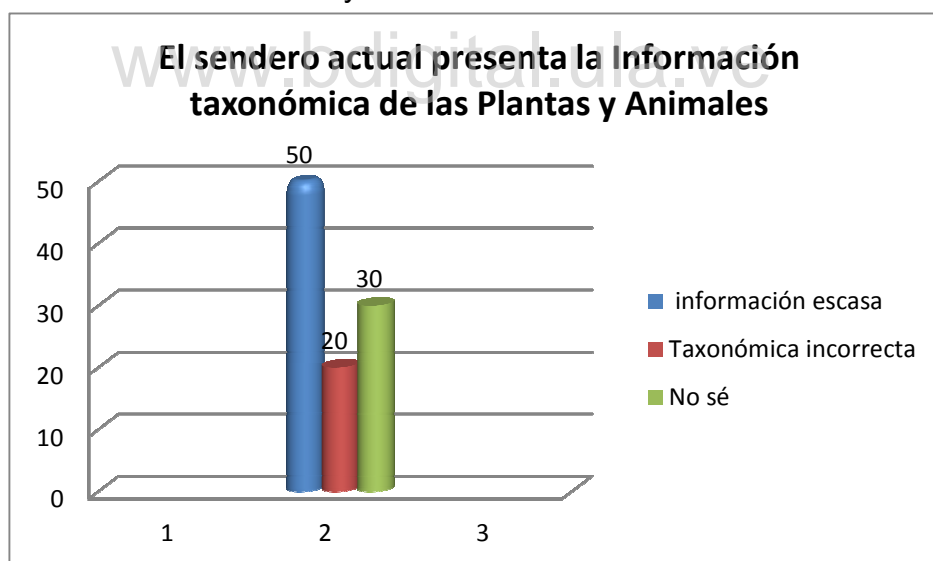
Ítem 11

Tabla N°12 ¿El sendero de Interpretación actual presenta la Información taxonómica de las Plantas y Animales?

Criterio	Frecuencia	Porcentaje
Presenta la información escasa	50	50
Una de las Plantas tiene la Información Taxonómica incorrecta	20	20
No sé	30	30
Total	100 Habitantes	100%

Fuente: Instrumento aplicado a la Comunidad la Defensa, Municipio Boconó Estado Trujillo (2019)

Gráfico N°11 ¿El sendero de Interpretación actual presenta la Información Taxonómica de las Plantas y Animales?



Fuente: Instrumento aplicado a la Comunidad la Defensa, Municipio Boconó Estado Trujillo, (2019)

Análisis

En este ítem se pudo evidenciar que el 50% de las personas encuestadas afirman que el sendero actual presenta poca y escasa Información de las especies animales y vegetales, debido a que sólo

colocaron la descripción del yagrumo *Cecropia telenitida* y el patico zambullidor *Tachybaptus dominicus*, dejando a un lado especies de gran importancia ecológica y que pudieran estar en peligro de extinción, por ejemplo las orquídeas. Hay que resaltar que alrededor de la Laguna de Agua Negra existen una gran diversidad de especies vegetales y animales, los cuales no se tomaron en cuenta para describirlos en los carteles y se podría aprovechar el rediseño para su inclusión.

Por otro lado, el 20 % de la población e INPARQUES, hacen referencia que en los carteles se describe el yagrumo con errores en su taxonomía; el 30% no conoce si el sendero presenta la información taxonómica, debido a que no han realizado el recorrido por este sector, así mismo es necesario resaltar que el sendero ya no existe porque ha sido destruido por turistas y miembros de la comunidad.

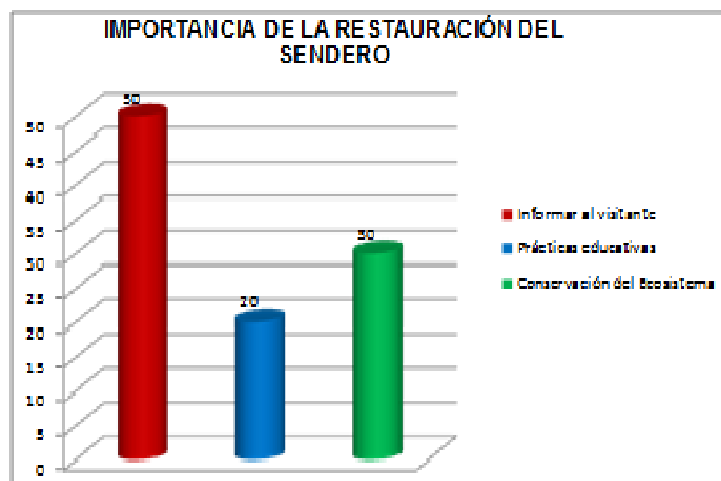
Ítem 12

Tabla N° 13 ¿Por qué cree usted que es importante la restauración del Sendero de Interpretación que se encuentra alrededor de la Laguna de Agua Negra?

Criterio	Frecuencia	Porcentaje
Informar al visitante	50	50
Prácticas educativas	20	20
Conservación del Ecosistema	30	30
Total	100 Habitantes	100%

Fuente: Instrumento aplicado a la Comunidad la Defensa, Municipio Boconó Estado Trujillo, (2019)

Gráfico N° 12 ¿Por qué cree usted que es importante la restauración del Sendero de Interpretación que se encuentra alrededor de la Laguna de Agua Negra?



Fuente: Instrumento aplicado a la Comunidad la Defensa, Municipio Boconó Estado Trujillo, (2019).

Análisis

Los resultados de la encuestas, destacan que el 50 % piensan que es importante la restauración del Sendero porque informa al visitante acerca de la interpretación ambiental y brinda la posibilidad de comunicar acerca de las especies que se encuentran en ese ecosistema, siendo una herramienta útil e importante para la atención y educación del visitante. A través del sendero se puede conocer el sitio que es visitado y al mismo tiempo, las personas aprenden y se hacen conscientes de la importancia de las especies. El 20% opina que la restauración del sendero puede contribuir con prácticas educativas a todos los niveles. Los educadores y comunidad en general tienen a su disposición esta herramienta, para utilizarla para la enseñanza de estudiantes de sus centros educativos.

Al mismo tiempo, el educador podrá utilizar el sendero para actividades recreativas, juegos y actividades de investigación que sean complementarias. Y por último el 30% hace referencia que restaurando el sendero se conservara este ecosistema, y así el turista podrá disfrutar del área manteniendo al mismo tiempo una relación íntima con el entorno.

La reconstrucción de este sendero, como medio de interpretación

ambiental, es de gran importancia para el turista ya que puede orientarse, acerca del lugar que visita, enseñarle a cuidar el ecosistema y al mismo tiempo, las personas se instruyen sobre la importancia de la conservación y estudio de los recursos naturales y culturales de una zona.

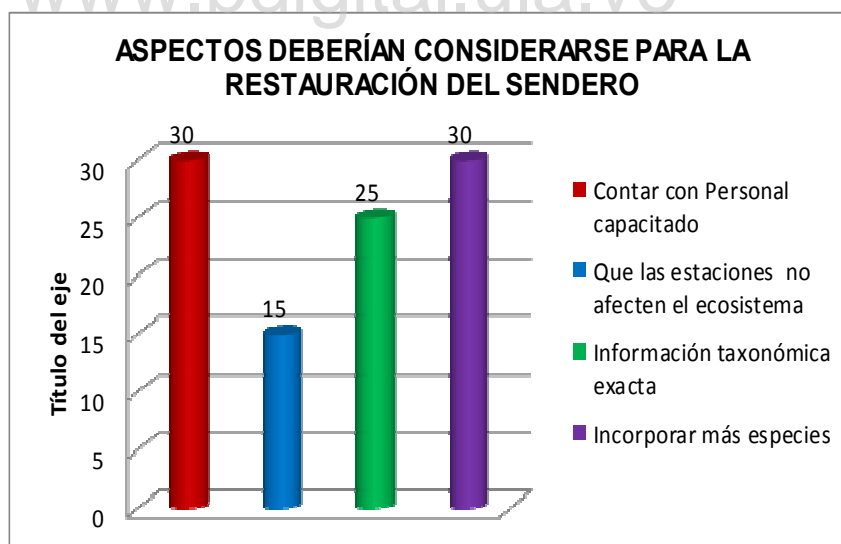
Ítem 13

Tabla N° 14 ¿Qué aspectos deberían considerarse para la restauración del Sendero de Interpretación?

Criterio	Frecuencia	Porcentaje
Contar con Personal capacitado	30	30
Que las estaciones no afecten el ecosistema	15	15
Información taxonómica exacta	25	25
Incorporar más especies	30	30
Total	100 Habitantes	100%

Fuente: Instrumento aplicado a la Comunidad la Defensa, Municipio Boconó Estado Trujillo, (2019).

Gráfico N° 13 ¿Qué aspectos deberían considerarse para la restauración del Sendero de Interpretación?



Fuente: Instrumento aplicado a la Comunidad la Defensa, Municipio Boconó Estado Trujillo, (2019)

Análisis

El 30% considera que en la restauración del Sendero de Interpretación se debe contar con personal capacitado. Actualmente, a pesar de ser un lugar muy visitado por turistas, no existe un guarda parque o personal capacitado que contribuya con el cuidado y mantenimiento; personal capacitado para dar a conocer sus características geográficas y ecológicas; que pueda dar a conocer las especies animales y vegetales más frecuentes y de mayor importancia ecológica; personal que pueda explicar al visitante la importancia que posee cada especie, promoviendo la conservación del área para futuras generaciones. Así mismo, un 15 % afirma que se deben diseñar las paradas; colocando en cada cartel las especies más importantes de la Laguna de Agua Negra; por otro lado, se deben hacer estudios de valoración previa para no perturbar las especies, porque muchas de ellas pueden tener sus anidamientos cerca de donde se va a colocar la parada y la ubicación pueda afectar el ecosistema.

Al 25 % de los encuestados les gustaría que la información taxonómica a colocar en cada estación sea correcta y exacta, para que el visitante se vaya con la información correcta del área que está visitando. Finalmente, el 30 % de los encuestados hace referencia que se deben incorporar más especies tanto vegetales como animales, debido a que el sendero actual tiene muy poca información de las especies que se encuentran en la Laguna, existiendo una gran diversidad de plantas que sería gratificante para la comunidad y el turista que se hagan mención de ellas en el nuevo rediseño.

Ítem 14

Tabla N°15 ¿Le gustaría participar en la restauración de este Sendero de Interpretación, y de qué forma participaría?

Criterio	Frecuencia	Porcentaje
Si	70	70
No	30	30
Total	100 Habitantes	100%

Fuente: Instrumento aplicado a la Comunidad la Defensa, Municipio Boconó Estado Trujillo (2019).

Gráfico N°14 ¿Le gustaría participar en la restauración de este sendero de Interpretación y de qué forma participaría?



Fuente: Instrumento aplicado a la Comunidad la Defensa, Municipio Boconó Estado Trujillo (2019).

Análisis

En este ítem, el 70% dice que le gustaría participar en la restauración del sendero para ayudar a promover su cuidado, para evitar que sea destruido por habitantes de la comunidad o turistas, y a su vez, para orientar al turista y habitantes de la comunidad a cuidar las especies que se encuentran en la Laguna de Agua Negra; otros prefieren participar en la realización de la propuesta y así contribuir en la selección de las especies a incorporar en el sendero. Al 30% no le gustaría participar en el rediseño del sendero, ya que trabajan, estudian, y no tienen tiempo libre.

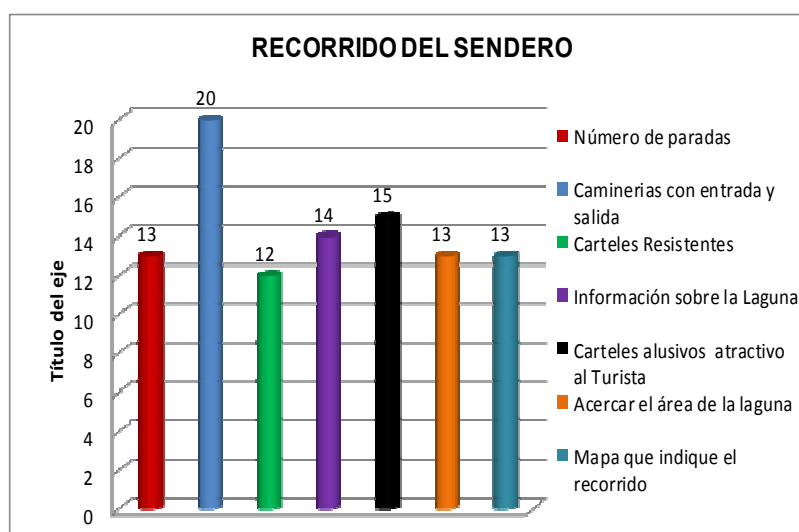
Ítem 15

Tabla 16 ¿Cómo debería ser el recorrido del Sendero de Interpretación?
Boconó Estado Trujillo (2019).

Criterio	Frecuencia	Porcentaje
Número de paradas	13	13
Caminerias con entrada y salida	20	20
Carteles Resistentes	12	12
Información sobre la Laguna	14	14
Carteles alusivos atractivo al Turista	15	15
Cercar el área de la Laguna	13	13
Mapa que indique el recorrido	13	13
Total	100% Habitantes	100%

Fuente: Instrumento aplicado a la Comunidad la Defensa, Municipio Boconó Estado Trujillo , (2019).

Gráfico N° 15 ¿Cómo debería ser el recorrido del Sendero de Interpretación?



Fuente: Instrumento aplicado a la Comunidad la Defensa, Municipio Boconó Estado Trujillo, (2019).

Análisis

Con respecto a los resultados arrojados por la encuesta, a un 13 % les gustaría que se identificara en el recorrido entre 10 y 15 paradas o estaciones, así como la interpretación de cada parada; un 20% comenta que las Caminerías deben contener entrada y salida y que además, al iniciar el recorrido; se presente un mapa donde se indique la ubicación y número de cada parada, ubicación geográfica, altitud, zonas de riesgo, que adviertan al turista a permanecer alerta; también se debe señalar la distancia y el tiempo del recorrido; el 12% plantea que los carteles deben ser resistentes al vandalismo, ya que los anteriores carteles fueron deteriorados y otros fueron objeto de robo.

Otro 14% hace referencia que en las estaciones se coloque información acerca de la laguna, Historia, latitud, altitud, fauna flora, etc. Además, con respecto a la taxonomía de las especies a incorporar en el sendero, al 15% le gustaría que los carteles sean llamativos, para que el visitante se interese en el área que está visitando, garantizando que la lectura sea concisa y amena, sin presentar errores; al 13% le gustaría que el área de la Laguna se encuentre cercado, debido a que muchos turistas con niños, transitan alrededor de la Laguna de Agua Negra; el 13% hace énfasis en que se debe colocar un mapa que incite la imaginación del visitante y muestre el recorrido del Sendero de Interpretación.

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

El objetivo principal de esta investigación, fue proponer el Rediseño del Sendero Ecoturístico para incluir algunas especies de importancia ecológica que servirán de conocimiento y educación al turista en la Laguna de Agua Negra, Municipio Boconó, Estado Trujillo. Va a permitir que el turista pueda identificar e interpretar las especies vegetales y animales que se señalan en la propuesta, ya que es un instrumento útil, creativo, educativo e interesante para los visitantes y turistas de la comunidad La Defensa, que en temporadas altas o bajas visitan a este Sector, por poseer un clima y ecosistema agradable.

Con esta propuesta lo que se quiere es que el visitante pueda disfrutar de un ecosistema, conocer su biodiversidad, tanto vegetal como animal y que la información que se le proporciona, será una información completa, amena, teniendo como punto de partida el ecoturismo, el cual nace como una nueva tendencia hacia estos destinos naturales, motivado por la necesidad del hombre de estar en espacios abiertos, alejados de la ciudad, que le permitan descansar, relajarse e interrelacionarse con culturas autóctonas en un ambiente preservado y conservado. Además, esta propuesta exige ser una actividad ambientalmente responsable con todos los actores, directa o indirectamente involucrados. Partiendo de esta base, podemos decir que el ecoturismo puede ayudar en la conservación del ecosistema, y que la Laguna de Agua Negra pueda conservarse para las futuras generaciones, buscando así proteger y preservar la biodiversidad, mejorando al mismo tiempo la calidad de vida de la comunidad de dicho Sector.

Es importante resaltar que en este trabajo se quiere que las personas de la Comunidad de la Defensa sientan respeto y compromiso por la Laguna de Agua Negra y que conjuntamente con INPARQUES se

desarrollen constantemente paginas interactivas y talleres Educativos, recreativos en pro de la conservacion de este ecosistema y Parque Nacional Guaramacal, venerando las especies vegetales y animales y donde se integre a instituciones como Ministerio de Ambiente y Centro de Ecología y que se involucren funcionarios de otros Municipios o Estados.

No obstante es importante hacer mención estos espacios se deben proteger desde el punto de vista ecológico recordando que el ecoturismo busca satisfacer las necesidades de los visitantes sin alterar o destruir la biósferas.

www.bdigital.ula.ve

Recomendaciones

-Gestionar con los organismos competentes, la asignación de Personal capacitado para el resguardo de este ecosistema.

- Respeto y compromiso por los miembros de comunidad, INPARQUES en la conservación de este ecosistema.

-Desarrollar Talleres educativos, recreativos para el cuidado y conservación de la Laguna Agua Negra y Parque Nacional Guaramacal, involucrando a escuela, comunidad de Defensa, niños del Sector e instituciones como Ministerio de Ambiente y Centro de Ecología y que se involucren funcionarios de otros Municipios o Estados.

-Que las Caminerías diseñadas para el Sendero de Interpretación, tengan entrada y salida, además de que al inicio del recorrido, se presente un mapa donde guíe al visitante acerca del número y ubicación de paradas.

- Colocar un cercado permanente alrededor del espejo de agua de la Laguna Agua Negra para evitar accidentes por ahogamiento.

-Crear páginas interactivas para dar a conocer, Nacional e Internacionalmente, las características que presenta la Laguna Agua Negra, lo cual contribuirá a garantizar la presencia de turistas durante todo el año.

-Realizar viveros con las especies vegetales que se encuentran en la Laguna Agua Negra, que permitan producir y propagar masivamente especies útiles al ambiente.

-Desarrollar formas de reproducción de las especies animales ya sea por medio de Jaulas (cautiverio) y así evitar su extinción.

CAPITULO VI



LA PROPUESTA

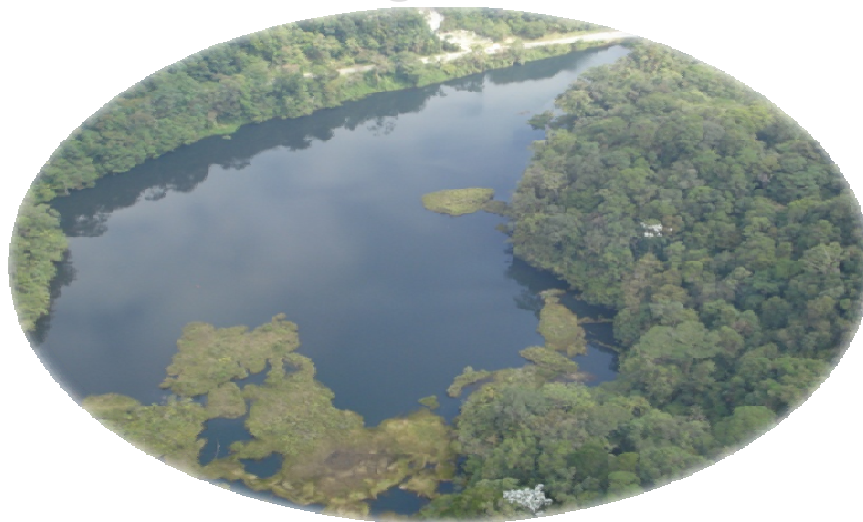


Universidad de Los Andes
Consejo de Estudios de Postgrado
Núcleo Universitario "Rafael Rangel"
Centro de Investigaciones para el Desarrollo Integral Sustentable (CIDIS)
Maestría en Desarrollo Regional

PROPUESTA

**REDISEÑO DEL SENDERO ECOTURISTICO DE LA
LAGUNA DE AGUA NEGRA. SECTOR LA DEFENSA.
MUNICIPIO BOCONO. ESTADO TRUJILLO.
VENEZUELA.**

www.bdigital.ula.ve



INTRODUCCIÓN

Cada vez con mayor fuerza, la necesidad de comunicar sobre el valor del patrimonio cultural y biodiversidad de las diferentes regiones que reciben visitantes, se hace patente sus impactos negativos sobre el ecosistema. Una de las herramientas educativas que se plantea aplicar en algunas áreas naturales, son los senderos interpretativos, espacios en los cuales se llevan a cabo actividades educativas que buscan la integración de la sociedad civil, comunidades locales y visitantes.

Los senderos interpretativos permiten el contacto directo de los visitantes con los valores en torno a los cuales se quiere dar un mensaje, el desarrollo de una temática o un tópico particular. En este caso, el rediseño del Sendero Ecoturístico va a permitir que los visitantes puedan interpretar el ecosistema que se encuentra en la Laguna Agua Negra, ya que es un instrumento útil, para que el visitante se pueda familiarizar de una manera amena con el lugar que visita. Esta propuesta genera beneficios tanto para los visitantes, comunidad sobre los recursos naturales y culturales, ya que se promueve un mayor entendimiento y sensibilización de la audiencia hacia ellos. En este caso, en la Laguna de Agua Negra se propuso el rediseño del sendero con ayuda de expertos, donde se identificaron las especies vegetales y animales de mayor importancia ecológica, desde la voz de los actores sociales, buscando que el rediseño del sendero cumpla con los parámetros necesarios, para que el visitante pueda sentir mayor goce y gratificación al visitar este ecosistema ; así como en lo educativo, formativo, e nfomrativo, que es parte esencial para que el visitante se informe y aprenda el valor ecológico y la conservación de las especies tanto vegetales como animales.

Objetivos de la Propuesta

Objetivo General

Promover el turismo y la conservación de las especies vegetales y animales presentes en la Laguna de Agua Negra, Municipio Boconó, Estado Trujillo.

Objetivos específicos

Proporcionar un servicio turístico adicional en los entornos naturales, aumentando el valor recreativo y aprendizaje durante la estancia del visitante en la Laguna de Agua Negra, Municipio Boconó, Estado Trujillo

Promover el valor del área entre los estudiantes y miembros de la comunidad, a través de la educación e interpretación ambiental en la Laguna de Agua Negra. Municipio Boconó. Estado Trujillo

Desarrollar formas de reproducción de las especies vegetales, consideradas de mayor importancia ecológica y que tienen como hábitat natural a la Laguna Agua de Negra, Municipio Boconó, Estado Trujillo

Desarrollar formas de reproducción de las especies animales en cautiverio, consideradas de mayor importancia ecológica y que tienen como hábitat natural a la Laguna de Agua Negra, Municipio Boconó, Estado Trujillo.

Justificación de la propuesta

Los senderos son medios oportunos que dan una posibilidad más allá de los ámbitos formales, de traducir y potenciar capacidades creativas del individuo, para una relación más armónica del ser humano con su entorno. En tal sentido, la presente propuesta pondrá, el establecimiento de un puente o nexo comunicacional tangible, que permita la creación del sentido de apropiación entre los visitantes de las camineras y los recursos naturales de la Laguna de Agua Negra. El diseño de esta propuesta está dirigido a quienes pertenecen a la comunidad estudiantil, investigadores y visitantes en general, la cual es de suma importancia para que el turista se nutra de las especies animales y vegetales que se encuentra en la Laguna de Agua Negra, permitiendo que en el transcurso del tiempo, mayor atracción de turistas, en temporadas altas y bajas para que visiten, disfruten, acudan, en vacaciones.

De la misma forma, los visitantes y miembros de la comunidad valoraran y conservarán las especies animales y vegetales que se encuentran alrededor de la Laguna de Agua Negra. Es por ello que es de suma importancia que la comunidad, miembros de la Alcaldía, INPARQUES, Centro de Ecología (ULA) ubicado en el Municipio Boconó y otras instituciones, pongan en práctica la implementación de esta propuesta.

Es de gran importancia que en la restauración del sendero se cuente con personal capacitado. Siendo este sector muy visitado por turistas, no existe la presencia de guarda parques o personal capacitado para informar y dar a conocer al visitante las características ecológicas y geográficas del área, informar sobre sus especies vegetales y animales, explicar al visitante la importancia que posee cada especie, promoviendo la conservación del área para futuras generaciones.

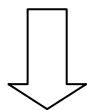
Por otro lado, es necesario hacer mención que se debe hacer un estudio de valoración ecológica previa, al lugar donde se va a rediseñar el sendero, para cuidar y evitar perturbar las especies que aniden en las cercanías de colocación de paradas, de manera de no afectar el

ecosistema. Es de gran importancia que la comunidad participe en la restauración del sendero, tomando en cuenta esta propuesta, ayudando a promover el cuidado del sendero, para que no sea destruido por habitantes de la comunidad o turistas y, a su vez orientar al turista y habitantes de la comunidad a cuidar las especies que se encuentran en la Laguna de Agua Negra.

La propuesta consta de siete (07) Estaciones ver (Figura.2) el cual indica en cada una de ellas, las especies vegetales y animales de mayor importancia ecológica. En parte, fueron seleccionadas por la comunidad durante la aplicación del instrumento, y otras se seleccionaron según el grado de vulnerabilidad ante los peligros o riesgos de extinción.

Cada estación pudiera contener un mayor número de especies de las que en esta propuesta se sugieren. Con el tiempo, la selección de una determinada especie a integrar cualquier estación, va a requerir de la producción en vivero de la especie seleccionada. Con ello, se da cumplimiento a dos objetivos de la propuesta, como son, desarrollar formas de reproducción de las especies vegetales y animales, consideradas de mayor importancia ecológica y que tienen como hábitat natural a la Laguna de Agua Negra.

ESTACION N° 1
NOMBRE DEL SENDERO DE INTERPRETACION



**REDISEÑO DEL SENDERO ECOTURISTICO DE LA LAGUNA DE
AGUA NEGRA. SECTOR LA DEFENSA. MUNICIPIO BOCONO.
ESTADO TRUJILLO. VENEZUELA.**

En la estación N° 1 es el inicio para dar el recorrido al sendero, la entrada de la laguna los visitantes encontraran ubicado un mapa ver (Figura.2) donde indicara el recorrido y las siete (07)estaciones del sendero el cual muestra como esta distribuido el recorrido y las especies que se van a encontrar ver (cuadro 11), es necesario resaltar que la institución que desee ejecutar esta propuesta podrá resumir de manera detallada esta informacion para colocarla en los paneles o carteles que llevara el Sendero de Interpretacion y se tomara en cuenta a los siguientes autores, (Tacón et al, 2004) y (Pellegrini,2009); quienes hacen mención a los pasos para la realización de los carteles que llevara el Sendero de Interpretacion. Es necesario resaltar que dicho recorrido tiene una longitud de aproximadamente 1000,58 mts.

Asi mismo se conocera la ubicación, latitud, longitud, superficie, hidrografia pH, del agua de la Laguna de Agua Negra la cual se encuentra ubicada en Venezuela, Estado Trujillo, específicamente en el Municipio Boconó, Parroquia Mosquey. La Laguna se encuentra enmarcada en un bosque húmedo Subandino, en la Serranía de Guaramacal, está ubicada a unos 16 Km de la población de Boconó. Se encuentra, a la margen derecha de la troncal T007, Latitud: 9° 18' 22" Longitud: 70° 10' 31" aproximadamente.

Se identifica por ser una de las lagunas más emblemáticas del Municipio Boconó,una de las características mas resatante que posee este cuerpo de agua es el color de sus aguas, y su belleza natural tiene una extension de 4.3 hectáreas, la cual se alimenta por el escurrimiento

de aguas nacientes localizadas al sur de la misma, y su colaracion se debe a toda la materia organica que posee este cuerpo de agua presenta una profundidad se estima que es de 18 mts el cual adopta una coloración marrón negruzco, debido a su descomposición de la materia orgánica. Dichos procesos, aparte de originando el color oscuro del agua, asimismo se observa una serie de “islas flotantes”, las cuales presentan vegetación en su superficie y es apreciable la presencia de plantas acuáticas y arbustos. (Amilcar y Hidalgo, 2012). Tiene una altitud entre 1830 msnm y 1900 msnm, una temperatura promedio de 15,7°C, y una precipitación promedio anual de 2.300 mm.

Asimismo es importante resaltar el Parque Guaramacal General Cruz Carrillo; posee unas altitud que van desde los 1.200 msnm hasta los 3.130 msnm, destacando tres importantes cimas como son el Páramo de Guaramacal (3.130 m), el Páramo de Agua Fría (2.800 m) y el Páramo de los Rosarios (2.600 m). En general, predomina un relieve abrupto con pendientes pronunciadas (Cuello 1999, Marnr 1992). El clima es frío y húmedo, registrándose temperaturas anuales promedio entre los 11°C para las zonas más altas y 20°C para las zonas más bajas, con precipitaciones medias anuales que van desde los 1.760 mm hasta 3.850 mm.

(Figura.2) MAPA DE LA LAGUNA DE AGUA NEGRA

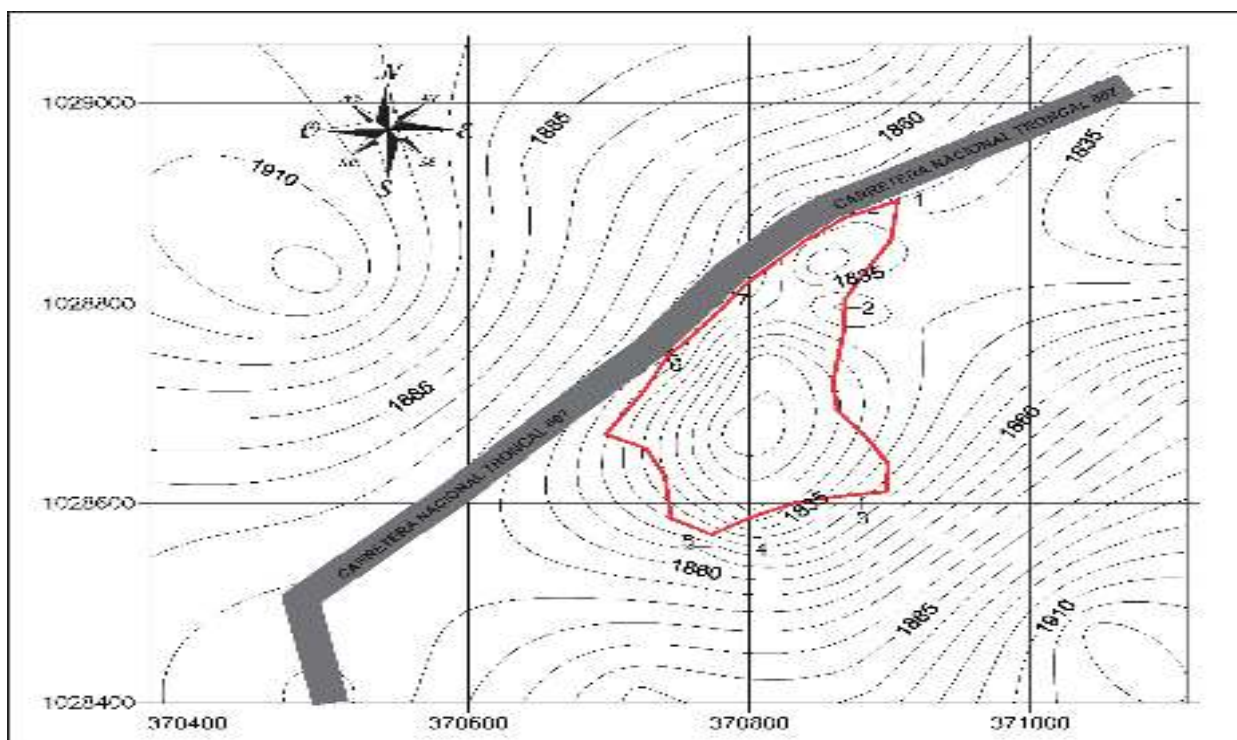


Cuadro 12. ESTACIONES DEL SENDERO DE INTERPRETACION

PUNTO	ESTE	NORTE	ALTITUD	DESCRIPCION
1 P	370909.48m E	1028906.53m N	1845 m	-Mapa de Bienvenida, Historia de la Laguna, Latitud, Longitud
2 P	370909.48m E	1028906.53m N	1845 m	-Yagrumo, Helechos Arbóreos
3 P	370879.73 m E	1028599.85 m N	1846 m	-Heliconias, Orquídeas
4 P	370808.87 m E	1028538.66mN	1854 m	-Junco
5 P	370766.77m E	1028556.42m N	1854 m	-Patíco Zambullidor
6 P	370742.92m E	1028747.69 m N	1856 m	-Caimito
7P	370788.80 m E	1028816.57 m N	1852 m	-Pinolaso -Rabipelado (Faro), Lapa, Cachicamo, Oso frontino, Venado matakán andino

Fuente : (Rojas, 2018).

(Figura.3) **MAPA DE LA LAGUNA AGUA NEGRA CON LAS CURVAS DE NIVEL**



Fuente: (Castro, 2018) Centro de Ecología, Municipio Bocono.

ESTACIÓN N° 2

En esta estación, mostrara las características de una especie vegetal perteneciente a la familia Cecropiaceae (*Cecropia telenitida* Cuatrec., yagrumo blanco). También se incluyen dos especies de una familia que representa a los helechos arbóreos, Cyatheaceae, del género *Cyathea* (*C. fulva* (M. Martens & Galeotti) Fée) y una especie del género *Alsophyla* (*Alsophyla engelii* R. M. Trion.)

YAGRUMO BLANCO

(Figura.4) *Cecropia telenitida* Cuatrec.



Fuente : (Rojas, 2018)

Descripción Taxonómica de la especie

El genero *Cecropia* Loef., es ubicado en diferentes Familias por diversos autores. Así, (Dorr et al., 2000) lo ubica como MORACEAE; la Fundación Instituto Botánico de Venezuela Dr. Tobías Lasser (2008), en CECROPIACEAE, y la pag web <http://www.theplantlist.org/>, como URTICACEAE, aceptando esta versión por ser la mas reciente (2014). En el Cuadro 13, se describe la clasificación taxonómica de la especie.

Cuadro 13. Clasificación taxonómica de *Cecropia telenitida* Cuatrec.

Reino	Plantae
Phylum	Magnoliophyta
Clase	Magnoliopsida
Orden	Urticales
Familia	Urticaceae
Género	<i>Cecropia</i>
Especie	<i>Cecropia telenitida</i> Cuatrec.
Nombre vulgar	Yagrumo blanco

Descripción de la Familia

Algunos investigadores consideran a las Cecropiaceas una tribu de las Moráceas, pero usualmente se le considera una familia separada. Estudios filogenéticos incluyen la familia Cecropiaceae dentro de las Urticáceas. Sin embargo, forman un grupo muy coherente de unas 300 especies. En Venezuela están representadas por tres géneros: *Cecropia* Loef, *Coussapoa* Aubl. y *Pourouma* Aubl. (Fundación Instituto Botánico de Venezuela Dr. Tobías Lasser). Las Cecropiaceas son plantas monoicas con inflorescencias unisexuales, ramificadas o no, con flores solitarias o agrupadas en cabezuelas o espigas. Hojas alternas pecioladas, enteras o palmeadas lobuladas, peltadas o no, con venación pinnada hasta palmeada, en casos raros compuesto-digitadas. Estípulas grandes y deciduas. Usualmente tienen tallos gruesos, con savia transparente y amarillenta, tornándose negra en contacto con el aire. En general, todas las Cecropiaceae representan árboles ornamentales de rápido crecimiento.

Descripción del Género

Anteriormente considerado en la familia Moraceae. Ampliamente distribuido en los bosques de tierra caliente del país. Sus especies son consideradas como “invasoras”, actuando como pioneros en el restablecimiento de bosques alterados.

Hojas: Árboles pequeños hasta grandes. Hojas simples, en casos raros compuesto-digitadas, profundamente lobuladas, palminervias, peltadas, glabras o tomentosas; estípulas amplexicaules, caducas, dejando una cicatriz alrededor del tallo. Inflorescencias espigas espadicosas.

Fruto: un pequeño aquenio. El género *Cecropia* se caracteriza por presentar infrutescencias múltiples estrobiliformes, axilares, digitadas, carnosas y agrupadas sobre un pedúnculo aplanado, con cientos de frutiolos libres entre sí. En cada uno de los ejes de la infrutescencia en *C. obtusifolia* hay hasta 2792 frutiolos, dispuestos radialmente sobre el receptáculo y cubiertos totalmente por un perianto acrescente membranoso y foliáceo. Es común, debido a su pequeño tamaño, que los

frutos de *Cecropia* sean confundidos con semillas. (Font Quer, 1977) los definió como aquenios y con posterioridad (Spjut, 1994) se refirió a ellos como frutiolos, para significar múltiples carpelos diminutos incluidos en una unidad dispersante de muchos gineceos colectivos.

En el caso de la especie de *Cecropia*, denominadas popularmente "yagrumos", cuyas infrutescencias son consumidas por la fauna silvestre, principalmente aves y mamíferos, la identificación de las especies por las características de los frutiolos es de mucha utilidad para evaluar la dieta de estos animales silvestres.

Especies

Cerca de 300 especies propias de América tropical. *Cecropia* es un género de árboles pioneros, con especies distribuidas en el Neotrópico, desde el sur de México hasta el norte de Argentina, entre el nivel del mar y 2600 m de altitud. Representado en Venezuela por unas 13 especies, existentes principalmente en los bosques húmedos. En Guaramacal están reportadas dos especies: *Cecropia sararensis* Cuatrec. y *Cecropia telenitida* Cuatrec.

Descripción de la especie

Árboles pioneros de cerca de 15 m de altura y 30 cm de diámetro. Tallos huecos y usualmente blancuzcos, con cicatrices grandes y nudos marcados provenientes de las hojas caídas; ramas huecas y anilladas comúnmente habitadas por hormigas. Hojas: grandes, palmadas, digitado lobuladas con estípulas cónicas terminales bien desarrolladas de color rojo, pubescentes, glauca y entre 12 - 18 cm de longitud, deciduas; lámina con 9 lóbulos, base peltada (es decir, el pecíolo se inserta dentro de la lámina en lugar del margen de la lámina), ápice acuminado y borde entero; nerviación palmeada con 9 nervios principales de textura gruesa, nervaduras secundarias semiparalelas entre sí, haz escamoso, rugoso y áspero al tacto.

En individuos adultos las escamas son blanquecinas y las hojas presentan la misma apariencia; envés pubescente y muy reticulado. Sus hojas tienen un color blanco plateado en el envés que las hace destacar

incluso a gran distancia; no tienen un pigmento blanco o plateado. Vistas de cerca, son verdes como en la mayoría de las plantas, y el efecto plateado es producido por la densa capa de pelos que cubre las hojas, los cuales difractan la luz que incide sobre ellos y producen así el brillo característico que podemos apreciar a cierta distancia. Se trata, en realidad, de una adaptación a la vegetación de selva nublada (1800-2200 msnm), con el fin de hacer más eficiente la iluminación de las propias hojas.

Flores: Inflorescencias en racimos de amentos axilares gruesos y de color amarillo en flor y café en fruto, de aproximadamente 15 cm de longitud. Árboles dioicos con flores diminutas unisexuales.

Fruto: múltiple carnosos entre 8 cm de largo y 2.5 cm de ancho. Estas plantas representan abundante alimento para la fauna silvestre, tanto por sus hojas como sus frutos comestibles, que constituyen el alimento preferido de las perezas.

Hábitat y distribución de las Urticaceae en Venezuela

Su hábitat es la selva nublada, bosque nuboso, originalmente se encuentran en bosques andinos hasta unos 2500 msnm. Es una especie que puede ser utilizada para la conservación y protección de cuencas altas.

Los tipos de bosque de su distribución son:

- Bosque húmedo montano bajo (bh-MB)
- Bosque muy húmedo montano bajo (bmh-MB)
- Bosque húmedo premontano (bh-PM)
- Bosque muy húmedo premontano (bmh-PM)
- Bosque húmedo montano (bh-M)

Según la Fundación Instituto Botánico de Venezuela Dr. (Tobías Lasser, 2008), *Cecropia sararensis* Cuatrec., está reportada en Venezuela en los estados Barinas, Falcón, Lara, Mérida, Portuguesa, Táchira y Trujillo, en altitudes entre 400 – 2300 msnm. Mientras que *Cecropia telenitida* Cuatrec., está reportada para Lara, Mérida, Portuguesa, Táchira y Zulia en altitudes entre 1400 – 2600 msnm. El Catálogo de la Flora

Vascular de Venezuela, no aparece reportada para Trujillo. Las especies de *Coussapoa* Aubl., se reportan para los estados Amazonas, Aragua, Barinas, Bolívar, Carabobo, Delta Amacuro, Distrito Federal, Falcón, Mérida, Miranda, Portuguesa, Táchira, Yaracuy y Zulia, en altitudes entre 0 – 2000 msnm, dependiendo de la especie. Las especies de *Pourouma* Aubl., se distribuyen en los estados Amazonas, Aragua, Carabobo, Barinas, Bolívar, Delta Amacuro, Distrito Federal, Mérida, Miranda, Táchira, Yaracuy y Zulia, con preferencia hacia los bosques de Amazonas y Bolívar.

Hábitat y distribución de las especies en Guaramacal

El reporte en Guaramacal para *C. sararensis* Cuatrec., se ubica en Portuguesa, hacia la Divisoria de La Concepción a 1500 msnm, mientras que *C. telenitida* Cuatrec., se ubica en la misma Divisoria y en Guaramacal, Sector El Mogote, a 1700 msnm.

Resumen de las características

Familia: Urticaceae

Nombre científico: *Cecropia telenitida* Cuatrec.

Etimología Cecropia, en honor a Cecrops, rey de Atenas en la mitología griega

Nombre común: Yagrumo, Yagrumo blanco

Origen: Nativa

Continente: Sur América

Distribución geográfica: Colombia, Venezuela, S Ecuador, N Perú

Hábito de crecimiento: Arbórea

Altura máxima (m): 25

Diámetro (cm): 50

Amplitud de copa Media (7 - 14 m)

Densidad de follaj: Baja

Persistencia hoja: Semicaducifolia

Estación de floración: Estacional

Sistema de dispersión Zoocoria: (animales)

Atracción fauna: Alta

Tasa de crecimiento: Rápida

Longevidad Baja (0 - 35 años)

Zonas de humedad: Húmeda, Muy húmeda

Rango altitudinal: 1001 - 1500 msnm, 1501 - 2000 msnm, 2001 - 3000 msnm

Requerimiento de luminosidad: Sombra en estado juvenil

Tipo de suelo: desde arcillosos hasta arenosos y condiciones pobres de drenaje y de fertilidad.

Uso: Su madera se utiliza para la fabricación de instrumentos musicales, boyas para redes de pesca y salvavidas.

Función: Recuperación de suelos y/o áreas degradadas, Restauración ecológica

Usos en espacio público: Cerros, Glorietas, Parques, Edificios institucionales

Estado de conservación: Preocupación menor (LC).

HELECHO ARBÓREO

(Figura.5) *Cyathea. fulva* (M. Martens & Galeotti) Fée



Fuente : (Giraldo y Sergio, 2002)

(Figura.6) *Alsophyla engelii* R. M. Trió



Fuente : (Giraldo y Sergio, 2002)

Descripción Taxonómica de las especies:

Cuadro 14. Clasificación taxonómica de *Cyathea. fulva* (M. Martens & Galeotti) Fée y *Alsophyla engelii* R. M. Trion

Reino	Plantae
Superdivisión	Embryophyta
División	Tracheophyta (Plantas vasculares)
Subdivisión	Polypodiophytina
Clase	Polypodiopsida
Subclase	Polypodiidae
Orden	Cyatheales
Familia	Cyatheaceae
Géneros	<i>Cyathea</i> – <i>Alsophyla</i>
Especies	<i>Cyathea. fulva</i> (M. Martens & Galeotti)
Nombre vulgar	Helecho arbóreo

Paleontología

Las Cyatheaceae en el sentido moderno, no existieron antes del Jurásico, de manera que la edad de la Familia no es más allá de 140 millones de años. El hecho de que posean el mecanismo del anillo que facilita la dehiscencia del esporangio, revela que no se formó antes del Triásico. Los helechos verdaderamente antiguos carecen de este mecanismo y por eso necesitan un sinnúmero de esporas. Por ejemplo, *Gleichenia*, con unos 160 millones de años, posee unas 500 esporas dentro de un esporangio, mientras que *Cyathea*, con 140 millones de años, posee unas 20 esporas dentro de un esporangio (Lasser, 1969).

Descripción de la Familia

Desde el punto de vista dendrológico, solo tiene importancia para nuestra flora el género *Cyathea*, el cual ocupa ambientes húmedos y calientes del bosque tropical, así como en bosques húmedos y de cierta altitud en los sitios montañosos de las distintas cordilleras del país.

Las cyatheáceas (nombre científico Cyatheaceae) son una conocida familia de helechos del orden Cyatheales; también son conocidas como "helechos arborescentes con escamas" (porque tienen escamas en rizoma, pecíolos y a veces hojas), para diferenciarlas de las

dicksoniáceas, que son los "helechos arborescentes con pelos". Son los más altos de todos los helechos (también llamados "helechos arborescentes gigantes"), llegando a tener tallos de hasta 20 metros de altura. Según la moderna clasificación son monofiléticas

Tradicionalmente se agrupó en la familia a 3 géneros más o menos bien distribuidos, de hábito arborescente (*Alsophila*, *Cyathea* y *Nephelea*, ahora anidado en *Alsophila*), pero con los análisis moleculares de ADN se tuvieron que agregar los demás géneros para que la familia se mantenga monofilética. Esta situación volvió complicada la descripción de sus caracteres generales: mientras que algunos géneros son los esperados helechos arborescentes con frondes grandes y estípites altos (de hasta 20 metros); otros como *Hymenophyllopsis* por ejemplo, son plantas más pequeñas y de aspecto delicado.

Otra referencia indica que la familia Cyatheaceae, que incluye únicamente a los helechos arborescentes escamosos, está representada por los géneros *Alsophila* R.Br., *Cyathea* J. E. Sm., *Gymnosphaera* Blume, *Hymenophyllopsis* K. I. Goebel y *Sphaeropteris* Bernh., que en conjunto contienen alrededor de 600 especies en todo el mundo (Smith et al., 2006).

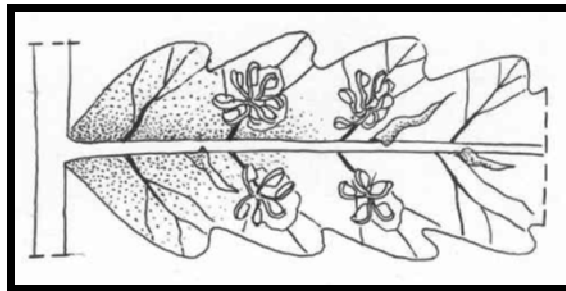
Según (Lasser, 1969), la familia en Venezuela se agrupa en 7 géneros y 52 especies: *Alsophila*, *Amphidesmium*, *Culcita*, *Cyathea*, *Dicksonia*, *Hemitelia* y *Lophosoria*. Actualmente, los géneros reportados para Venezuela son: *Alsophila*, *Cnemidaria* y *Cyathea*, los tres con representantes en Guaramacal (Fundación Instituto Botánico de Venezuela Dr. Tobías Lasser, 2008; Dorr et al., 2000).

Esporofito

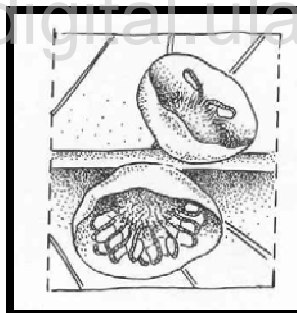
Porte erguido de grandes dimensiones hasta de 25 m altura, parte del tronco está ocupado por raíces adventicias y por las bases persistentes de las hojas que son de gran tamaño (hasta de 4 m longitud), bipinnadas o tetrapinnadas, rara vez indivisa. Se disponen en densas coronas de 20-30 frondes, en el extremo del eje principal o de las ramificaciones secundarias.

Estructuras reproductivas

Los esporangios son pequeños y pedicelados, con anillo vertical oblicuo y un estomio transverso bien definido. Se agrupan en soros que se ubican en cada pínula a ambos lados del nervio central. A veces el indusio se desarrolla precozmente en la base y forma una envoltura cupuliforme que protege a los esporangios en su desarrollo. En otros casos el desarrollo es lento o no se forma y los esporangios están protegidos por pelos.



(Figura.7). Segmento de una pínula con soros a ambos lados del nervio central



(Figura.8). Soros parcialmente protegidos por un indusio cupuliforme

Descripción de los Géneros:

De los tres géneros reportados para Guaramacal, se seleccionó una especie de cada uno de los siguientes: *Cyathea* y *Alsophyla*, siendo *Cyathea* la más numerosa. El género *Cyathea*, presenta tronco dictiostelico, con escamas en sus partes jóvenes, mas tarde con frecuencia con cicatrices foliares; frondes 2 – 4 pinatífidas con nervios libres; soros jóvenes con *indusio globoso*; soros maduros con indusio cupuliformes o caedizo; parafasis escasa o ausentes; esporas tetraédricas. El género *Cyathea* se caracteriza además, porque las

escamas de la base del pecíolo no tienen dientes oscuros en los márgenes ni en el ápice, sus márgenes están claramente diferenciados y la base del pecíolo no tiene espinas o si las tiene no son negras (Mickel y Smith, 2004) Está compuesto por alrededor de 115 especies a nivel mundial, 52 de las cuales se encuentran en Venezuela.

El género *Alsophyla* se caracteriza por estar sus partes jóvenes provistas de escamas; frondes 2 – 4 veces pinadas; nervios libres; soros *sin indusio* y generalmente con muchas parafisis, esporas tetraédricas.

Son terrestres, tallos erectos, robustos, usualmente altos, muy pocas veces bajos-decumbentes o trepador hasta 3 m alto.; rara vez se ramifica desde yemas adventicias; con escamas, rara vez con espinas; con densa mata de raíces fibrosas, especialmente en la base; frondes monomórficas o algunas veces dimórficos, usualmente de (0.3)1-3 a 5 m longitud, naciendo en la corona del tronco; lámina simple y entera a usualmente 2-pinnada-pinnatífida, hasta rara vez 4-pinnada; con escamas marginales, especialmente en los canales y a menudo en la base persistente del pecíolo, que presentan en su ápice una seta y a menudo con setas también en el borde y cuerpo del pecíolo liso o tuberculado o con pequeñas espinas, venas libres o raramente anastomosadas; soros redondeados que nacen desde las venas, a menudo en una bifurcación, receptáculo globoso a elongado, con parafisis de diferentes longitudes, indusios hemitelioides (corto o largo) hasta sphaeropteroides o exindusiados (uno o algunas veces más escamas pueden estar estrechamente asociadas a los soros; esporas con tres prominentes ángulos, tetrahedral-globoso, triletes.

(Tryon, 1970) divide la familia Cyatheaceae con base en caracteres de las escamas, presencia o ausencia de indusio y venación. Así, caracteriza a *Cyathea* Sm. por tener escamas no conformes y no septadas, lámina sin venas reticuladas y soros indusiados.

Especies

Para Venezuela se reportan 52 especies de *Cyathea* y 03 de *Alsophyla*, de las cuales para Guaramacal se reportan 8 especies de

Cyathea y 03 de *Alsophyla* (Fundación Instituto Botánico de Venezuela Dr. Tobías Lasser, 2008; Dorr *et al.*, 2000)

Descripción de las especies: (Giraldo y Sergio, 2002) *Alsophyla engelii* R. M. Trion. Es una especie terrestre su tallo es arborescente; posee un Tallo de 2-9 m y 6-15 cm de diámetro; frondas de 1,5-2,5 m; pecíolo de 0,4-0,5 m, liso o tuberculado, con espinas suaves dorsalmente y eventualmente enérgicos en el lado abaxial del pecíolo, cafés, escamas lanceoladas blanquecinas con una seta apical, caedizas; lámina 2 pinnado pinnatífida, 15-19 pares de pinnas, pinnas medias de 40-50 x 9-13 cm, sésiles; pínulas sésiles; raquis café, con abundantes escamas setadas dorsalmente; costas con escamas subuladas cafés, setadas, abundantes o escasas; cóstulas con escamas similares a las de la costa; nervaduras con tricomas blancos por el envés, fértiles y estériles furcadas; soros inframediales, indusio globoso, o doblemente ciatoide opaco; esta especie crece específicamente en áreas selváticas en bosques húmedos nublados entre 2.000-2.900 m de altitud. Se distribución en Colombia, Ecuador, Perú, Bolivia y Sur de Brasil,

Cyathea fulva se distingue de las otras especies del género porque sus escamas, tanto del ápice del tallo como de la base del pecíolo, tienen células marginales diferentes en tamaño, forma y orientación a las de las células centrales, presenta indusios globosos, tricomas y escamas buladas de color pardo pálido en las venas medias del lado abaxial de los últimos segmentos y las pínulas tienen pedicelos entre 1 y 2 mm de largo

Hábitat y distribución Global de las Cyatheaceae

La mayoría arborescentes son Pantropicales; se encuentran en los bosques húmedos de montaña y bosques nublados; algunas especies se extienden a áreas templadas del sur (Nueva Zelanda y Sudamérica), y hacia las regiones templadas del norte (India, China, y Japón). Las especies endémicas muy localizadas son numerosas en islas oceánicas y montañas tropicales. Muchas especies son colonizadoras de los suelos

que quedan vacíos luego de corrimientos de tierra, encontrándoselas en las etapas tempranas de la sucesión.

Para Centro y Suramérica, la distribución geográfica de *C. fulva* va desde México hasta Ecuador, incluyendo Guatemala, Honduras, El Salvador, Nicaragua, Costa Rica, Panamá, Venezuela y Colombia. La distribución de *Hymenophyllopsis* está restringida a la formación geológica de Roraima ubicada en Venezuela, Guyana, y el norte de Brasil. Junto con *Cyathea* forman un clado neotropical bien robusto.

Alsophila es un género de distribución en América caliente y el paleotrópico, con cerca de 235 especies a nivel mundial. En América hay 30, de las cuales 16 se encuentran en las Antillas Mayores y 14 en México, América Central y del Sur, una de ellas se extiende hasta el norte de las Antillas Menores.

El registro fósil comienza en el Jurásico o a principios del Cretácico.

Según la (Fundación Instituto Botánico de Venezuela Dr. Tobías Lasser, 2008), *Alsophyla engelii* R. M. Tryon., esta reportada en Venezuela en los estados Mérida y Trujillo, en altitudes entre 2000 – 2500 msnm. Mientras que *Cyathea. fulva (M. Martens & Galeotti) Fée*, esta reportada para Amazonas, Anzoátegui, Aragua, Barinas, Bolívar, Carabobo, Cojedes, Distrito Federal, Falcón, Lara, Mérida, Miranda, Portuguesa, Sucre y Yaracuy, .en altitudes entre 700 – 4200 msnm (no aparece reportada para Trujillo).

Hábitat y distribución de las especies en Guaramacal

El reporte en Guaramacal para *Alsophyla engelii* R. M. Tryon, se ubica a 2000 msnm; *Cyathea. fulva (M. Martens & Galeotti) Fée* en Guaramacal (Vertientes Sur y Norte y Laguna Agua Negra), a una altitud entre 1600 - 2300 msnm.

Especies en peligro de extinción en Venezuela

Las principales amenazas que enfrentan las especies se relacionan con la destrucción del hábitat para el desarrollo de actividades agrícolas y

pecuarias, además de la distribución restringida y fragmentada que presentan estas especies.

Según información de (PROVITA, 2003), sobre el estado de amenaza que enfrenta la flora venezolana ante el peligro de la extinción, destacan que en esta familia están las especies: *Cnemidaria amabilis* (C. V. Morton) R. M. Tryon, endémica de Venezuela, con distribución restringida a Monagas y Sucre; *Cnemidaria consimilis* Stolze, reportada para el estado Sucre; *Cnemidaria karsteniana* (Klotzsch) R. M. Tryon, endémica de Venezuela, con distribución restringida a la Cordillera de la Costa; *Cyathea barringtonii* A. R. Sm. ex Lellinger, con distribución restringida a Yaracuy, Carabobo y Aragua; *Cyathea parianensis* (P. G. Windisch) Lellinger, endémica de Venezuela, con distribución restringida al estado Sucre y *Cyathea senilis* (Klotzsch) Domin, endémica de Venezuela y con distribución restringida a la Cordillera de la Costa.

Importancia económica

Las especies arborescentes a veces son cultivadas como ornamentales, y los troncos y rizomas fibrosos son usados como base para el cultivo de orquídeas y epífitas en los invernaderos, en la producción de abonos, lo cual ha contribuido a su desaparición, considerándolas plantas en vías de extinción, tanto en Venezuela como en todo el mundo tropical.

La explotación humana de su hábitat natural ha llevado a la desaparición de muchos refugios naturales de cyatheáceas (situación que se agrava en las especies endémicas), pero la mayoría de las especies hoy están protegidas por acuerdos internacionales.

**ESTACION N° 03
HELICONIAS**

(Figura.9). *Heliconia meridensis* Klotzsch



Fuente :(Rojas, 2018)

Descripción Taxonómica de la especie

Cuadro 15. Clasificación taxonómica de *Heliconia meridensis* Klotzsch

Reino	Plantae
División	Magnoliophyta
Clase	Liliopsida
Subclase	Commelinidae
Orden	Zingiberales
Familia	Heliconiaceae
Género	<i>Heliconia</i> L.
Especie	<i>Heliconia meridensis</i> Klotzsch
Nombre vulgar	Heliconia

Descripción de la Familia

La Etimología de Heliconia, indica que es un: nombre genérico que hace referencia a la montaña griega Helicón, lugar sagrado donde se reunían las Musas.

Esta compuesta por plantas herbáceas grandes (con tallo blando), rizomatosas, con fuste falso por estar formado por vainas foliares densamente superpuestas. Hojas grandes alternas, simples, enteras y pinnadamente nervadas. Inflorescencia con brácteas grandes (espatas) que sostienen las flores. Flores con partes masculinas y femeninas usualmente en la misma flor o separadas, de forma irregular, las 6 divisiones del perianto con el color y la forma de los pétalos, libres o unidos. Estambres, usualmente 5 fértiles (con polen), el sexto estambre

usualmente reducido. Ovario situado debajo de la base del perianto (ínfero), con 3 lóculos. Fruto carnoso o seco.

Es una familia predominantemente neotropical, compuesta de un género único, con 100–200 especies establecidas en México, América Central, Antillas y América del Sur (excepto Chile y Uruguay); también en las Islas del Pacífico, incluyendo Nueva Guinea. En Venezuela se reportan 23 especies.

La mayor diversidad de especies ocurre en los bosques montanos y bosques nublados, pero su crecimiento más exuberante se encuentra en las tierras bajas del Neotrópico, especialmente donde las especies son parte común de las especies pioneras en las sucesiones y bancos en las orillas de ríos y en los claros generados por la caída de algún árbol en el bosque lluvioso. En los hábitats abiertos de tamaño grande, que se caracterizan por alta radiación solar, las heliconias poliaxiales pueden exceder los 6 m de altura y formar colonias densas de 50 o más ejes.

Su flor brota varias veces al año y son un potente imán para los colibríes, que llegan atraídos por el néctar que almacenan y que son su principal medio de polinización.

Descripción del Género

Las flores y las grandes brácteas (espatas) son muy vistosas y con frecuencia utilizadas para adornos florales. Los segmentos interiores de las flores están unidos hasta formar una estructura en forma de “bote”, con 5 dientes. La disposición de las inflorescencias pueden ser colgantes o erectas, lo que permite separar especies.

Heliconia L. es un género que agrupa plantas tropicales, originarias de Suramérica, Centroamérica, las islas del Pacífico e Indonesia. Se les llama *platanillo* por sus hojas (véase también grupo musoide) o *ave del paraíso* nombre preferentemente usado para *Strelitzia* Aiton (Strelitziaceae), nativa de África y cultivada a través de los trópicos y *pinza de langosta* por las coloridas brácteas que envuelven sus flores (Dorr, 2014).

Especies

Para Venezuela se reportan 23 especies de *Heliconia* L., de las cuales para Guaramacal se reportan 3 especies: *Heliconia meridensis* Klotzsch, *Heliconia hirsuta* L.f. y *Heliconia stricta* Huber (Dorr 2014; Fundación Instituto Botánico de Venezuela Dr. Tobías Lasser, 2008; Dorr *et al.*, 2000).

Especies de *Heliconia* de Guaramacal:

1a. Brácteas (espatas) cincinales espiraladas; drupas grandes, 17–22 mm de diámetro. *H. meridensis*

1b. Brácteas (espatas) cincinales dísticas; drupas pequeñas, 4–10 mm de diámetro.

2a. Pecíolos < 1 cm longitud; flores invertidas, amarillas a anaranjadas, casi siempre con ojos verdes cerca del ápice *H. hirsuta*

2b. Pecíolos 30–80 cm longitud; flores nunca invertidas, blancas con un ápice verde que carece de ojos Fundación Instituto Botánico de Venezuela Dr. Tobías Lasser, 2008; Dorr *et al.*, 2000).

Descripción de la especie

Heliconia meridensis Klotzsch

Hierbas semejantes a *Musa spp.* (Es decir, hojas dispuestas de forma vertical con largos pecíolos) y semejantes a canáceas (hojas con disposición oblicua, con pecíolos de mediano tamaño); de 2 – 4,5 m de altura; hojas 4 – 5 por vástago; parte ensanchada de la hoja con dimensiones de 100 – 150 x 25 – 40 cm., glabras en el haz, ± pilosa en el envés sobre la vena central (indumento con frecuencia inconspicuo); pecíolos 15–35(–45) cm de largo. Inflorescencias erectas, de 33 cm de longitud; brácteas cincinales espiraladas, 7–9 por inflorescencia, 13–15 × 4 cm, generalmente rojas, pero en ocasiones gradaciones rosado a rojo oscuro. Flores invertidas, 3 – 5 cm de largo, amarillas a verde amarillento. Ovario 5–6 × 9–10 mm, glabros, amarillos a verde brillante. Drupas 14–15 × 17–22 mm, azul oscuro.

Heliconia meridensis Klotzsch algunas veces se coloca en sinonimia bajo *H. latispatha* Benth., pero ambas especies son

superficialmente similares. Las flores de la primera están boca arriba (vs. no boca arriba en la última), y el perianto no está oculto por las brácteas cincinales (vs. parcialmente oculto por las brácteas cincinales en la última).

Hábitat y distribución Global

Heliconia meridensis Klotzsch, está establecida en Sur América (Colombia y Venezuela). En Venezuela, establecida en Los Andes y Piedemonte Andino (Barinas, Lara, Mérida, Portuguesa, Táchira y Trujillo), Sierra de Perijá (Zulia), y la Cordillera de la Costa (Yaracuy). Esta reportada desde el nivel del mar hasta 2100 msnm. *Heliconia hirsuta* L.f., tiene reportes en América Central y Sur América (Colombia, Venezuela, Trinidad y Tobago, Guyana, Ecuador, Perú, Bolivia, Brasil, Paraguay, y Argentina); introducida en las Antillas. Ampliamente distribuida en Venezuela (Amazonas, Anzoátegui, Apure, Aragua, Barinas, Bolívar, Carabobo, Cojedes, Delta Amacuro, Distrito Federal, Falcón, Guárico, Lara, Mérida, Miranda, Monagas, Portuguesa, Sucre, Táchira, Trujillo, Yaracuy, y Zulia), con reportes desde el nivel del mar hasta 1500 msnm. Mientras que *Heliconia stricta* Huber se encuentra en Sur América (Colombia, Venezuela, Guyana, Ecuador, Perú, Bolivia y Brasil); cultivada en las Antillas. En Venezuela, se reporta para Apure, Barinas, Bolívar, Mérida, Portuguesa, Táchira y Trujillo (Fundación Instituto Botánico de Venezuela Dr. Tobías Lasser, 2008; Dorr *et al.*, 2000).

Hábitat y distribución de la especie en Guaramacal

El reporte en Guaramacal para *Heliconia meridensis* Klotzsch, es común encontrarla a través de todo el Parque; por ejemplo, se ubica en la vertiente sur; Laguna de Agua Negra; en El Campamento (abajo del Cerro El Diablo) y Maciegal; camino de Quebrada Honda – La Punta; a una altitud, entre 1600 - 1950 msnm (Dorr *et al.*, 2000). *Heliconia hirsuta* L.f., se reporta en Guaramacal en áreas abiertas y en el bosque, donde no ha cerrado completamente el dosel, entre 1,500 – 1700 msnm; *Heliconia stricta* Huber, se reporta en el Parque establecido en el borde de las plantaciones de café, por arriba del Río Amarillo; ~1,200 m. (Fundación

Instituto Botánico de Venezuela Dr. Tobías Lasser, 2008; Dorr *et al.*, 2000).

Especies en peligro de extinción en Venezuela

Las principales amenazas que enfrentan las especies se relacionan con la destrucción del hábitat para el desarrollo de actividades agrícolas y pecuarias, su explotación como plantas ornamentales, además de la distribución restringida y fragmentada que presentan estas especies.

Según información de (PROVITA, 2003), sobre el estado de amenaza que enfrenta la flora venezolana ante el peligro de la extinción, destacan que en esta familia están las especies: *Heliconia bihai* L. var. *lutea*. Ined., endémica de Venezuela, con distribución restringida al Distrito Federal; *H. mariae* Hook., endémica de Venezuela, con distribución restringida a los Estados Zulia y Táchira; *H. villosa* Klotzsch var *lutea* ined., endémica de Venezuela, con distribución restringida al Distrito Federal y también el guaramacal estado Trujillo.

Importancia económica y ecológica

La mayoría de las especies son ornamentales, aunque el rizoma o tuber de algunas especies es comestible, asado o cocinado; tal es el caso de *Heliconia bihai*, muy utilizada en la confección de platos regionales en México, usando la hoja como envoltorio de tamales o juanes. Otra de las especies, *Heliconia rostrata*, conocida popularmente como patujú, es la flor nacional de Bolivia.

Las heliconias protegen las fuentes de agua y son imprescindibles en la reforestación.

ORQUÍDEAS

(Figura.10) **Cyrtochilum detortum (Rchb.f.) Kraenzl**



Fuente : (Rojas, 2018)

Descripción Taxonómica de la especie:

Cuadro 16. Clasificación taxonómica de *Cyrtochilum detortum* (Rchb.f.)

Reino	Plantae
División	Magnoliophyta
Clase	Liliopsida
Orden	Asparagales
Familia	Orchidaceae
Género	<i>Cyrtochilum</i>
Especie	<i>Cyrtochilum detortum</i> (Rchb.f.) Kraenzl
Nombre vulgar	Orquídea

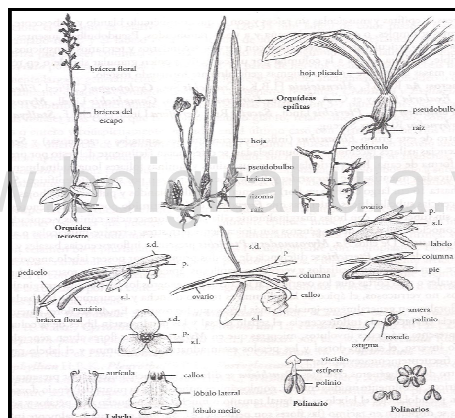
Descripción de la Familia

Plantas pequeñas o grandes, principalmente herbáceas (tallos blandos), con raíces carnosas o suberosas. Tallos con o sin un engrosamiento (pseudobulbo), redondeado o alargado. Hojas alternas, rara vez opuestas o en círculos (verticilos), simples (no divididas), sin dientes o casi sin dientes. Flores trímeras (3 sépalos y 3 pétalos), de forma irregular, con 6 divisiones; las tres divisiones exteriores (sépalos) usualmente similares en forma y a veces unidas; dos de las divisiones

interiores (pétalos) a menudo se asemejan a los sépalos, pero la tercera división o central (labelo) es muy diferente en forma y tamaño.

También posee estambres funcionales (fértiles) 1 – 2, unidos con el órgano femenino (pistilo) en una columna y llevan el polen en 2, 4, 6 u 8 masas cerosas o carnosas (polinios). Ovario situado debajo de las otras partes florales (ovario ínfero), usualmente con una cavidad (lóculo). Fruto seco con numerosas y diminutas semillas (Steyermark y Huber, 1978).

En la Figura.11 se presentan ilustraciones de las principales estructuras vegetativas y reproductivas de las Orchidaceae, como ayuda para la identificación de los caracteres (Morillo *et al.*, 2011) Las orquídeas presentan una relación simbiótica estrecha con hongos, y en particular el desarrollo de las semillas depende muchas veces de hongos específicos para la toma de nutrientes.



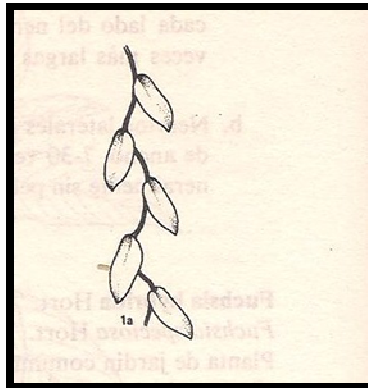
(Figura.11). Glosario ilustrado de orquídeas (p=pétalo; s.d.=sépalos dorsal; s.l.=sépalos lateral). (FUENTE: Morillo *et al.*, 2011)

Para Venezuela se han reportado más de 1500 especies nativas, de las cuales más de 750 se encuentran en los Andes. Hasta el presente se han registrado 42 géneros y se estima como posibles 226 especies en Paramo o en el ecotono Paramo – Selva Montana (Morillo *et al.*, 20119).

Clave para los grupos principales

A continuación, se presenta una clave para la separación de los grupos de orquídeas principales (Steyermark y Huber, 1978).

1.a. Plantas trepadoras con un tallo alargado (Figura 1a) GRI



- b. Plantas sin un tallo trepador2
- 2.a. Plantas con raíces en la tierra (terrestres) o que crecen sobre rocas (litófitas, Figura 2a)

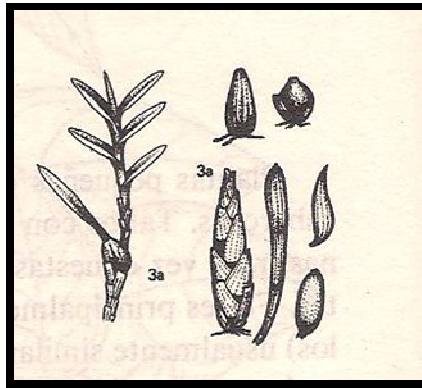
GRUPO II

- b. Plantas que crecen como plantas aéreas (epífitas) adheridas a las ramas o troncos de los arboles, rara vez crecen sobre rocas (Figura 2b).....3



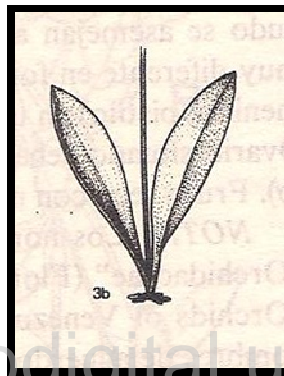
- 3. a. Pseudobulbos (engrosamientos carnosos) presentes en la base de la planta, en la base de las hojas, o adheridas al tallo (Figura 3a)

GRUPO III



c. Pseudobulbos ausentes (Figura 3b)

d. GRUPO IV



Descripción del Género:

Las especies de los géneros *Oncidium* Sw. y *Cyrtorchilum* H.B.K., son plantas generalmente epífitas, algunas terrestres, litófitas, muscícolas o facultativas (especies que pueden ser eventualmente epifitas, muscicolas, terrestres y/o litofitas), a veces con cormos o pseudobulbos parcialmente subterráneos; raíces usualmente firmes, su epidermis con velamen bi- a pluriestratificado, las aéreas frecuentemente con cloroplastos. Tallos diversos, escapiformes, ramicaulos, en forma de caña o pseudobulbosos. Hojas generalmente articuladas con sus vainas o con los tallos secundarios. Antera removible, decidua o desecándose eventualmente, unida a la columna por un conectivo; polen agrupado en polineos firmes, cerosos o cartilagosos; estigma formando rostelo. Ambos géneros presentan pseudobulbos conspicuos.

Según la clave anterior, pertenecen principalmente, a los Grupos II y III (orquídeas terrestres, litofitas y epifitas), por ejemplo, *Oncidium falcipetalum* (Grupo II y III) y *O. zebrinum* (Grupo II y III).

Especies

Para Guaramacal se reportan 6 especies de *Oncidium* Sw.: *O. abortivum* Rchb. f., *O. cimiciferum* (Rchb. f.) Rchb. f. ex Lindl., *O. detortum* Rchb. f., *O. orgyale* Rchb. f. & Warsc. y *O. zebrinum* (Rchb. f.) Rchb. f. Todas estas especies de *Oncidium*, salvo *O. abortivum*, cambiaron al género *Cyrtochilum* (Cuadro 6).

Clave para *Oncidium* Sw. y *Cyrtochilum* H.B.K:

La clave para separar los géneros *Oncidium* Sw. y *Cyrtochilum* H.B.K, comienza por una clave para los grupos mayores de Orchidaceae. Sin embargo, la clave no refleja las relaciones de los géneros establecidos en Guaramacal (Dorr, 2014).

Clave para los grupos mayores de Orchidaceae

1a. Hojas plegadas (3–)5–9(–15) con nervios visibles o herbáceas (i.e., sin nervios visibles y herbáceos o de textura herbácea); prefoliación enroscada (i.e., hojas enrolladas durante el desarrollo) 2

2a. Inflorescencias emergiendo lateralmente de la base de pseudobulbos

GRUPO I

2b. Inflorescencias emergiendo del ápice del vástago alargado o de vástagos cortos poco comunes y en algunas plantas terrestres emergiendo de los pseudobulbos

GRUPO II

1b. Hojas plegadas o cilíndricas con vena central más visible que otras venas; prefoliación plegada (i.e., hojas plegadas a lo largo de la vena central en desarrollo) 3

3a. Pseudobulbos presentes 4

4a. Inflorescencias terminales GRUPO III

4b. Inflorescencias laterales

GRUPO IV

3b. Pseudobulbos ausentes.
..... 5

5a. Inflorescencias terminales.

GRUPO V

5b. Inflorescencias laterales.

GRUPO VI

GRUPO IV: Hojas dobladas o plegadas; pseudobulbos presentes; inflorescencias laterales.

1a. Pseudobulbos redondeados u ovados, superficie roma, frecuentemente oculto por largas brácteas foliáceas, dísticas; raíces relativamente gruesas; polinio con estipe relativamente amplia y larga caudicula *Cyrtorchilum*

1b. Pseudobulbos comprimidos, de doble filo (i.e., distintivamente cortantes), superficie brillante; raíces relativamente delgadas; polinio con estipe alargada y caudicula corta2

2a. Porción basal del labelo paralelo (y con frecuencia adnato) a la porción basal de la columna a $>1/2$ del largo de la columna *Odontoglossum*

2b. Porción basal del labelo desplegado desde la base de la columna, paralelo a $<1/4$ del largo de la columna*Oncidium*

Descripción de la especie:

Cyrtorchilum detortum (Rchb.f.) Kraenzl

Largas terrestres o raramente epifitas. Hojas en forma de espada, de 30–60 cm longitud. Inflorescencias rastreras, péndulas o enroscadas, 3–6 m longitud. Flores 4–5 cm de diámetro. Perianto blanco con manchas o puntos rojo o rojizo-purpura. Sépalos dorsales 2.5–3 cm longitud.

Hábitat y distribución Global:

Es un género neotropical, con 115–130 especies registradas en las Antillas y América del Sur (Colombia, Venezuela, Ecuador, Perú y Bolivia).

Solo 1 especie parece ser nativa de las Antillas, y 1 especie de América del Sur es advenediza en las Antillas Mayores. El Género es más biodiverso en los Andes de Colombia y Ecuador; ~20 especies ocurren en Venezuela (Dorr, 2014; Fundación Instituto Botánico de Venezuela Dr. Tobías Lasser, 2008; Dorr *et al.*, 2000).

Cyrtorchilum detortum (Rchb.f.) Kraenzl está registrado en Sur América (Venezuela, Ecuador y Perú). En Venezuela, se reporta en los Andes (Táchira, Merida y Trujillo).

Hábitat y distribución de la especie en Guaramacal

En la Laguna de Agua Negra; ~1,850 m.

Especies en peligro de extinción en Venezuela

Las principales amenazas que enfrentan las especies se relacionan con la destrucción del hábitat para el desarrollo de actividades agrícolas y pecuarias, su explotación como plantas ornamentales, además de la distribución restringida y fragmentada que presentan estas especies. Sin embargo, ninguna de las especies que se registran en el Parque Guaramacal se encuentra bajo amenaza (PROVITA, 2003).

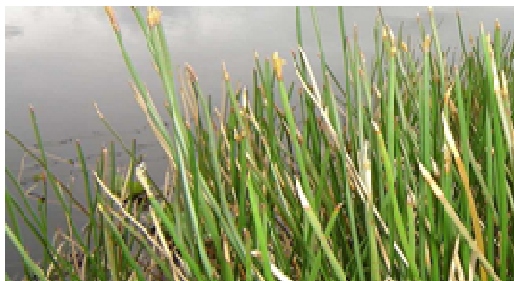
Importancia económica y ecológica

En general, todas las orquídeas son plantas típicamente ornamentales, atractivas por el tamaño de sus flores y abundante floración, lo cual facilita el comercio local e internacional. Son flores muy visitadas por insectos, aves, murciélagos, etc., en busca de polen, lo que facilita la polinización.

ESTACIÓN N° 04

JUNCO

(Figura.15). *Eleocharis stenocarpa* Svenson



Fuente: (Rojas,2018)

Descripción Taxonómica de la especie:

Cuadro 17. Clasificación taxonómica de *Eleocharis stenocarpa* Svenson

Reino	Plantae
División	Magnoliophyta
Clase	Liliopsida
Orden	Poales
Familia	Cyperaceae
Género	<i>Eleocharis</i>
Especie	<i>Eleocharis stenocarpa</i> Svenson
Nombre vulgar	Junco

Descripción de la Familia

Plantas herbáceas, con aspecto de gramíneas, generalmente rizomatosas. Tallos (culmos) arraigados, flotantes o ascendentes, triangulares, cuadrangulares, teretes o aplanados. Hojas generalmente semejantes a las de las gramíneas, usualmente angostas, la parte angosta (vainas) que rodea al tallo no se abre por un lado (como en las gramíneas). Lígula usualmente ausente. Flores pequeñas, con partes en forma de escamas (brácteas) de color verdoso, marrón o negro dispuestas en espiguillas dispersas o agrupadas, las cuales constan de 1 o más flores. Sépalos y pétalos reemplazados por escamas o púas o con estas partes ausentes. Estambres 1 – 6 (usualmente 3). Ovario con una sola cavidad (lóculo), situado arriba de la base de las escamas o púas (supero). Fruto duro con 1 sola semilla (núcula, aquenio).

La familia es morfológicamente similar a las Juncaceae y Poaceae, de las que se diferencia entre otros caracteres, por la presencia de cuerpos silíceos cónicos, vainas foliares generalmente cerradas, flores dispuestas en espiral o imbricadas sobre espiguillas, sin perianto o con éste reducido en forma particular y fruto en aquenio (raro drupa o utrículo). Es una familia cosmopolita, integrada por unos 100 géneros y unas 5500 especies. Está integrada en Venezuela por 37 géneros y más de 400 especies nativas o naturalizadas, con hábitats acuáticos o terrestres, de los cuales 8 géneros y 52 especies se han registrado para los páramos (Dorr 2014; Morillo et al., 2011).

Clave para Géneros de CYPERACEAE (Morillo et al., 2014):

En la (Figura.12). Se presenta un glosario ilustrado con detalles de la morfología característica de esta familia.

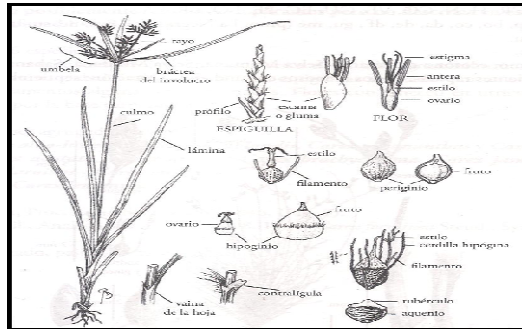
- 1a. Culmos filiformes; vainas foliares con pelos en el ápice
Bulbostylis
- 1b. Culmos terete, surcados, triangulares o inconspicuos; vainas foliares sin pelos en el ápice2
- 2a. Culmos poco visibles, inconspicuos.....3
- 2b. Culmos visibles, conspicuos4
- 3a. Hojas dispuestas en tres filas; vainas foliares cerradas, liguladas
*Carex*
- 3b. Hojas dispuestas en dos filas; vainas foliares abiertas, sin lígula
*Oreobolus*
- 4a. Hojas sin lámina; vaina foliar cerrada, sin lígula
Eleocharis

- 4b. Hojas con lámina; vaina foliar abierta o cerrada; con o sin lígula

 5
- 5a. Láminas foliares filiformes, menos de 1 mm ancho
 6
- 5b. Láminas foliares mayores de 1 mm ancho
 7
- 6a. Culmos triquetros (triangulares en sección transversal); hojas generalmente basales, (no dispuestas en roseta), con vaina ligulada
 *Carex*
- 6b. Culmos terete (circulares en sección transversal); hojas generalmente en roseta, con vaina sin lígula
 *Isolepis*
- 7a. Hojas basales o casi basales, dispuestas en espiral
 8
- 7b. Hojas, algunas basales y otras dispuestas a lo largo del culmo
 9
- 8a. Culmos triquetros u oscuramente triquetros, algo curvados; vaina foliar ligulada; aquenios con una raquilla alargada, uncinada
 *Uncinia*
- 8b. Culmos triquetros o subterete, erectos; vaina foliar sin lígula o con lígula corta; aquenio con base del estilo persistente
 *Rhynchospora*
- 9a. Culmos triquetros; vaina foliar ligulada; aquenio incluido en el periginio

 *Carex*
- 9b. Culmos triquetros, o menos frecuentemente terete; vaina foliar sin lígula o con lígula corta; aquenio no incluido en el periginio
 *Cyperus*

(Figura.16). Glosario con detalles morfológicos de Cyperaceae



Fuente: (Morillo et al., 2010)

Descripción del Género *Eleocharis* R. Br

Plantas con culmos capilares, aplanados, angulares, sulcados o estriados. Hojas sin lámina; vaina glabra, escariosa. Inflorescencias con bráctea escuamiforme, vacía. Perianto de 6 – 8 cerdas. Estambres 2 – 3. Gineceo con estilo 2 – 3 fido, base dilatada y persistente sobre el aquenio, formando un tubérculo. Aquenio trígono, lenticular, lisos y muchas líneas transversales (Morillo et al., 2011).

Es un género cosmopolita, con unas 250 especies, con uno de los centros de diversidad en América tropical. Está establecido en todas las Américas, en diferentes áreas geográficas y políticas, excepto en Groenlandia. En Venezuela ocurren unas 40 especies (Dorr 2014; Fundación Instituto Botánico de Venezuela Dr. Tobías Lasser, 2008).

Especies

Para Guaramacal se reportan 3 especies de *Eleocharis* R. Br.: *E. flavescens* (Poir.) Urb., *E. montana* (Kunth) Roem. y *E. stenocarpa* Svenson (Cuadro 6).

Clave para *Eleocharis* R. Br. (Dorr 2014):

1a. Aquenios terete o esencialmente así, superficie con lomos longitudinales prominentes, separados por numerosas trabéculas delgadas (lomos cruzados); base del estilo lineal-lanceolado, frecuentemente encorvado. ***E. stenocarpa***

1b. Aquenios biconvexos (2 caras), superficie sin lomos longitudinales prominentes, liso a finamente reticular o poroso; base del estilo cónico o

deltado a deltado-deprimido . .

..... 2

2a. Culmos con particiones tabicadas ausentes; orificios de las vainas foliares con un visible, frecuentemente arrugado o plegado apéndice escarioso; base del estilo cónico

..... **E.**

flavescens

2b. Culmos con particiones tabicadas presentes (algunas veces indistinto); orificios de las vainas foliares enteros, faltando un apéndice escarioso, oblicuo o trucado, con un borde castaño oscuro; base del estilo deltado a deltado-deprimido

..... **E.**

montana

Descripción de la especie

Rizomatosas. Culmos 5 – 15 cm, estriados y sulcados, blancuzcos; vainas hialinas en el ápice, oblicuas y atenuadas. Espiguillas 3 – 6 mm largo, 2 – 3 mm diámetro, ovadas, agudas, 4 – 6 flores; glumas divergentes, verde-amarillo claro, oblongas, estriadas, 3 mm largo, carinadas; cerdas 2 – 3, mas largas que el aquenio, gruesas, blanquecinas; estambres 3, anteras 1 mm largo; base del estilo largo – cónica, 0,5 mm largo; estigmas 3. Aquenios 1,5 – 1,8 mm largo, angosto – oboviformes, longitudinalmente costulado y entre las costillas horizontalmente lineadas, 60 – 70 trabéculas (Morillo et al., 2010).

Muy relacionada con *Eleocharis radicans* (Poir.) Kunth, del cual se diferencia por ser esta de mayor tamaño y poseer aquenios mas grandes con pico alargado y parecido a una hoz (falcado). Svenson la considera muy relacionada y posiblemente idéntica con *Eleocharis trichoides* (H.B.K.) Kuntze, a esta la consideran sinónimo de *Eleocharis acicularis* subsp. *acicularis* (Morillo et al., 2010).

Hábitat y distribución Global:

Establecido en Sur América (Colombia, Venezuela, Ecuador, Bolivia y Brasil). En Venezuela, Mérida (Mucuchies, Páramo Los Conejos), Táchira y Trujillo. Distribución altitudinal en un rango comprendido entre 1600 – 3200 msnm. Ecológicamente se ubica en Páramo, ecotono – Selva Montana; emergiendo 15 cm sobre el nivel del agua. La floración se presenta en los meses febrero – mayo (Dorr, 2014; Fundación Instituto Botánico de Venezuela Dr. Tobías Lasser, 2008; Dorr *et al.*, 2000).

Hábitat y distribución de la especie en Guaramacal

En áreas húmedas abiertas de bosque montano y páramo de ambas vertientes (norte y sur) y en el Páramo de Guaramacal. En pisos altitudinales comprendidos entre 1600 – 3100 msnm. Específicamente en la Laguna de Agua Negra, a unos 1,850 msnm (Dorr 2014; Dorr *et al.*, 2000).

Especies en peligro de extinción en Venezuela:

Las principales amenazas que enfrentan las especies se relacionan con la destrucción del hábitat para el desarrollo de actividades agrícolas y pecuarias. Sin embargo, ninguna de las especies que se registran en el Parque Guaramacal se encuentra bajo amenaza (PROVITA, 2003).

Importancia económica y ecológica

Son cultivadas como plantas decorativas en acuarios. Se utilizan en diferentes artesanías (cestas, sombreros), etc.

ESTACIÓN N° 05
PATICO ZAMBULLIDOR

(Figura.17). *Tachybaptus dominicus*



Fuente: (Barrio y Guillén, 2014)

Cuadro 18 Clasificación taxonómica de *Tachybaptus dominicus speciosus*.

Reino	Animal
Filo:	Chordata
Clase:	Aves
Orden:	Podicipediformes
Familia:	Podicipedidae
Género:	<i>Tachybaptus</i>
Especie:	<i>Tachybaptus dominicus</i> <i>Colymbus dominicus</i> (sinon.) <i>Podiceps dominicus</i> (sinon.)
Nombre vulgar :	Patito zambullidor

Descripción de la familia: Según (González y Espinoza, 2015) los Podicipedidae es la especie más pequeña de la familia Podicipedidae

se reconocen las siguientes subespecies de *T. dominicus*; de éstas, *T. d. speciosus* considerado centro de radiación de los Podicipedidae, son una de las familias más antiguas de aves que se encuentra en lagos, lagunas y estuarios. (Clay *et al.*, 2011).

Tienen los dedos independientemente palmados a diferencia de las patas palmeadas de los patos y pingüinos, su pico es mayormente delgado, cónico y puntiagudo. Se puede decir que la familia Podicipedidae se distribuye por todo el mundo. (Barrio y Guillén, 2014).

Descripción del género: El nombre de su género, *Tachybaptus*, es una combinación de dos palabras griegas *takhus*, que significa rápido, y *baptos* que se traduce como buceo; el nombre perteneciente a la especie, *dominicus*, se refiere a la isla del Caribe La Española, antiguamente conocida como Santo Domingo. Es el ejemplar más pequeño de los macás y es el único que vive en América; los otros cuatro miembros del género *Tachybaptus* residen en Australasia. Su peso es de unos 115 gramos y una longitud de 19 a 25 cm su pico no es muy largo pero sí es agudo; su plumaje es gris oscuro y los ojos amarillos. Usualmente se mantiene solitario y en parejas; por fuera del período reproductivo es posible verlo en pequeñas agrupaciones de su propia especie.

Existen cinco subespecies reconocidas del macá gris, diferenciadas principalmente por su tamaño y color. *T. d. dominicus*: se encuentra en el norte del Caribe, incluyendo las Bahamas, las Antillas Mayores y las Islas Vírgenes. *T. d. brachypterus* vive en el sur de Texas y a lo largo de México, hasta Panamá, *T. d. bangsi* habita únicamente la zona de Baja California Sur, en México. Es el más pequeño y de plumaje más claro de las subespecies, *T. d. speciosus*, el cual se encuentra en Sudamérica, abarcando Colombia, Venezuela y Trinidad y Tobago, hasta Argentina y el sur de Brasil, *T. d. eisenmanni* se encuentra solamente en el oeste de Ecuador. (Lepage, 2019).

Descripción de la especie: *Tachybaptus dominicus*, también denominado macá gris, zambullidor chico, zambullidor menor y zampullín enano y tigua, es la especie más pequeña de esta familia los Zambullidores. (Podicipediformes, Podicipedidae) son familia de aves y se puede hacer mención que en la literatura antigua también se les conoce como patas de nalgas; esta especie son una familia de aves acuáticas que se zambullen; en este caso los adultos varían en peso más de 1.4 kg y en longitud total de 21 a 73 cm. También se puede decir que los picos es de color cenizo; varían de cortos y gruesos a largos y puntiagudos, dependiendo de la dieta, que va desde peces hasta insectos de agua dulce. Las patas son siempre grandes, con lóbulos anchos en los dedos y pequeñas telarañas que conectan los tres dedos delanteros; sus ojos son de color amarillo, mientras que la espalda y cuello es de color cenizo; su garganta es blanquecina y el pecho y vientre gris claro, y sus alas con espéculo blanco y su corona y garganta negras en plumaje reproductivo. Es necesario hacer mención que estas especies están divididas en seis géneros. (Barrio y Guillén, 2014).

Podiceps rolland o macá común nidifica desde Tierra del Fuego y las Malvinas, hasta el sur de Perú, Bolivia, Paraguay y el sur de Brasil. En Argentina está presente en todas las provincias. (Chebez, 1996).

El *Podiceps occipitalis* o macá plateado nidifica en Tierra del Fuego, las Malvinas y Patagonia, y además en la cordillera de los Andes, desde el noroeste de Argentina, Chile, Bolivia, Perú, Ecuador y sur de Colombia (Olrog, 1968). *Podiceps gallardoi*, comúnmente llamado macá tobiano, es una especie endémica de la Argentina y Chile, esta habita en lagunas del oeste de la provincia de Santa Cruz, en las mesetas basálticas de la zona precordillerana. (Chebez, 1996). Asimismo se puede decir que la macá de pico grueso *Podilymbus podiceps* se encuentra, en América del norte y en el sudoeste de Estados Unidos, y en verano se ve en gran parte del territorio mientras que la especie *Podiceps major* ocupa gran parte de Sudamérica, exceptuando el extremo norte.

Según señala (Olrog, 1968) el cual nidificaría sólo en la Argentina, Chile, Uruguay y sur de Brasil.

Hábitat y distribución mundial

Esta especie de ave se distribuye en Sudamérica desde Venezuela, Colombia hasta Brasil y Argentina, incluyendo algunas de las islas del Caribe Sur como Trinidad, Bonaire; y siendo la única especie del género que se consigue en el continente americano. (Llimona y del Hoyo, 1992).

Hábitat y distribución en Venezuela

Vive en una gran variedad de hábitats húmedos, incluyendo estanques de agua dulce, lagos y pantanos, ríos poco caudalosos, zanjas ubicadas al borde de las carreteras y manglares. No obstante es necesario resaltar que en Venezuela se distribuye localmente al norte del río Orinoco y la Isla de Margarita, principalmente en humedales interiores y costeros, aunque existen registros hasta ca. 2000 msnm en los Andes (Hilty, 2003).

www.bdigital.ula.ve

Estado de Conservación

Según la IUCN aproximadamente el 30% de las especies de zampullines se encuentran amenazadas debido a varios factores, tales como, perturbaciones con los ruidos de los carros en los alrededores de su hábitat etc.

Hábitat alimenticio

Esta ave come animales acuáticos, como pequeños peces, ranas e insectos tiene gran habilidad para cazar sus presas cuando éstas se encuentran sumergidas en el agua. Por lo general, pasa doce segundos bajo el agua cada vez y toma pausas para respirar sobre la superficie de dos a veinticuatro segundos.

Reproducción

Se reproduce a lo largo del año y construye un nido flotante compacto formado por vegetación, generalmente algas, apoyado sobre plantas acuáticas. Los adultos empollan los huevos y los pichones nacen

después de 21 días, cubiertos de rayas, por otro lado se puede decir que esta especie de ave en este caso los adultos los llevan sobre su lomo cuando son muy pequeños. Según (Patrikeev, 2009). En este caso en la Laguna de Agua Negra del Parque Guaramacal, se observa esta ave la cual es muy emblemática en este sector y anida sus huevos en las islas flotantes que se encuentran en este cuerpo de agua.

ESTACION N° 6

PINOLASO

(Figura.18)

Retrophyllum rospigliosii (Pilg.) C.N. Page.



www.bdigital.ula.ve

Fuente: (Rojas, 2018)

(Figura.20)

Podocarpus oleifolius D.Don).



Fuente:(Car,2016)

En esta estación mostraremos las características de dos especies vegetales pertenecientes a la familia Podocarpaceae, conocidas con el nombre vulgar de pinabete - pinolaso (*Retrophyllum rospigliosii* (Pilg.) C.N. Page. y *Podocarpus oleifolius* D.Don.). También se incluye una

especie de una familia que representa a las Sapotaceae (*Chrysophyllum cainito* L., NV: caimito)

Descripción Taxonómica de la especie

La familia Podocarpaceae está representada en Venezuela por unas 14 especies, distribuidas en tres géneros (*Retrophyllum*, *Podocarpus* y *Prumnopitys*), silvestres en las zonas altas de las cordilleras de la Costa y de los Andes; el primero con 1 especie, el segundo con 14 especies y el tercero con 2 especies (Aristeguieta, 2003).

Cuadro 19. Determinación taxonómica de géneros y especies de Podocarpaceae.

Reino	Plantae
División	Pinophyta
Clase	Pinopsida
Orden	Pinales
Familia	Podocarpaceae
Géneros	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Retrophyllum</i> • <i>Podocarpus</i> • <i>Prumnopitys</i>
Especies	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Retrophyllum rospiglosii</i> (Pilg.) C.N.Page • <i>Podocarpus oleifolius</i> D.Don

Descripción de la Familia

Es la única familia del orden de las Coniferae registrada en Venezuela (Podocarpaceae). El nivel de conocimientos sobre la ecología de los podocarpos es limitado, debido en parte a que estas especies han tenido poco atractivo comercial o silvícola y porque gran parte de su hábitat natural se ha transformado para la agricultura. Las pocas poblaciones de podocarpos que quedan se encuentran en zonas inaccesibles o no adecuadas para la agricultura. (Aristeguieta, 2003).

Los podocarpos difieren de la mayoría de las coníferas en que no tienen semillas aladas; éstas tienen una cubierta carnosa de color entre amarillo y anaranjado, que es muy atractiva para los animales, que son a su vez responsables de gran parte de la dispersión de la semilla.

Son plantas ligeramente resinosas, monoicas, algunas veces dioicas. Hojas simples, enteras, lineales, deciduas y por lo general de

larga duración, arregladas espiraladamente hasta raras veces opuestas, flexibles hasta coriáceas, glabras. Conos masculinos tipo amentos, por lo general solitarios, terminales o axilares. Los granos de polen con 2 hasta 3 sacos polínicos. Conos femeninos (ovulíferos) terminales o axilares, usualmente solitarios, con una a muchas brácteas, cada una o sólo una de ellas llevan un óvulo, algunas veces fusionados con brácteas reducidas que se adhieren en el raquis y forman un pedúnculo basal (receptáculo), que después de la fertilización puede hacerse carnoso y succulento. El cono maduro con aspecto de drupa (Aristeguieta 2003).

Alrededor de 17 géneros, con unas 125 especies, la mayoría distribuidas en el trópico o subtropico montañoso del hemisferio sur. Varían desde arbustos hasta árboles grandes. *Parasitaxus* representa la única gimnosperma parasítica. Solo el género *Podocarpus* se encuentra ampliamente distribuido en los continentes del hemisferio sur. Es muy frecuente la formación de tallos únicos, monopodiales (Aristeguieta 2003).

Descripción de los Géneros

La descripción de los géneros proviene de (Aristeguieta, 2003) y (De Laubenfels, 1982), de la manera siguiente:

Podocarpus

Arboles hasta arbustos, dioicos. Hojas insertadas espiralmente con un solo nervio central. Es el Género mas grande y más importante de la Familia, el cual comprende unas 90 especies, en muchos casos de importancia maderera, representado en nuestra flora por unas 11 especies, distribuidas en las selvas de mediana altitud en las distintas cordilleras del país al norte y sur del Orinoco. La especie venezolana más importante es *poleifolius*, la cual se extiende por las cordilleras elevadas de Perú y Guatemala.

Prumnopitys

Arboles dioicos, con un solo nervio central. Hojas insertas espiralmente y torcidas en las bases, para formar dos series en un solo plano, con haz axial siempre arriba. Hojas de apenas unos 3 mm. de ancho. Género representado en el país por 2 especies: *P. montana* (H. B.

ex Willd.) de Laubenfels, distribuida en los bosques nublados del occidente del país, y *P. harmsiana* (Pilger) de Laubenfels, distribuida en los bosques nublados de la Cordillera de la Costa del Distrito Federal y Estado Miranda. A nivel global es un género de amplia extensión, desde Sumatra y las Islas Filipinas hasta Nueva Zelandia, Chile y Costa Rica. Varias de las especies poseen importancia maderera, pero las 2 de Venezuela son demasiado raras para alcanzar una importancia notable.

Retrophyllum

Arboles dioicos. Hojas opuestas decusadas sin nervio central único, generalmente torcidas en la base para formar 2 series en un solo plano género representado en la flora del país por la especie *R. rospiglosii* (Pilg.) C.N. Page, conocido también por los sinónimos *Podocarpus rospiglosii* Pilger y *Decussocarpus rospiglosii* (Pilg.) de Laub. Esta especie representa nuestra conífera autóctona más importante por sus dimensiones y calidad de madera. Distribuida en los bosques nublados de los Estados Táchira, Mérida y Trujillo. Es un género de amplia distribución mundial (Abisinia y el sur de India). La única especie venezolana tiene importancia maderera.

Clave para los Géneros:

- 1. Hojas opuestas decusadas, elípticas, con hipodermis, sin nervio central único.....
RETROPHYLLUM
- 1. Hojas dispuestas en espiral y con nervio central único presente2
- 2. Hojas grandes, por lo general linear-lanceoladas, con hipodermis, colocadas espiraladamente alrededor de los brotes. Conos femeninos con receptáculos inflados y carnosos.PODOCARPUS
- 2. Hojas lineales y sin hipodermis, dispuestas en 2 filas sobre brotes laterales PRUMNOPITYS

Especies

Para Venezuela se reportan unas 17 especies de Podocarpaceae, distribuidas en los géneros *Retrophyllum* con 1 especie, *Prumnopitys* con 2 especies y *Podocarpus* con 14 especies, de las cuales para Guaramacal se reportan 2 especies: *Podocarpus oleifolius* D.Don y *Retrophyllum rospigliosii* (Pilg.) C.N. Page. (Aristeguieta, 2003; Fundación Instituto Botánico de Venezuela Dr. Tobías Lasser, 2008; Dorr *et al.*, 2000).

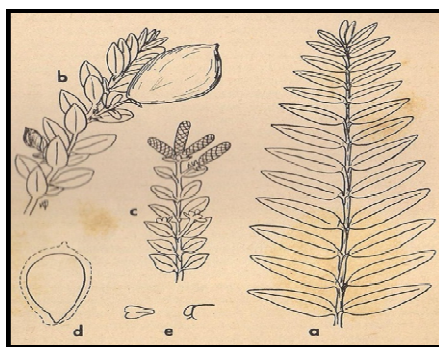
Descripción de las especies

Retrophyllum rospigliosii (Pilg.) C.N. Page.

(Reynel *et al.*, 2006), la describen como un árbol grande y dominante, de 50-180 cm de diámetro y 30-45 m de altura; presenta el fuste recto y cilíndrico, muy regular, sin aletas, la ramificación en el tercer tercio, la copa con tendencia aparasolada. Corteza externa agrietada color castaño, con ritidoma leñoso o subleñoso, quebradizo, que se desprende en placas rectangulares o irregulares. Además su corteza interna es fibrosa, de color blanquecino.

Esta especie se reconoce por sus hojas pequeñas y elípticas, dispuestas en dos hileras a lo largo de las ramitas

(Figura.18) *Retrophyllum rospigliosii*



Fuente: (De Laubenfels, 1982)

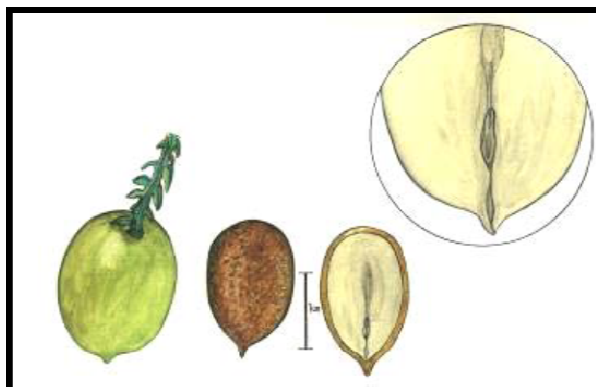
(Figura.17) *Retrophyllum rospigliosii* (Pilg.) C.N. Page. a) Rama foliar juvenil; b) Rama foliar adulta con un fruto inmaduro y otro maduro; c) Rama foliar adulta con botones poliníferos abajo y estróbilos poliníferos

arriba; d) Corte del fruto mostrando la posición de la semilla; e) Escamas poliníferas aumentadas desde arriba y de lado.

Presenta ramitas terminales con sección circular o poligonal, longitudinalmente estriadas entre las inserciones de las hojas, glabras. Sus hojas son simples, sésiles, espiralmente insertadas, pero arregladas en dos hileras y con los peciolo torcidos en dos direcciones y sobre cada lado de la ramita, una hilera de hojas dispuestas por la haz y la otra por el envés; láminas lanceoladas a oblongo-lanceoladas de 10-12 mm de longitud por 3-5 mm de ancho, el ápice agudo, la base aguda a obtusa, el margen entero, el nervio principal notorio, los secundarios inconspicuos, las hojas coriáceas, glabras. La especie es dioica; estróbilos solitarios o agrupados en brotes cortos en las ramitas.

Las flores son diminutas, unisexuales, las masculinas de 1 mm de longitud conformadas por una escama que alberga un estambre con dos sacos de polen, las flores femeninas conformadas por una escama que aloja un solo carpelo libre, ovoide, de 5-6 mm de longitud y 2-3 mm de ancho, el rudimento seminal único. El fruto es una drupa redondeada, monosperma, cubierta por una carnosidad que se pudre en forma rápida; inicialmente de color verde y luego verde-amarillo al madurar, mide de 2,5 a 3 cm de longitud y de 1,2 a 2 cm de ancho (Figura.18). La semilla es ovoide, leñosa, con una testa dura de color rojizo, sus dimensiones son: 1,6 a 1,9 cm de longitud y de 1 a 1,2 cm de ancho, posee una pequeña cresta que mide entre 1 y 3 mm de longitud (Figura18). Un kilogramo contiene entre 600 y 810 semillas (CORANTIOQUIA, 2007).

(Figura.19).Detalle del fruto y la semilla de Pinolaso (*Retrophyllum rospigliosii*)



Fuente (Corantioquia, 2007).

Los árboles presentan generalmente dos períodos de floración al año, los cuales coinciden con las temporadas de menor precipitación. El primer período durante los meses de diciembre a febrero, y el segundo de junio a agosto.

El fructificación se registra durante casi todo el año, sin embargo se pueden diferenciar dos etapas principales: la primera entre los meses de marzo a agosto que corresponde a la primera floración del año, y la segunda etapa entre los meses de septiembre a febrero, como resultado de la segunda floración. De acuerdo a lo observado en campo, los frutos tardan entre 4 y 5 meses para completar su desarrollo y madurar (CORANTIOQUIA, 2007).

Podocarpus oleifolius D.Don.

Hojas con ramas vigorosas y por arbolitos anchamente lanceoladas hasta 15 cm de largo y 16 mm de ancho; hojas de árboles adultos 2,5 – 9,5 cm de largo y 6 -14 mm de ancho, las de menor tamaño en ejemplares expuestos o de edad (Figura.17).Estróbilos poliníferos sésiles hasta pedunculados: pedúnculo hasta 6 mm de largo pero más corto hacia el ápice de una rama, con estróbilos sésiles por lo general junto con ejemplares pedunculados en la misma rama; estróbilos maduros más o menos 3 cm de largo y 2,5 – 3,5 mm de diámetro; antes de que caiga el polen, los estróbilos son menos largos y mayor diámetro, la base con una agrupación de pérulas redondeadas. El apículo de la escama polinífera

por encima de los sacos poliniferos es anchamente triangular (De Laubenfels, 1982).

(Figura.20). *Podocarpus oleifolius* D.Don



a) Rama foliar adulta de hojas grandes con un fruto maduro; b) Hoja juvenil; c) Corte de una hoja aumentada; d) Yema foliar aumentada; e) Rama foliar adulta de hojas pequeñas con estróbilos poliníferos; f) Escamas poliníferas aumentadas desde arriba y de lado. Fuente: (De Laubenfels, 1982)

Hábitat y distribución Global de las Podocarpaceae

En América Latina alcanza la máxima importancia, en donde el género *Podocarpus* está representado por 14 especies. Todas las especies venezolanas pertenecen a las selvas húmedas, hasta el límite altitudinal donde forman rodales casi puros de alto valor. Varias especies venezolanas son de importancia económica maderera (De Laubenfels, 1982)

Tres grandes áreas de las regiones tropicales y del hemisferio sur se encuentran ocupadas por especies de la familia Podocarpaceae. La primera, comprende el Sur de Japón y China, Nepal, Sumatra hasta Australia, incluyendo a Tasmania y Nueva Zelanda, hasta el norte, en las Islas Fiji y Filipinas. La segunda, el Sur de África y Madagascar, hasta pocos grados al norte del Ecuador. Y la tercera, en América del Sur y Central hasta el norte, casi hasta el Trópico de Cáncer, incluyendo las Antillas. Su lugar de origen, se encuentra en la primera de estas áreas,

donde está representado el mayor número de sus especies, particularmente en Nueva Caledonia (ocho géneros), Nueva Zelanda (ocho géneros) y Tasmania (cinco géneros). Presenta menor dispersión en Malasia y Sur América (Pereira, 1973; Kelch, 1997; Quinn & Price, 2003; Barker et al., 2004).

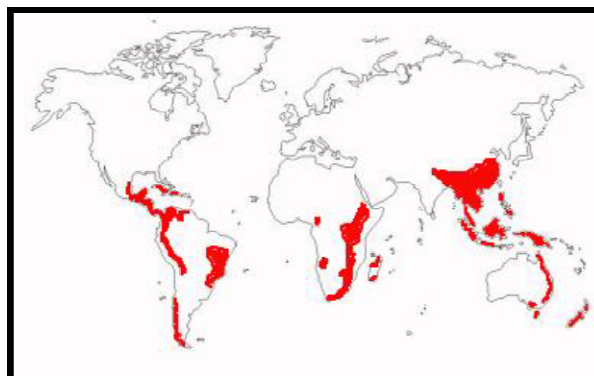
Retrophyllum ocurre en el Trópico Suramericano en los siguientes países: Bolivia – Departamento La Paz (Provincias.: J. Bautista Saavedra, Franz Tamayo); Colombia – Departamentos: Magdalena, Cundinamarca (Albán, Pacho, San Francisco, Subachoque, Tena, Ubaté) Huila, Santander (Carare); Ecuador: Sucumbíos (Gonzalo Pizarro), Zamora-Chinchipe (Chinchipe, Palanda, Zamora); Perú - Departamentos: Junín, Pasco (Oxapampa); y Venezuela.

Podocarpus es el más importante, numeroso y ampliamente distribuido de la familia (Figura.19).con 105 a 107 especies desde Tasmania y Nueva Zelanda, hasta África y América, algunas de las cuales, se destacan por su gran tamaño y por la excelencia de su madera. En América y las islas del Caribe se encuentran más de 25 de sus especies, que en el continente se distribuyen en regiones montañosas desde los 20° de latitud norte en el Sur de México, hasta el Sur de Chile en los 49° de latitud sur (de Laubenfels, 1985; Marín, 1998; Barker et al., 2004).

El ámbito altitudinal de la mayoría de los podocarpos de Perú, Ecuador, Colombia, y Venezuela se encuentra entre los 1.800 y 3.000 msnm (Veillon 1962, Loján 1992). Los podocarpos suelen estar presentes en estaciones de elevada altitud con bajas temperaturas y alto nivel de humedad (Luna 1981).

La especie *Retrophyllum rospigliosii* (Pilg.) C.N.Page esta distribuida en Venezuela exclusivamente en los Estados andinos (Táchira, Mérida y Trujillo), en altitudes comprendidas entre 1700 – 3000 msnm. Los registros de *Podocarpus oleifolius* D.Don, son para Aragua, Distrito Federal, Mérida, Miranda, Táchira, Trujillo y probablemente en los

Estados Bolívar, Lara y Yaracuy, en altitudes desde el nivel del mar hasta 3400 msnm (Fundación Instituto Botánico de Venezuela Dr. Tobías Lasser, 2008; Dorr *et al.*, 2000).



(Figura.21). Distribución geográfica mundial de *Podocarpus*.

Hábitat y distribución de la especie en Guaramacal:

En Guaramacal se reportan dos especies de PODOCARPACEAE: *Podocarpus oleifolius* D.Don y *Retrophyllum rospigliosii* (Pilg.) C.N. Page. El primero reportado para la vertiente norte, a 1500 – 3000 msnm y el segundo en la Laguna de los Cedros a 1850 msnm. (Dorr *et al.*, 2000).

Especies en peligro de extinción en Venezuela:

Las principales amenazas que enfrentan las especies se relacionan con la destrucción del hábitat para el desarrollo de actividades agropecuarias, urbanísticas e industriales, a la naturaleza dioica de las especies, su explotación directa como planta ornamental, además de la distribución restringida y fragmentada que presentan estas especies.

Según información de (PROVITA, 2003), sobre el estado de amenaza que enfrenta la flora venezolana ante el peligro de la extinción, destacan que en esta familia están las especies: *Podocarpus salicifolius* Klotzsch & Karst. ex Endl., con distribución en Venezuela, Brasil y Bolivia. En Venezuela se reporta para el Distrito Federal y en los Estados Aragua, Carabobo y Miranda. Crece en la selva nublada entre 1800 – 2600 msnm. Esta especie en el pasado, fue objeto de explotación para la producción de carbón vegetal y madera. Según la Lista Roja de la (UICN, 1997), se reporta como una especie rara.

Otra de las especies en peligro es *Retrophyllum rospigliosii* (Pilg.) C.N. Page, que en la Lista Roja de la UICN 1997, se reporta como una especie rara con estado de conservación indeterminado para Colombia y raro para Venezuela.

Importancia económica y ecológica:

La mayoría de estas especies son maderables y tienen una relativa importancia económica como madera valiosa para ebanistería y construcción. La madera se usa para cajas, construcción, postes para energía, pulpa para papel. Es muy apreciada en ebanistería y carpintería. Su corteza es fuente de taninos y además es utilizada para hacer techos. Tiene gran potencial como árbol ornamental, para protección de causes de agua y recuperación de suelos.

En el caso de *Retrophyllum rospigliosii* (Pilg.) C.N. Page, Su madera es de color amarillo a marrón, fina, suave, liviana, posee una densidad de 0,4 a 0,5 g/cm³, fácil de trabajar, moderadamente durable en contacto con el suelo y es susceptible al ataque de los hongos que producen la “mancha azul”.

Es recomendable el establecimiento experimental para el cultivo y manejo comercial de estas especies, que representan las únicas coníferas autóctonas de la flora venezolana.

Desde el punto de vista ecológico, estas especies presentan una cubierta carnosa, que es muy atractiva para los animales, que son a su vez responsables de gran parte de la dispersión de la semilla. Entre ellos aves, murciélagos y roedores.

CAIMITO

(Figura.22). *Chrysophyllum cainito* L



Fuente:(Manara, 2003)

Descripción Taxonómica de la especie:

La familia SAPOTACEAE esta representada en Venezuela por unos 11 Géneros, que incluyen unas 117 especies, de las cuales para Guaramacal se reportan 3 Géneros, cada uno con una especie (Dorr, 2000; Aristeguieta, 2003).

Cuadro 20. Clasificación taxonómica de *Pandion haliaetus*
Determinación taxonómica de géneros y especies de Sapotaceae reportadas para Guaramacal.

Reino	Plantae
Subreino	Tracheobionta
División	Magnoliophyta
Clase	Magnoliopsida
Subclase	Dilleniidae
Orden	Ericales
Familia	Sapotaceae
Géneros	<i>Chrysophyllum</i>
Especies	<i>Chrysophyllum cainito</i> L. <i>Elaeoluma nuda</i> (Bachni) Aubrev. <i>Pouteria bachniana</i> Monach.

Descripción de la Familia

Se caracterizan por poseer látex, algunos de importancia industrial. Además son arboles maderables y muchos producen frutos comestibles. Tienen las siguientes características: Conformada por arboles medianos hasta grandes, en casos raros arbustivos. Látex por lo general siempre presente. Indumento de pelos malpigiáceos, en casos raros mezclados con pelos simples. Estipulas presentes o ausentes. Hojas simples,

alternas, menos común opuestas o verticiladas. Flores hermafroditas o unisexuales, que originan plantas monoicas o dioicas. Cáliz 4 – 6 sépalos libres o ligeramente fusionados en la base, en otros casos de 6 – 11 sépalos. Corola simpétala, tubo corto, 4 – 9 lobulado. Estambres 4 – 12, fijados en el tubo de la corola o completamente libres. Disco presente, anular, rodeando la base del ovario o ausente. Ovario supero, 1 – 15 locular, lóculos usualmente uniovulados. Estilo no dividido. Fruto una baya hasta drupa. Semillas 1 hasta varias, testa usualmente brillante, con una cicatriz estrecha o ancha.

Descripción de Géneros

A continuación se describen los géneros reportados para Guaramacal

Chrysophyllum L.

Hojas alternas. Estipulas ausentes. Flores unisexuales o bisexuales, cáliz 4 – 6 sépalos, dispuestos en solo un verticilo. Corola con el tubo igual, más corto o más largo que los lóbulos. Lóbulos 4 – 8. Estambres 4 – 8, fijos en el tubo de la corola, inclusos. Estaminodios usualmente ausentes. Ovario 4 – 12 locular. Fruto 1 hasta muchas semillas.

Elaeoluma Baillon

Hojas alternas y frecuentemente punteado-glandulosas en la superficie inferior. Estipulas ausentes. Flores unisexuales. Cáliz 4 – 5 sépalos, dispuestos en un solo verticilo. Corola con el tubo más corto que los lóbulos, estos en número de 5 – 6. Estambres 5 – 6, fijados en el ápice del tubo de la corola. Estaminodios usualmente ausentes, raras veces 1 – 2. Ovario 2 – 4 locular. Fruto una baya unisemillada.

Pouteria Aubl.

Arboles hasta arbustos. Hojas alternas hasta opuestas. Estipulas por lo general ausentes. Flores por lo general unisexuales. Cáliz 4 – 6 sépalos, dispuestos en un solo verticilo, en casos raros 6 – 11 sépalos. Corola con el tubo igual o excediendo estos en número 4 – 9. Estambres

4 – 9. Estaminodios usualmente con lóbulos de la corola. Ovario 1 – 6 hasta 15 locular. Fruto una baya con una a muchas semillas.

Especies:

Para Venezuela se reportan 11 Géneros, que incluyen unas 117 especies de Sapotaceae, de las cuales para Guaramacal se reportan 3 Géneros, cada uno con 1 especie: *Chrysophyllum cainito* L., *Elaeoluma nuda* (Bachni) Aubrev., y *Pouteria bachniana* Monach.. (Aristeguieta, 2003; Fundación Instituto Botánico de Venezuela Dr. Tobías Lasser, 2008; Dorr *et al.*, 2000).

Descripción de la especie

Chrysophyllum cainito L.

El nombre del género se deriva de las palabras griegas *chryso-* (dorado, amarillo), y *phylla* (que da hojas); “Que da hojas doradas”. Árbol de tamaño mediano, de 10 a 25 m de alto, aunque puede alcanzar los 35 m, tronco de hasta de un 1 m, con fuste acanalado. Corteza café grisácea. Contiene una gran cantidad de látex blanquecino muy pegajoso. Hojas simples, alternas, coriáceas, elípticas, borde entero, el ápice agudo y casi siempre verdes, perennifolias, de color de oro o bronce, alternantes, con forma oval, enteras y miden entre 5 a 15 centímetros x 3 a 8 cm de ancho. Son verdes brillantes en el haz y marrón dorado en el envés, con pubescencia sedosa dorada, pecioladas. Inflorescencias axilares, con flores crema amarillento dispuestas en fascículos axilares. Fruto tipo baya, de 5-8 cm de diámetro, de color verde claro o morado, globosas a subglobosas, tornándose moradas cuando maduras y generalmente es verde alrededor del sépalo y con un patrón de estrella. La cáscara contiene mucho látex. Las semillas son de un color marrón claro y duras. Es auto-fértil. La pulpa es blancuzca, jugosa, y contiene de 7-10 semillas dispuestas en forma de estrella. Semillas con una cicatriz longitudinal. De estas semillas, tan solo tres a cinco son viables.

Hábitat y distribución Global de las Sapotaceae

El área de origen probable del caimito es de las Antillas, aunque también mencionan que es originaria de América Central y México; con la llegada de los europeos esta especie se introdujo al resto del continente Americano, de manera que actualmente se encuentra naturalizado en altitudes medias y bajas desde el suroeste de México hasta Panamá. Ampliamente cultivado de México a Brasil, Colombia, Perú, Venezuela, Tailandia y Tanzania (Figura.23). También se cultiva en Estados Unidos (Florida). En bosques húmedos, muy húmedos y secos; de 0-1200(-1700)

Es una especie ampliamente distribuida en las áreas tropicales del mundo. Cultivada sobre todo en países de Centroamérica, muy apreciada por sus frutos, sin que hasta el momento exista información relacionada con su mejoramiento genético.

Crece y se desarrolla en climas secos y húmedos, pero siempre cálidos. Con propósito de producción, se puede plantar desde el nivel del mar hasta una altitud de 1000 m, aunque el árbol crece con normalidad a alturas superiores. Esta especie requiere de temperaturas mínimas de 26 °C en promedio, así como una humedad ambiental alta. Crece y desarrolla en suelos arenosos y arcillosos con buen drenaje, ya que no tolera las inundaciones, como tampoco las heladas.



(Figura.23). Distribución de las Sapotaceae a nivel global.

Hábitat y distribución de la especie en Guaramacal:

En Guaramacal se reportan tres especies: *Chrysophyllum cainito* L., *Elaeoluma nuda* (Bachni) Aubrev. y *Pouteria bachniana* Monach.. La

primera reportada para la vertiente norte, a 1950 – 2350 msnm; la segunda, para Portuguesa: Alto de la Divisoria de La Concepción; Camino Real Paramito – Batatal. Trujillo: vertiente norte de Guaramacal, a 1900 - 2400 msnm. La tercera para Portuguesa: Camino Real Paramito – Batatal; Camino Real La Aguadita – Batatal y para Trujillo: la vertiente norte de Guaramacal, a altitudes de 1600 – 1950 msnm (Dorr et al., 2000).

Especies en peligro de extinción en Venezuela:

De acuerdo a la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN), el caimito no se encuentra bajo alguna categoría de riesgo a nivel internacional. En la Lista Roja de la UICN 1997, la única especie de la familia que se reporta en peligro (EP) con estado de conservación indeterminado para Venezuela, es *Ecclinusa parviflora* Pennington, especie endémica de Venezuela, con distribución restringida al Estado Amazonas. En la Lista Mundial de Árboles Amenazados es señalada como vulnerable con distribución restringida.

Importancia económica y ecológica:

Existen algunas especies dentro de las Sapotaceas de importancia económica. Por ejemplo el caimito (*Chrysophyllum cainito* L.), es un árbol muy apreciado por sus frutos comestibles. El níspero (*Manilkara achras*), por la abundancia de sus frutos comestibles. El zapote (*Pouteria sapota*), árbol cultivado por sus frutos comestibles. También existen especies maderables de importancia económica y por su látex de valor industrial, propio de varias especies arbóreas de esta familia, distribuidas principalmente en bosques húmedos de la Guayana venezolana.

Las frutas de caimito, son deliciosas como un postre de fruta fresca. La infusión de las hojas se ha utilizado en la lucha contra el diabetes y el reumatismo articular, también se considera una fruta afrodisíaca. No debe confundirse a esta especie con otra sapotacea que

suele recibir nombres populares semejantes y que es conocida científicamente como *Pouteria caimito*.

Otros usos:

Agroforestales: Árboles de sombra, huertos familiares. Ecológicos: Apoyo en la dieta de poblaciones de avifauna silvestres, protección de mantos acuíferos. Industriales: El látex se usa como sustituto de la cera para abrillantar muebles. De la corteza se pueden extraer taninos para curtir cueros. La madera se emplea en construcciones locales, para postes, parquet, muebles, mangos de herramientas, combustible (leña) y como pulpa para papel. Los frutos son comestibles y las semillas se emplean en repostería. Adicionalmente los árboles de esta especie se han usado en proyectos de arboricultura. Medicinales: El látex se usa para tratar abscesos. Las hojas tienen propiedades astringentes; el indumento del envés raspado, se usa en cataplasmas para vendar heridas. La pulpa de los frutos es mucilaginoso y tiene propiedades pectorales y febrífugas. Las semillas pulverizadas se dice que tienen propiedades diuréticas. En Las Guayanas utilizan la infusión de las plántulas como colagogo. La decocción de la corteza la administran como un tónico estimulante y la infusión de un número de hojas impar (9, 11) se dice poseen propiedades hipoglucemiantes.

ESTACIÓN N° 07

RABIPELADO

(Figura.24). *Didelphis albiventris*



Fuente: (Enciclopedia of Life, 2013)

Cuadro 21. Clasificación taxonómica de *Didelphis albiventris*

Reino:	Animalia
Filo:	Chordata
Clase:	Mammalia
Superorden:	Ameridelphia
Orden:	Didelphimorphia
Familia:	Didelphidae
Subfamilia:	Didelphinae
Género:	<i>Didelphis</i>
Especie:	<i>Didelphis albiventris</i>
Nombre vulgar:	Rabipelado(faro para los Andes)

Descripción de la familia: Didelphidae constituye uno de los grupos de mamíferos vivos más primitivos; sus fósiles se han encontrado desde el Cretáceo tardío hace aproximadamente 76 millones de años (Keast, 1997). Son distribuidos en América del Sur, ocupando casi todo tipo de hábitats, a excepción de zonas altas y zonas desérticas. Esta especie unos son de tamaño pequeño a mediano. Los miembros de la familia Didelphidae presentan la cabeza de forma cónica y de tamaño grande en relación con su cuerpo, un hocico puntiagudo de nariz desnuda, ojos grandes y separados y orejas redondeadas, de aspecto membranoso y desprovistas de pelo, sus órganos son cortos y cada pata presenta cinco dedos, donde el primer dedo de los miembros posteriores es oponible, característica que les permite sujetar objetos y mejorar su habilidad trepadora. (Emmons y Feer, 1990). Las dierésis zarigueyas o rabipelados pertenecen a la familia Didelphidae, y en Venezuela hay tres especies registradas las cuales son: el rabipelado común (*Didelphis marsupialis*), el rabipelado andino (*Didelphis albiventris*) y el rabipelado guayanés (*Didelphis azarae*).

Descripción del género: Según (Pérez, 1985). *Didelphis* este género conocido vulgarmente como rabipelados el cual se le ha realizado numerosas descripciones a cada uno de esta familia. (Tate, 1933) hace referencia que este género, sobre los cuales se encuentra en América del Norte y Centroamérica. La familia *Didelphis* está representada en Venezuela por ocho (08) géneros sobre los cuales se puede hacer mención que poseen gran variedad de tamaño del cuerpo, desde *Marmosa* 180 y 344 mm hasta *Didelphis* de 400-930 mm, de longitud total.

Asimismo se puede hacer mención que en este género algunas hembras poseen marsupia bien desarrollada como las *Didelphis*, *philander*, *Chirotecnes* en otros es rudimentarias como lo son *Caluromys*, y en otros ausente, como lo son *Lutreolina*, *Marmosa*, *Metachirus*, *Monodelphis*. Sus mamas son variables y numerosas según el género,

desde cuatro (04), *Caluromys* y *philander* hasta diecinueve (19), en este caso el género *Marmosa*.

Descripción de la especie: Según (Díaz y Willig, 2004), *Didelphis albiventris* es una especie andina, la cual se conoce en Venezuela por varios nombres entre ellos rabipelado, zarigüeya, rabipelado de los Andes; se les conoce también con los nombres, de quengues, yaguares, faros. Es la especie más pequeña, mide 45 cm, y el peso de un adulto puede alcanzar los 2 kilogramos su cola mide 35 cm. Poseen una cola prensil larga y completamente desprovista de pelo, en su parte terminal, a la que deben su nombre esta cola les sirve para agarrarse de las ramas de los arboles.

Esta especie tiene las orejas más pequeñas y alargadas, y de color blanco; la línea que baja desde la frente es más visible; también una mancha oscura a cada lado de la cabeza, entre los ojos y la nariz Su pelaje varía entre el pardo café amarillento o gris. Son más frecuente en zonas más secas, heterogéneas y con mayor impacto antrópico, mientras que *D. marsupialis* prefiere áreas boscosas, muy húmedas y homogéneas, ya que es más sensible a las condiciones ambientales (Cerqueira, 1985).

Hábitat y distribución mundial: Con respecto a *Didelphis albiventris*, una de las especies más comunes de marsupiales, tiene una amplia distribución en Sudamérica, desde Colombia, Venezuela, Surinam y noroeste de Brasil hasta Argentina, Paraguay y Uruguay. (Cerqueira, 1985).

Hábitat y distribución en Venezuela:

Esta especie habita en la región de los Andes, desde los 1.800 hasta los 3.500 metros de Altitud.

Hábitos alimenticios: Son omnívoros. Su dieta está integrada por frutas, huevos, pequeños vertebrados como aves, lagartijas, ratones y culebras (son altamente resistentes al veneno de las serpientes), así como gusanos e insectos en general grillos, ciempiés, cucarachas, etc., y en

zonas periurbanas es frecuente verlos hurgar entre la basura; estas especie tienen hábitos mayormente nocturnos. (Vaughan *et al.*, 1999).

Reproducción: se puede hacer mención que el periodo de gestación es de 12 a 15 días, después de los cuales las crías pasan al marsupio por 60 a 70 días. Las hembras poseen un número variable de mamas que se activan según el número de crías, alrededor de cinco por parto. (Vaughan *et al.*, 1999).

Estado de Conservación: los rabipelados están en Peligro crítico ya que son una especie con un riesgo de extinción extremadamente alto. Es el paso final antes de ser considerado extinto en estado silvestre y extinto propiamente dicho (UICN, 2012). Es importante resaltar que esta especie es altamente apetecible por la población venezolana y son altamente cazados debido a que su carne es considerada de excelente sabor y es consumida frecuentemente por los campesinos, (Montero, 2006).

LAPA

(Figura.25). *Cuniculus taczanowskii*



Fuente: (PROVITA , 2015)

Cuadro 22. Clasificación taxonómica de *Cuniculus taczanowskii*

Reino:	Animalia
Filo:	Chordata
Clase:	Mammalia
Orden:	Rodentia

Suborden:	Hystricomorpha
Familia:	Cuniculidae
Género:	<i>Cuniculus</i>
Especie	<i>Cuniculus taczanowskii</i> Agouti <i>taczanowskii</i> (Sinonimo)
Nombre vulgar	Lapa

Descripción de la familia: Son de familia Cuniculidae a veces es considerada una subfamilia de Dasyproctidae, está compuesta por dos especies el *C. paca* y el *C. taczanowskii* quien habita en los Andes. Según Alvarado, (2010). Anteriormente fueron registrados bajo el género de *Cuniculus* luego pasó a ser *Agouti* para finalmente volver a hacer el primero. (Wainwright, 2002).

Descripción del género: *Cuniculus* habita en los bosques de montaña andinos Venezuela, Colombia, Ecuador, Perú y Bolivia.

Originarios de Sudamérica son conocidos con el nombre de pacas, se caracterizan por ser roedores grandes con medidas que oscilan entre los 55 a 80 cm y un peso que va desde los 5 a 12 kilos. Presentan patas y cola corta, ojos grandes ubicados dorsalmente, vibrisas largas, presentan parches de pelo más claros que resaltan con su coloración que generalmente es café. (Santamaria, 2008) este género comprende dos especies: *Cuniculus taczanowskii* y *Cuniculus paca* Trujillo y Guillermo *et al.*, (2006).

Descripción de la especie: La especie *Cuniculus taczanowskii* o según su sinónimo *Agouti taczanowskii* se le conoce como lapa de montaña, lapa montañera, tinajo y en Colombia es conocida como guagua negra, guagua de montaña, guagua de tierra fría y se localiza en , Colombia y Ecuador, en bosques o grupos de árboles de pisos térmicos que van

desde medio frío hasta los páramos y en los Andes de Venezuela se estima que está presente en un área aproximada de 6500 km², usualmente cerca de los cruces de agua.

Son roedor nocturno, solitario, terrestre, semifosorial de talla media a grande que en estado adulta puede alcanzar una longitud total de 80 cm y pesan hasta 7,5 kg posee orejas anchas y cortas, ojos relativamente grandes, de vibrizas sensoriales largas su pelaje es largo y denso tiene una coloración dorsal variable entre negruzca y marrón oscura, a veces rojiza, contrasta con su vientre de tono claro blancuzco; en el lateral se le observan tres o cuatro líneas blancas marcadas muy notables, la lapa de tierras bajas o común *Cuniculus paca* se puede decir que su cola es muy corta, casi imperceptible. (Patton, 2015).

A esta especie le gusta frecuentar áreas con crecimiento de hierbas bajas y fuentes donde construyen caminos limpios, casi túneles, los cuales les sirve como vía de escape, viven en las pendientes de los ríos que han construido otros animales. (Leopold, 2001), Este mamífero presenta poco dimorfismo sexual, generalmente la identificación del sexo se hace mediante la palpación de los órganos genitales y ambos sexos presentan una brocha genital, un mechón de pelos, que pueden alcanzar los 6 cm de longitud en este caso sus genitales no se visualiza a simple vista; los machos se diferencian de las hembras porque tienen más avanzado el hueso yugal lo que hace que su cabeza se vea un poco más ancha que la de las hembras.(Castro et al., 2003).

En algunas etnias las lapas son empleadas en rituales ceremoniales y sirven como fuente de proteína para localidades rurales en donde su carne tiene gran demanda por su exquisitez. (Trujillo y Guillermo, et al., 2006). También se han usado como fuentes de suero sanguíneo en investigaciones farmacológicas y como consecuencia han sido exterminadas llevándolas a riesgo de extinción (Cites, 2002).

Hábitat y distribución mundial: Típica de los bosques nublados densos altoandinos, páramos y subpáramos al noreste de Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú y noroeste de Venezuela (Patton, 2015).

Hábitat y distribución en Venezuela: Según (PROVITA, 2015) Originalmente descrita para las áreas montañosas de Pichincha en los Andes ecuatorianos, *Cuniculus taczanowskii* es una especie de amplia distribución dentro de la región andina. En nuestro país se estima que está presente en un área aproximada de 6500 km², superficie que comprende un 15% de su distribución global. Se ha reportado que su distribución altitudinal en el ámbito global es amplia 2000-4260 m. (Patton 2015) en Venezuela pareciera ser menor, restringiéndose a un intervalo entre los 2000 y los 3000 m.

Hábitos alimenticios: *Cuniculus taczanowskii* se alimenta de frutas, hojas y semillas apesar de su importancia como dispersora de semillas la información sobre la biología, ecología y comportamiento de esta especie es en realidad escasa (Patton, 2015).

Reproducción: Según información de (PROVITA, 2015) *Cuniculus taczanowskii* posee una capacidad reproductiva baja, el cual pare una sola cría, en ocasiones dos y la gestación dura 145-155 días.

Estado de Conservación: Esta especie es reconocida como una apetecible fuente proteica de bajo costo para muchos pobladores locales, su amplia distribución en casi la totalidad de los Andes ha propiciado que sea considerada internacionalmente como casi Amenazada, La baja capacidad reproductiva atribuida un factor íntimo a su susceptibilidad a cambios ambientales que, en condiciones desfavorables como las descritas antes, podrían por sí solas desencadenar su declinación poblacional.

Es así como la constante reducción y lo muy quebrantado de su hábitat, conjuntamente con la fuerte presión de caza son factores que amenazan su posibilidad a mediano y largo plazo. Se sospecha que ha sufrido una descenso poblacional importante proporcional a la destrucción de las áreas naturales donde viven, las cuales en muchos casos presentan tasas de conversión elevadas superiores al 30% (Rodríguez et al., 2010). Si bien parte de su distribución está incluida en los límites de parques nacionales tales como Sierra Nevada y El Tamá, la capacidad

protectora de los mismos no ha sido evaluada o claramente establecida al menos para esta especie.

Su estabilidad dependerá de la eficiencia protectora de los parques nacionales en los que se encuentra y su capacidad para detener el avance de la fragmentación y reducción del hábitat, Es prioritario establecer restricciones y regular la actividad de cacería sobre este roedor estableciendo períodos de veda temporal según su ciclo reproductivo. De igual manera, se debe concientizar a los pobladores locales del rol ecológico que cumple la especie en el mantenimiento de los bosques (PROVITA, 2015)

CACHICAMO

(Figura.26) *Dasypus novemcinctus*



www.boigital.ula.ve

Fuente: (Romero, 2018)

Cuadro 23. Clasificación taxonómica de *Dasypus novemcinctus*

Reino:	Animalia
Filo:	Chordata
Clase:	Mammalia
Orden:	Cingulata
Familia:	Dasypodidae
Subfamilia:	Dasypodinae
Género:	<i>Dasypus</i>
Especie	<i>Dasypus novemcinctus</i>
Nombre vulgar	Cachicamo

Descripción de la familia:

Dasypodidae está representada por el género *Dasypus* y 8 especies *D. beniensis*, *D. kappleri*, *D. mazzai*, *D. novemcinctus*, *D. pastasae*, *D. pilosus*, *D. sabanicola* y *D. septemcinctus*. (Feijó et al. 2018)

Descripción del género:

Dasypus según (Feijó et al. 2018) este género presenta un peso: 1–15 kg, se caracterizan por poseer la cabeza de forma cónica, con el rostro alargado; sus orejas se ubican relativamente cerca una de otra en el área dorsal de la cabeza, el dorso y los laterales del cuerpo están completamente cubiertos por un caparazón óseo.

Descripción de la especie:

El *Dasypus novemcinctus* es mediano presenta una longitud de 65.8 mm; con 8 a 10 bandas móviles en la porción central del caparazón y posee cuatro dedos en las patas delanteras.

Hábitat y distribución mundial:

Esta distribuido en el Neotrópico, desde el centro de Argentina hasta el sur de Estados Unidos y el Caribe, en Sudamérica habita en los Andes (Tirira, 2017).

Hábitat y distribución en Venezuela:

En Venezuela se encuentra a lo largo de bosques densos del piedemonte de las cordilleras de la Costa y los Andes. Se ha registrado en el occidente de Apure, Barinas, Portuguesa, Lara, Yaracuy, Zulia, nororiente de Guárico, y sur del río Orinoco en Bolívar y Amazona.

Reproducción:

Es la única especie de vertebrados poliembrionica obligada conocida: (gemelos idénticos, trillizos, o más comúnmente, cuatrillizos se desarrollan a partir de un solo óvulo fertilizado) (Romero, 2018).

Alimentación:

Esta especie se alimenta primordialmente de invertebrados, aunque también consume frutas, huevos de aves, pequeños vertebrados, hormigas (Romero, 2018).

Estado de Conservación:

Esta especie está en la categoría de preocupación menor, en vista de su distribución muy amplia, el tamaño presumiblemente grande de su población.

OSO FRONTINO

(Figura.27) *Tremarctos ornatus*



Fuente: (PROVITA, 2015)

Cuadro 24. Clasificación taxonómica de *Tremarctos ornatus*.

<u>Reino:</u>	Animalia
Clase:	Mammalia
Orden:	• Carnivora
Familia:	• Ursidae
Género:	• <i>Tremarctos</i>

Descripción de la familia: (Yerena y Monsalve, 2015), hace mención que esta especie animal se le conoce por varios nombres como oso frontino, oso andino, el salvaje, oso negro, ucumari, la fiera, mashiramo (yukpa), masirsa (japrería), sabaidakú (barí), kojú o jez (wayuunaiki), spectacled bear, Andean bear. El oso frontino posee un tamaño mediano comparado con otros osos, mide entre 1,12 y 2,22 m de alto y pesa entre 60 y 170 kg, siendo el macho más grande que la hembra. Su pelaje es denso y largo, variando de negro a marrón rojizo y posee una banda ancha de tonos blancos o amarillos claros que puede extenderse hacia la frente, alrededor de los ojos, el borde del hocico, las mejillas y el cuello hasta alcanzar el pecho. Es plantígrado y posee cinco dedos con garras largas y curvas no retráctiles y posee un falso pulgar en las patas delanteras.

La familia Ursidae; se alimentan de frutos, raíces e insectos, además de carne, mientras que, el oso polar, debido a la escasez de otras fuentes de alimento, se nutre casi únicamente de carne. Tienen un peso de entre 30 y 50 kg, mientras que las más grandes alcanzan los 800 kg y obtienen una talla de hasta 130 cm a la altura. Las gestaciones en la familia Ursidae; pueden variar entre el oso polar, oso pardo, oso negro y tienen periodos de celo y fecundación diferida, es decir, que el óvulo fecundado tarda semanas o incluso meses en implantarse, de forma que la formación empieza más tarde y el parto se da en la parte final del invierno. (Jimenez, 2010).

Descripción del género:

Tremarctos es un género de mamíferos carnívoros de la familia de los úrsidos nativo de América desde el Plioceno hasta el presente. Se puede hacer mención que es la única especie de la familia Ursidae en Sudamérica y es considerado por la IUCN como una especie amenazada. Su rango de distribución abarca Panamá, Venezuela, Colombia, Ecuador, Perú, Bolivia y el Noroeste de Argentina, desde 250m hasta 4750 m. (Renzo y Azurduy, 2005).

Descripción de la especie: Según (Wilson y Reeer 2005). La especie *Tremarctos Ornatus* vive en los paramos y bosques de los Andes en los Estados Merida, Tachira, Trujillo, Sierra de Perijá (Zulia), zonas altas de Lara y Portuguesa. esta especie es uno de los mas pequeños entre todos los osos de nuestro Planeta Tierra. Mide entre 1,75 metros de altura y pesa en promedio entre 80 y 150 kg; tienen una cabeza redondeada y un hocico más corto que el de otros úrsidos; sobre la cabeza se encuentran dos orejas redondeadas y pequeñas, y posee un corto cuello grueso y de las 4 patas, las delanteras son más largas que las traseras; esto les permite escalar árboles con mucha eficacia. Su postura es plantígrada, puesto que caminan apoyando su peso en las plantas de los pies y no en los dedos. Tiene hábitos diurnos y nocturnos. Se alimenta de raíces, hojas tiernas y frutas. (Montero, 2006).

Hábitat y distribución mundial: Según información de (PROVITA, 2015), se distribuye en Venezuela, Colombia, Ecuador, Perú, Bolivia y el noroeste de Argentina. La especie habita desiertos costeros, bosques de tierras bajas, premontanos y montanos, tanto deciduos, como semideciduos y siempre verdes, al igual que páramos y puna.

Hábitat y distribución en Venezuela: Se distribuye en la cordillera de los Andes abarcando la sierra de Perijá, el macizo de El Tamá y la cordillera de Mérida, como en los estados Apure, Barinas, Lara, Mérida, Portuguesa, Táchira, Trujillo y Zulia; en el Parque Nacional Guaramacal o Parque Nacional General Cruz Carrillo, donde habita el Oso Frontino, conocido también como Oso de Los Andes. Su presencia en el país ha sido reportada desde los 70 hasta los 4300 m de altitud; la mayoría de los registros se localizan por encima de 1000 m. Se presume que el tamaño poblacional de *Tremarctos ornatus* en Venezuela ha disminuido por pérdida de hábitat y cacería; se presume que la cacería ha ocasionado una reducción poblacional significativa, a pesar de no haber un registro sistemático, de acuerdo a su estatus de conservación en el ámbito mundial. El oso frontino está catalogado Vulnerable, mientras que a nivel nacional ha sido clasificado en Peligro.

Hábitos alimenticios: Esta especie presenta hábitos principalmente diurnos, solitarios, terrestres y trepadores; es una especie omnívora, las palmas, bromelias y frutas son sus alimentos más comunes; en consumo de proteína es un animal oportunista; su alimentación es predominantemente vegetariana, su alimentación está integrada por frutos, bayas, brotes tiernos de bambú, tallos jóvenes de bromelias, hongos, tubérculos y hojas, También consumen insectos y pequeños vertebrados, peces, reptiles, aves.

Reproducción: El oso frontino se reproduce en cualquier época del año y la gestación es de ocho meses, y la madre da a luz entre uno y dos cachorros, a veces tres. Nacen con los ojos cerrados y son muy pequeños al nacer, con un peso entre los 300 y 500 gramos. Su desarrollo es bastante rápido, abren los ojos después del primer mes y a los seis meses ya llegan a pesar cerca de 10 kg.

Estado de Conservación: Según (Yerena y Monsalve, 2015) el oso frontino está incluido en el apéndice I de la Convención Sobre El Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres y ha sido declarado como especie en peligro de extinción. Gobiernos regionales y locales decretaron al oso frontino patrimonio natural y cultural, iniciando algunos programas de conservación. Instituciones, organizaciones de la sociedad civil y comunidades desarrollan iniciativas de sensibilización y divulgación.

La reproducción en cautiverio ha sido exitosa y se realizó una evaluación demográfica y genética de la población cautiva. En la actualidad, se llevan a cabo estimaciones de tamaño poblacional, evaluaciones de cacería y del impacto del cambio climático sobre la especie. Por otro lado según (Montero, 2006). el gobierno venezolano lo declaró en veda por tiempo indefinido desde 1979 y esta protegido en los parques nacionales “Sierra Nevada” y “Paramo la Culata “

VENADO MATACAN ANDINO

(Figura 28.) *Mazama bricenii*



Fuente: (PROVITA, 2015)

Cuadro 25. Clasificación taxonómica de *Mazama bricenii*

Taxonomía	
Reino:	Animalia
Filo:	Chordata
Clase:	Mammalia
Orden:	Artiodactyla
Familia:	Cervidae
Género:	<i>Mazama</i>
Especie:	<i>M. bricenii</i>

Descripción de la familia: al venado matabacán Andino *Mazama bricenii*, se le conoce por varios nombres; venado matabacán candelillo, venado matabacán andino, locha, matabacán. Es la especie de menor tamaño entre los venados matabacanes. Tiene una longitud que varía entre 85 y 90 cm, la altura que posee en el hombro es entre 45 y 50 cm, y el peso puede variar de 8 a 13 kg. En esta especie hay poca diferencia de tamaño entre ambos sexos, Solo el macho posee cornamenta (astas), que son de una sola punta y de hasta 6 cm de largo poseen una coloración dorsal rojiza

oscura, se hace más pálida hacia los costados y vientre, y se vuelve casi negra en las patas y la cabeza, mientras su garganta es anaranjada.

Tiene manchas blancas en el labio superior y en la punta de la mandíbula; su cola es blanca por debajo, mientras que los jóvenes poseen manchas blancas en el lomo, las cuales desaparecen después de los cinco meses de vida. Las hembras producen solo una cría por parto tras un período de gestación de unos tres meses, y prácticamente se la encuentra sola o en parejas. (Linares, 1998).

Esta especie es de la familia Cervidae, mamíferos rumiantes que incluye los ciervos o venados. Su tamaño es variable, siendo el alce el mayor hasta 450 kg, y el venadito o pudú sudamericano, el menor, tiene un peso de unos 8 o 10 kg Tienen patas delgadas, pezuñas partidas en dos y largos cuellos con cabezas largas y finas, aptas para el pastoreo, salvo algunas adaptaciones concretas en algunas especies, como es el caso de los alces, que pastan vegetales acuáticos, o los renos, de hocicos peludos y anchos aptos para ramonear líquen en las zonas árticas.

No obstante, es necesario resaltar que esta especie tiene el pelo liso o manchado, salvo algunas cuyo pelaje es poco como ocurre con los renos, y son los únicos mamíferos a los que les crecen astas nuevas cada año, formadas por hueso muerto. En la mayoría de las especies que comprenden la familia, solo las desarrollan los machos a partir del primer año de edad, y a medida que esta especie va creciendo y madurando, los machos las utilizan durante la época de apareamiento cuando compiten por las hembras, mientras que las hembras que sí son astadas al parecer las usan como elemento de defensa para sus crías.

Descripción del género: estos venados son de género *Mazama*; se encuentran en los bosques de Suramérica, Centroamérica, la isla de Trinidad y México. El nombre proviene de la voz mazame que a su vez es el plural de mazatl que en lengua náhuatl significa venado. Se puede hacer mención que la familia Cervidae reúne dos géneros de venados registrados hasta ahora para Venezuela, uno de ellos es

Mazama con tres especies: *Mazama americana*, *Mazama goullzoubira* y *Mazama Rufina* (Bisball, 1991).

Hábitat y distribución mundial: *Mazama bricenii* reside en bosques nublados, bosques siempreverdes y páramos en la cordillera Oriental de Colombia, incluyendo el macizo de el; Tamá compartido por Venezuela la sierra de Perijá, y la cordillera de Mérida. Vive entre 1000 y 3500 m de altitud. (Lizcano et al., 2010).

Hábitat y distribución en Venezuela: abarca los estados Zulia (Sierra de Perijá), Táchira, Mérida, Trujillo y es posible que los estados Portuguesa y Lara (sierras de Barbacoas y Portuguesa). Según el intervalo de elevaciones en el que se ha encontrado, el área que en potencia comprende unos 24.000 km² en tierra venezolana, dividido en tres extensiones principales aisladas: una cercana a los 20.000 km² en la cordillera de Mérida, otra de unos 2800 km² en la sierra de Perijá (estado Zulia) y una tercera de unos 1200 km² en El Tamá (estado Táchira). Al considerar los espacios sujetos a fuerte intervención por uso agropecuario, el área total disponible se reduce a unos 17.000 km² bastante fragmentados, teniendo la unidad continua más extensa menos de 6000 km².

Antes, *Mazama bricenii*, estaba considerada una subespecie de *Mazama Rufina*, que ahora su distribución es restringida en Ecuador y las cordilleras Occidental y Central de Colombia (Linares, 1998).

Hábitos alimenticios: son animales nocturnos y terrestres son herbívoros y frugívoros (Linares, 1998).

Reproducción: Las hembras engendran solo una cría por parto tras un período de gestación de tres meses y la camada y comúnmente se encuentra sola o en parejas.

Estado de Conservación: Es la especie más amenazada de este género en Venezuela. Su población está disminuyendo debido a la cacería constante y a la destrucción de los bosques andinos. (Lizcano et al., 2010) La cacería del venado matacán andino está prohibida en Venezuela desde 1979, cuando se decretó la veda permanente para la

especie por acusar bajos niveles poblacionales; casi veinte años más tarde esta veda indefinida es ratificada y *Mazama bricenii* es declarada Especie en Peligro de Extinción; algunas subpoblaciones están presentes en parques nacionales, aunque se desconoce su situación actual y si se lograra controlar tanto la cacería como la deforestación dentro de los linderos de estas áreas protegidas, ello podría convertirse en la mejor herramienta para la conservación de este y otros animales andinos amenazados. (Rodríguez , Rojas y Suárez, 2003).

www.bdigital.ula.ve

Cuadro26. **PLAN DE ACCIÓN**

OBJETIVO GENERAL: Promover el turismo y la conservación de las especies vegetales y animales presentes en la Laguna de Agua Negra Municipio Boconó Estado Trujillo				
OBJETIVOS ESPECÍFICOS:	COMO	CUANDO	DONDE	CON QUIENES
Proporcionar un servicio turístico adicional en los entornos naturales, aumentando el valor recreativo y aprendizaje durante la estancia del visitante en la Laguna de Agua Negra, Municipio Boconó, Estado Trujillo	Diseñando paquetes turísticos, o páginas web, donde el turista conozca las bellezas paisajísticas que existen en la Laguna de Agua Negra.	Octubre 2019	En la comunidad La Defensa, Municipio Boconó, Estado Trujillo	Comunidad Inparques Alcaldía
Promover el valor del área entre los estudiantes y miembros de la comunidad, a través de la educación e interpretación ambiental en la Laguna	Crear brigadas ambientalistas, para explicar el cuidado de preservar las especies para las	Noviembre 2019	En la comunidad la Defensa, Municipio Boconó, Estado Trujillo	Comunidad Instituciones

de Agua Negra. Municipio Boconó. Estado Trujillo	generaciones futuras			
Desarrollar formas de reproducción de las especies vegetales en almacidos de la Laguna de Agua Negra. Municipio Boconó. Estado Trujillo	Hacer Viveros o Bancos de Semilla, cruces de plantas de la misma especie	Enero 2020	En la comunidad La Defensa, Municipio Boconó, Estado Trujillo	Comunidad Inparques
Desarrollar formas de reproducción de las especies animales en cautiverio de la Laguna de Agua Negra. Municipio Boconó. Estado Trujillo	-Hacer Nidos dentro de sus jaulas y después separar sus crías -Tomando en cuenta la genéticas sepáralos -Contar con veterinarios que cuiden las especies en cautiverio	Febrero 2020	En la comunidad La Defensa, Municipio Boconó, Estado Trujillo	Comunidad Inparques

Fuente: (Rojas, 2019)

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Arias, F. (2006). *El proyecto de investigación: Introducción a la Metodología científica* (5ª ed.). Caracas: Episteme.
- Alvarado, A. (2010). *Caracterización Florística De Los Hábitats Utilizados Por El Tepezcuintle, CUNICULUS PACA en el Piso Basal Del Parque Nacional Cartago Carara, Costa Rica*. Consultado en: https://repositoriotec.tec.ac.cr/bitstream/handle/2238/2952/Informe_final.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
- Álvarez, G.(2003), *Manual de Trabajos de Grado, Tesis Doctorales*. Fundaupel Caracas.
- Azevedo, I. (2007). *Ecoturismo indígena*. Quito, Ecuador: Abya yala
- Barker, N.; Muller, E. & Mill, R. (2004). A yellowwood by any other name: molecular systematic and the taxonomy of Podocarpus and the Podocarpaceae in southern Africa. *South African Journal of Science*. (100): 629-632.
- Bazán, H. (2014). La Interpretación del Patrimonio Geomorfológico en los Picos de Europa: una propuesta para su aprovechamiento didáctico y geoturístico. Tesis para optar el título de Doctorado en Geografía y Ordenación del Territorio. Universidad de Valladolid, España. Disponible en : [www. https://uvadoc.uva.es/bitstream/10324/6513/1/TESIS578-141014.pdf](http://www.https://uvadoc.uva.es/bitstream/10324/6513/1/TESIS578-141014.pdf)
- Barrio, J. y Guillén, C. (2014). *Aves de los Humedales de la Costa Peruana* Primera edición ISBN: Hecho el depósito legal en la Biblioteca Nacional del Perú N°05799. Ciudad Lima.
- Bencomo, A. y Hidalgo, M. (2018). Parque Nacional Guaramacal (Imparques) Boconó–Estado Trujillo.
- Berrios, A. (2012). Lineamientos Generales para la Planificación integral del Turismo Sostenible en la Parroquia Escuque, Municipio Escuque, Trujillo. Tesis para optar el Título de Magister en Desarrollo Regional. Núcleo Universitario Rafael Rangel ULA, Estado Trujillo.
- Bisbal, F. (1991). Distribución y Taxonomía del Venado Matacán (*Mazama sp.*) en Venezuela. *Acta. Biol. Venez.* 13(1-2): 89 104.
- Bisby, F., (1945—2011) Catálogo de la vida. Catalogue of Life Dsponible en www.catalogueoflife.org/col. Species 2000: Naturalis, Biodiversity Center. [Consultado 3 de Enero de 2018]

- Castro, J, Castro, O. & Elkin, S. (2003). *El tinajo o borugo Agouti taczanowskii Especie altoandina para conservar* (1st ed.). Bogotá: Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
- Castro,R (2018) Centro de Ecología del Municipio Bocono Estado Trujillo Venezuela.
- Constitución de la República Bolivariana de Venezuela. (1999).Gaceta Oficial de la República de Venezuela ,5453 (Extraordinaria), *Marzo 24, 2000*.
- Córdova, P. (2013) *Desarrollo del plan del centro de interpretación agroforestal turístico “Piedad Mercedes del Norte”, del Cantón Balzar*. Trabajo de grado para obtener el Título de Magister en Impacto Ambiental. Universidad de Guayaquil. Ecuador. Disponible en:http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/6130/1/tesis%20maestría%20pncv_final%20%23%2016.pdf
- Corporación Autónoma Regional De Cundinamarca Car (2016). Plan De Acción
- Cuatrienal Car 2016-2019 Versión Ajustada, Bogotá.
- Corantioquia, (2007). Manejo de las Semillas y la Propagación de Diez Especies Forestales del Bosque Andino. Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia. Boletín Técnico Biodiversidad N^o 1. Medellín – Colombia. 72 p.
- Cerqueira, R. 1985. The distribution of *Didelphis* in South America (Polyprotodontia, Didelphidae). *Journal of Biogeography* 12:135-145.
- Cites, (2002). Convenio sobre el comercio de especies amenazadas de fauna y flora silvestres. Disponible en Internet: http://www.cites.org/esp/disc/sec/ann_rep/2002.pdf. [Consultada: 26 May. 20017].
- Cuello. N, (1999). Parque Nacional Guaramacal /Observaciones sobre la Vegetación del Parque Nacional Guaramacal. Edit. N. Cuello. Unellez-Fundación Polar. Caracas –Venezuela.
- Chávez, N. (2007) *Introducción a la Investigación Educativa*. Editorial Gráfica González. Maracaibo.
- Chebez, J.C. (1996). *Los que se van. Fauna argentina amenazada*. Macá Tobiano. Tomo 2 pp. 58 a 66. Editorial Albatros. Buenos Aires
- Clay R. Leterhius A, Yépez I. (2011). What do we know about the conservation status of Neotropical grebes? IX Congreso de Ornitología Neotropical. Cusco, Perú, p. 28.

- De Laubenfels, D. (1982). *Flora de Venezuela. Podocarpaceae*. Instituto Nacional de Parques, Dirección de Investigaciones Biológicas. Ediciones Fundación Educación Ambiental. Volumen XI, Segunda Parte. Caracas, Venezuela. 256 p.
- De Laubenfels, D.(1985). A taxonomic revision of the genus *Podocarpus*. *Blumea*. (30): 251-278.
- Diamond, J. (2007). *Colapso. Por qué unas sociedades perduran y otras desaparecen* (4a ed.). Barcelona – España editorial Debate
- Díaz, M. y Willig, M (2004) Nuevos registros de *Glironia venusta* y *Didelphis albiventris* Mastozoología neotropical versión impresa ISSN 03279383;versión On-line ISSN 1666 - 0536.
- Dorr, L. (2014). Flora of Guaramacal (Venezuela): Monocotyledons. Smithsonian contributions to botany, N° 100, Smithsonian Institution Scholarly Press, Washington D.C. 289 p.
- Dorr, L.; Stergios, B y Cuello, N. (2000).Catalogue of the Vascular Plants of Guaramacal National Park, Portuguesa and Trujillo States, Venezuela. Smithsonian Institution. Washington- DC
- Emmons, L, Feer, F. (1990). *Neotropical rainforest mammals. A field guide*. USA: University of Chicago. 281 p
- Feijó, A., Patterson, B., Cordeiro-Estrela, P. (2018). Taxonomic revision of the long-nosed armadillos, Genus *Dasypus* Linnaeus, 1758 (Mammalia, Cingulata). PLoS ONE 13: e0195084.
- Ferrer, A. y García, E. (2014), Señalización del Sendero de Interpretación Ambiental en la Laguna de Agua Negra, Sector La Defensa, Parroquia Mosquey. Trabajo para optar el título en Licenciado en Turismo. Universidad Politécnica Territorial María Briceño Iragorry. Boconó. Estado Trujillo.
- Fernández, G. y Guzmán, A. (2000). Educación ambiental y turismo: Una experiencia de formación y actualización. III *Congreso iberoamericano de Educación Ambiental*. Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales, 7 p. (mimeo). Caracas-Venezuela (octubre).
- Fundación Instituto Botanico de Venezuela Dr. Tobias Lasser. 2008. Nuevo Catálogo De La Flora Vascular De Venezuela, Omaira Hokche, Oaul E. Berry & Otto Huber (Editores). Caracas, Venezuela. 859 p.
- Garcia, M. y Sánchez, D. (2012). *Lineamientos Para El Diseño E Implementación De Centros De Interpretación En Los Caminos*

- Ancestrales Andinos*. Lima: SGCAN, Instituto de Montaña y UICN-Sur.
- Gaja, F. (2002). *Revolución informacional, crisis ecológica y urbanismo. Principios hacia la sostenibilidad urbanística*. Tetragrama S.L. España Europa.
- García, Mario. (2004). “Lo que un guía debe saber antes de contar una historia”. Programa de capacitación avanzada a distancia para guías naturalistas del Parque Nacional Galápagos. Quito: ECOLAP-Universidad San Francisco de Quito-Programa Araucaria y Agencia de Cooperación Internacional.
- Giraldo, F. y Sergio M. (2002). *Helechos Arbóreos de Antioquia; Catalogo Ilustrado Medellín Colombia*. Contrato 3099.
- González, L. y Espinoza, G. (2015). *Nidificación del patico zambullidor en la Isla de Margarita, Venezuela. versión impresa* ISSN 13150162. Saber vol. 27 no.1 Cumaná. Goleen, Colorado: North American Press.
- Hernández R.; Fernández, C y Baptista, L (2003). *Metodología de la Investigación*. México: Mcgraw Hill.
- Hernández, R. Fernández, C. y Baptista. (2006). *Metodología de la investigación* .Cuarta edición M c Graw Hill. Bogotá. Colombia.
- Hermel, A. (2012). Interpretación eco turística, satisfacción del servicio de la Universidad Técnica de Ambato, Ciudad Ambato-Ecuador .Trabajo de grado para optar al título de Magister en Gerencia de Proyectos de Ecoturismo. [Tesis en línea publicada. Consultada el 17 de marzo de 2015]
- Hilty, S.(2003). *Birds of Venezuela*. Princeton University Press, Princeton & Oxford, USA, pp. 478.
- Hidalgo, M. (2012).Parque de recreación Laguna de Agua Negra. Tesis para optar al título de Ingeniero En Producción En Agroecosistema. Núcleo Universitario Rafael Rangel, ULA. Estado Trujillo.
- Hurtado, J. (2007). *Paradigma y Métodos de Investigación en Tiempos de Cambio*. Valencia, Carabobo, Venezuela. Edición: Episteme Consultores Asociados C. A. Valencia. Carabobo. Venezuela.
- Jaimes. E, Trezza; R. y Velázquez, F. (1995). Manejo y conservación de suelos, Módulo I Conceptos Básicos .Universidad de los Andes; Núcleo NURR. Trujillo. Venezuela.
- Jimenez, M. (2010). Osos Familia Ursidae Articulo – Enciclopedia EcuRed. Pág. 03 . Disponible en: <https://www.ecured.cu/Ursidae>. Habana – Cuba.

- Kelch, D (1997). The phylogeny of the Podocarpaceae based on morphological evidence. *Systematic Botany*. 22 (1): 113-131.
- Kopta, F.(1999). ACUDE - Fundación Ambiente, Cultura y Desarrollo Pasaje Manuel Banegas 2837 – B° Colón – 5014 Córdoba – Argentina Disponible en: www.fundacionacude.org // acude@fundacionacude.org
- Keaste, A.(1977). Historical bigeography of marsupials. In: B. Stonehouse y and D. Gilmore, eds. *The biology of Marsupials*. The Macmillan Press. (pp. 69-95). Caracas Venezuela. Disponible en: http://www.fundacionlasalle.org.ve/userfiles/men_1985_45_123_47-76.pdf.
- Leopold (2001), Tráfico de especies; pelagra la diversidad Biológica en Venezuela .Documento on line disponible en la página web: <http://www.wcoportal.net/content/view/full/2697/>, consultado el 27/01/19
- Lewin, (1995). *La Sexta Extinción*. Barcelona: Tusquets Editores. Colección Metatemas, # 50.
- Ley Orgánica Del Ambiente .Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela. (5.833). Extraordinaria, (diciembre 22 , 2006).
- Ley De Bosques, Asamblea Nacional de la República Bolivariana de Venezuela, (Expediente Nro.911). Publicado en la Gaceta Oficial (N° 38.946). (Del 5 de junio de 2008).
- Ley Para La Protección De La Fauna Doméstica Libre Y En Cautiverio de la República Bolivariana de Venezuela, Gaceta Oficial N° 39.338 (del 4 de Enero de 2010)
- Ley Para La Protección De La Fauna Doméstica, Gaceta Oficial De La República De Venezuela Caracas, Martes 11 de Agosto de: (1970 Número 29.289)
- Lepage, D.(2019) Avibase - Bird Links to the World Listas de Aves del Mundo, co-socio de BirdLife International. Canada.
- Llimona, F., y del Hoyo, J.(1992). Family Podicipedidae (grebes). In: del Hoyo J.; Elliott A. y Sargatal J. (Eds). *Handbook of the birds of the world*. Volume 1 (Ostrich to ducks). Lynx Editions, Barcelona, Spain, pp. 174-196.
- Lina, M. (2010).El Ecoturismo como Desarrollo Sustentable, El Parque del Borbollón, Temascalcingo, Estado de México. Tesis para Obtener el Titulo de Grado en Magister en Ciencias Económicas. Instituto Politécnico Nacional. México.
- Linares, O. (1998). *Mamíferos de Venezuela*. Sociedad Conservacionista Audubon. Caracas. 691 pp.

- Lizcano, "D.; Álvarez, S. y Delgado, V." (2010a). Dwarf Red Brocket *Mazama rufina* (Pucheran 1951). Páginas: 177-180. En: Duarte, B. y Gonzalez, S. (Eds.). *Neotropical Cervidology. Biology and medicine of Latin American deer*. Funep/IUCN. Jaboticabal, Brazil.
- Lojan, L. (1992). *El Verdor De Los Andes. Árboles y Arbustos Nativos Para el Desarrollo Forestal Altoandino*. FAO, Proyecto desarrollo forestal participativo en los Andes. Quito-Ecuador. 217p.
- Luna, A. (1981). Estudio preliminar sobre crecimiento y edad del Pino Laso, *Podocarpus rospigliosii* en el bosque San Eusebio, Mérida, Venezuela. *Forestal Revista Latinoamericana*. (1):19-32.
- MARNR, (1992). Áreas Naturales Protegidas de Venezuela. Serie Aspectos Conceptuales y Metodológicos DGSP/A/ACM/01. MARNR.
- Marvez, P. y Schargel, R. (1999). Parque Nacional Guaramacal /Características de los Suelos del Parque Nacional Guaramacal. Edit.N.Cuello.UNELLEZ-Fundación Polar Caracas –Venezuela.
- Marín, V.A. (1998). *Ecología y silvicultura de las Podocarpáceas andinas de Colombia*. Departamento de Investigación Forestal. Smurfit Cartón de Colombia S.A. 143 p.
- Manara, Bruno(2003) «Guía ilustrada del Jardín Botánico de Caracas». Fundación Instituto Botánico de Venezuela – Fundación Polar. Caracas.
- Mendoza, M. (2015). Ventajas y Desventajas del Ecoturismo. Masiva Ecológica. Disponible en: <http://masivaecologica.com/articulo-ventajas-y-desventajas-del-ecoturismo>. Betania, El Dorado, Panamá. Consultado 05-10.18.
- Mickel J.T. y Smith A.R.(2004). *The Pteridophytes of Mexico*. Memoirs of the New York Botanical Garden, 88: 1- 1054.
- Montero, M. (2006). Conoce la Fauna Venezolana Editorial Tecnocolor. 4ta. Edición, Caracas Venezuela.
- Morillo G.; Briceño, B. y Silva, J. 2011. *Botánica y ecología de las monocotiledóneas de los páramos de Venezuela*. Primera edición. Universidad de los Andes, Mérida, Venezuela. 778 p.
- Morlés, N. (2001), La evaluación como proceso integrador en la construcción del conocimiento. Tesis Doctoral no publicada. Universidad del Zulia. Maracaibo
- Morales, J. (2000). *Técnicas para la interpretación del patrimonio. Aspectos disciplinarios y procedimentales para la divulgación in situ del patrimonio natural y cultural*. Caracas: UPEL-IIPC.

- Noemi, A. (2012). El Turismo Generador De Desarrollo Local. Maestría En Desarrollo Económico En América Latina. Universidad Internacional De Andalucía.
- Organización Mundial del Turismo, (2005). *Indicadores de Desarrollo Sostenible para los destinos turísticos-Guía práctica*. Madrid, Santander - España: OMT
- Osorio, J. (2011). El consumo sostenible de los materiales usados en la construcción de vivienda, Tesis para optar al Título de Magister en Medio Ambiente y Desarrollo. Universidad Nacional de Colombia, sede Manizales, Colombia.
- Olrog, C. (1968). *Las Aves Sudamericanas. Una Guía de Campo. Tomo Primero*. Universidad Nacional de Tucumán. Fundación Miguel Lillo. S.M. del Tucumán.
- Patrikeev M. (2009). "Fanning" behavior and nesting biology of the Least Grebe. *Wilson Ornithol. J.* 121(1):164-166.
- Patton, J. (2015). Family Cuniculidae G. S. Miller and Gidley, 1918. En: Patton, J. L; Pardiñas, U. F. J. y D'Elía, G. (Eds.). *Mammals of South America. Volume 2, Rodents*. The University of Chicago Press. Chicago, IL.
- Pavel, E. (2008). Sendero de interpretación ambiental para la plantación de Pinos. Tesis para optar el título de Magister en Gestión Ambiental. Universidad Simón Bolívar, Estudios de Postgrado. Caracas –Venezuela.
- Pellegrini, N. (2009) Sendero de interpretación ambiental en el bosque de la Universidad Simón Bolívar. SAPIENS v.10 n.2 .Universidad Simón Bolívar. Caracas Venezuela. Consultado el 1 de Febrero de 2016. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=41021266003>.
- Pereira, D.A.(1973). Tentativa para explicar a ocorrência de duas espécies de Podocarpus no Brasil. *Arquivos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro.* (19-20): 199 - 215.
- Perez, R. (1985) Notas preliminares acerca de la taxonomía de la familia Didelphidae (Mammalia-Marsupialia) en Venezuela. *Mem. Soc. Cienc. Nat. La Salle* tomo XLV N°123: 47-76 facultad de ciencias UCV Caracas - Venezuela.
- PROVITA – Fundación Polar – Fundación Instituto Botánico de Venezuela Dr. Tobías Lasser (2003). *Libro Rojo De La Flora Venezolana*. Caracas, Venezuela. 555 p.
- PROVITA - Fundación Polar; Rojas, F., y Rodríguez, J. (2015). *Libro Rojo de La Fauna Venezolana*. Caracas, Venezuela.

- Quinn, C.J.& Price, R.A. (2003). Phylogeny of the Southern Hemisphere Conifers. Proc. Fourth International Conifer Conference. 129-136.
- Ramírez, B y Macías, D (2007). *Catálogo de helechos y plantas afines del Departamento del Cauca*. Universidad del Cauca, Popayán. 215 p.
- Reynel, C. Pennington, T.D. Pennington, R.T. Marcelo. J; Daza, A.(2006). *Árboles útiles del Ande peruano. Una guía de identificación, ecología y propagación de las especies de la Sierra y los Bosques Montanos en el Perú*. Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima, PE. 203 p.
- Renzo, R. y Azurduy, C. (2005). Registros de distribución del oso andino Mastozool. neotrop. v.13 n.1 Mendoza versión impresa ISSN 0327-9383 versión On line ISSN 1666-0536.
- Ríos,G.(1999). Parque Nacional Guaramacal/Avifauna del Parque Nacional Guaramacal .Edit. N. Cuello. Unillez- Fundación Polar.Caracas-Venezuela.
- Rodríguez, A; García, R y otros (2010) *Libro Rojo de la Fauna Venezolana*. Cuarta edición. Provita y Fundación Empresas Polar, Caracas, Venezuela.
- Rodríguez, J y Rojas, F. (2003). *Libro Rojo de la Fauna Venezolana (2a ed. reim.)*. Provita, Fundación Polar. Caracas.
- Romero, V. 2018. *Dasypus novemcinctus* . Mamíferos del Ecuador. Version 2018.0. Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. <https://bioweb.bio/faunaweb/mammaliaweb/FichaEspecie/Dasypus%20novemcinctus>,
- Rueda, L. (2004). Guía para el diseño y operación de senderos interpretativos. Serie Turismo Alternativo, fascículo 5, Primera Edición; Secretaría de Turismo de México.
- Salas, W. (2012).Incidencia de un centro de interpretacion ecoturistica en la conservacion del Sistema Lacustre los Llanganates Sector el Tambo , Trabajo de del Grado para obtener el Título en Magíster en Gerencia de Proyectos de Ecoturismo. Ambato, Ecuador.
- Santamaria, C. A. (2008). Estudio morfométrico craneal de dos poblaciones de tinajos *Cuniculus tacksanowskii* (Rodentia: Cuniculidae). Bogotá: Tesis de grado.Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
- Sánchez,M.(2012). Manual para la modificación de Senderos Interpretativos en Ecoturismo. [Pagina:[http://www.ecoingenieros.com.ar/lc/bibliografia/manual%20senderos%20interpretativos-Mexico % 20 .pdf](http://www.ecoingenieros.com.ar/lc/bibliografia/manual%20senderos%20interpretativos-Mexico%20.pdf)].

- Soriano, P; Utrera, A.y Sosa, M.(1990). Inventario preliminar de los mamíferos del Parque Nacional General Cruz Carrillo (Guaramacal), Estado Trujillo, Venezuela. *Biollania* N° 7. UNELLEZ. Guanare-Venezuela.
- Stergios, B.(1999).Parque Nacional Guaramacal/La Flora Espermatòfita de las Montañas de Guaramacal .Edit. UNELLEZ – Fundación Polar .Caracas-Venezuela.
- Steyermark, J. (1984). *Flora de Venezuela*. Piperaceae. Instituto Nacional de Parques. Dirección de Investigaciones Biológicas. Ediciones Fundación Educación Ambiental. Volumen II. Segunda parte. Caracas, Venezuela. 619 p.
- Steyermark, J. y Huber O.(1978). *Flora del Avila*. Publicación Especial de la Sociedad Venezolana de Ciencias Naturales. Caracas, Venezuela. 971 p.
- “Smith A. R., Pryer K. M., Schuettpelz E., Korall P., Schneider H. y Wolf P. G. 2006”. A classification for extant ferns.Taxon 55: 705-731.
- Tacón, A. y Firmani, C. (2004).*Manual de senderos y uso público*. Programa de Fomento para la Conservación de Tierras Privadas de la Décima Región. CIPMA. Valdivia, enero 2004.
- Tate, G. (1933).A systematic revision of the marsupial Genus Marmosa, with a discussion of the adaptative radiation of the Murine opossum Marmosa, Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. Vol. LXVI, pp 1-250.
- Tirira, D. G. 2017. Guía de campo de los mamíferos del Ecuador. Segunda Edición Ediciones Murciélago Blanco. Publicación especial sobre los mamíferos del Ecuador 11. Quito. 600 pp
- Tryon, R. (1970). The classification of the Cyatheaceae. Contr. Gray Herb. 200: 3-53.
- Troncoso, M. (1999).Ecoturismo y Participación Comunitaria en República Dominicana SECTUR. Santo Domingo, República Dominicana. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) Reunión de Expertos Sobre Turismo en el Istmo Centroamericano y la República Dominicana, México, D.F. [Tesis de Maestría en Línea no publicada].Disponible en: <http://www.kiskeya – alternative.org/publica/bolívar/modelo.htm>
- Trujillo, L. y Guillermo, A y otros (2006) Inducción sincrónica del ciclo estral en la guagua negra (*Agouti Taczanowskii*) en cautiverio Rev. Fac. Nac. Agron. Medellín vol.59 no.1 Medellín, *Print version* ISSN 0304-2847.
- Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza UICN. (2012). *Categorías y criterios de la Lista Roja de la UICN*. Versión 3.1. Segunda edición. Gland, Suiza y Cambridge, Reino Unido. pp 34.

- Utrera, A.(1999). Parque Nacional Guaramacal /Mastofauna del Parque Nacional Guaramacal.Edit. N. Cuello. UNELLEZ-Fundación Polar. Caracas-Venezuela.
- “Vaughan T, Ryan J, Czaplewski N.” (1999). *Mammalogy*.4th ed. Philadelphia: Saunders College Publishing. 565.
- Vareschi V.(1969). *Flora de Venezuela. Helechos. Volumen I. Tomo I: Lycopodiidae – Aspidiaceae*. Instituto Botánico. Dirección de Recursos Naturales Renovables. Ministerio de Agricultura y Cría. Caracas, Venezuela. 458 p.
- Velásquez J.(1994). *Plantas acuáticas vasculares de Venezuela*. Universidad Central de Venezuela, Consejo de Desarrollo Científico y Humanístico. Caracas, Venezuela. 992 p.
- Velázquez. J. y Scorza, J. (1997).Humedales de Venezuela / Plantas acuáticas vasculares asociadas a los criaderos de vectores de Malaria.Universida de Los Andes.Talleres N°5.Merida–Venezuela.
- Veillon, J.(1962). *Coníferas autóctonas de Venezuela: Los Podocarpus. Con especial énfasis sobre las podocarpáceas de la región central del estado Mérida, Venezuela*. Mérida, Universidad de los Andes. 159p.
- Wainwright, M. 2002. (*The Natural History of Costa Rican mammals*. A Zona Tropical Publication). 384 p.
- “Wilson, D; Reeder, DeeAnn,eds”.(2005). «*Tremarctos*». *Mammal Species of the World* (en inglés) (3ª edición). Baltimore: Johns Hopkins.
- Wurdack J.1973.(*Flora de Venezuela. Melastomataceae. Volumen VIII. Primera parte*). Instituto Botánico. Dirección de Recursos Naturales Renovables. Ministerio de Agricultura y Cría. Caracas, Venezuela. 512 p.
- Yerena, E. y Monsalve, D. (2015). Oso frontino, *Tremarctos ornatus*. En: J.P. Rodríguez, A. García-Rawlins y F. Rojas-Suárez (eds.) *Libro Rojo de la Fauna Venezolana*. Cuarta edición. Provita y Fundación Empresas Polar, Caracas, Venezuela.

www.bdigital.ula.ve

ANEXOS

ANEXO A

INSTRUMENTO QUE FUE APLICADO EN LA COMUNIDAD LA DEFENSA



Universidad de Los Andes
Consejo de Estudios de Postgrado
Núcleo Universitario "Rafael Rangel"
Centro de Investigaciones para el Desarrollo Integral Sustentable (CIDIS)
Maestría en Desarrollo Regional



1) ¿Conoce las plantas que pertenecen al Sendero de Interpretación ?

SI ()

NO ()

2) ¿Conoce usted algunas plantas que sean importantes para la alimentación humana presentes en el bosque alrededor de este cuerpo de agua?

www.bdigital.ula.ve

3) ¿ Podrías Usted mencionar algunas plantas presentes en el bosque alrededor de la Laguna, que sean de utilidad para diferentes usos de la comunidad?

4) ¿Qué plantas autóctonas se podrían identificar en la restauración del Sendero de Interpretación ?

5) ¿Por qué usted cree que es importante identificar y conocer las plantas autóctonas?

6) ¿Conoce los animales que forman parte del Sendero de Interpretación?

7) ¿Qué animales se podrían identificar en la restauración del Sendero de Interpretación ?

8)¿De qué manera los animales presentes alrededor de la Laguna utilizan las plantas para su beneficio?

9)¿Conoce usted algunas plantas que sean importantes para la alimentación animal presentes en el bosque alrededor de este cuerpo de agua?

10) ¿Cómo cree usted que se deberían identificar las plantas y animales?

11) ¿El Sendero de Interpretacion actual presenta la información taxonómica de las plantas y animales?

12)¿Por qué cree usted que es importante la restauración del Sendero de Interpretacion que se encuentra alrededor de la Laguna Agua Negra?

13) ¿Qué aspectos deberían considerarse para la restauración del Sendero de Interpretacion ?

14)¿Le gustaría participar en la restauración de este Sendero de Interpretacion y de qué forma participaría?

15)¿Cómo debería ser el recorrido del Sendero de Interpretacion?

ANEXO B

CONSTANCIA DE VALIDACION DEL INSTRUMENTO

<p>Universidad de Los Andes Consejo de Estudios de Postgrado Núcleo Universitario "Rafael Ángel" Centro de Investigaciones para el Desarrollo Integral Sustentable (Cidis) Maestría en Desarrollo Regional</p> <p>CONSTANCIA DE VALIDACIÓN</p> <p>Yo, <u>Enzo Rivas de Pinto</u>, portador(a) de la cédula de identidad N° <u>141350</u>, en calidad de asesor(a) en <u>Metodología</u>, certifico, a través de la presente, que revisé, validé y aprobé el instrumento elaborado para recabar la información que se requiere para realizar la investigación titulada REDISEÑO DEL SENDERO ECOTURISTICO DE LA LAGUNA AGUA NEGRA MUNICIPIO BOCONO ESTADO TRUJILLO, cuya autora es Yolimar del Valle Rojas Basáñez, titular de la cédula de identidad N°17.510.942 y opta al título de Magister en Desarrollo Regional.</p> <p>Constancia que se expide a solicitud de parte interesada a los 19 días del mes de Noviembre del año dos mil 16.</p> <p>Firma: <u>Enzo de Pinto</u></p>	<p>Universidad de Los Andes Consejo de Estudios de Postgrado Núcleo Universitario "Rafael Ángel" Centro de Investigaciones para el Desarrollo Integral Sustentable (Cidis) Maestría en Desarrollo Regional</p> <p>CONSTANCIA DE VALIDACIÓN</p> <p>Yo, <u>Yolimar del Valle Rojas Basáñez</u>, portador(a) de la cédula de identidad N° <u>17510942</u> en calidad de aspirante(a) en <u>Edición Ambiental</u>, certifico, a través de la presente, que revisé, validé y aprobé el instrumento elaborado para recabar la información que se requiere para realizar la investigación titulada REDISEÑO DEL SENDERO ECOTURISTICO DE LA LAGUNA AGUA NEGRA MUNICIPIO BOCONO ESTADO TRUJILLO, cuya autora es Yolimar del Valle Rojas Basáñez, titular de la cédula de identidad N°17.510.942 y opta al título de Magister en Desarrollo Regional.</p> <p>Constancia que se expide a solicitud de parte interesada a los 19 días del mes de Noviembre del año dos mil 16.</p> <p>Firma: <u>Yolimar Rojas</u></p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Universidad de Los Andes
Consejo de Estudios de Postgrado
Núcleo Universitario "Rafael Ángel"
Centro de Investigaciones para el Desarrollo Integral Sustentable (Cidis)
Maestría en Desarrollo Regional

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, Yolimar del Valle Rojas Basáñez, portador(a) de la cédula de identidad N° 17510942 en calidad de aspirante(a) en Edición Ambiental, certifico, a través de la presente, que revisé, validé y aprobé el instrumento elaborado para recabar la información que se requiere para realizar la investigación titulada **REDISEÑO DEL SENDERO ECOTURISTICO DE LA LAGUNA AGUA NEGRA MUNICIPIO BOCONO ESTADO TRUJILLO**, cuya autora es Yolimar del Valle Rojas Basáñez, titular de la cédula de identidad N°17.510.942 y opta al título de Magister en Desarrollo Regional.

Constancia que se expide a solicitud de parte interesada a los 19 días del mes de Noviembre del año dos mil 16.

Firma: Yolimar Rojas

ANEXO C

IMÁGENES DE LOS CARTELES QUE SE ENCONTRABAN EN EL SENDERO DE LA LAGUNA AGUA NEGRA



ANEXO D

APLICACIÓN DEL INSTRUMENTO EN LA COMUNIDAD LA DEFENSA



ANEXO E

RECORRIDO POR LA LAGUNA AGUA NEGRA CON PERSONAL DE IMPARQUES



www.bdigital.ula.ve