



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA
FACULTAD DE RECURSOS NATURALES Y DEL
AMBIENTE

**Por un Desarrollo
Agrario Integral
y Sostenible**

Trabajo de Graduación

**Prácticas ecológicas realizadas en el proyecto de
Conservación de Tortuga Carey de Fauna & Flora
International, zona marino-costera de la Reserva
Natural Estero Padre Ramos**

Autor

Br. Victor Manuel Alvares Pineda

Asesores

Ing. MSc. Emelina del Carmen Tapia Lorío

Lic. Velkiss Gadea

Managua, Nicaragua
Noviembre, 2020



**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA
FACULTAD DE RECURSOS NATURALES Y DEL
AMBIENTE**

Trabajo de Pasantía

**Prácticas ecológicas realizadas en el proyecto de
Conservación de Tortuga Carey de Fauna & Flora
International, zona marino-costera de la Reserva
Natural Estero Padre Ramos**

Autor

Br. Victor Manuel Alvares Pineda

Asesores

**Ing. MSc. Emelina del Carmen Tapia Lorío
Lic. Velkiss Gadea**

**Managua, Nicaragua
Noviembre, 2020**

Este trabajo de graduación fue evaluado y aprobado por el honorable comité evaluador designado por la Decanatura de la **Facultad de Recursos Naturales y del Ambiente** como requisito parcial para optar al título profesional de:

Ingeniero en Recursos Naturales Renovables

Miembros del honorable comité evaluador

Lic. MSc. Miguel Garmendia
Presidente

Ing. Lucilizabeth Pérez
Secretario

Ing. Bayardo González
Vocal

Managua, Nicaragua
23 de octubre del año 2020

ÍNDICE DE CONTENIDO

SECCIÓN	PÁGINA
DEDICATORIA	i
AGRADECIMIENTO	ii
INDICE DE CUADROS	iii
INDICE DE FIGURAS	iv
INDICE DE ANEXOS	v
RESUMEN	vi
ABSTRACT	vii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. OBJETIVOS	2
2.1 Objetivo general	2
2.2 Objetivos específicos	2
III. CARACTERIZACIÓN DEL PROYECTO	3
3.1. Datos de ONG	3
3.1.1. Descripción y trayectoria	3
3.1.2. Misión	3
3.1.3. Visión	4
3.1.4. Estructura organizacional	4
3.2. Ubicación geográfica de la Reserva Natural Estero Padre Ramos y del Proyecto de Conservación de Tortuga Carey de Fauna & Flora International	4
3.3. Descripción del Proyecto CTC - Fauna & Flora International	5
IV. FUNCIONES DEL PASANTE EN EL AREA DE TRABAJO	6
4.1. Horario laboral	6
4.2. Funciones asignadas	6
4.3. Actividades adicionales	7
V. DESCRIPCION DEL TRABAJO DESARROLLADO	8
5.1. Actividades realizadas en el Proyecto CTC - Fauna & Flora International en el período de octubre 2019 – marzo 2020	8
5.2. Metodologías cuali-cuantitativas aplicadas para describir ecosistemas	8
5.2.1. Metodología PER	10
5.2.2. Metodología EER	11
VI. RESULTADOS OBTENIDOS	12
6.1. Resultado de productos y nivel de cumplimiento	12
6.2. Resultado PER de las tres zonas de estudio	12
6.3. Resultados por zona de la metodología EER	15
6.3.1. Comunidad Venecia	15
6.3.2. El Tintal	25

6.3.3. Isla La Tigra	30
6.4. Comparación de Índice de Biodiversidad	35
6.5. Capturas acuáticas	37
6.6. Descripción botánica de las especies encontradas	39
6.7. Inventario de libros en Casa Carey	50
VII. CONCLUSIONES	51
VIII. LECCIONES APRENDIDAS	52
IX. RECOMENDACIONES	53
X. LITERATURA CITADA	54
XI. ANEXOS	

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a:

Primeramente a Dios que me permitió llegar hasta estas instancias luego de si bien no ser un camino fácil pero si de muchos aprendizajes en el trascurso de la carrera, quien me dio la oportunidad de culminar mis estudios superiores en esta destacada alma mater, quien me ha enseñado a sacar a relucir cualidades que no pensé tener, así como superarme a mí mismo en distintas actividades, dándome las herramientas para ser un profesional competente y sobre todo interactuar con los factores y problemáticas que sufren nuestros recursos naturales día a día.

A mi madre Justina Isabel Pineda, quien ha sido la protagonista de todos mis esfuerzos y logros personales durante todos estos años, me impulsó y apoyó en todo momento para lograr el sueño que una vez iniciamos, quien siempre hizo todos sus esfuerzos para que no me faltara nada y siguiera en el camino, también muy especialmente a mi padre Victor Manuel Alvares Gómez, quien ahora es un ángel que me cuida desde el cielo y con el cual siempre estaré agradecido por sus esfuerzos y apoyo a lo largo de mi vida, mi hermano Pedro Joaquín Alvares Pineda, hermana Katia Karina Villalobos Pineda y a todas aquellas personas que me han apoyado en lo largo de estos años y han influido en mi preparación de una u otra manera.

Quiero hacer una dedicatoria muy especial a todos aquellos colegas de otras universidades que no pudieron llegar a estas instancias porque sus sueños fueron arrebatados cobardemente, a aquellos que fueron asesinados durante las protestas del año 2018-2019, hasta donde sea que estén esta va por ustedes y gracias por dar cátedra de valentía y dignidad, nunca los olvidaré.

Al que cree todo le es posible (Marcos 9:23)

Br. Victor Manuel Alvares Pineda

AGRADECIMIENTO

A mis asesores Ing. Msc. Emelina Tapia Lorío, docente de la Facultad de Recursos Naturales y del Ambiente de la UNA, y Lic. Velkiss Gadea coordinadora del Programa de Conservación de Tortugas Marinas de Fauna & Flora International, por apoyarme en todo momento y asesorarme, por concederme parte de su valioso tiempo y excelentes consejos para poder culminar con éxito este proceso de aprendizaje muy enriquecedor para mi vida profesional, por los aportes valiosos para el trabajo de esta pasantía, sugerencias, correcciones y a todos los docentes, de quienes tuve el privilegio de recibir sus valiosas enseñanzas durante el transcurso de esta carrera, por sus consejos y dedicación, al docente del Departamento de Manejo de Bosques y Ecosistemas Ing. Ixpayacat Bustillo Tinoco, quien siempre puso disposición de su tiempo en asesorarme en información y elaboración de metodologías para el trabajo con el bosque, al Ing. Stiven Josué Tenorio por su apoyo en la elaboración de los mapas de ubicación de las zonas de anidación y a la Ing. Hayde Triguero Alemán, por sus consejos y constante apoyo durante la realización de mi trabajo de graduación.

A Fauna & Flora International por brindarme el espacio laboral en forma de pasantía para poder realizar la culminación de estudios en esta destacada y respetada organización, a cada uno de los trabajadores que la conforman quienes me han recibido con los brazos abiertos y he encontrado un lugar muy satisfactorio y profesional durante el periodo de trabajo, muy especialmente a Velkiss Gadea quien hizo posible de que haya trabajado con Fauna & Flora International (FFI), a quien le doy las gracias por brindarme su confianza y oportunidad de realizar mi culminación de estudios y por cada una de sus enseñanzas y consejos, así como todo el apoyo y amistad de parte de ella, a Susan Ramos por el apoyo con el mapa de delimitación de EPR.

Al Programa de Conservación de Tortugas Marinas, quienes me han brindado todo su apoyo y cariño, especialmente a Anielka Hernández, Técnico de FFI, quien ha sido una gran ayuda en mi etapa de campo y con quien he venido formando una gran amistad, a Luis Manzanares trabajador del Proyecto de Conservación de Tortuga Carey en Padre Ramos, quien también me ha servido de apoyo en mi etapa de campo y aprendizajes sobre la zona.

Br. Victor Manuel Alvares Pineda

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro		Página
1.	Productos y nivel de cumplimiento. 2019-2020	13
2.	Resultados de la metodología PER aplicada en función de las variables bosque, fauna, agua y suelo. 2020	13
3.	Inventario de la vegetación encontrada en la franja costera Venecia. 2020	18
4.	Especies vegetativas más representativas y menos representativas. 2020	18
5.	Riqueza y abundancia por familia encontradas sobre la franja costera de Venecia. 2020	19
6.	Riqueza y abundancia absoluta por especie en Venecia	19
7.	Inventario de aves reconocidas en Venecia. 2020	21
8.	Listado de especies de reptiles reconocidas en Venecia. 2020	23
9.	Listado de especies de Mamíferos reconocidas en Venecia. 2020	24
10.	Inventario de la vegetación encontrada en la franja costera de El Tintal. 2020	26
11.	Especies vegetativas más representativas y menos representativas. 2020	27
12.	Riqueza y abundancia por familia encontradas sobre la franja costera de El Tintal. 2020	27
13.	Riqueza y abundancia absoluta por especie en El Tintal. 2020	27
14.	Inventario de aves reconocidas en El Tintal. 2020.	29
15.	Listado de especies de reptiles reconocidas en El Tintal. 2020	30
16.	Inventario de la vegetación encontrada en Isla La Tigra. 2020	32
17.	Especies vegetativas más representativas y menos representativas. 2020	32
18.	Riqueza y abundancia por familia encontradas en Isla La Tigra. 2020	33
19.	Riqueza y abundancia absoluta por especie en Isla La Tigra, 2020	33
20.	Inventario de aves reconocidas en Isla La Tigra. 2020	34
21.	Listado de especies de reptiles reconocidas en Isla La Tigra. 2020	35
22.	Comparación de índice de biodiversidad. 2020	35
23.	Captura acuática. Noviembre, 2019	37
24.	Captura acuática. Diciembre, 2019	38
25.	Captura acuática. Enero, 2020	39
26.	Descripción botánica de las especies encontradas. 2020	41

INDICE DE FIGURAS

Figuras	Página
1. Organigrama Fauna & Flora International – Nicaragua.	4
2. Mapa de delimitación RN Estero Padre Ramos. Elaborado por Susan Ramos (2020).	5
3. Mapa de delimitación de la zona de estudio de Venecia. Elaborado por Victor Alvares (2020).	16
4. Mapa de delimitación de la zona de estudio de El Tintal. Elaborado por Victor Alvares (2020).	25
5. Mapa de delimitación de la zona de estudio de Isla La Tigra. Elaborado por Victor Alvares (2020).	31

ÍNDICE DE ANEXO

Anexos

1. Cronograma de trabajo. 2019-2020
2. Actividades asignadas al pasante. 2019-2020
3. Formato de entrevistas PER. 2019
4. Inventario de libros en Casa Carey
5. Galería de fotos de las actividades realizadas durante la pasantía. 2019-2020

RESUMEN

El presente informe tiene como objetivo describir cada una de las actividades de prácticas ecológicas realizadas en el Proyecto de Conservación de Tortuga Carey, en la Reserva Natural Estero Padre Ramos, durante el periodo de pasantía como culminación de estudios, en un tiempo de seis meses, correspondientes a 24 semanas, esto con la finalidad de Fauna & Flora International (FFI), de conocer las afectaciones que puedan estar teniendo las zonas de anidación de la Tortuga Carey (*Eretmochelys imbricata*), siendo esta de las especies de tortugas marinas más demandadas y afectadas por el comercio ilegal de sus huevos, así como el uso de su caparazón para crear cosméticos y conocer que otras especies de flora y fauna se encuentran en la zona, esto a través de las metodologías Presión-Estado-Respuesta (PER) y Evaluación Ecológica Rápida (EER). Se inició con una propuesta de investigación la cual fue presentada a la ONG y luego se elaboró un plan de actividades por medio de un cronograma de trabajo en conjunto con la coordinación con el Programa de Conservación de Tortugas Marinas su desarrollo e implementación en las tres zonas de anidación con que cuenta el proyecto, entre ellas se encuentran: Elaborar propuesta de trabajo, presentar propuesta de trabajo, elaborar formatos de campo, Recorridos sobre la franja costera de las tres zonas de anidación, Georreferenciación de las zonas de Venecia, El Tintal y La Tigra, Aplicación de metodologías PER y EER, avistamientos de aves, mamíferos y reptiles. Se tuvo la oportunidad de participar en el taller de cierre del proyecto como asistente de apoyo. Conforme al plan de trabajo realizado, se fueron cumpliendo las demás actividades tales como: aplicación de entrevista a la comunidad de Venecia, alimentación de base de datos y análisis de la información, inventario de libros de la Casa Carey y realización de Capturas Acuáticas. Durante este tiempo, se alcanzaron nuevas habilidades y experiencias, que permitieron afianzar los conocimientos teórico-práctico adquiridos durante mis estudios universitarios. Resultaron del inventario a nivel de especie un total de 78 especies de fauna silvestre y 31 especies de flora identificadas en las tres zonas de estudio. Del inventario de libros resultaron un listado de 188 libros existentes en la pequeña biblioteca de la Casa Carey. Del monitoreo Acuáticos resultaron 16 tortugas capturadas. Las lecciones aprendidas versan en relación con lo realizado durante la etapa de campo en cada una de las actividades realizadas, entre las cuales estuvieron el análisis de las problemáticas identificadas a nivel personal, de proyecto y comunitario, identificación de las especies de flora y fauna de la zona y manejo de especie de Tortuga Carey.

Palabras claves: Actividades, franja costera, flora y fauna, afectaciones, capturas acuáticas

ABSTRACT

The objective of this report is to describe each one of the ecological practices activities carried out in the Hawksbill Conservation Project, in the Estero Padre Ramos Nature Reserve, during the internship period as the culmination of studies, in a period of six months, corresponding to 24 weeks, this due to the need of Fauna & Flora International (FFI), to know the effects that the nesting areas of the Hawksbill Turtle may be having (*Eretmochelys imbricata*), this being one of the most demanded sea turtle species and affected by the illegal trade of their eggs, as well as the use of shells to create cosmetics and to know that other species of flora and fauna are found in the area, this through the Pressure-State-Response (PER) and Rapid Ecological Assessment (EER) methodologies. It began with a research proposal which was presented to the NGO and then an activity plan was developed through a work schedule, in coordination with the coordinator of the Sea Turtle Conservation Program; In said schedule, activities to be carried out in the three nesting areas of the project were developed, Among the most outstanding activities are: Prepare a research proposal, present a research proposal, develop field formats, tours of the coastal strip of the three nesting areas, georeferencing of the areas of Venice, El Tintal and La Tigra, application of PER and EER methodologies, sightings of birds, mammals and reptiles. They had the opportunity to participate in the project closing workshop as a support assistant. In accordance with the work plan carried out, the other activities were carried out such as: Interview application to the community of Venice, database feeding and information analysis, inventory of books from Casa Carey and conducting Aquatic Monitoring. In this way, the internship stage in the project directed by Fauna & Flora International (FFI) was completed, which gave me the opportunity to acquire new skills and experiences, that allowed me to consolidate the theoretical-practical knowledge acquired during my university studies. A total of 78 species of wild fauna and 31 species of flora identified in the three study areas resulted from the species level inventory. From the inventory of books were a list of 188 books existing in the small library of the Carey House. From the Aquatic Catches, 16 turtles were captured. The lessons learned are related to what was done during the field stage in each of the activities carried out, among which were the analysis of the problems identified at the personal, project and community level, identification of flora and fauna species in the area and management of the Hawksbill Tutle species.

Keywords: *Activities, Coastal Strip, flora and fauna, Affectations, Aquatic catches*

I. INTRODUCCION

Pasantía es el conjunto de actividades que deben llevarse a cabo para que un egresado universitario cumpla con actividades prácticas de su formación profesional, desarrollada en una empresa o institución y dentro de las áreas específicas de su formación profesional.

Las pasantías proporcionan a los egresados una forma de aprendizaje, por medio de la cual se aplican los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos en el perfil profesional de la universidad. Además, estimula en el pasante la disposición hacia el análisis, la investigación, el planteamiento y la solución de problemas en el área laboral.

Para la culminación y evaluación de las pasantías, se requiere la presentación de un informe como requisito académico, dirigido básicamente a contribuir con el desarrollo de la empresa o institución; en este caso fue Fauna & Flora International (FFI), en el Proyecto de Conservación de Tortuga Carey, ubicado en la Reserva Natural Estero Padre Ramos; durante un periodo de veinticuatro (24) semanas, comprendido desde el 19/10/19 hasta 19/03/20 como una actividad de carácter netamente vivencial, permitiéndole al estudiante obtener amplios conocimientos y a la vez reforzar los obtenidos a lo largo de sus estudios.

En este informe se presenta de manera precisa los objetivos, misión, visión y actividades ejecutadas en las zonas de anidación del Proyecto de Conservación de Tortuga Carey de Fauna & Flora International, con la finalidad de dar cumplimiento con el programa de pasantía, como requisito de graduación. Se detallará como fue el ambiente laboral y desempeño en el lugar de trabajo, los resultados obtenidos de las metodologías PER y EER, la experiencia profesional adquirida y la aplicación de los conocimientos académicos que proporcionaron la expectativa requerida para cumplir con el desarrollo de las funciones.

En esta zona prevalece el manglar que es un ecosistema marino-costero ubicado en los trópicos y subtropicos del planeta. Estos son agrupaciones de árboles que poseen ciertas adaptaciones que les permiten sobrevivir y desarrollarse en terrenos anegados (terrenos inundados o inundables), que están sujetos a intrusiones de agua salada o sabores (Carvajal & Soto, 2005).

II. OBJETIVOS

2.1. Objetivo general

Desarrollar los conocimientos y habilidades a partir de la experiencia personal de la aplicación de metodologías PER y EER en las zonas de anidación de la Tortuga Carey (*Eretmochelys imbricata*), bajo el Proyecto de Conservación de Tortuga Carey en la Reserva Natural Estero Padre Ramos, que ejecuta Fauna & Flora International.

2.2. Objetivos específicos

1. Describir las diversas actividades prácticas realizadas en el período de la pasantía, bajo el Proyecto de Conservación de Tortuga Carey, en la Reserva Natural Estero Padre Ramos.
2. Identificar las afectaciones vegetativas de la franja costera de Venecia, La Tigra y El Tintal, a través de la implementación de la metodología de evaluación Presión, Estado, Respuesta (PER).
3. Describir las especies vegetativas y de fauna silvestre presentes en las franjas costeras y de las zonas principales de anidación por medio de la metodología Evaluación Ecológica Rápida (EER).

III. CARACTERIZACIÓN DEL PROYECTO

3.1. Datos de la ONG

3.1.1. Descripción y trayectoria

Fauna & Flora International (FFI), es una organización internacional de conservación con más trayectoria en el mundo, desde 1903. Su visión es crear un futuro sostenible para el planeta, en el que personas que viven rodeadas de la biodiversidad son los custodios de esta.

El objetivo de FFI objetivo es:

- Conservar especies y ecosistemas, eligiendo soluciones que sean sostenibles, basadas en conocimientos científicos y que toman en cuenta la necesidad de las comunidades y su bienestar.
- Conservar ecosistemas prioritarios para el país, contribuyendo al manejo eficiente y participativo de áreas protegidas seleccionadas como prioritarias.
- Generar información científica para el manejo de especies en peligro y amenazadas y divulgarla para sensibilizar a los actores locales y nacionales sobre la importancia de su conservación.
- Promover iniciativas de uso sostenible de la biodiversidad que permitan mejorar los medios de vida de las comunidades locales que hacen uso de los recursos.
- Desarrollar herramientas y experiencias de financiamiento de la conservación, logrando la sostenibilidad de los esfuerzos de conservación y manejo.

Desde el año 2002 se ha contribuido en la conservación de las tortugas marinas en el Pacífico de Nicaragua, desarrollando tareas de conservación sobre tortugas marinas y actividades en cuatro ejes principales de trabajo: (1) Conservación en playas de anidación (2) Educación ambiental a nivel local y nacional, (3) Promoción de medios de vida amigables con el medio ambiente, y (4) Pesca incidental.

3.1.2. Misión

Tiene como misión conservar especies y ecosistemas amenazados y prioritarios para el país, mediante el fortalecimiento de capacidades locales y nacionales para el manejo sostenible de estos, teniendo en cuenta las necesidades humanas.

3.1.3. Visión

Organización no gubernamental con solidez científica que contribuye a la conservación, manejo y aprovechamiento sostenible de las especies y ecosistemas prioritarios para la conservación de la biodiversidad en Nicaragua, a través de la creación, fortalecimiento de capacidades y alianzas con organizaciones gubernamentales y no gubernamentales locales y nacionales.

3.1.4. Estructura organizacional

Su estructura organizacional, establecida para Nicaragua, está dirigida por un director, tres coordinadores, especialistas, responsables y técnicos que cada año realizan talleres de cierres de temporada según el proyecto. (Figura 1).

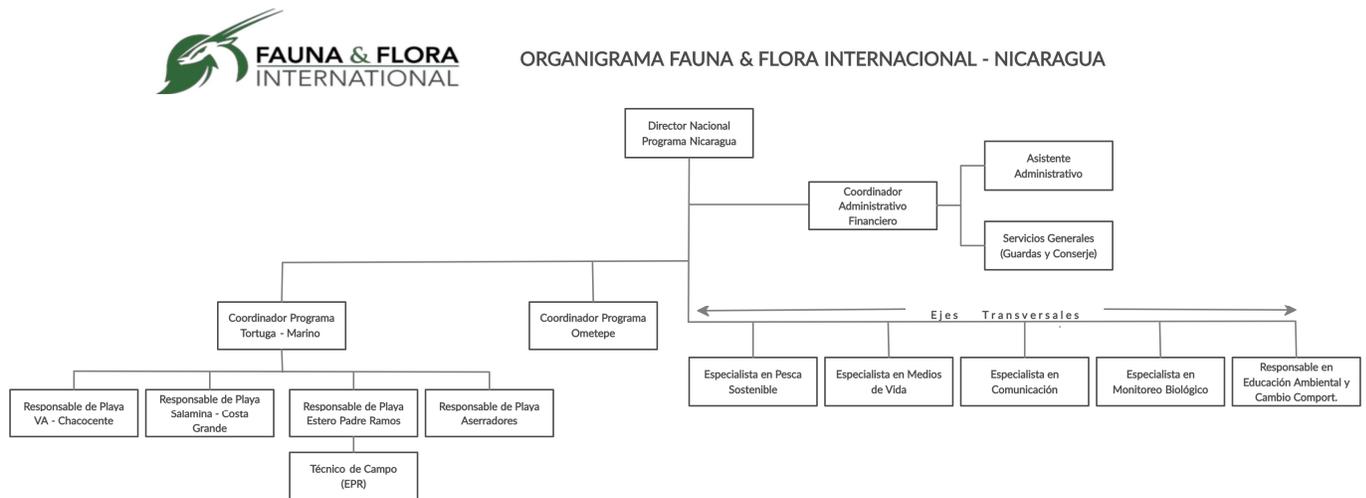


Figura 1. Organigrama Fauna & Flora Internacional – Nicaragua.

3.2. Ubicación geográfica de la Reserva Natural Estero Padre Ramos y del Proyecto de Conservación de Tortuga Carey de Fauna & Flora Internacional

El Proyecto de Conservación de Tortuga Carey (*Eretmochelys Imbricata*) ubicado en el área protegida Reserva Natural Estero Padre Ramos, El Viejo, Chinandega, abarca las comunidades de Padre Ramos, El Tintal, isla La Tigra y Venecia (Figura 2). Teniendo su ubicación geográfica con las siguientes coordenadas 12° 42' 32", 12° 55' 35" en latitud norte y 87° 35' 55" a 87° 18' 33" longitud Oeste (Carvajal & Soto, 2005).



Figura 2. Mapa de delimitación Reserva Natural Estero Padre Ramos. Elaborado por Susan Ramos (2020).

3.3. Descripción del Proyecto CTC - Fauna & Flora Internacional

El proyecto realiza diversos eventos como parte de sus componentes en zonas del área protegida RN Estero Padre Ramos; entre ellos son citados:

- Áreas de anidación de la Tortuga Carey (*Eretmochelys imbricata*) ubicada en Venecia,
- Parcelas de viveros de tortugas ubicados en la isla La Tigra y El Tintal.
- Trabajos locales en la franja costera, que incluyen dos puntos denominados Los Careyeros, quienes son personas de las comunidades antes mencionadas, que durante la temporada de anidación se mantienen activos en búsqueda de nidos y es con ellos que el proyecto ha logrado actividades conjuntas que permiten un beneficio económico social.
- Espacios para estudiantes universitarios con la finalidad de realizar prácticas de campo a través de voluntariado de corto o largo tiempo.

El proyecto cuenta con una estación biológica, denominada Casa Carey, la cual es la zona de concentración de técnicos, voluntarios, algunos trabajadores del proyecto, y de visitas de trabajadores de FFI; dispone de un vivero *in situ* ubicado en Venecia con dos ranchos donde se ubican los técnicos y patrulleros, con todos los materiales de trabajo, formatos y herramientas usadas por los patrulleros; otro vivero natural está ubicado en la isla La Tigra, con un rancho y las mismas herramientas usadas en el vivero de Venecia; El Tintal a diferencia de las otras dos zonas no posee vivero.

IV. FUNCIONES DEL PASANTE EN EL AREA DE TRABAJO

4.1. Horario laboral

Las actividades de pasantía orientadas por Proyecto CTC - Fauna & Flora International, iniciaban como jornadas de trabajo de lunes a viernes a partir de las 8.00 am y culminaban dependiendo de la zona en que se estaba trabajando, ya que había factores que influían en ello, como las fuertes mareas, disponibilidad de transporte en lancha y distancia - lejanía de la zona de hospedaje que estaba ubicada en Casa Carey.

Se promovió el respeto y compañerismo entre estudiante y trabajadores del proyecto que se encargaban de cuidar la Casa Carey, puesto que la temporada había finalizado.

Durante el periodo de pasantía y juntamente con la ONG se elaboró un plan de actividades por mes, junto a la evaluación de las actividades y nivel de cumplimiento (Cuadro 1), así como un cronograma de trabajo, en dependencia de los meses de pasantía (Anexo 1). Así mismo las actividades asignadas y su realización por mes (Anexo 2).

4.2. Funciones Asignadas

Para la actividad del trabajo de pasantía, Fauna & Flora International asignó las funciones para llevar a cabo en la etapa de campo, en la cual se incluyó la propuesta de investigación, así como la presentación de la misma en las oficinas centrales en Managua, una vez presentada la propuesta se procedió a realizar en conjunto con la coordinadora del Programa de Conservación de Tortugas Marinas, un organigrama donde contemplaba las funciones a llevar a cabo de manera general, luego se elaboraron los formatos de trabajo de campo, en los cuales incluían los de flora, fauna y entrevistas, después de realizar los formatos, se viajó al lugar de trabajo (Reserva Natural).

Como parte de las actividades, se asignó la realización de capturas acuáticas en compañía de los técnicos del proyecto en los meses estipulados de la pasantía, en función del trabajo principal asignado, se procedió a aplicar primeramente la metodología PER en las tres zonas de estudio asignadas por Fauna & Flora International, seguido de la metodología EER.

4.3. Actividades adicionales

En el periodo de pasantía se realizaron algunas actividades que no estaban contempladas en el cronograma de trabajo, pero si eran necesarias para el buen funcionamiento de las actividades a realizar en las zonas de estudio, entre ellas están; revisar el estado de las herramientas de trabajo y guardarlos en su lugar al final de cada jornada. Así mismo, durante la movilización en lancha, ya sea para las Capturas Acuáticas o trabajo en la isla La Tigra y El Tintal, se ayudaba al chofer con el levantamiento del ancla, arrastre de esta (en caso de varar) y la limpieza. A la vez se reportaba y apoyaba en otras actividades extra-plan contempladas en las planificaciones de Fauna & Flora International o actividades de limpieza de la Casa Carey. Así como ser asistente de apoyo en el taller de cierre del proyecto de la temporada 2019. También se orientó realizar un inventario de libros de la pequeña biblioteca que posee la Casa Carey.

Para la realización de algunas actividades y supervisión de lo realizado, se contó con el acompañamiento y apoyo de uno de los técnicos del Proyecto de Conservación de Tortuga Carey. En el caso de la Lic. Anielka Hernández fungió como supervisora en el proceso de pasantía y en las etapas finales del trabajo, el caso del Sr. Luis Manzanares, trabajador del proyecto, quien participó de manera voluntaria.

V. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DESARROLLADO

5.1. Actividades realizadas en el Proyecto CTC - Fauna & Flora International en el período de octubre 2019 – marzo 2020

A través de una planificación y organización de actividades debidamente programadas en un cronograma de trabajo diseñado para seis meses, se llevaron a cabo un total de 9 actividades propias de los trabajos *in situ* realizados durante el tiempo de la pasantía (Anexo 1). A continuación, se mencionan:

- Georreferenciación de puntos de anidación en las zonas de Venecia, Isla La Tigra y El Tintal
- Monitorear zonas acuáticas.
- Elaborar formatos de campo para levantamiento de información,
- Aplicar las metodologías PER y EER en Venecia, en El Tintal y en Isla La Tigra.
- Realizar y aplicar la técnica del avistamiento de aves, monitoreo de reptiles y de mamíferos.
- Tomar datos de la vegetación de la franja costera
- Aplicación de entrevistas en comunitarios de Venecia.
- Actualización de base de datos de registro cuantitativo de biodiversidad y análisis de información.
- Actualización de Inventario de los libros de la biblioteca del proyecto

De manera general, las diversas actividades orientadas por el proyecto se llevaron a cabo en horario de lunes a viernes de 8 am a 5 pm cuando se trabajaba en la zona del punto de Venecia; pero para el caso de la isla La Tigra y El Tintal los horarios fueron de 8 am sin hora de retorno definida por cuestiones de distancia y traslado en lancha.

5.2. Metodologías cuali-cuantitativas aplicadas para describir ecosistemas

Para el proyecto, fue de interés poder aplicar dos metodologías para contar con una base de datos cualitativa-cuantitativa para sus registros al ser desarrolladas durante la realización de la pasantía. Para ello se planificó la etapa de campo, con la finalidad de realizar ampliamente el levantamiento de la información de las distintas áreas de trabajo y de la descripción de su

entorno. Estas metodologías fueron: metodología Presión - Estado - Respuesta (PER) y metodología Evaluación Ecológica Rápida (EER).

Para el análisis de comparación de los Índices de Biodiversidad se utilizó el **Índice de Shannon-Wiener**, expresa la uniformidad de los valores de importancia a través de todas las especies de la muestra. Mide el grado promedio de incertidumbre en predecir a que especie pertenecerá un individuo escogido al azar de una colección. Asume que los individuos son seleccionados al azar y que todas las especies están representadas en la muestra. Adquiere valores entre cero, cuando hay una sola especie, y el logaritmo de S, cuando todas las especies están representadas por el mismo número de individuos (Magurran, 1988).

La fórmula del índice de Shannon es la siguiente:

Índice de Shannon-Wiener

$$H' = - \sum p_i \ln p_i$$

Donde:

La H'= Es la representación del Índice de Shannon-Wiener

Pi= Es la abundancia relativa

Ln Pi= Logaritmo natural

De esta forma el índice contempla la cantidad de especies presentes en el area de estudio (riqueza de especies) y la cantidad relativa de individuos de cada una de esas especies (abundancia).

Es decir, se debe:

- a) Dividir cada valor de abundancia absoluta entre el número de individuos totales, para obtener el número total de abundancia relativa.
- b) Obtener el logaritmo natural de valor pi
- c) Multiplicar el valor de pi, por el valor del logaritmo natural de pi
- d) Sumar los productos obtenidos
- e) Multiplicar el valor restante por -1
- f) El valor obtenido es el valor del índice.

5.2.1. Metodología PER

Desarrollado por primera vez por Friend y Rapport a finales de los 80's, y adoptado y difundido por la OCDE, el modelo PER se basa en que las actividades humanas ejercen de una manera directa e indirecta (presiones) sobre el ambiente, afectando su calidad y cantidad de recursos naturales (estado). La Sociedad responde a estas presiones adoptando políticas ambientales, económicas y sectoriales, tomando conciencia de las acciones llevadas a cabo (respuesta). Este modelo representa una ventaja para evidenciar las presiones, estados y respuestas, que ayudaran a los tomadores de decisiones o al público en general a pensar que existe una interdependencia entre las acciones ambientales que se tomen y sus impactos, además de otras como las relaciones un poco más complejas en los ecosistemas y entre el ambiente-economía o ambiente-sociedad (Polanco, 2006).

Dado los ambientes y estados donde se desarrolla el ecosistema de manglares del Pacífico de Nicaragua, se consideró de importancia aplicar esta metodología para determinar su estado, identificar las formas de afectaciones, el cómo responden a la presión y las formas extractivas a las que están sujetas. Este tipo de ecosistema, al estar ubicado en zonas pobladas, se han visto altamente afectados por la extracción de madera (una presión seria sobre el manglar), por el despale para el establecimiento de cultivos agrícolas y construcción de salineras y camarónicas (Blanco, Casares & Ibarra, 1995).

Para la aplicación de la metodología PER, se llevaron a cabo entrevistas a los habitantes de la comunidad de Venecia que hayan quedado dentro de la zona de estudio, en los cuales se usaron los formatos elaborados especialmente para la comunidad y en base a las problemáticas identificadas durante los recorridos sobre las zonas de estudio, las preguntas se formularon en base a la información antes mencionada (Anexo 2).

En la comunidad de Venecia se entrevistaron a seis personas dueñas de casas, de un total de nueve casas; de las tres restantes, dos no quisieron participar y una no se encontraba en la casa; los tópicos de la entrevista estaban dirigidas a conocer las afectaciones que está sufriendo la Reserva Natural en general y sin duda, la franja costera de Venecia, las variables a tomar en

cuenta fueron el bosque, la fauna, Agua y Suelo, los que se consideró de mayor relevancia en el lugar. En el cuadro 3 se dan a conocer los resultados obtenidos.

Aunque las entrevistas se hicieron en la comunidad de Venecia, las preguntas pre formuladas se prepararon tomando en cuenta problemas generales y similares de las tres zonas de estudio; de esta manera las respuestas brindan información general de las zonas que componen el proyecto.

5.2.2. Metodología EER

Una vez que se identificaron las formas de presión y el estado de los ecosistemas marino-costeros en las tres zonas de influencia del proyecto, se consideró paralelamente el realizar una Evaluación Ecológica Rápida (EER), como un estudio flexible, acelerado y enfocado en los tipos de vegetación y especies presentes en el sitio.

La Evaluación Ecológica Rápida (EER) es un proceso rápido que ayuda en la selección, diseño, manejo y monitoreo de las áreas a conservar; lo cual permite conocer y cuantificar a través del análisis de los datos colectados el potencial biológico del área, siendo esta una de las herramientas claves en el manejo de la zona. Asimismo, a partir de la EER, pueden desarrollarse actividades ecoturísticas y educativas, lo que a mediano plazo pueden constituirse en fuentes generadoras de ingresos auto sostenibles (Zolotoff & Medina, 2005).

Para la identificación de especies de fauna se utilizaron tres guías, la Guía de aves de Nicaragua, Guía ilustrada de Anfibios y Reptiles de Nicaragua y Mirando Aves, para la identificación de especies de flora, distribución, nombre científico y familia, se utilizó una guía digital con el listado de las especies vegetativas de Nicaragua, fue facilitada por el INAFOR Chinandega, así como guías botánicas y forestales proporcionada por FFI.

De acuerdo con Suman (1994), las especies más comunes de Mangles en esta zona del Pacifico son: *Rhizophora mangle* (mangle colorado) *Rhizophora racemosa* (mangle rojo), *Rhizophora harrisonii* (mangle rojo), *Avicennia bicolor* (curumo), *Avicennia germinans* (palo de sal), *Laguncularia racemosa* (angeli), *Conocarpus erectus* (botoncillo).

VI. RESULTADOS OBTENIDOS

6.1. Resultado de productos y nivel de cumplimiento

Durante un promedio de seis meses, se llevaron a cabo diversas actividades relacionadas con el levantamiento de información a través de aplicación de metodologías, georreferenciación de las zonas de estudio, inventarios de fauna y vegetación, inventario de libros, elaboración de mapas y de informes relacionados con lo observado y estudiado; estos productos y su nivel de cumplimiento, se describen más ampliamente en el cuadro 1.

En los casos que no se alcanzó el 100% del cumplimiento se debe a que no había trabajado antes con bosque de playa, en cuanto a reconocimiento de especies y por la falla en la toma de las coordenadas.

6.2. Resultado PER de las tres zonas de estudio

A partir de las variables aplicadas con la metodología PER (bosque, fauna, agua y suelo), se pudo constatar y corroborar durante los recorridos que se ha incrementado el despale, la pérdida de hábitat y recurrentes quemas en diversas especies arbóreas, especies de fauna que se encuentran en peligro de extinción, desechos sólidos sobre las franjas costeras y que en general pueden servir de obstáculo al desarrollo y desove de la Tortuga Carey. Las respuestas para mitigar las problemáticas encontradas fueron hechas pensando en las mejores soluciones posibles. En el cuadro 2 se describen más ampliamente la información recabada.

Cuadro 1. Productos y nivel de cumplimiento 2019-2020

MES	ACTIVIDADES	PRODUCTOS ESPERADOS	NIVEL DE CUMPLIMIENTO
Octubre	<ul style="list-style-type: none"> •Elaborar propuesta de trabajo 	<ul style="list-style-type: none"> •Plan de trabajo elaborado 	97%
Noviembre	<ul style="list-style-type: none"> •Presentar de propuesta de trabajo •Elaborar de formatos de campo •Viaje a campo •Recorrido por la zona de estudio •Georreferenciar la zona de Venecia •Participar como asistente de apoyo en el taller de cierre del proyecto •Realizar monitoreos Acuáticos •Recorrer la franja costera 	<ul style="list-style-type: none"> •Plan de trabajo presentado a FFI •Formatos elaborados •Levantamiento de información en la zona de anidación de Venecia •Puntos de coordenadas recabados •Mapa de la zona de Venecia •Taller de cierre culminado •Información recabada de las posibles afectaciones a la franja costera. 	98%
Diciembre	<ul style="list-style-type: none"> •Georreferenciar la Isla La Tigra •Georreferenciar El Tintal •Inventariar libros •Realizar de metodologías PER y EER en Venecia •Recorrer la franja costera. •Realizar avistamientos de aves, reptiles y mamífero •Tomar datos de la vegetación de la franja costera por medio de los puntos del GPS •Realizar Monitoreo Acuático 	<ul style="list-style-type: none"> •Mapa de la zona de La Tigra •Listado de libros existentes en la biblioteca •Problemáticas identificadas •Especies de flora y fauna inventariadas •Datos de la vegetación recabados por medio de parcelas •Número de individuos capturados en Jiquilillo y La Virgen 	100%
Enero	<ul style="list-style-type: none"> •Realizar metodología PER y EER en Venecia •Realizar de metodologías PER y EER en El Tintal •Realizar de metodologías PER y EER en La Tigra •Aplicar de entrevistas en Venecia •Alimentación de Base de Datos y análisis de información 	<ul style="list-style-type: none"> •Metodología aplicada •Base de datos procesada •Análisis de los resultados •Inventario de especies identificadas en las zonas de estudio •Mapa de la zona de El Tintal •Resultados de entrevistas 	100%
Febrero	<ul style="list-style-type: none"> •Base de datos actualizada •Entrega de primer borrador a FFI y asesora académica •Periodo de revisión de primer borrador de documento 	<ul style="list-style-type: none"> •Resultados del levantamiento de información •Informe técnico con la información actualizada 	100%
Marzo	<ul style="list-style-type: none"> •Integración de las observaciones al documento. •Envío de aprobación u observaciones finales al documento final. •Entrega de documento final a asesora académica y FFI 	<ul style="list-style-type: none"> •Documento con las observaciones incorporadas •Documento final listo con las observaciones finales •Entrega de documento final 	100%

Cuadro 2. Resultados de la metodología PER aplicada en función de las variables bosque, fauna, agua y suelo, 2020

Variable	Presión	Estado	Impacto/Efecto	Respuesta
Bosque	Extracción de madera y deforestación. Quema de vegetación.	Considerable, el estado del bosque es bueno, pero se introducen personas a extraer leña u madera de otras comunidades y las personas que han habitado sobre la franja costera, entre las especies afectadas son el <i>Rhizophora mangle</i> . Existen quemas y deforestación de al menos 60-80 ha de bosque para construcción de camaronera.	Disminución de la masa boscosa de la franja costera. Pérdida de zonas de anidación de la tortuga carey. Menos hábitat para las distintas especies de fauna que viven en la zona. Las quemas podrían ocasionar un incendio forestal el cual sería devastador para la vegetación y fauna del área. Pérdida de hábitat de anidación de la Loro nuquiamarillo (<i>Amazona auropalliata</i>) Especie en peligro de extinción.	Crear organizaciones en la comunidad que informen a las autoridades correspondientes de manera inmediata MARENA/Fuerza Naval a atender los casos en la zona. Identificar a las personas responsables de cada una de las afectaciones a la reserva. Instar a las autoridades competentes a aplicar las leyes existentes que rigen la protección del bosque y actividades realizadas dentro de las Reservas Naturales.
Fauna	Caza de animales para consumo y comercio.	En el área se introducen a cazar garrobos, mapaches y ardillas. Hay especies que ya no se les ve en la zona, como el cusuco o mapache, si acaso en áreas deshabitadas de la zona, ha disminuido la población de la Chachalaca del Pacífico (<i>Ortalis leucogastra</i>) a causa de la caza de especies que se encuentran en peligro de extinción.	Disminución en la población de la fauna local y migratoria. Ayudar a que más especies sean agregadas a la lista de peligro de extinción.	Concientizar a través de charlas o talleres para la identificación de las especies en peligro de extinción, los beneficios de estas y las consecuencias de que desaparezcan.
Agua y suelo	Desechos solidos	Considerable, en las zonas de estudio la mayoría de las partes, pero a través de las mareas se han quedado botellas plásticas, envases de productos agroquímicos y otros productos.	Contaminación del agua del estero modificando la calidad de vida para las especies marinas, a través de los residuos en el interior de los desechos o ser ingeridos por las especies que habitan en el estero. Puede modificar las preferencias de la zona de la tortuga carey al servir de obstáculo para anidar en la zona e inclusive peligrar su permanencia.	Crear en conjunto con la comunidad jornadas de recolección y limpieza de desechos sólidos y tóxicos para el ambiente.

Los recorridos y observaciones *in situ* por las tres áreas permitieron determinar que Venecia y El Tintal son las que más sufren afectaciones de sus hábitats por actividades humanas, a diferencia de La Tigra que ha recibido en menor escala daños, pero esto se debe a que es una isla.

De las seis personas entrevistadas, cuatro respondieron que si existían afectaciones en la reserva natural y dos dijeron que no. Los seis entrevistados coincidieron que la franja costera ha sufrido cambios con el tiempo en su vegetación por actividades humanas. En cuanto a la caza de animales dentro de la reserva, cinco personas coincidieron que sí y una que no. En cuanto a si las autoridades correspondientes han hecho algo al respecto por la reserva, cinco personas respondieron que las autoridades correspondientes no se han hecho presente al lugar, a pesar del llamado de la comunidad y una que están luchando y cinco personas dijeron que nunca ha habido proyecto del MARENA y una dijo que sí, de reforestación.

Los hábitats de esta zona costera han sufrido la pérdida de especies por la deforestación para la conversión de la tierra a la agricultura y comercialización de madera y fauna marino-costera. Esto coincide con lo que dice Pichardo (2011) “la destrucción de los ecosistemas y pérdida de la biodiversidad se deben a factores que aumentan la vulnerabilidad de las especies por el cambio climático, la sobreexplotación y la introducción de especies no autóctonas en los ecosistemas.

6.3. Resultados por zona de la metodología EER

Los resultados que se describen a continuación serán presentados por comunidad tomando en cuenta tres criterios: Etapa de campo, composición florística y fauna silvestre.

6.3.1. Comunidad Venecia

a. Etapa de campo

La comunidad de Venecia abarca la mayor zona de anidación de la Tortuga Carey, ya que esta puede anidar en un área costera de hasta los 3293 m (Figura 3). Para efecto de realizar la etapa de campo y recorridos se geo referenció toda la franja costera para identificar posibles problemáticas en la zona e inventariar las especies de flora y fauna que se encuentren en la franja costera. Con el GPS se establecieron coordenadas cada 100 metros, posteriormente se empezó a aplicar las metodologías PER y EER en las cuales lo que se hizo fue inventariar las especies que estaban

sobre la franja costera, así como sus respectivos diámetros, los avistamientos de aves, mamíferos y reptiles fueron hechos a través de los mismos puntos marcados, ya que se recorría la zona a diario haciendo posible la identificación de las especies.



Figura 3. Mapa de delimitación de la zona de estudio de Venecia. Elaborado por Victor Alvares (2020).

Para el inventario de las especies arbóreas no se incluyó la zona de inundación debido a que no cuenta con vegetación. Solo se establecieron parcelas en los sitios de anidamiento. En este caso en el área total se establecieron 50 parcelas de 20 x 20, aprovechando los puntos marcados en la georreferenciación de la zona de estudio (es decir, 20 metros de la franja hacia la parte interna del bosque y 20 metros buscando el otro punto del GPS), tomados cada 100 metros.

b. Composición florística

Se determinó el número de familia, género y especies dentro del bosque al momento de realizar el inventario; esta información se utiliza esencialmente para caracterizar de manera inicial al bosque es su estructura arbórea. Los componentes que se toman en cuenta para completar mejor la información acerca de la composición se enfocan en la diversidad de especies, riquezas de especies y la similaridad de especies entre otros (Louman, 2001).

En esta comunidad se encontraron 18 especies de flora, concentradas en 13 familias (Cuadro 3). El área más densa de bosque fue encontrada sobre la franja costera ubicada sobre el estero principal, desde la punta de Venecia hasta el punto donde termina el área de estudio (casa de doña Lucia) la cual presenta la mayor incidencia de especies nativas de la zona, en el área de la costa (playa) se presentaron menos parches de bosque sobre la franja en cierto punto, en parte debido a arboles dispersos y áreas sin vegetación sobre la franja.

Al revisar cada una de las especies vegetativas en la lista roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN, 2020), se pudo constatar que 10 especies se encuentran en preocupación menor (LC), 1 Vulnerable (VU), 1 en Peligro de Extinción (EN), y 6 No Evaluadas (NE); en relación con la tendencia de la población, 6 especies se encuentran Estable, 5 Decreciente y 7 especies con información desconocida o No Evaluadas (NE).

Las Especies de flora más representativas y menos representativas se presentan en el cuadro 4, riqueza y abundancia por familia (Cuadro 5), riqueza y abundancia absoluta por especie (Cuadro 6) en la comunidad de Venecia. En este sentido, de las familias florísticas sobresale Mimosaceae (436 ind), seguido de la familia Combretaceae (289 ind) y la que menos sobresalió fue la familia Polygonaceae (3 ind).

Cuadro 3. Inventario de la vegetación encontrada en la franja costera de Venecia, 2020

N°	Familia	N°	Nombre Común	Nombre Científico	Región	Estado UICN	
						Grado P.	Tendencia P.
1	Mimosaceae	1	Cornizuelo	<i>Acacia collinsii</i> Saff.	Pacífico	LC	Estable
2	Combretaceae	2	Curumo	<i>Avicennia bicolor</i> Standl.	Pacífico	VU	Decreciente
3	Meliaceae	3	Neem	<i>Azadirachta indica</i> A. Juss.	Pacífico	LC	Estable
4	Burseraceae	4	Jiñocuabo, jiñote	<i>Bursera simarouba</i> (L.) Sarg.	Pacífico	NE	Desconocido
5	Rubiaceae	5	Madroño	<i>Calycophyllum candidissimum</i> (Vahl) DC.	Pacífico	NE	Desconocido
6	Rutaceae	6	Limón agrio, criollo	<i>Citrus aurantifolia</i> L.	Pacífico	NE	Desconocido
7	Polygonaceae	7	Papalón, Papaturo blanco	<i>Coccoloba caracasana</i> Meisn.	Pacífico	NE	Desconocido
8	Combretaceae	8	Botoncillo	<i>Conocarpus erectus</i> L.	Pacífico	LC	Decreciente
9	Caesalpiniaceae	9	Malinche	<i>Delonix regia</i> L.	Pacífico	LC	Desconocido
10	Sterculiaceae	10	Guácimo de Ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam. var.	Pacífico	LC	Estable
11	Euphorbiaceae	11	Manzano de playa	<i>Hippomane mancinella</i> L.	Pacífico	LC	Estable
12	Rhamnaceae	12	Güiligüiste	<i>Karwinskia calderohii</i> Standl., J. Wash. Acad. Sci.	Pacífico	NE	Desconocido
13	Verbenaceae	13	Angeli	<i>Laguncularia racemosa</i> (L.) CF Gaertn.	Pacífico	LC	Decreciente
14	Mimosaceae	14	Espino de Playa	<i>Pithecellobium dulce</i> (Roxb.) Benth.	Pacífico	LC	Estable
15	Mimosaceae	15	Sonto	<i>Prosopis juliflora</i> (Sw.) DC	Pacífico	NE	Desconocido
16	Rhizophoraceae	16	Mangle Colorado	<i>Rhizophora mangle</i> L.	Pacífico	LC	Decreciente
17	Meliaceae	17	Caoba del Pacífico	<i>Swietenia humilis</i> Zucc.	Pacífico	EN	Decreciente
18	Caesalpiniaceae	18	Tamarindo	<i>Tamarindus indica</i> L.	Pacífico	LC	Estable

Cuadro 4. Especies vegetativas más representativas y menos representativas, 2020

Especies más representativas		Especies menos representativas	
Nombre común	Nombre científico	Nombre común	Nombre científico
1. Cornizuelo	<i>Acacia collinsii</i> Saff.	1. Jiñocuabo, jiñote	<i>Bursera simarouba</i> (L.) Sarg.
2. Neem	<i>Azadirachta indica</i> A. Juss.	2. Madroño	<i>Calycophyllum candidissimum</i> (Vahl) DC.
3. Curumo	<i>Avicennia bicolor</i> Standl.	3. Limón agrio, criollo	<i>Citrus aurantifolia</i> L.
4. Botoncillo	<i>Conocarpus erectus</i> L.	4. Papalón, Papaturo	<i>Coccoloba caracasana</i> Meisn.
5. Manzano de Playa	<i>Hippomane mancinella</i> L.	5. Malinche	<i>Delonix regia</i> (Bojer ex Hook.) Raf
6. Güiligüiste	<i>Karwinskia calderohii</i> Standl., J. Wash. Acad. Sci.	6. Guácimo de Ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam. var. <i>ulmifolia</i>
7. Espino de Playa	<i>Pithecellobium dulce</i> (Roxb.) Benth.	7. Angeli	<i>Laguncularia racemosa</i> (L.) CF Gaertn.
8. Sonto	<i>Prosopis juliflora</i> (Sw.) DC	8. Caoba del Pacífico	<i>Swietenia humilis</i> Zucc.
9. Mangle Colorado	<i>Rhizophora mangle</i> L.	9. Tamarindo	<i>Tamarindus indica</i> L.

Cuadro 5. Riqueza y abundancia por familia encontradas sobre la franja costera de Venecia, 2020

Familias	Abundancia Absoluta
Mimosaceae	436
Meliaceae	169
Euphorbiaceae	68
Rhamnaceae	56
Burseraceae	9
Rubiaceae	9
Combretaceae	289
Caesalpiniaceae	16
Polygonaceae	3
Verbenaceae	8
Rutaceae	9
Rhizophoraceae	90
Sterculiaceae	17
Total: 13	Total: 1179

Cuadro 6. Riqueza y abundancia absoluta por especie en Venecia, 2020

Riqueza	Abundancia Absoluta
Angeli	8
Botoncillo	158
Caoba del Pacifico	9
Cornizuelo	59
Curumo	131
Espino de Playa	126
Guácimo	17
Güiligüiste	56
Jiñocuabo, jiñote	9
Limón agrio, criollo	9
Madroño	9
Malinche	12
Mangle Colorado	90
Manzano de Playa	68
Neem	160
Papalón, Papaturo blanco	3
Sonto	251
Tamarindo	4
Total: 18	Total: 1179

c. Fauna silvestre existente en el área de Venecia

La fauna de los manglares incluye ejemplares de hábitat marino y terrestre. La presencia de la mayoría de las especies depende de las mareas y las fases de los ciclos vitales. Tanto la fauna residente como la migratoria son abundantes y diversas. Muchas áreas de manglar en América

Latina y el Caribe se han tornado en santuarios importantes para el mantenimiento de especies amenazadas de extinción, tales como el Ibis escarlata (*Eudocimos ruber*), el Manati (*Trichechus manatus*) (En la Costa Atlántica y la vertiente del Rio San Juan) el caimán de la costa (*Crocodilos acutus*), así como especies de tortugas marinas (Carvajal & Soto, 2005).

Para la identificación de la fauna de la zona de Venecia se clasificaron los grupos en aves, reptiles y mamíferos que se encuentran en el lugar. A continuación, se describen cada uno de ellos:

1. Avistamiento de aves

Para el inventario de aves se establecieron transectos sobre la franja costera, se realizaron recorridos diarios y se tomaron puntos estratégicos para avistamientos; cabe señalar que la zona potencial para avistamientos de aves resultó ser el muelle que está ubicado en la Casa Carey, donde prácticamente se aprecian las diversas especies de aves de la zona y observar el sitio donde duerme el Ibis Blanco (*Eudocimus albus*).

El estudio empezó por las aves ya que tienen un papel importante en el medio ambiente. Esto coincide con Márquez (2011), quien expresa que las aves ejercen el papel de controladores biológico por que ayuda a controlar las plagas que atacan a los cultivos, polinizan las flores y ayudan a la dispersión de semilla, contribuyendo así a la reproducción de las plantas; sirven como bio-indicadores porque indican rápidamente cualquier impacto ambiental; otra importancia, en este caso económica, es el aviturismo ya que encantan con su belleza y su sonido.

En total se encontraron 50 especies de aves, entre migratorias y residentes (Cuadro 7); se agrupan en 16 órdenes y 33 familias. De este último, las de mayor significancia son Orden Passeriformes con 10 familias y 16 especies y Pelicaniformes con 3 familias y 10 especies. De las aves encontradas en Venecia, 40 son residentes, 5 migratorias, 4 R.M (Residente migratoria) y 1 P (Migratoria de paso).

Cuadro 7. Inventario de aves reconocidas en Venecia, 2020

N°	Orden	N°	Familia	N°	Nombre común	Nombre Científico	Estado UICN	
							G.P	T. P
1	Accipitriformes	1	Accipitridae	1	Gavilán Chapulinero	<i>Buteo magnirostris</i>	LC	Creciente
		2	Pandionidae	2	Águila Pescadora	<i>Pandion haliaetus</i>	LC	Creciente
		3	Accipitridae	3	Elanio Plomizo	<i>Ictinia plumbea</i>	LC	Decreciente
		4	Accipitridae	4	Elanio Carigualdo	<i>Gampsonyx swainsonii</i>	LC	Creciente
2	Caprimulgiformes	5	Caprimulgidae	5	Pocoyo Tapacaminos	<i>Nyctidromus albicollis</i>	LC	Decreciente
3	Cathartiformes	6	Cathartidae	6	Zopilote Cabecirrojo	<i>Cathartes aura</i>	LC	Estable
				7	Zopilote Negro	<i>Coragyps atratus</i>	LC	Creciente
4	Charadriiformes	7	Scolopacidae	8	Playero Aliblanco	<i>Tringa semipalmata</i>	LC	Estable
		8	Charadriidae	9	Chorlitejo Picudo	<i>Charadrius wilsonia</i>	LC	Decreciente
5	Columbiformes	9	Columbidae	10	Tórtola Aliblanca	<i>Zenaida Asiática</i>	LC	Creciente
				11	Tortolita Colilarga	<i>Columbina inca</i>	LC	Creciente
				12	Paloma Piquirroja	<i>Patagioenas flavirostris</i>	LC	Decreciente
6	Coraciiformes	10	Momotidae	13	Guardabarranco Común	<i>Eumomota superciliosa</i>	LC	Estable
		11	Cerylidae	14	Martin Pescador Collajero	<i>Megaceryle torquata</i>	LC	Creciente
7	Cuculiformes	12	Cuculidae	15	Garrapatero Común	<i>Crotopaga sulcirostris</i>	NE	Desconocido
8	Galliformes	13	Cracidae	16	Chachalaca del Pacífico	<i>Ortalis leucogastra</i>	LC	Estable
9	Passeriformes	14	Tyrannidae	17	Tirano Tropical	<i>Tyrannus melancholicus</i>	LC	Creciente
				18	Tijereta Rosada	<i>Tyrannus forficatus</i>	LC	Decreciente
				19	Guis Chico	<i>Myiozetetes similis</i>	LC	Estable
				20	Guis Común	<i>Pitangus sulphuratus</i>	LC	Creciente
		15	Icteridae	21	Vaquero Ojirrojo	<i>Molothrus aeneus</i>	LC	Estable
				22	Zanate Grande	<i>Quiscalus mexicanus</i>	LC	Estable
				23	Chichiltote Maculado	<i>Icterus pectoralis</i>	LC	Decreciente
				24	Chichiltote Dorsilistado	<i>Icterus pustulatus</i>	LC	Estable
		16	Fringillidae	25	Eufonía Matorralera	<i>Euphonia affinis</i>	LC	Estable
		17	Turdidae	26	Sensontle Pardo	<i>Turdus grayi</i>	LC	Creciente
		18	Passerellidae	27	Sabanero Cabecilistado	<i>Peucaea ruficauda</i>	LC	Estable
		19	Troglodytidae	28	Saltapiñuelas Nuquirrufa	<i>Campylorhynchus rufinuch</i>	LC	Estable
20	Hirundinidae	29	Golondrina de Manglar	<i>Tachycineta albilinea</i>	LC	Decreciente		

		21	Corvidos	30	Urraca Copetona	<i>Calocitta formosa</i>	LC	Estable
		22	Parulidae	31	Reinita Amarilla	<i>Setophaga petechia</i>	LC	Estable
		23	Furnariidae	32	Trepacongo Piquiclaro	<i>Xiphorhynchus flavigaster</i>	LC	Estable
10	Peciformes	24	Picidae	33	Carpintero Nuquigualdo	<i>Melanerpes hoffmannii</i>	LC	Creciente
		25	Bucconidae	34	Buco Collajero	<i>Notharchus Hyperrhynchus</i>	LC	Decreciente
11	Pelicaniformes	26	Ardeidae	35	Martinete Capinegro	<i>Nyctanassa violaea</i>	LC	Estable
				36	Garzón Grande	<i>Ardea alba</i>	LC	Desconocido
				37	Garceta Azul	<i>Egretta caerulea</i>	LC	Decreciente
				38	Garceta Patiamarilla	<i>Egretta thula</i>	NE	Desconocido
				39	Garceta Tricolor	<i>Egretta tricolor</i>	LC	Estable
				40	Garza Tigre Gorgilisa	<i>Tigrisoma mexicanum</i>	LC	Decreciente
				41	Garcilla Capiverde	<i>Butorides virescens</i>	LC	Decreciente
		27	Pelicanidae	42	Pelicano Pardo	<i>Pelicanus erythrorhynchos</i>	LC	Creciente
28	Threskiornithidae	43	Ibis Blanco	<i>Eudocimus albus</i>	LC	Estable		
		44	Espátula Rosada	<i>Platalea ajaja</i>	LC	Estable		
12	Psitaciformes	29	Psitacidos	45	Perico Frentinaranja	<i>Eupsittula canicularis</i>	LC	Estable
				46	Loro Frentiblanco	<i>Amazona albifrons</i>	LC	Creciente
13	Suliformes	30	Fregatidae	47	Rabihorcado Magno	<i>Fregata magnificens</i>	LC	Creciente
14	Strigiformes	31	Strigidae	48	Tecolotico Sabanero	<i>Megascops cooperi</i>	LC	Decreciente
15	Trogoniformes	32	Trogonidae	49	Trogon Cabecinegro	<i>Trogon melanocephalus</i>	LC	Decreciente
16	Falconiformes	33	Falconidae	50	Halcón Montes Collajero	<i>Micrastur semiturquatus</i>	LC	Decreciente
	TOTAL: 16	33		50				

Se revisó cada una de las especies de aves en la lista roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), en el cual las 47 especies se encuentran en preocupación menor (LC), y 3 No Evaluadas (NE), en la tendencia de la población 13 especies se encuentran en Creciente, 19 se encuentran Estable, 14 Decreciente, 1 especie con información desconocida y 3 No Evaluadas (NE), (UICN, 2020).

En el caso de las aves en Venecia, a diferencia de El Tintal y La Tigra, puede que haya obtenido el mayor número de especies por la amplia distribución de bosque y sea un sitio estratégico para alimentarse de las aves.

2. Reptiles existentes en Venecia

Los reptiles fueron vistos durante los recorridos diarios por el bosque y en la franja costera; como técnica de avistamientos; para la identificación de las especies se usó la Guía de Anfibios y Reptiles de Nicaragua (HipertoNica, 2015), y se complementó con la revisión de la lista roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN). En el cuadro 8 se enlistan las nueve especies identificadas, estas se agrupan en 6 familias y 1 orden de reptiles para esta zona.

Cuadro 8. Listado de las especies de reptiles reconocidas en Venecia, 2020

N°	Orden	N°	Familia	N°	Nombre Común	Nombre Científico	Estado UICN	
							Grado P.	Tendencia P.
1	Squamata	1	Iguanidae	1	Garrobo Negro	<i>Ctenosaura similis</i>	LC	Estable
				2	Iguana Verde	<i>Iguana iguana</i>	LC	Desconocido
		2	Teiidae	3	Lagartija Rayada	<i>Aspidozelis deppii</i>	LC	Estable
		3	Phrynosomatidae	4	Pichete Común	<i>Sceloporus variabilis</i>	LC	Estable
		4		Boidae	5	Boa Comun	<i>Boa imperator</i>	LC
		5	Colubridae	6	Voladora	<i>Maticophis mentovarios</i>	LC	Desconocido
				7	Bejuquilla	<i>Leptodrymus pulcherrimus</i>	LC	Estable
				8	Bejuquilla Café	<i>Oxybelis aeneus</i>	LC	Estable
		6	Dipsadidae	9	Lagartijera Rayada	<i>Conophis lineatus</i>	LC	Estable
TOTAL:		6		9				

Se revisó cada una de las especies de reptiles en la lista roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), en el cual las 9 especies se encuentran en preocupación menor (LC), en la tendencia de la población 7 se encuentran Estable y 2 especies con información desconocida (UICN, 2020).

3. Mamíferos encontrados en Venecia

Para el inventario de mamíferos se trabajó con el método de la observación directa y se complementó el estudio visual con la descripción morfológica y de olores característicos de algunos animales, como por ejemplo la Mofeta Dorsiblanca (*Conepatus leuconotus*). Pese a que los lugareños (comunitarios) manifestaron que hay otras especies, no se pudo corroborar esta aseveración. Se identificaron 5; estas se agrupan en 5 familias y 3 órdenes de mamíferos en la zona de Venecia. En el cuadro 9 se enlistan las especies identificadas y encontradas.

Cuadro 9. Listado de especies de Mamíferos reconocidas en Venecia, 2020

N°	Orden	N°	Familia	N°	Nombre Común	Nombre Científico	Estado UICN	
							Grado P.	Tendencia P.
1	Carnívora	1	Mephitidae	1	Mofeta Dorsiblanca	<i>Conepatus leuconotus</i>	LC	Decreciente
		2	Procyonidae	2	Mapache del Norte	<i>Procyon lotor</i>	LC	Creciente
2	Didelphimorphia	3	Didelphidae	3	Zarigüeya Comun	<i>Didelphis marsupialis</i>	LC	Estable
3	Rodentia	4	Erethizontidae	4	Puerpo Espin	<i>Coendou mexicanus</i>	LC	Desconocido
		5	Sciuridae	5	Ardilla Centro americana	<i>Sciurus variegatus</i>	NE	Desconocido
	TOTAL: 3	5		5				

Se revisó cada una de las especies de mamíferos en la lista roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), en el cual las 4 especies se encuentran en preocupación menor (LC), y 1 No Evaluada (NE), en la tendencia de la población 1 se encuentra Creciente, 1 Estable, 1 Decreciente, 1 especies con información desconocida y 1 especie No Evaluada (NE), (UICN,2020).

6.3.2. El Tintal

a. Etapa de campo

El Tintal está ubicado al otro lado del estero, por lo que el traslado se realizó en la lancha del proyecto, en el sitio a través de la toma de puntos con el GPS, se delimitó toda el área (6.47 ha) (Figura 4), No obstante, solamente fue muestreada el área de anidación (775 m)., ya que esta limita con el bosque secundario, no considerado como objeto de estudio. De igual manera se establecieron transectos cada 100 metros y se establecieron 9 parcelas de 20 x 20 utilizando los puntos marcados en la georreferenciación del sitio de estudio.

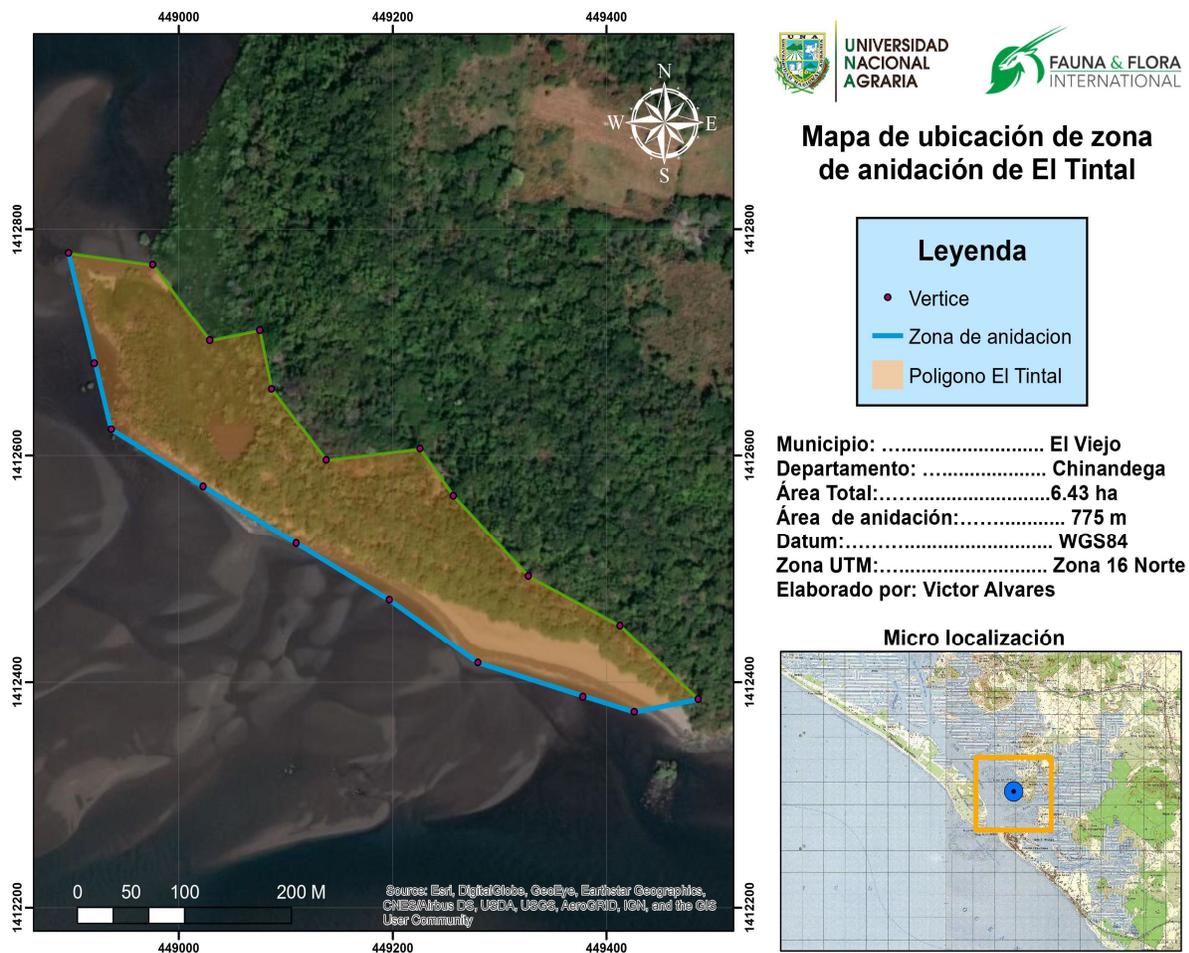


Figura 4. Mapa de delimitación de la zona de estudio de El Tintal. Elaborado por Victor Alvares (2020).

Los avistamientos fueron hechos por transectos de cada 200 metros, al no ser un área tan grande se hizo durante una visita y en horario de 5:30 am, culminado a las 7- 7:30 am, durante la aplicación de las metodologías PER y EER, a través de los recorridos sobre la franja se registraron las observaciones respectivas sobre las posibles problemáticas existentes en la zona. En la EER a través de los puntos del GPS se aplicaron 20 metros de la franja hacia la profundidad del bosque y otros 20 metros buscando el otro punto sobre la franja marcado con el GPS, tomando así todas las especies que quedaban dentro de las mediciones, se identificó las especies de árboles y se les tomó sus diámetros correspondientes.

b. Composición florística

El Tintal al ser una franja costera presentó el segundo mayor promedio de especies, se encontraron 7 especies de flora (Cuadro 10).

Cuadro 10. Inventario de la vegetación encontrada en la franja costera de El Tintal, 2020

N°	Familia	N°	Nombre Común	Nombre Científico	Región	Estado UICN	
						Grado P.	Tendencia P.
1	Combretaceae	1	Curumo	<i>Avicennia bicolor</i> Standl.	Pacífico	VU	Decreciente
2	Burseraceae	2	Jiñocuabo, jiñote	<i>Bursera simarouba</i> (L.) Sarg.	Pacífico	NE	Desconocido
3	Combretaceae	3	Botoncillo	<i>Conocarpus erectus</i> L.	Pacífico	LC	Decreciente
4	Euphorbiaceae	4	Manzano de Playa	<i>Hippomane mancinella</i> L.	Pacífico	LC	Estable
5	Verbenaceae	5	Angeli	<i>Laguncularia racemosa</i> (L.) CF Gaertn	Pacífico	LC	Decreciente
6	Mimosaceae	6	Sonto	<i>Prosopis juliflora</i> (Sw.) DC	Pacífico	NE	Desconocido
7	Rhizophoraceae	7	Mangle Colorado	<i>Rhizophora mangle</i> L.	Pacífico	LC	Decreciente

Al revisar cada una de las especies vegetativas en la lista roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN, 2020), se encontró que 4 especies se encuentran en preocupación menor (LC), 1 Vulnerable (VU), y 2 No Evaluadas (NE), en la tendencia de la población 1 especie se encuentran Estable, 4 Decreciente y 2 especies con información desconocida (UICN, 2020).

En el cuadro 11 se enlistan las especies con su nivel de representatividad. Se determinó la Riqueza y abundancia por familia, concentradas en 6 familias. (Cuadro 12). En el cuadro 13 se determina la riqueza y abundancia absoluta por especie en la zona de El Tintal.

Cuadro 11. Especies vegetativas más representativas y menos representativas, 2020

Especies más representativas		Especies menos representativas	
Nombre común	Nombre científico	Nombre común	Nombre científico
1. Curumo	<i>Avicennia bicolor</i> Standl.	1. Botoncillo	<i>Conocarpus erectus</i> L.
2. Angeli	<i>Laguncularia racemosa</i> (L.) CF Gaertn.	2. Jiñocuabo, jiñote	<i>Calycophyllum candidissimum</i> (Vahl) DC.
3. Sonto	<i>Prosopis juliflora</i> (Sw.) DC	3. Manzano de Playa	<i>Hippomane mancinella</i> L
4. Mangle Colorado	<i>Rhizophora mangle</i> L.		

Cuadro 12. Riqueza y abundancia por familia encontradas sobre la franja costera de El Tintal, 2020

Familias	Abundancia Absoluta
Combretaceae	60
Verbenaceae	110
Rhizophoraceae	21
Mimosaceae	59
Euphorbiaceae	12
Burseraceae	6
Total: 6	Total: 269

En este sentido, de las familias florísticas sobresale Verbenaceae (110 ind), seguido de la familia Combretaceae (60 individuos) y la que menos sobresalió fue la familia Burseraceae (6 ind).

Cuadro 13. Riqueza y abundancia absoluta por especie en El Tintal, 2020

Riqueza	Abundancia absoluta
Angeli	110
Botoncillo	10
Curumo	50
Jiñocuabo, jiñote	6
Mangle Colorado	20
Manzano de playa	12
Sonto	61
Total: 7	Total: 269

c. Fauna silvestre existente en el área de El Tintal

Para la identificación de la fauna de la zona de El Tintal se clasificaron los grupos en aves, reptiles y mamíferos que se encuentran en el lugar, cabe señalar que en su mayoría se logró observar aves, dos reptiles y un solo mamífero el Mapache del Norte (*Procyon lotor*). A continuación, se describen cada uno de ellos:

1. Avistamientos de aves

Los avistamientos de aves fueron hechos por transectos de 200 metros, al no ser un área de la magnitud de Venecia y por la distancia a la estación biológica (Casa Carey), se hizo durante una visita, en la cual tuvo horario de 5:30 am-7:30 am. En total se encontraron 13 especies de aves (Cuadro 14); se agrupan en 7 órdenes y 8 familias. De último, las de mayor significancia son orden Passeriformes con 2 familias y 4 especies y Columbiformes con 1 familia y 3 especies. De las aves encontradas en El Tintal, 10 son residentes, 2 migratorias, 1 R.M (Residente migratoria).

Cuadro 14. Inventario de aves reconocidas en El Tintal, 2020

N°	Orden	N°	Familia	N°	Nombre Común	Nombre Científico	Estado UICN	
							Grado P.	Tendencia P.
1	Passeriformes	1	Tyrannidae	1	Guis Comun	<i>Pitangus sulphuratus</i>	LC	Creciente
				2	Tijereta Rosada	<i>Tyrannus forficatus</i>	LC	Decreciente
				3	Guis Chico	<i>Myozetetes similis</i>	LC	Estable
		2	Parulidae	4	Reinita Amarilla	<i>Setophaga petechia</i>	LC	Estable
2	Caprimulgiformes	3	Caprimulgidae	5	Pocoyo Tapacaminos	<i>Nyctidromus albicollis</i>	LC	Decreciente
3	Trogoniformes	4	Trogonidae	6	Trogon Cabecinegro	<i>Trogon melanocephalus</i>	LC	Decreciente
4	Cathartiformes	5	Cathartidae	7	Zopilote Cabecirrojo	<i>Cathartes aura</i>	LC	Estable
				8	Zopilote Negro	<i>Coragyps atratus</i>	LC	Creciente
5	Columbiformes	6	Columbidae	9	Tórtola Aliblanca	<i>Zenaida asiatica</i>	LC	Estable
				10	Tortolita Colilarga	<i>Columbina inca</i>	LC	Estable
				11	Paloma Piquirroja	<i>Patagioenas flavirostris</i>	LC	Decreciente
6	Peciformes	7	Picidae	12	Carpintero Nuquigualdo	<i>Melanerpes hoffmannii</i>	LC	Creciente
7	Galliformes	8	Cracidae	13	Chachalaca del Pacifico	<i>Ortalis leucogastra</i>	LC	Estable
TOTAL: 7		8		13				

Se revisó cada una de las especies de aves en la lista roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), en el cual las 13 especies se encuentran en preocupación menor (LC), en la tendencia de la población 3 especies se encuentran en Creciente, 6 se encuentran Estable y 4 Decreciente (UICN, 2020).

Las aves en El Tintal si bien no obtuvieron un número como el de Venecia, tienen una cantidad no muy baja de especies, ya que tienen buen rango de distribución de bosque y esto les permite alimentarse en la zona.

2. Reptiles existentes en El Tintal

Se encontraron en el área de El Tintal 3 especies de reptiles, se agrupan en 1 orden y 3 familias (Cuadro 15).

Cuadro 15. Listado de las especies de reptiles reconocidas en área de El Tintal, 2020

N°	Orden	N°	Familia	N°	Nombre Común	Nombre Científico	Estado UICN	
							Grado P.	Tendencia P.
1	Squamata	1	Iguanidae	1	Iguana Verde	<i>Iguana iguana</i>	LC	Desconocido
		2	Dipsadidae	2	Lagartijera Rayada	<i>Conophis lineatus</i>	LC	Estable
		3	Teiidae	2	Lagartija Rayada	<i>Aspiloscelis deppii</i>	LC	Estable
TOTAL: 1		3		3				

Se revisó cada una de las Especies de reptiles en la lista roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), en el cual las 3 especies se encuentran en preocupación menor (LC), en la tendencia de la población 2 especies se encuentran Estable y 1 especie con información desconocida (UICN, 2020).

6.3.3. Isla La Tigra

a. Etapa de campo

La Tigra es una isla que funciona como sitio de anidación abierto y como vivero *in situ* de tortugas (Figura 5), no es una isla grande; el trabajo de campo incluyó establecer dos poligonales: la del monitoreo por la franja costera de la isla y la del Sendero de patrullaje (realizado por 1 persona por día y 2 por noche). A través de estas poligonales se puede divisar claramente las arribadas e identificar los nidos. El trabajo en ella no requirió de mayor inversión de tiempo como en el caso de las otras dos zonas de anidación (Venecia y El Tintal).

En este caso, se marcaron los puntos con el GPS a través de transectos cada 100 metros, pero al no ser una isla grande, se establecieron 5 parcelas de 20 x 20, también se tomó nota de las afectaciones que pudo presentar utilizando la metodología PER y en el caso de la metodología EER fue a través de los puntos del GPS, al igual que Venecia y El Tintal.

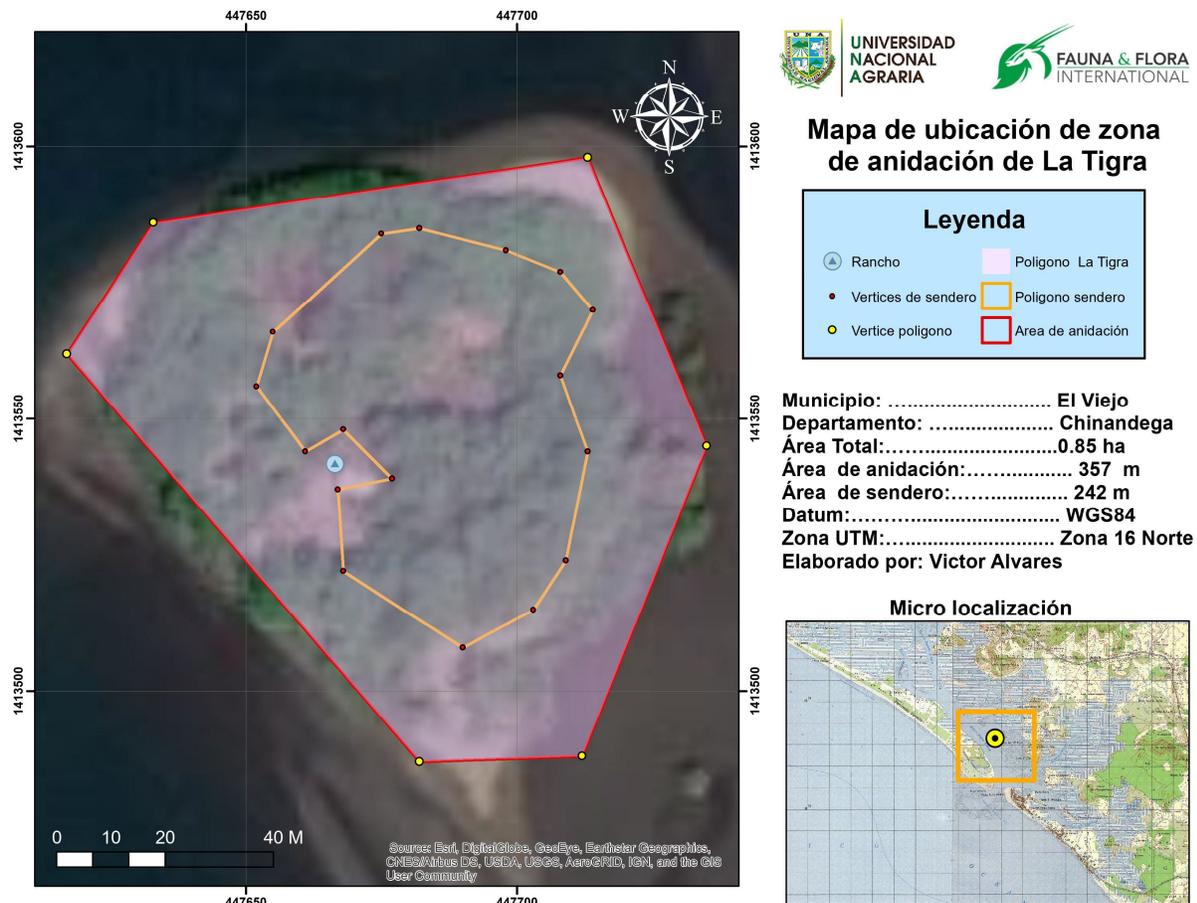


Figura 5. Mapa de delimitación de la zona de estudio de Isla La Tigra. Elaborado por Victor Alvares (2020).

b. Composición florística de la isla La Tigra

La Tigra al ser una isla de poco tamaño presentó el tercer promedio de número en cuanto a vegetación, se encontraron 7 especies de flora concentradas en 6 familias (Cuadro 16).

Se revisó cada una de las especies vegetativas en la lista roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN, 2020), encontrando que 5 especies se encuentran en preocupación menor (LC), 1 Vulnerable (VU), y 1 No Evaluada (NE), en la tendencia de la población 3 especies se encuentran Estable, 3 Decreciente y 1 especie con información desconocida (UICN, 2020).

Cuadro 16. Inventario de la vegetación encontrada en Isla La Tigra, 2020

N°	Familia	N°	Nombre Común	Nombre Científico	Región	Estado UICN	
						Grado P.	Tendencia P.
1	Combretaceae	1	Curumo	<i>Avicennia bicolor</i> Standl.	Pacífico	VU	Decreciente
2	Meliaceae	2	Neem	<i>Azadirachta indica</i> A. Juss.	Pacífico	LC	Estable
3	Sterculiaceae	3	Guácimo de ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam. var. <i>ulmifolia</i>	Pacífico	LC	Estable
4	Euphorbiaceae	4	Manzano de Playa	<i>Hippomane mancinella</i> L.	Pacífico	LC	Estable
5	Verbenaceae	5	Angeli	<i>Laguncularia racemosa</i> (L.) CF Gaertn.	Pacífico	LC	Decreciente
6	Mimosaceae	6	Sonto	<i>Prosopis juliflora</i> (Sw.) DC	Pacífico	NE	Desconocido
7	Rhizophoraceae	7	Mangle Colorado	<i>Rhizophora mangle</i> L.	Pacífico	LC	Decreciente

En el cuadro 17 se enlistan las especies con su nivel de representatividad. Se determinó la riqueza y abundancia por familia (Cuadro 18) y la riqueza y abundancia absoluta por especie (Cuadro 19).

Cuadro 17. Especies vegetativas más representativas y menos representativas, 2020

Especies más representativas		Especies menos representativas	
Nombre común	Nombre científico	Nombre común	Nombre científico
1. Guácimo de ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam. var. <i>ulmifolia</i>	1. Curumo	<i>Avicennia bicolor</i> Standl.
2. Angeli	<i>Laguncularia racemosa</i> (L.) CF Gaertn.	2. Neem	<i>Azadirachta indica</i> A. Juss.
3. Sonto	<i>Prosopis juliflora</i> (Sw.) DC	3. Manzano de Playa	<i>Hippomane mancinella</i> L.
		4. Mangle Colorado	<i>Rhizophora mangle</i> L.

Cuadro 18. Riqueza y abundancia por familia encontradas en Isla La Tigra, 2020

Familias	Abundancia Absoluta
Combretaceae	1
Verbenaceae	9
Rhizophoraceae	68
Mimosaceae	82
Euphorbiaceae	2
Sterculiaceae	5
Meliaceae	1
Total: 7	Total: 101

En este sentido, de las familias florísticas sobresale Mimosaceae (82 individuos), seguido de la familia Verbenaceae (9 individuos y las que menos sobresalen es la familia Meliaceae y Combretaceae (1 ind) cada una.

Cuadro 19. Riqueza y abundancia absoluta por especie en isla La Tigra, 2020

Riqueza	Abundancia absoluta
Angeli	9
Curumo	1
Guácimo de Ternero	5
Mangle Colorado	2
Manzano de Playa	1
Neem	1
Sonto	82
Total: 7	Total:101

c. Fauna silvestre existente en la isla La Tigra

Para la identificación de la fauna en La Tigra se clasificaron los grupos en aves, reptiles y mamíferos que se encuentran en el lugar, cabe señalar que la fauna de La Tigra es muy limitada por su tamaño y por ser una isla, se lograron observar pocas especies de aves, dos reptiles y ningún mamífero, sin embargo, al realizar mis segundas practicas pre profesionales en el periodo de Julio del 2019, logré observar al Oso Hormiguero (*Tamandua mexicana*), en un avistamiento nocturno, que por el factor tiempo no se pudo realizar en esta ocasión. A continuación, se describen cada uno de ellos.

1. Avistamiento de aves

Los avistamientos de aves fueron realizados durante la aplicación de las metodologías PER y EER por la distancia a la estación biológica (Casa Carey), en este caso se trabajó de una sola vez en la isla, la cual no presentó muchas especies de aves. En total se encontraron 2 especies de aves (Cuadro 20); se agrupan en 2 órdenes y 2 familias. De último, se obtuvo Orden Columbiformes con 1 familias y 1 especie y con Orden Passeriformes 1 familia y 1 especie. De las aves encontradas en La Tigra, 1 es residentes, y 1 R.M (Residente migratoria).

Cuadro 20. Inventario de aves reconocidas en Isla La Tigra, 2020

N°	Orden	N°	Familia	N°	Nombre Común	Nombre Científico	Estado UICN	
							Grado P.	Tendencia P.
1	Columbiformes	1	Columbidae	1	Tórtola Aliblanca	<i>Zenaida asiatica</i>	LC	Estable
2	Passeriformes	2	Icteridae	2	Zanate Grande	<i>Quiscalus mexicanus</i>	LC	Estable
	TOTAL: 2	2		2				

Se revisó cada una de las especies de aves en la lista roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), en el cual las 2 especies se encuentran en preocupación menor (LC), en la tendencia de la población las 2 especies se encuentran Estable (UICN, 2020).

La Tigra al ser una isla y no tener una buena distribución de bosque, esto puede provocar que el número de aves se vea limitada a vivir en ella o llegar a la misma, ya que cuando se realizó el avistamiento, solo se logró observar dos especies, pero esto no indica que no sea visitada por aves que se encuentren en Venecia y El Tintal

2. Reptiles encontrados en la Tigra

Para el trabajo con reptiles se utilizó la misma guía de Guía de Reptiles de Nicaragua, la zona de El Tintal y la isla La Tigra compartieron las mismas tres especies de reptiles que se pudieron identificar durante la etapa de campo, pero en La Tigra permanecen siempre ahí ya que es una isla. Estas 3 especies de reptiles se agrupan en 1 orden y 3 familias (Cuadro 21).

Cuadro 21. Listado de las especies de reptiles reconocidas en Isla La Tigra, 2020

N°	Orden	N°	Familia	N°	Nombre Común	Nombre Científico	Estado UICN	
							Grado P.	Tendencia P.
1	Squamata	1	Iguanidae	1	Iguana Verde	<i>Iguana iguana</i>	LC	Desconocido
		2	Dipsadidae	2	Lagartijera Rayada	<i>Conophis lineatus</i>	LC	Estable
		3	Teiidae	3	Lagartija Rayada	<i>Aspidoscelis deppii</i>	LC	Estable
TOTAL: 1		3		3				

Se revisó cada una de las especies de reptiles en la lista roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), en el cual las 3 especies se encuentran en preocupación menor (LC), en la tendencia de la población 2 especies se encuentran Estable y 1 con información desconocida (UICN, 2020).

6.4. Comparación de Índice de Biodiversidad

Como resultado del análisis del **Índice de Shannon-Wiener** de las tres zonas de estudio, se procedió a comparar los índices de biodiversidad (Cuadro 22), para determinar que zona presentaba mayor o menor índice, tomando en cuenta la riqueza y abundancia de estas en cuanto a vegetación.

Cuadro 22. Comparación de índice de biodiversidad, 2020

Parámetros	Venecia	El Tintal	La Tigra
Riqueza	18	9	9
Abundancia	1179	269	101
H'	2.33	1.55	0.74

El cuadro anterior indica que Venecia obtiene el mayor número de especies de flora (riqueza), así mismo el mayor número de individuos a nivel general (abundancia). El Tintal y La Tigra obtienen el mismo número de especies (riqueza), con la diferencia de que El Tintal obtuvo un mayor número de individuos (abundancia) que La Tigra.

En el Índice de Shannon nos indica que Venecia obtiene el mayor Índice de Biodiversidad de especies, ya que la distribución del número de individuos es equitativa, mientras que El Tintal obtiene el segundo promedio, ya que, aunque hay una especie con mayor número de individuos

Angeli (*Laguncularia racemosa* (L.) CF Gaertn.), también hay tres especies que tienen una cantidad considerable de individuos. En el caso de La Tigra es la que posee el menor índice de biodiversidad, esto porque el número de individuos no es equitativo, ya que es predominada por una especie, el Sonto (*Prosopis juliflora* (Sw.) DC). Ya que el índice aumenta o disminuye conforme el número de especies e individuos y su distribución sea equitativa o no.

En Venecia las especies que tuvieron mayor número de individuos fueron el Sonto (*Prosopis juliflora* (Sw.) DC), el Neem (*Azadirachta indica* A. Juss.), Botoncillo (*Conocarpus erectus* L.), Curumo (*Avicennia bicolor* Standl.) Espino de playa (*Pithecellobium dulce* (Roxb.) Benth.) y Mangle colorado (*Rhizophora mangle* L.), de las seis especies, tres son especies naturales de este tipo de ecosistema, (Botoncillo, Curumo, Mangle), dos se encuentran naturalmente en sitios arenosos o matorrales (Sonto y Espino de playa) y una Neem la que no es propia de este tipo de ecosistemas, pero logra desarrollarse en casi cualquiera. El Sonto es una de las especies que sufre mayor afectación en cuanto a deforestación y extracción de leña, a pesar de ser el que posee el mayor número de individuos, esto significa que, aunque haya tenido el mayor índice de biodiversidad, ha sido la zona más afectada por actividades humanas y a futuro el índice puede ir disminuyendo.

El caso de El Tintal nos indica que la regeneración natural ha favorecido al Angeli (*Laguncularia racemosa* (L.) CF Gaertn), ya que es la especie que presentó el mayor número de individuos, a diferencia del resto de especies, lo cual lo deja como el sitio más potencial de los tres en cuanto a distribución de la especie, también es muy posible ante las afectaciones al bosque, sea el menor preferible por las personas para leña por su menor diámetro, pueden preferir especies como el Sonto, Curumo o Mangle colorado, puede que El Tintal sea el sitio mejor conservado por su equilibrio en cuanto a número de especies e individuos.

En la isla La Tigra se ha favorecido el Sonto (*Prosopis juliflora* (Sw.) DC), quien es el que ha tenido un éxito rotundo en cuanto a predominancia, esto hablando de la franja costera, si bien es cierto que dentro del bosque existen otras especies, no logran una distribución equitativa de las especies en cuanto al número de individuos, para esta zona no existen amenazas serias, ya sea deforestación o extracción de leña, quizás a diferencia de Venecia, esta zona conserva mejor esta especie, ya que no existe amenaza alguna y por ello depende su predominancia.

6.5. Capturas acuáticas

Las capturas acuáticas tienen como objetivo conocer las poblaciones de Tortuga Carey que se encuentran dentro del estero. En el proyecto estas capturas acuáticas se han estado realizando desde el 2014. Se realizan dos capturas al mes tomando en cuenta las mareas y se establecen diferentes puntos, ya sea en La Virgen o Jiquilillo.

La metodología que se utiliza es de encierre como las que usan los pescadores, se trabaja con otra lancha de pescador, se tiran las redes, se hace un encierre cuando la Carey sale a cabecear y después empiezan a acortar el trasmallo, así la tortuga queda encerrada; los pescadores saben que allí hay una tortuga atrapada cuando una boya se empieza a hundir, es entonces cuando se levanta el trasmallo. El promedio por lance es de 2 a 5 capturadas.

Durante la pasantía se realizaron monitoreos Acuáticos en los dos puntos del estero antes mencionados, los cuales son sitios potenciales para la realización de los mismos. En los cuadros 23, 24 y 25 se presentan cada monitoreo realizado durante tres meses (noviembre y diciembre del 2019 y enero del 2020).

Cuadro 23. Captura acuática. Noviembre, 2019

Hora de captura	Tipo de captura	Lances	Hora iniciar lance	Hora terminar lance	Sitio	Marca Izq Inconel	Marca Der Inconel	Marca PIT	LCC (cm)	ACC (cm)	Peso
1:16 p.m	Recaptura	1	12:55 p.m	1:37 p.m	La Virgen	JA-437	JS-497	152-307-577A	57.5, 58.2, 58.2	51.6, 51.7, 51.2	34.8
1:23 p.m	Recaptura	1	12:55 p.m	1:37 p.m	La Virgen	JS-185	ME-778	152-205-301A	51.9, 52.2, 52.2	46.2, 46.1, 46.2	47.5
02:05 p.m	Recaptura	2	1:43 p.m	02:15 p.m	La Virgen	JA-427	JA-428	152-306-486A	52.2, 54.8, 55.4	51.2, 51.1, 51.2	34.2
02:06 p.m	Captura	2	1:43 p.m	02:15 p.m	La Virgen	ME-325	ME-326		54.6, 54.7, 54.8	43.6, 43.6, 43.8	17.4
02:27 p.m	Captura	2	02:18 p.m	02:40 p.m	La Virgen	ME-327	ME-328		43.2, 43.3, 43.2	37.5, 37.6, 37.5	19.4
09:39 a.m	Recaptura	1	09:25 a.m	10:00 a.m	Jiquilillo	ME-192		152-308-151A	42.1, 42.1, 42.2	36.5, 36.5, 36.4	6.8
10:15 a.m	Captura	2	10:03 a.m	10:37 a.m	Jiquilillo				32.1, 32.1, 32	20, 21.2, 21.2	37.3
10:10 a.m	Recaptura	2	10:03 a.m	10:37 a.m	Jiquilillo	JS-463	JS-464		54.3, 54.2, 54.1	46.2, 46.2, 46.1	39

En el monitoreo del mes de noviembre se lograron capturar en cuatro lances 8 individuos, estos hechos dos veces al mes, el 20 de noviembre como resultado de dos lances, se obtuvieron 5 individuos, de los cuales dos eran reclutas y 3 recaptura, en el primer lance se capturaron dos y en el segundo tres, el otro monitoreo realizado el 29 de noviembre obtuvo como resultado en dos lances, se obtuvieron 3 individuos, de los cuales dos eran recaptura y uno recluta, en el primer lance se capturo 1 individuo y en el segundo lance dos.

Cuadro 24. Captura acuática. Diciembre, 2019

Hora de captura	Tipo de captura	Lances	Hora iniciar lance	Hora terminar lance	Sitio	Marca Izq Inconel	Marca Der Inconel	Marca PIT	LCC (cm)	ACC (cm)	Peso
12:25 p.m	Recaptura	1	12:04 p.m	12:40 p.m	La Virgen	ME-200	ME-114	152-306-094A	53.9, 53.9, 54	46, 46.3, 46	40.8
12:33 p.m	Recaptura	1	12:04 p.m	12:40 p.m	La Virgen	ME-329	ME-330	152-308-092A	55.3, 55.1, 55.2	47.4, 47.8, 47.4	
		2	12:59 p.m	1:26 p.m	La Virgen						38.4
1:59 p.m	Recaptura	3	1:36 p.m	1:54 p.m	La Virgen	ME-247	ME-248		53.8, 53, 53	44.4, 44.5, 44.4	31.7
09:26 a.m	Captura	1	09:12 a.m	09:46 a.m	Jiquilillo	ME-331	ME-332		52.1, 52, 52.1	44.6, 44.6, 44.5	25.8
09:32 a.m	Recaptura	1	09:12 a.m	09:46 a.m	Jiquilillo	JS-31	ME-334		47.4, 47.4, 47.3	39, 39, 40.1	49.2
10:15 a.m	Recaptura	2	09:50 a.m	10:20 a.m	Jiquilillo	JS-429	JS-428		61.7, 61.5, 61.7	51.5, 51.5, 51.6	

En el monitoreo del mes de diciembre se lograron capturar en cinco lances siete individuos, estos hechos dos veces al mes, el 3 diciembre como resultado de tres lances, se obtuvieron cuatro individuos, de los cuales los todos fueron recaptura, en el primer lance se capturaron dos, en el segundo y tercero uno cada uno, el otro monitoreo realizado el 13 de diciembre obtuvo como resultado de tres lances, se obtuvieron cuatro individuos, de los cuales dos fueron reclutas y dos recaptura, en el primer lance se capturaron dos y en el segundo dos.

Cuadro 25. Captura acuática. Enero, 2020

Hora de captura	Tipo de captura	Lances	Hora iniciar lance	Hora terminar lance	Sitio	Marca Izq Inconel	Marca Der Inconel	Marca PIT	LCC (cm)	ACC (cm)	Peso
2:22 p.m	Captura	2	02:10 p.m	02:45 p.m	Jiquilillo	ME-335	ME-336		35.1, 35, 35.1	30.3, 30.4, 30.4	9

El 16 de enero se realizó el primer monitoreo del año 2020 en Jiquilillo, se logró capturar de dos lances un individuo, el cual fue recluta, el primer lance fue fallido, el segundo lance se logró la captura.

Como un análisis de los cinco monitoreos, La Virgen obtuvo nueve individuos, de los cuales siete fueron recaptura y dos reclutas. En el área de Jiquilillo se obtuvo siete individuos, de los cuales cuatro fueron recaptura y tres reclutas. Esto nos indica que La Virgen fue el mejor lugar de captura, pero no por mucha diferencia, lo que quiere decir que ambos lugares son sitios muy estratégicos para los monitoreos acuáticos.

6.6. Descripción botánica de las especies encontradas

Los siguientes cuadros describe las 18 especies arbóreas inventariadas en la zona de Venecia; por tratarse de zonas similares, las tres zonas de estudio comparten la mayoría de las especies, y es por ello por lo que se tomaron como referencia solo las de Venecia.

La razón principal para dicha elaboración de la presente descripción es conocer y describir las especies que se encuentran en las zonas de anidación de la Tortuga Carey (*Eretmochelys imbricata*), en la Reserva Natural Estero Padre Ramos.

Para la elaboración de la presente descripción de las especies encontradas, se revisó información secundaria de distintos libros botánicos, que sirvieron de base para citar su nomenclatura botánica, descripción dentrológica básica y usos; también se revisaron guías forestales digitales facilitadas por Fauna & Flora International.

Con esta información se completaron la descripción de las especies encontradas en las zonas de estudio por medio de cuadros, y las fotos de las especies fueron tomadas en el sitio de estudio

aprovechando el trabajo de Evaluación Ecológica Rápida (EER) realizado, cabe mencionar que solo *Delonix regia* L. (Malinche) se tomó de otra fuente.

Las guías utilizadas para la descripción de las especies fueron:

- ✓ Especies Arbóreas del Arboretum Alain Meyrat, Volumen 1 (Quezada, Garmendia & Meyrat, 2010).
- ✓ Especies arbóreas y arbustivas de la ciudad de Chichigalpa - Chinandega (Peralta, 2013).
- ✓ Árboles y arbustos de la ciudad de León (Paguaga & Soto, 2010).
- ✓ Flora útil etnobotánica de Nicaragua (Grijalva, 2006).
- ✓ Guía de especies forestales de Nicaragua (MARENA/INAFOR, 2002).
- ✓ Una guía sobre los árboles y arbustos ornamentales, exóticos, nativos y nativos potenciales (Grijalva & Quezada, 2014).
- ✓ Árboles de Centroamérica (OFIE-CATIE, 2020).
- ✓ Árboles y arbustos predominantes de Nicaragua (Meyrat & Quezada, 2013).

A continuación, se describe cada una de las 18 especies arbóreas (Cuadro 26).

Cuadro 26. Descripción botánica de las especies encontradas, 2020

Especie arbórea	Identificación	Uso	Foto
<p>1. Nombre común: Cornizuelo.</p> <p>Nombre científico: <i>Acacia collinsii</i></p> <p>Saff.</p> <p>Familia: Mimosaceae.</p>	<p>Arbol: Pequeño, siempre verde, altura desde 12 m y un diámetro de 17 cm, empieza a extender sus ramas desde la mitad del tallo y tiene una copa rala y angosta.</p> <p>Corteza: De color gris claro a gris oscuro con líneas verrugosas.</p> <p>Ramitas: Bastante delgadas de color verde o verde grisáceo. Poseen dos espinas de color café grandes y huecas que por lo general uno puede encontrar hormigas en su interior.</p> <p>Flores: Son de color amarillo, quienes son polinizados por abejas.</p> <p>Fruto: Son vainas curvas, aplanadas de color café a negruzco de 4 a 6 cm de largo y como de 7 mm de ancho.</p> <p>Grado de peligro según la UICN: Menor Preocupación (LC).</p> <p>Tendencia de la población según UICN: Estable.</p>	<p>La corteza se ha usado en remedios caseros como el dolor de muelas, diviesos, tumores y sarnas.</p>	 <p>Foto: Victor Alvares.</p>

Especie arbórea	Identificación	Uso	Foto
<p>2. Nombre común: Guácimo de Ternero, Caulote.</p> <p>Nombre científico: <i>Guazuma ulmifolia</i></p> <p>Lam. Var.</p> <p>Familia: Sterculiaceae.</p>	<p>Arbol: Comúnmente alcanza 12 a 20 m de altura y diámetros hasta 70 cm.</p> <p>Corteza: Fisurada de color castaño grisáceo pálido a castaño oscuro.</p> <p>Hoja: Alternas, con peciolos cortos, oblongas a ovadas, de 5 a 15 cm de longitud y de 2 a 6 cm de ancho.</p> <p>Flor: En panículas auxiliares con flores pequeñas fragantes de color amarillo pálido o blanquecino.</p> <p>Fruto: En capsulas, globosos a ovados de 2 a 4 cm de largo y 1.2 a 2.5 de ancho, color verde amarillento y negruzco cuando madura.</p> <p>Distribución: En Nicaragua se encuentra en las regiones ecológicas I, sector del Pacífico, II sector norcentral y IV, sector Caribe.</p> <p>Ecología: Es común en superficies deforestadas, principalmente en potreros, altitudes desde el nivel del mar hasta 1,200 msnm, sitios con precipitaciones anuales de 700-1500 mm, ocasionalmente hasta 2,500 mm.</p> <p>Grado de peligro según la UICN: Menor Preocupación (LC).</p> <p>Tendencia de la población según UICN: Estable.</p>	<p>Leña y carbón. Carpintería. Construcciones rurales. Sistemas silvopastoriles. Con los frutos se puede preparar bebidas. Hojas y frutos se usan como remedio casero. Jarabe. Miel. Las flores atraen abejas y son una buena fuente de miel.</p>	 <p>Foto: Victor Alvares.</p>

Especie arbórea	Identificación	Uso	Foto
<p>3. Nombre común: Madroño, sálamo.</p> <p>Nombre científico: <i>Calycophyllum candidissimum</i> (Vahl) DC.</p> <p>Familia: Rubiaceae.</p>	<p>Arbol: De 10 a 30 m de alto.</p> <p>Corteza: Rojiza y tronco acanalado de aspecto torcido.</p> <p>Hoja: Opuestas, elípticas 4-13 cm de largo, 1.5-8 cm de ancho.</p> <p>Flores: Sésiles a brevemente pediceladas en cimulas.</p> <p>Fruto: Capsulas septicidas, cilíndricas, 612 mm de largo y 3-4 mm de ancho.</p> <p>Semilla: Aplanadas, fusiformes, papiráceas, 3-5 mm de largo, aladas.</p> <p>Fenología: Florece septiembre-noviembre.</p> <p>Origen: Nativo.</p> <p>Distribución: Se distribuye en todo el país, frecuente en bosques secos y estacionales, sembrado en cercos por todo el país; 0-1000 msnm.</p> <p>Arbol nacional de Nicaragua.</p> <p>Grado de peligro según la UICN: No Evaluado (NE).</p> <p>Tendencia de la población según UICN: Desconocido.</p>	<p>Ornamental. Maderable.</p>	 <p>Foto: Guía de MARENA/INAFOR.</p>

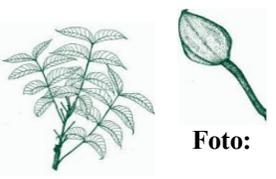
Especie arbórea	Identificación	Uso	Foto
<p>4. Nombre común: Malinche.</p> <p>Nombre científico: <i>Delonix regia</i> L.</p> <p>Familia. Caesalpinaceae.</p>	<p>Arbol: Hasta 12 m de alto, inermis, corona ampliamente patente deprimida.</p> <p>Hoja: 2-pinnadas, 30-50 cm de largo, inflorescencia racimos corimbosos, terminales o axilares, pedicelos 40-100 mm de largo; cáliz 5-partido, sépalos subiguales, espatulado-lanceolados, 2.5-3 cm de largo, valvados en llemas.</p> <p>Fruto: Ampliamente linear; 35-60 cm de largo y 4-7 cm de ancho, comprimido 2-valvado, dehiscente, las valvas leñosas.</p> <p>Semilla: Numerosas, oblongas, transversales.</p> <p>Fenología: Florece febrero-julio y fructifica julio-octubre.</p> <p>Origen: Introducida,</p> <p>Distribución: Cultivada, pero también naturalizada, zona pacífica; 15-150 msnm.</p> <p>Grado de peligro según la UICN: Menor Preocupación (LC).</p> <p>Tendencia de la población según UICN: Desconocido.</p>	<p>Maderable. Medicinal.</p>	 <p>Foto: Westimal.</p>

Especie arbórea	Identificación	Uso	Foto
<p>5. Nombre común: Tamarindo.</p> <p>Nombre científico: <i>Tamarindus indica</i> L.</p> <p>Familia: Caesalpinaceae.</p>	<p>Arbol: Hasta 15 m de alto, inermis, corona ampliamente patente.</p> <p>Hoja: Paripinnadas. 4-12 cm de largo, inflorescencias en racimos cortos de pocas flores.</p> <p>Fruto: Linear-oblongo 4-13 cm de largo y 1.2-3 cm de ancho, lepidoto, café claro, indehiscente.</p> <p>Semilla: Obovado-orbiculares, separadas por septos.</p> <p>Fenología: Florece de mayo-septiembre y fructifica de junio-diciembre.</p> <p>Origen: Introducida.</p> <p>Distribución: Cultivada, pero también naturalizada, en bosques de galería, zona pacífica; 0-500 msnm.</p> <p>Grado de peligro según la UICN: Menor Preocupación (LC).</p> <p>Tendencia de la población según UICN: Estable.</p>	<p>Medicinal. Alimenticio. Ornamental.</p>	 <p>Foto: Victor Alvares.</p>

Especie arbórea	Identificación	Uso	Foto
<p>6. Nombre común: Neem</p> <p>Nombre científico: <i>Azadirachta indica</i> A. Juss.</p> <p>Familia: Meliaceae</p>	<p>Arbol: Árboles o arbolitos, yemas protegidas por catafilos o desnudas, plantas hermafroditas, polígamas, monoicas o dioicas.</p> <p>Hoja: Alternas, usualmente pinnadas.</p> <p>Flores: Perfectas o imperfectas, y con los rudimentos del sexo opuesto bien desarrollado.</p> <p>Fruto: Es una drupa.</p> <p>Semilla: Aladas y usualmente unidas a una columela leñosa o sin alas y entonces usualmente con un arilodio carnoso u una sarcotesta, raramente la sarcotesta leñosa o suberosa.</p> <p>Fenología: Florece septiembre-noviembre.</p> <p>Origen: Introducida.</p> <p>Distribución: Cultivada, y probablemente naturalizada, en áreas secas de la zona pacífica.</p> <p>Grado de peligro según la UICN: Preocupación Menor (LC).</p> <p>Tendencia de la población según UICN: Estable.</p>	<p>Medicina. Insecticida. Construcciones. Leña y carbón. Sistemas agroforestales. Fertilizante. Industrial. Ornamental.</p>	 <p>Foto: Victor Alvares.</p>

Especie arbórea	Identificación	Uso	Foto
<p>7. Nombre común: Espino de Playa.</p> <p>Nombre científico: <i>Pithecelobium dulce</i> (Roxb)Benth.</p> <p>Familia: Mimosaceae</p>	<p>Arbol: Arbusto o arboles de hasta 12 m de alto, ramas y tallos, glabrescente muy rara vez pubescente.</p> <p>Hoja: Hasta 8.5 cm de largo, pinnas 0.8-1.3 (-1.7) cm de largo.</p> <p>Flores: Inflorescencias, panículas de capítulos, axilares o terminales, capítulos, 1-1.3 de cm de diámetro.</p> <p>Fruto: Enrollado, hasta 10 cm de largo, 1.5 cm de ancho y 0.5 cm de grueso, constricto entre las semillas, glabros dehiscente por, ambas saturas, exocarpo verde o café-rojizo.</p> <p>Semilla: Hasta 10 mm de largo 4-7 mm de ancho y 4 mm de grueso, testa coriácea, arilo blanco a algo rosado cuando madura.</p> <p>Fenología: Florece de agosto, noviembre-abril y fructifica de abril-septiembre.</p> <p>Origen: Nativo.</p> <p>Distribución: Común en matorrales secos, bosques caducifolios, generalmente en las orillas de ríos y cerca de manglares, zona pacífica; 0-100 msnm.</p> <p>Grado de peligro según la UICN: Preocupación Menor (LC).</p> <p>Tendencia de la población según UICN: Estable.</p>	<p>Protección. Maderable.</p>	 <p>Foto: Victor Alvares.</p>

Especie arbórea	Identificación	Uso	Foto
<p>8. Nombre común: Papalón, Papapaturro Blanco</p> <p>Nombre científico: <i>Coccoloba caracasana</i> Meisn.</p> <p>Familia: Poligonaceae.</p>	<p>Arbol: Pequeños a medianos, 2-12 m de alto, frecuentemente con troncos múltiples, tallos puberulentos a glabrescentes.</p> <p>Hoja: Ampliamente oblongas suborbiculares, 8-20 cm de largo y 6-15 cm de ancho.</p> <p>Inflorescencia: 15-25 cm de largo, pedúnculo, 1-3 cm de largo, raquis densamente puberulento, pedicelos generalmente más cortos que las ocréolas.</p> <p>Fruto: Subgloboso, 6-8 mm de diámetro, perianto semisuculento, lobos del perianto cubriendo los 2/3 del aquenio, blancos, pedicelos 2-3 mm de largo; aquenio 3-5 mm de largo y 5-6 mm de ancho, lustroso café oscuro.</p> <p>Fenología: Florece la mayor parte del año.</p> <p>Origen: Nativa.</p> <p>Distribución: Común, bosques deciduos, zona pacífica; 0-500 msnm.</p> <p>Grado de peligro según la UICN: No Evaluado (NE).</p> <p>Tendencia de la población según UICN: Desconocido.</p>	<p>Maderable.</p>	 <p>Foto: Victor Alvares.</p>

Especie arbórea	Identificación	Uso	Foto
<p>9. Nombre común: Caoba del Pacífico.</p> <p>Nombre científico: <i>Swietenia humilis</i> Zucc.</p> <p>Familia: Meliaceae</p>	<p>Arbol: De tamaño mediano a grande que alcanza alturas de 25-40 m; copa ancha y densa.</p> <p>Corteza: Corteza externa longitudinalmente fisurada color pardo oscuro; corteza interna con sabor levemente amargo.</p> <p>Hoja: Alternas, paripinadas con seis a ocho hojuelas de forma ovalo-lanceoladas, ápice agudo y redondeado en la base, de 6-10 cm de longitud</p> <p>Flores: Inflorescencia en partículas terminales con flores pequeñas hermafroditas con cinco pétalos de color amarillo verdoso a blancuzco, de 3-4 mm de largo</p> <p>Fruto: En panículas grandes, ovoides, dehiscentes, de 15-20 cm de longitud y 10-12 cm de ancho, son de color café claro.</p> <p>Semilla: Aplanadas, fusiformes, papiráceas, 3-5 mm de largo, aladas.</p> <p>Distribución: Es natural de la región ecológica I sector del Pacífico.</p> <p>Grado de peligro según la UICN: En Peligro de Extinción (EN).</p> <p>Tendencia de la población según UICN: Decreciente.</p>	<p>Embarcaciones. Muebles. Artesanías Medicina. Planta melífera.</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">  <p>Foto:</p> </div>  <p>Victor Alvares.</p>

Especie arbórea	Identificación	Uso	Foto
<p>10. Nombre común: Güiligüiste.</p> <p>Nombre científico: <i>Karwinskia calderohii</i> Standl., J.</p> <p>Familia: Rhamnaceae.</p>	<p>Arbol: Arbusto o árbol pequeño de hasta 12 m de altura.</p> <p>Corteza: Con tallos de corteza poco fisurado gris oscuro.</p> <p>Hoja: Simples, opuestas de forma lanceolado-oblonga o lanceolado-elíptica o a veces oblongo-ovada, de 3,5-10 x 1,5-4,5 cm, con el ápice muy agudo, usualmente longiacuminado y la base redondeada el margen entero u undulado, el haz verde oscuro y el envés pálido con puntos negros.</p> <p>Flores: Son muy pequeñas y se agrupan en cimas auxiliares de 5-20 flores.</p> <p>Fruto: Son drupas con el Mesocarpo ligeramente carnoso, de forma subglobosa, moradas cuando madura.</p> <p>Fenología: Florece y fructifica durante todo el año.</p> <p>Distribución: Es común en matorrales en las zonas norcentral y pacífica; 40-1,000 msnm.</p> <p>Grado de peligro según la UICN: No Evaluado (NE).</p> <p>Tendencia de la población según UICN: Desconocido.</p>	<p>Ornamental. Cercos vivos. Leña y carbón. Construcciones.</p>	 <p>Foto: Victor Alvares.</p>

Especie arbórea	Identificación	Uso	Foto
<p>11. Nombre común: Jiñocuabo, jiñote.</p> <p>Nombre científico: <i>Bursera simarouba</i> (L.) Sarg.</p> <p>Familia: Burseraceae</p>	<p>Arbol: Silvestre de tamaño pequeño a mediano, con alturas de 7-12 m, tronco o fuste fuerte, color rojizo y aspecto brillante, con corteza que se despaga en jirones. Tiene copa ancha, frondoso, aromático, bien ramificado.</p> <p>Corteza: Corteza exterior lisa, castaño rojizo, cubierta por una epidermis, muy fina y transparente que le da un color cobrizo. La parte interior de la corteza es castaño verdoso; emana una resina de olor a trementina, lo mismo que las hojas.</p> <p>Hoja: Son compuestas, imparipinadas con tres o siete hojuelas abobadas de color verde oscuro, brillante en el haz y verde pálido en el envés; borde liso, caen en la época seca.</p> <p>Flores: Están dispuestas en panículas axilares, pequeñas, amarillas, en pedicelos cortos, pentámeras.</p> <p>Fruto: Están dispuestas en panículas axilares, pequeñas, amarillas, en pedicelos cortos, pentámeras.</p> <p>Distribución: De amplia distribución tanto en climas secos como húmedos, se encuentra de forma natural en las cuatro regiones ecológicas.</p> <p>Grado de peligro según la UICN: No Evaluado (NE).</p> <p>Tendencia de la población según UICN: Desconocido.</p>	<p>Leña. Industrial. Medicinal. Ornamental.</p>	  <p>Foto: Victor Alvares.</p>

Especie arbórea	Identificación	Uso	Foto
<p>12. Nombre común: Sonto.</p> <p>Nombre científico: <i>Prosopis juliflora</i> (Sw.) DC.</p> <p>Familia: Mimosaceae.</p>	<p>Arbol: Arbusto a árbol de 3-7 hasta 15 m de altura, caducifolio, copa sombrilla, fuste torcido y ramas flexuosas ramificadas a baja altura que tocan el suelo, espinoso.</p> <p>Corteza: Gris-oscuro, gruesa y fisurada.</p> <p>Hoja: Alternas compuestas, bipinnadas (12-17 cm) de largo, de 1-3 pares de pinnas con una glándula sésil en cada inserción; 6-13 pares de folíolos linear-oblongos (8-20 x 2-7 mm) glabros con márgenes ciliado-adpresos. Espinas auxiliares (5-10 cm)</p> <p>Flores: Amarillentas de 5 pétalos (3 mm).</p> <p>Fruto: Vaina falcada a linear (15-20 x 1.3 cm), ligeramente espiralado, aplanado, café-amarillento, indehiscente. 10-20 semillas ovoides (5-6 mm) duras, oblicuas en una pulpa blancuzca de la vaina, castaña lisa y brillante.</p> <p>Ecología: Común en dunas de playa, manglares, matorrales espinosos, bosques caducifolios, márgenes de ríos.</p> <p>Grado de peligro según UICN: No Evaluado (NE).</p> <p>Tendencia de la población según UICN: Desconocido.</p>	<p>Vaina y semilla como alimento. Industrial farmacéutica. Leña y carbón. Mueblería Néctar de flores para miel.</p>	  <p>Foto: Victor Alvares.</p>

Especie arbórea	Identificación	Uso	Foto
<p>13. Nombre común: Botoncillo.</p> <p>Nombre científico: <i>Conocarpus erectus</i> L.</p> <p>Familia: Combretaceae</p>	<p>Arbol: Pequeño, hasta 10 m de alto, sin neumatóforos, pero a veces con raíces zancudas; plantas funcionalmente dioicas, presenta racimo o panícula auxiliar o terminal de capítulos globosos compactos.</p> <p>Hoja: Alterna a espiralada angostamente elíptica o elíptica (3-12 x 1-3.5 cm incluyendo el peciolo), ápice y base gradualmente ahusados, con 2 glándulas sésiles en la base de la hoja o el peciolo.</p> <p>Flores: Amarillo-verdoso a blanquecinos, con cierta fragancia; hipanto (cáliz envolvente) densamente pubescente en la parte inferior y cupuliforme y escaso pubescente en la parte superior, con 5 sépalos; pétalos ausentes; estambres (5-10), exertos (sobresalen) hasta 2 mm en las flores masculinas, a veces más cortos y abortados.</p> <p>Fruto: Secos, aplanados, 2-alados, encorvados, coronados por el hipanto superior (el resto de las partes florales) por lo menos hasta cuando maduros, todos densamente amontonados en el capítulo globoso a elipsoides.</p> <p>Ecología: Frecuente en manglares limosos, terrenos arenosos cerca del mar y playas, a lo largo de las costas Pacífica y Atlántica, 0-30 msnm.</p> <p>Grado de peligro según UICN: Preocupación Menor (LE).</p> <p>Tendencia de la población según UICN: Decreciente.</p>	<p>Sirve como bosque lineal detrás de la cabeza de playa que sirve como consolidación del sustrato. Barrera ante marejada alta. Fuente de néctar para las abejas. Poste, leña y carbón.</p>	 <p>Foto: Victor Alvares.</p>

Especie arbórea	Identificación	Uso	Foto
<p>14. Nombre común: Curumo.</p> <p>Nombre científico: <i>Avicennia bicolor</i> Standl.</p> <p>Familia: Combretaceae</p>	<p>Arbol: De porte pequeño con copa irregular, tiene y unas raíces verticales, esponjosas, que se proyectan sobre el fango, absorben el aire y ventilan el sistema radicular de soporte.</p> <p>Corteza: Blanquecina o café-grisáceo claro (en contraste con la café-grisáceo oscura de <i>Avicennia germinans</i>)</p> <p>Hoja: Son elípticas, de haz brillante y totalmente sin pelos, características con las cuales se puede diferenciar de <i>A. germinans</i>, ya que esta tiene cristales en el haz y el envés. El envés si es algo veloso y generalmente está cubierto por cristales de sal.</p> <p>Inflorescencia: Panícula terminal o axilar de flores blancas y sin pelos.</p> <p>Fruto: Capsula redondeada y lisa.</p> <p>Distribución: Se encuentra en Chinandega, León y Rivas, se asocia a la orilla de esteros en suelos estables y elevados con inundación por aguas salobres solo en el periodo de lluvia.</p> <p>Grado de peligro según UICN: Vulnerable (VU).</p> <p>Tendencia de la población según UICN: Decreciente.</p>	<p>Leña. Construcción. Repelente.</p>	 <p>Foto: Victor Alvares.</p>

Especie arbórea	Identificación	Uso	Foto
<p>15. Nombre común: Angeli.</p> <p>Nombre científico: <i>Laguncularia racemosa</i> (L.) CF Gaertn.</p> <p>Familia: Verbenaceae</p>	<p>Arbol: Mediano de hasta 20 m de altura y 60 cm de DAP, de tronco recto, ramas ascendentes y copa redondeada y densa.</p> <p>Corteza: Corteza externa fisurada, gris oscuro y la interna tiene un exudado rojizo.</p> <p>Hoja: Simples, opuestas de 4-10 cm de largo con el margen entero y la punta redondeada.</p> <p>Flor: Es una especie dioica, con flores masculinas y femeninas separadas, de 2 mm de longitud.</p> <p>Fruto: Son drupas de 2.0-2.5 cm de largo, ovales y aplanadas, con varios surcos longitudinales.</p> <p>Semilla: Contiene una semilla de 2 cm de largo rodeada de una membrana de consistencia parecida al papel. La semilla comienza a germinar en el fruto, cuando aún esta adherido al árbol.</p> <p>Distribución: Se encuentra en la costa del Pacífico (Chinandega, León y Rivas), desde el Estero Real hasta Sandino-Poneloya, encontrándose también a todo lo largo de la costa Atlántica.</p> <p>Grado de peligro según UICN: Preocupación Menor (LC).</p> <p>Tendencia de la población según UICN: Decreciente.</p>	<p>Madera para embarcaciones. Mangos de herramientas. Construcciones. Leña y carbón.</p>	 <p>Foto: Victor Alvares.</p>

Especie	Identificación	Uso	Foto
<p>16. Nombre común: Limón agrio, criollo.</p> <p>Nombre científico: <i>Citrus aurantiifolia</i> L.</p> <p>Familia: Rutaceae.</p>	<p>Arbol: Pequeño retoño que puede alcanzar una altura de 3-5 metros, equipado con ramas espinosas.</p> <p>Hojas: Ovais, finamente crenadas, redondeadas en la base y puntiagudas en el ápice, de color verde claro, con peciolo alado ligeramente aplanado.</p> <p>Flores: Se recogen en inflorescencias racimas, con dos- siete pequeñas flores blancas y fragantes que se producen en diferentes épocas del año.</p> <p>Fruto: Forma globosa y entre 2,5 a 3 cm de diámetro, es de color verde amarillenta al madurar, aunque se suele consumir antes de la maduración.</p> <p>Grado de peligro según la UICN: No Evaluado (NE).</p> <p>Tendencia de la población según UICN: Desconocido.</p>	<p>Medicinal. Gastronomía. Industrial. Aromaterapia. Cosmetología y sazónador de alimentos.</p>	 <p>Foto: Victor Alvares.</p>

Especie arbórea	Identificación	Uso	Foto
<p>17. Nombre común: Mangle Colorado.</p> <p>Nombre científico: <i>Rhizophora mangle</i> L.</p> <p>Familia: Verbenaceae</p>	<p>Arbol: Arbol o arbusto perennifolio, halófito, de 1.5-15 m (hasta 30 m) de altura con un diámetro a la altura del pecho de hasta 50 cm.</p> <p>Corteza: Rojiza con un ligero sabor amargo y contiene de 15 a 35% de su peso seco en taninos.</p> <p>Hoja: Opuestas, simples, pecioladas, elípticas a oblongas, de 8 a 13 cm de largo por 4 a 5.5 cm de ancho, verde oscuras en el haz y verde amarillentas en el envés.</p> <p>Flor: En fascículos auxiliares de 2 a 4, pequeñas hermafroditas o unisexuales, de color amarillo a blanco amarillento.</p> <p>Fruto: Es una baya o capsula de forma cónica de 10 a 28 cm de largo y de 1 a 2 cm de diámetro, la cual contiene una sola semilla.</p> <p>Semilla: Una sola semilla germina en el interior del fruto (viviparidad).</p> <p>Distribución: Es típica en las costas del Pacífico. Se encuentra en la costa del Pacífico de América Central, se desarrolla en terrenos anegados por agua marina y las corrientes asociadas a escorrentía de agua dulce y de lluvia.</p> <p>Grado de peligro según UICN: Preocupación Menor (LC).</p> <p>Tendencia de la población según UICN: Decreciente.</p>	<p>Leña. Madera. Tanino. Remedios medicinales caseros. Las hojas pueden utilizarse como suplemento en la dieta del ganado. Prevención de erosión costera. Mantener la calidad del agua al filtrar contaminantes. Hábitat para fauna.</p>	 <p>Foto: Victor Alvares.</p>

Especie arbórea	Identificación	Uso	Foto
<p>18. Nombre común: Manzano de Playa.</p> <p>Nombre científico: <i>Hippomane mancinella</i> L.</p> <p>Familia: Euphorbiaceae.</p>	<p>Arbol: De 5 a 15 m de altura y hasta 50 cm de diámetro. Tronco ramificado a baja altura, copa redondeada con ramas extendidas.</p> <p>Corteza: Exterior blanca o grisácea.</p> <p>Hojas: Simples y alternas, de 3 a 10 cm de largo y de 2 a 6 cm de ancho ovadas a ovado-elípticas, con ápice agudo o acuminado, bordes oscuramente dentados y base redondeada. Las hojas se encuentran agrupadas en ápices de las ramitas. Peciolos de 1 a 5 cm de largo, desiguales en tamaño y con una glándula en el extremo apical.</p> <p>Fruto: En drupas globosas de 1.5 a 2.5 cm de diámetro, verdes, tornándose amarillentos o rojo al madurar.</p> <p>Grado de peligro según la UICN: Menor Preocupación (LC).</p> <p>Tendencia de la población según UICN: Estable.</p>	<p>Su leche es venenosa y aún hace falta saber en qué puede ser utilizada ya que causa irritación y severa inflamación en la piel. El humo de su madera puede ser peligroso para los ojos, por lo que para leña es muy tóxico. Pero la madera es excelente para fabricar gabinetes.</p>	 <p>Foto: Victor Alvares.</p>

6.7. Inventario de libros en Casa Carey

Al llegar al proyecto se pudo constatar que disponían de diversas literaturas relacionadas con el que hacer del proyecto; sin embargo, no se contaba con un listado oficial del material documental existente en la pequeña biblioteca ubicada en La Casa Carey ni del estado o calidad de los documentos.

Esta actividad no se incluyó en lo orientado; pero fue realizado como producto adicional para que contaran con un inventario de libros actualizado por orden alfabético, autoría y número de ejemplares (Anexo 3) es el ordenamiento e inventario de la pequeña biblioteca.

La Biblioteca Casa Carey dispone de un promedio de 188 libros que tratan de temas diversos como cuentos, historias, aventuras, pinturas, disciplinares, ecología, ciencia y tecnología, entre otros; con un estimado de 112 autores y 5 casas editoras.

VII. CONCLUSIONES

Con esta experiencia se logró el desarrollo de hábitos de ética profesional y responsabilidad en la aplicación correcta de las metodologías Presión-Estado-Respuesta (PER) y Evaluación Ecológica Rápida (EER) en las zonas de anidación de la Tortuga Carey (*Eretmochelys imbricata*).

La aplicación de la metodología PER y el análisis de los datos obtenidos de la recolección de información durante el periodo de pasantía, permitieron conocer las principales afectaciones que pueden perjudicar a corto y largo plazo las zonas de anidación y la reserva natural como tal, entre las afectaciones principalmente del recurso bosque son producto de las actividades extractivas inapropiadas que se realizan dentro de la reserva, tales como la deforestación y extracción de leña, la caza de fauna silvestre como El Garrobo Negro (*Ctenosaura similis*), así como los desechos sólidos que se encuentran sobre la franja costera y la parte interna del bosque, entre los cuales están envases de herbicidas.

En la aplicación de la metodología EER y la recolección de datos relacionados con las especies de flora y fauna que se encontraron en zonas del bosque, en las parcelas establecidas y en los avistamientos directos se encontraron el Mangle Colorado (*Rhizophora mangle* L.), Curumo (*Avicennia bicolor* Standl.), Angeli (*Laguncularia racemosa* (L.) CF Gaertn.), Botoncillo (*Conocarpus erectus* L.) y la especie de madera preciosa Caoba del Pacífico (*Swietenia humilis* Zucc.). En la fauna silvestre como resultado de los avistamientos directos se encontraron especies de aves como el Martin Pescador Collajero (*Megaceryle torquata*), Chachalaca del Pacífico (*Ortalis leucogastra*), Perico Frentinaranja (*Eupsittula canicularis*), en el caso de los reptiles, especies como la Boa Comun (*Boa imperator*) y mamíferos como Mapache del Norte (*Procyon lotor*).

La aplicación de las herramientas de sistema de información geográfica, a través del uso de ArGIS, permitieron la elaboración de los tres mapas temáticos relacionados con las tres zonas de anidación con que cuenta el proyecto, así como el área de anidación con que cuentan.

VIII. LECCIONES APRENDIDAS

Durante las prácticas realizadas, se logran conocimientos y lecciones aprendidas a partir de:

Aplicación de las metodologías PER, relacionado con:

- ✓ Familiarización y dominio de la metodología.
- ✓ Adecuación de la metodología según la comunidad visitada.
- ✓ Identificación de problemáticas de las zonas de estudio.
- ✓ Análisis de la problemática identificada a nivel personal, de proyecto y comunitario.
- ✓ Socialización con personas de la comunidad a través de entrevistas para recolectar información.

Aplicación de la metodología EER, relacionado con:

- ✓ Familiarización y dominio de la metodología.
- ✓ Conocer las características del bosque de playa e investigar sobre las condiciones del estado de este.
- ✓ Identificación de especies florísticas de la franja costera de las zonas de estudio y de fauna encontrada en las mismas.
- ✓ Identificar las especies de fauna residente y migratoria de la zona.

Realización del Capturas Acuáticas que incluye

- ✓ Proceso de captura.
- ✓ Manejo de especie de Tortuga Carey
- ✓ Marcaje de tortuga.
- ✓ Limpieza del caparazón de la especie y manejo de herramientas de captura.

Experiencias varias

1. Desarrollar Responsabilidad y disciplina e implementar tolerancia y respeto durante el tiempo de ejecución de actividades orientadas por el proyecto.
2. Desarrollar iniciativas y hasta toma de decisión urgentes en ausencia del responsable y comunicar de estas al responsable del proyecto.
3. Aprender a trabajar en equipo y mantener buena relación laboral con los compañeros de trabajo en todo el proceso de la pasantía.
4. Manejo correcto de los formatos y herramientas de Monitoreos Acuáticos.
5. Mantener disponibilidad y apoyo con el resto de las actividades en la Casa Carey, así como propias del proyecto.

IX. RECOMENDACIONES

Para comunidad

- ✓ Realizar jornadas de limpieza sobre las franjas costera de Venecia y El Tinta, esto para garantizar mejores condiciones de anidación de la especie y no se vea afectada por los desechos sólidos que son arrastrados por el estero a tierra.
- ✓ Implementar conservación y protección de las especies de flora y fauna, a través de charlas educativas o talleres donde se den a conocer cada una de las especies existentes en la reserva y su importancia, esto para que disminuya la corta de árboles en distintas zonas de la reserva, así como la cacería de garrobos u otras especies de aves.
- ✓ Realizar a futuro jornadas de reforestación de especies nativas de la zona, como *Rhizophora mangle*, *Avicennia bicolor*, *Conocarpus erectus* y *Laguncularia racemosa*, en conjunto con FFI y el Proyecto de Conservación de Tortuga Carey, esto para recuperar el ecosistema de trópico de playa a corto y largo plazo.

Para ONG

- ✓ Dar seguimiento - monitoreo a las especies de fauna que se encuentren mayormente amenazadas o que su tendencia de población es decreciente y que habitan en la Reserva Natural, mayormente en la comunidad de Venecia, para actualización de la base de datos, de abundancia, de riqueza y del estado en general de la fauna que habita en la zona.
- ✓ Priorizar estrategias de conservación según problemática identificada en cada comunidad, a corto y mediano plazo con el involucramiento de los pobladores o lugareños.
- ✓ Contemplar convenios de prácticas preprofesionales, de pasantías y de investigaciones con FARENA para la inserción de sus estudiantes en estas modalidades.
- ✓ Realizar alianzas con las instituciones de educación media, con el fin de poder divulgar los resultados de las investigaciones, los trabajos que realiza el proyecto, que tengan la experiencia de realizar actividades propias del proyecto, como las del vivero, esto para aumentar los conocimientos de los estudiantes de primaria o secundaria que permita incentivar en ellos el deseo o motivación de conservar la fauna y flora de las comunidades aledañas al proyecto o donde se ubiquen los colegios u escuelas.

X. LITERATURA CITADA

- Blanco, V. Casares, C. Ibarra, C. (1995). *Restauración de manglares en la isla Santa Lucía. Tesis. Lic. Biología, León-Nicaragua. UNAN-León.43p.*
- Louman, B. (2001). *Silvicultura de bosques latifoliados húmedos con énfasis en América Central* (Vol. 46). CATIE.
- Carvajal, E. & Soto R. (2005). *Estado del bosque de mangle en la Reserva Natural Estero Padre Ramos*. Disponible en <http://repositorio.cnu.edu.ni/Record/RepoUNANL1313>
- Grijalva, A. (2006). *Flora Útil Etnobotánica de Nicaragua* (1ra ed). Managua, Nicaragua: MARENA. 352p.
- Grijalva, A. & Quezada, B. (2014). *Una guía sobre los árboles y arbustos ornamentales, exóticos, nativos y nativos potenciales* (1ra ed.). Managua: Universidad Nacional Agraria.
- HipertoNica. (2015). *Guía Ilustrada de Anfibios y Reptiles de Nicaragua*. Managua, Nicaragua: Dirección de Biodiversidad/MARENA.
- MARENA/INAFOR. (2002). *Guía de Especies Forestales de Nicaragua* (1ra ed.). Managua, Nicaragua: Editora de Arte S.A.
- Meyrat, A. y Quezada, B. (2013). *Árboles y arbustos predominantes de Nicaragua* (2da ed.). Managua: HISPAMER. Disponible en: <http://www.calameo.com/read/002339059dec2dd2b3183>.
- Moreno, C. E. 2001. *Métodos para medir la biodiversidad*. M&T–Manuales y Tesis SEA, vol. 1. Zaragoza, 84 pp.
- OFIE-CATIE. (2020). *Avicennia bicolor*. Obtenido de Árboles de Centroamérica: [file:///C:/Users/Administrador/Downloads/avicennia_bicolor%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Administrador/Downloads/avicennia_bicolor%20(1).pdf).
- OFIE-CATIE. (10 de 03 de 2020). *Laguncularia racemosa*. Obtenido de Árboles de Centroamérica: [file:///C:/Users/Administrador/Downloads/laguncularia_racemosa%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Administrador/Downloads/laguncularia_racemosa%20(1).pdf).
- OFIE-CATIE. (10 de 03 de 2020). *Rhizophora mangle*. Obtenido de Árboles de Centroamérica: [file:///C:/Users/Administrador/Downloads/rhizophora_racemosa%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Administrador/Downloads/rhizophora_racemosa%20(1).pdf).
- Paguaga, D. y Soto, A. (2010). *Árboles y arbustos de la ciudad de León*. INBio.
- Peralta, MS. 2013. *Especies Arbóreas y Arbustivas de La ciudad De Chichigalpa - Chinandega*. Disponible en <http://repositorio.cnu.edu.ni/Record/RepoUNANL6296> .

- Pichardo, SM. (2011). *Inventario de la Avifauna existente en el Jardín Botánico Ambiental de la UNAN-León,, Comprendido De Marzo-Junio Del 2010*. León. Disponible en file:///C:/Users/Administrador/Downloads/Monog_SendyPichardo.pdf.
- Polanco, C. (2006). *Indicadores ambientales y modelos internacionales para la toma de decisiones*. Disponible en: <https://revistas.unal.edu.co/index.php/gestion/article/view/52056>.
- Quezada, J. Garmendia, M. Meyrat, A. (2010). *Especies Arboreas del Arboretum Alain Meyrat* (Vol. 1). Managua, Nicaragua: Editrinic, S.A. 131p.
- Suman, Daniel. (1994). *El ecosistema de manglar en América Latina y la cuenca del caribe. Su manejo y conservación*. Informe sobre manglares de Nicaragua, América Central. Rosentiel school of Marine and Atmospheric science Universidad de Miami. Florida. 160-175 P.
- UICN. (2020). *La Lista Roja de especies amenazadas de la UICN*. Versión 2020-3. <http://www.iucnredlist.org>. Descargado el 10 de enero de 2020. Disponible en (UICN, 2020).
- Zolotoff, J. y Medina, A. (2005). *Evaluación Ecológica Rápida (EER) Los Playones-Playa Madera Municipio de San Juan del Sur, Departamento de Rivas*. Disponible en : <http://www.bio-nica.info/Biblioteca/ZolotoffMedina2005.pdf>
- MAGURRAN, A. E. 1988. *Ecological diversity and its measurement*. Princeton University Press, New Jersey, 179 pp.
- Márquez José. 2011. *Ministerio del medio ambiente. Importancia de las Aves*. (en línea). Consultado 30 de Ene. 2011. Disponible en: <http://www4.icmbio.gov.br/cemave/>.

XI. ANEXOS

Anexo 1. Cronograma de trabajo. 2019-2020

	OCTUBRE			NOVIEMBRE				DICIEMBRE				ENERO DEL 2020				FEBRERO				MARZO								
ACTIVIDAD	21-25	28-31	1	4	11 al 15	18-22	25-29	2	6	9 al 13	16 al 20	23 al 27	30 y 31	1	6 al 10	13 al 17	20 al 24	27 al 31	3	7	10 al 14	17 al 21	24 al 28	2	6	9 al 13	16 al 20	
Elaboración de propuesta de investigación																												
Socialización de propuesta de investigación e instrumentos				07-nov																								
Preparación de formatos y logística de campo					12																							
Recopilación de información en campo en Venecia e Isla La Tigra (georeferenciación y registro de Registro de entrevistas y/o encuestas																												
Alimentación de Base de Datos y análisis de información																												
Primer borrador de documento																					14							
Periodo de revisión de primer borrador de documento																							28					
Integración de las observaciones al documento																									6			
Envío de aprobación o observaciones finales al documento final																										13		
Entrega de Informe Final a la UNA y FFI																												

Anexo 2. Actividades asignadas al pasante. 2019-2020

Actividades	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo
Realización de propuesta de trabajo	X					
Presentación de propuesta de trabajo en oficinas centrales Elaboración de formatos de campo Entrada a campo Monitoreo acuático: Jiquilillo La Virgen. Recorridos sobre la franja costera		X				
Apoyo de taller de cierre del Proyecto de Conservación de Tortuga Carey		X				
Georreferenciación de las zonas de trabajo de Venecia, Isla La Tigra y El Tintal		X	X			
Inventario de libros de la Casa Carey			X			
Captura acuática			X			
Aplicación de metodología PER y EER en Venecia			X	X		
Aplicación de metodologías PER y EER en El Tintal				X		
Aplicación de metodologías PER y EER en La Tigra				X	X	
Aplicación de entrevistas en Venecia Alimentación de Base de Datos y análisis de información				X	X	
Entrega de documento final a FFI.					X	X

Anexo 3. Formato de entrevistas PER. 2019



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AGRARIA



FAUNA & FLORA
INTERNATIONAL

Metodología PER

Objetivo

Realizar entrevistas individuales a los habitantes de la comunidad de Venecia, esto para conocer e identificar las problemáticas que afecten a la franja costera de Venecia y la Reserva Natural como tal y vienen a impactar de manera directa a la tortuga carey, las entrevistas irán dirigidas a personas que recorren frecuentemente el área, ya sean trabajadores de la zona u personas que habitan en lugares estratégicos de la zona, entre jóvenes y adultos, en un rango de edad de 18-50 años.

Nombre: _____

Fecha: _____

Comunidad: _____

Coordenadas: _____

¿Qué grado de importancia representa la Reserva Natural para usted?

¿Conoce de alguna actividad dentro de la Reserva Natural que la esté afectando?

¿Cree que la franja costera ha sufrido cambios en su vegetación con el tiempo por alguna actividad humana?



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AGRARIA



FAUNA & FLORA
INTERNATIONAL

Anexo 4. Inventario de libros en Casa Carey

3.a Inventario de A-E

Titulo	Volumen	Autor	Repetidos
Alexis Vassilkov		Bernard Prou	1
All Kinds of Love		Carl Reiner	1
Antoñita la Fantastica		Boritas Casas	1
Archie Digest		Archie Comics	1
Archie Double Digest		Archie Comics	1
Atados a una estrella		Claudia Celis	1
Bajo el cielo de la montana		MAR CARRION	1
Bogdan Madej Rattensalbe		Henryk Bereska	1
Cabo Trafalgar		Arturo Perez-Reverte	1
Cambio Climatico		Wndy Garita Azofeifa, Saonia Rojas Vargas, Soledad Urbina Vargas	1
Canal Grande Roman		Hannu Raittila	1
Carta Blanca		Lorenzo Silva	1
Carta de una desconocida Leporella		Stefan Zweig	1
Colección de Cuentos		M&M Publicidad	1
Como ganar en casi todo		Selecciones	1
CON LA NOCHE A CUESTAS		Manuel Ferrand	1
Cronica sentimental en rojo		Francisco Gonzalez Ledesma	1
CUENTO NICARAGUENSE		Sergio Ramirez	1
Cuentos de la selva		Horacio Quiroga	2
Cuentos de la selva		Horacio Quiroga	1
Cuentos de Navidad		Charles Dickens	1
Das Abenter des Miguel Littin Illegal in Chile		Gabriel Garcia Marquez	1
Der Wolf Ausder Wuste		Maxim Swerew	1
Die Pyramide Roman		Henning Mankell	1
Die verlorene Ehre der Katharina Blum		Heinrich Boll	1
Donde el corazon te lleve		Sussana Tamaro	1
Donde los angeles habitan		Claudia Celis	1
Dreamfever		Karen Marie Moning	1
Ein Idiot Unterwegs		Ricky Gervais and Stephen Merchant	1
EL ARTE UNIVERSAL		Alexandre Cirici	1
EL ARTE UNIVERSAL	2	Alexandre Cirici	1
El Globo mensajero		Sussan Bonners	1
El juguete rabioso		Roberto Arlt	1
El lapiz encontro su nombre		Eliacer Cancino	1
El Mayor Secreto		David Lcke	1
EL MUNDO VIVIENTE	1	Antonio Jonch	1
EL MUNDO VIVIENTE	2	Antonio Jonch	1
El nombre es FLOWER		PGARCIA	1
El Principito		Antoine De Saint-Exupery	2
El secreto de la arboleda		Fernando Lalana	2
El si de las niñas		Leandro Fernandez de Moratin	1
ENCICLOPEDIA UNIVERSAL Balastrada/Cachivache	3	Edica. S.A.	1
ENCICLOPEDIA UNIVERSAL Cruz/Detroit	6	Edica. S.A.	1
ENCICLOPEDIA UNIVERSAL Erudito/Flecha	8	Edica. S.A.	1
ENCICLOPEDIA UNIVERSAL Guateque/FInmigrar	10	Edica. S.A.	1
ENCICLOPEDIA UNIVERSAL Telefoto/Vago	19	Edica. S.A.	1
ENGLISH GRAMMAR FOR STUDENTS OF SPANISH		EMILLY SPINELLI	1
Escritos politicos 1914-1932		Hermann Hesse	1
ESPAÑA Y DEPENDENCIAS POSTALES		EDIFIL, S.A. MADRID - BARCELONA	1

Total, parte 1=52 libros en buenas condiciones

3.b Inventario de F-L

FIGTHING TOOTH AND CLAW THE battle to save the world's endangenered predators		FAUNA & FLORA	1
Fin de semana en el paraiso		Maria Ines Falconi	1
Footprint Nicaragua Handbook		Richard Leonardi	1
Geografia Basica Ilustrada de Nicaragua		Jaime Incer Barquero	1
GEOGRAFIA UNIVERSAL	1	Dr. Rafael Candel Vila	1
GEOGRAFIA UNIVERSAL	2	Dr. Rafael Candel Vila	1
Gran Atlas Turiustico de España y Portugal		ABC	1
GRANDES FIGURAS DE LA HUMANIDAD	2	Federico Carlos Sainz de Robles	1
GRANDES FIGURAS DE LA HUMANIDAD	1	Federico Carlos Sainz de Robles	1
HELPING HANDS, PEOPPLE WHO MAKE A difference		FAUNA & FLORA	1
HISTORIA DE LA CIENCIA	1	Juan Garcia Font	1
HISTORIA DE LA CIENCIA	2	Juan Garcia Font	1
Historia de un segundo		Jordi Sierra i Fabra	1
La bailarina y el ingles		EMILIO CALDERON	1
La batalla de los arboles		Carlos Villanes Cairo	1
La bruja Mon		Pilar Mateos	1
La Cancion de Amina		Sigrid Heuck	2
LA CASA DE BERNARDA ALBA		Federico Garcia Lorca	1
La Conjura De Los Reptilianos		Frank Hatem	1
LA FUENTE ENTERRADA		CARMEN DE ICAZA	1
La guerra que no existio		G. Enrique Lopez Salinas	1
La hermana de antoñita la fantastica		Borita Casas	1
La hija del canibal		Rosa Montero	1
La joven de la perla		Tracy Chevalier	1
LA LITERATURA UNIVERSAL		Guillermo Diaz-Plaja	1
La Profecia		David Seltzer	1
La Regenta		Leopoldo Alas	1
LA SOBREMESA		CECIL SAINT - LAURENT	1
La tia tula		Miguel de Unamuno	1
La verdad sobre el caso Savolta		EDUARDO MENDOZA	1
Langenscheidts Universal - Worterbuch Spanisch		Letzte Zahlen	1
Las Artes Visuales de Nicaragua		Julio Valle - Catillo	1
Las cabañuelas de agosto		Antonio Burgos	1
Las Flores de Otoño	I	Alfonso Mateo-Sagasta	1
Las Flores de Otoño	II	Alfonso Mateo-Sagasta	1
LAS GEMELAS DE SWEET VALLEY FALSAS APARIENCIAS		FRANCINE PASCAL	1
Las Gemelas de Sweet Valley-El Secreto		Jamie Suzanne	1
Las Gemelas de Sweet Valley-La vuelta a casa		LaurieJohn	1
Las Gemelas de Sweet Valley-Locos Por El Rock		Jamie Suzanne	1
Las Gemelas de Sweet Valley-Rivales		Kate Wiliam	1
LAS MARAVILLAS DEL CIELO	1	Antonio Paluzie	1
LAS MARAVILLAS DEL CIELO	2	Antonio Paluzie	1
Las trece calaberas		Andre Bucheli und Jaime Gonzales Arguedas	1
Lazario de Tormes		Biblioteca Didactica Anaya	1
LECTURAS LITERARIAS		A. REGALADO	1
Lejos de Africa		Isak Dinesen	1
LESE ZEICHEN		Ernst Klett Verlag	1
Leseheft fur Auslander		Schulz- Griesbach	1
Lorena		Frank G. Slauchter	1
Los Amantes de Sherezade		Salima Ghezali	1
Los cinco pasan estupendo		Enyd Blyton	1
Los cuatro amigos de siempre		Gilverto Rendon Ortiz	1
Los jinetes del alba		Jesus Fernandez Santos	1
Los Romanos		The Archie Library	1

Total, parte 2=55 libros en buenas condiciones

3.c. Inventario de la M a S

Maria		Jorge Isaac	1
Masacres de la selva		Ricardo Falla	1
Memoria 2008-2009 Proyecto Zonas Costeras			1
Merlin y familia		Alvaro CUNQUEIRO	1
Migratory Species			1
Mujercitas		Louisa May Alcott	3
Museo Thyssen Bornemisza		ARTE	1
Naturaleza Sublime		Cristina Mittermeier	1
Nafragios		A. NUÑEZ CABEZA DE VACA	1
NE TIREZ PAS SUR L'OISEAU MOQUEUR		HARPER LEE	1
NUEVA ENCICLOPEDIA TEMATICA-America del Norte-Asia-Africa	11	EDITORIAL RICHARDS, S. A.	1
NUEVA ENCICLOPEDIA TEMATICA-Ciencias-Tecnologia-Electricidad-Electronica-Vida Moderna	7	EDITORIAL RICHARDS, S. A.	1
NUEVA ENCICLOPEDIA TEMATICA-Edad Media-Europa	9	EDITORIAL RICHARDS, S. A.	2
NUEVA ENCICLOPEDIA TEMATICA-El Campo Vestido-Construccion-Metales-Alimentacion	5	EDITORIAL RICHARDS, S. A.	1
NUEVA ENCICLOPEDIA TEMATICA-España-Portugal-America Latina	12	EDITORIAL RICHARDS, S. A.	1
NUEVA ENCICLOPEDIA TEMATICA-Europa-Rusia	10	EDITORIAL RICHARDS, S. A.	2
NUEVA ENCICLOPEDIA TEMATICA-Geologia-Astronomia-Fisica- Conquista del Espacio	1	EDITORIAL RICHARDS, S. A.	1
NUEVA ENCICLOPEDIA TEMATICA-Indice Alfabético	14	EDITORIAL RICHARDS, S. A.	1
NUEVA ENCICLOPEDIA TEMATICA-Insectos-Reptiles- Aves	3	EDITORIAL RICHARDS, S. A.	1
NUEVA ENCICLOPEDIA TEMATICA-Mamiferos-El Hombre	4	EDITORIAL RICHARDS, S. A.	1
NUEVA ENCICLOPEDIA TEMATICA-Oficios-Comunicaciones-Transporte	6	EDITORIAL RICHARDS, S. A.	1
NUEVA ENCICLOPEDIA TEMATICA-Prehistoria-Historia Antigua	8	EDITORIAL RICHARDS, S. A.	2
NUEVA ENCICLOPEDIA TEMATICA-Quimica-La Vida Botanica-Vida en el Mar	2	EDITORIAL RICHARDS, S. A.	1
Os treze Problemas		Agatha Christie	1
OTRAS PALABRAS		Rafael R. Valcarcel	1
Oyeme con los ojos		Gloria Cecilia Diaz	3
Piraten vor den Azoren		NEUES LEBEN	1
Piruli		Isabel Cordoba	1
Platero Y Yo		Juan Ramon Jimenez	3
POR LOS CAMINOS VAN LOS CAMPESINOS		PABLO ANTONIO CUADRA	3
PUEBLOS Y RAZAS DEL MUNDO	2	Augusto Panyella	1
PUEBLOS Y RAZAS DEL MUNDO	1	Augusto Panyella	1
Quantum Physics Illusion or Reality?		ALASTAIR RAE	1
QUO VADIS?		ENRIQUE SIENKIEWICZ	1
Relato de un naufragio		Gabriel Garcia Marquez	1
Revista nicaraguense de turismo y viajes		ITACA, Kavafis	1
SACRED COWS		KAREN E. OLSON	1
SALMAN RUSHDIE OSTEN, WESTEN		VERLEGT BEI KINDLER	1
Santiago de Compostela		Alfredo Vazquez Gonzalez	1
Schwimmen mit Elefanten		Yoko Ogawa	1
Se Remettre A L'ANGLAIS EN 10 MIN PAR JOUR		AMITA ET GOPAL MUKERJEE	1
Se vende un hombre		Angel Ma de Lera	1
SELECCIONES DEL READER'S DIGEST		READER' DIGEST MEXICO, S. A. de C. V.	1
SELECCIONES DEL READER'S DIGEST		READER' DIGEST MEXICO, S. A. de C. V.	1
Selected Essays Lectures, and Poems of		Ralph Waldo Emerson	1
Sous Les Mers		NATIONAL GEOGRAPHIC	1
Spanish		Aladin Books	1

Total parte 3=58 libros en buenas condiciones

3.d. Inventario de la T a Y

Tales From Riverdals		The Archie Library	1
The Angel Maker		Stefan Brijs	1
The Bride Stripped Bare		Nikki Gemmell	1
The Daylight Gate		Jeanette Winterson	1
The Drowning Pool		Syd Moore	1
The Great Adventure		Peace Corps	1
THE HAND THAT FEEDS YOU		A. J. RICH	1
The International Journal of Conservation Oryx		Fauna & Flora International	1
THE LADY IN THE LAKE		RAYMOND CHANLER	1
The Legends of Sleepy Hollow and Rip Van Winkle		Whashington Irving	1
The Phantom of the Opera		Gaston Leroux	1
The Threads of the Heart		Carole Martinez	1
THE WOLVES OF MIDWINTER		ANNE RICE	1
TOM CLANCY'S OP_CENTRE GAMES OF STATE		Jack Ryan Limited Partnership and S&R Literary, Inc. 1996	1
Tortugas Marinas del Caribe en Peligro: Un Manual para educadores		Sera Harold, Karen Eckert	1
TRATADO DE LA PINTURA		GENNINO GENNINI	1
travel adventures MAUI LANAI & MOLOKA		Sharon Hamblin	1
TREASURE ISLAND		ROBERT LOUIS STEVENSON	1
TURNING DEFEAT INTO VICTORI		M. MARTYRIA MADAUSS	1
Under The Harrow		Flynn Berry	1
VIENTO DEL ESTE, VIENTO DEL OESTE		PEARL S. BUCK	1
Yerma		Federico Garcia Lorca	1
YO, CLAUDIO		ROBERT GRAVES	1

Total, parte 4=23 libros en buenas condiciones

Anexo 5. Galería de fotos de las actividades realizadas durante la pasantía. 2019-2020

4.a. Aplicación de metodología PEER y EER en El Tintal. 2019

Avistamientos de aves

Toma de datos de los árboles



4.b. Aplicación de Metodología PEER y EER en isla La Tigra. 2019



4.c. Aplicación de metodología PEER y EER en Venecia. 2019



4.d. Aplicación de entrevistas a la comunidad de Venecia. 2019



4.e. Monitoreo Acuático



4.f. Taller de cierre de la temporada 2019



