

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE CIENCIAS AGRONÓMICAS
DEPARTAMENTO DE RECURSOS NATURALES Y
MEDIO AMBIENTE**



**“Apoyo en el manejo sostenible del Área Natural
Protegida (ANP) Isla Los Pájaros, Suchitoto”**

Presentado por:

Sandra Yaneth Córdova de Serrano

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE CIENCIAS AGRONÓMICAS
DEPARTAMENTO DE RECURSOS NATURALES Y
MEDIO AMBIENTE**



**“Apoyo en el manejo sostenible del Área Natural
Protegida (ANP) Isla Los Pájaros, Suchitoto”**

Presentado por:

Sandra Yaneth Córdova de Serrano

**Como requisito para optar al título de:
Ingeniera Agrónomo**

San Salvador, El Salvador 2024

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

RECTOR:

ING. MSC. JUAN ROSA QUINTANILLA QUINTANILLA.

SECRETARIO GENERAL:

LIC. PEDRO ROSALIO ESCOBAR CASTANEDA

FACULTAD DE CIENCIAS AGRONÓMICAS

DECANO:

ING. MAECE. NELSON BERNABÉ GRANADOS ALVARADO

SECRETARIO:

ING. MSC. EDGAR GEOVANY REYES MELAR

**JEFE DEL DEPARTAMENTO DE RECURSOS NATURALES Y
MEDIO AMBIENTE**

ING. MSC. JOSÉ MAURICIO TEJADA ASECIO

ASESORES

ING. MSC. JOSÉ MAURICIO TEJADA ASECIO

DOCENTE ASESOR

LICDA. BIOL. CLAUDIA JOANA RODRÍGUEZ FERNÁNDEZ

ASESOR EXTERNO

**COORDINADOR GENERAL DE PROCESOS DE GRADO DEL
DEPARTAMENTO**

ING. AGR. JUAN GERARDO MARROQUÍN REINA

Dedicatoria

A Dios, fuente de sabiduría e inspiración, por darme la fortaleza, la sabiduría y la fe necesarias para alcanzar este logro. Su presencia ha sido mi fortaleza en los momentos difíciles y mi luz en la búsqueda del conocimiento, gracias por guiar mis pasos durante este camino académico y por ser mi guía en los momentos buenos y en los más difíciles.

A mi familia Córdova Marín, por su amor incondicional, apoyo constante, por ser mi mayor fuente de inspiración y un legado de valores y principios que han guiado mi vida. Gracias por creer en mí y por estar siempre a mi lado.

A mi amado esposo Manuel de Jesús Serrano Quintanilla y a mi hija Alison Sofia Serrano Córdova, por su paciencia, comprensión y motivación durante este viaje académico. Son la inspiración de mi vida y fortaleza inquebrantable, su presencia ha sido mi motor para seguir adelante y perseguir mis sueños con determinación.

A la familia Córdova Pérez, por su amor incondicional, por su apoyo, por siempre creer en mí y darme el ejemplo de siempre trabajar por que se quiere alcanzar con perseverancia, paciencia y honestidad. Su fe en mí ha sido una fuente de motivación constante, y no podría haber alcanzado este logro sin ustedes.

A mi suegra, Cecilia del Carmen Quintanilla, y mi suegro, José Matías Serrano Galdámez, quinees me han brindado un segundo hogar lleno de amor y apoyo. Sus palabras de aliento y su respaldo constante han sido fundamentales para la culminación de mi carrera universitaria.

Agradecimiento

A Dios, fuente de sabiduría e inspiración, por guiar mis pasos durante este arduo camino para desarrollar la pasantía profesional y por permitirme alcanzar este logro académico. Su infinita bondad ha sido mi fortaleza en los momentos difíciles y mi luz en la búsqueda del conocimiento.

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN), por abrirme sus puertas y confirmar en mí trabajo para conservar y restaurar los recursos naturales del ANP Isla Los Pájaros. Agradezco su invaluable apoyo y los recursos proporcionados a lo largo de la pasantía profesional. Su compromiso por proteger los recursos naturales, así como la diversidad e integridad del medio ambiente para garantizar el desarrollo sostenible ha sido una fuente de inspiración y una pieza clave para el desarrollo de este proyecto.

A la Universidad de El Salvador (UES), por brindarme la formación académica y el entorno adecuado para crecer como profesional. Agradezco a las autoridades universitarias, docentes y personal administrativo por su constante apoyo y compromiso con la educación superior.

A mi asesora externa Licenciada en Biología, Claudia Joana Rodríguez por su paciencia y apoyo durante todo el proceso de la pasantía profesional. Su dedicación y comentarios constructivos han sido fundamentales para la calidad de este trabajo.

Al equipo de guardarrecurso del Área de Conservación Alto Lempa, por su colaboración, esfuerzo y compromiso con la conservación del medio ambiente. Sus conocimientos, experiencias y su apoyo en el campo han sido esencial para la recopilación de datos y llevar a cabo la el desarrollo de la pasantía profesional.

A Claudia Steffany Linares López, por su apoyo incondicional, su amistad y su aliento durante todo este proceso. Su presencia ha sido una fuente de motivación y alegría en los momentos más difíciles.

ÍNDICE

Resumen.....	viii
1. Introducción.....	1
2. Información de la unidad productiva.....	2
2.1. Datos generales.....	2
2.1.1. Localización.....	2
2.1.2. Antecedentes.....	3
2.1.3. Recursos.....	4
2.2. Actividades actuales.....	4
2.2.1. Producción principal y otras.....	4
2.2.2. Situación técnica.....	5
2.2.3. Situación administrativa.....	5
3. Análisis de la problemática en sector.....	6
4. Metodología.....	7
4.1. Metodología de Campo.....	7
4.1.1. Diagnóstico del estado arbóreo.....	7
4.1.2. Diagnóstico de la fauna.....	7
4.1.3. Diagnóstico del suelo.....	9
4.1.4. Jornada de reforestación.....	11
4.1.5. Liberación de fauna silvestre.....	12
4.2. Metodología de Oficina.....	13
4.2.1. Diseño de bitácora sobre jornada de reforestación.....	13
4.2.2. Diseño de bitácora sobre liberación de fauna silvestre.....	14
4.2.3. Diseño de bitácora sobre Jornada de recolección de residuos solidos.....	14
5. Resultados y discusión.....	16
5.1. Diagnóstico del estado arbóreo.....	16
5.2. Diagnóstico de la fauna.....	18
5.3. Diagnóstico del suelo.....	19
5.4. Jornada de reforestación.....	21
5.5. Liberación de fauna silvestre.....	22
5.6. Diseño de bitácora sobre jornada de reforestación.....	23
5.7. Diseño de bitácora sobre liberación de fauna silvestre.....	25
5.8. Diseño de bitácora sobre Jornada de recolección de residuos solidos.....	27
6. Conclusiones.....	29
7. Recomendaciones.....	30

8. Bibliografía.....	31
9. Anexos.....	32

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación geográfica de las oficinas del MARN	2
Figura 2. Ubicación geográfica del ANP Isla Los Pájaros	2
Figura 3. Recorrido en lancha alrededor de la Isla Los Pájaros para la recolección del estado arbóreo.....	7
Figura 4. Recorrido dentro de la Isla Los Pájaros para la recolección del estado arbóreo ..	7
Figura 5. Recorrido por la Isla Los Pájaros para el monitoreo de fauna.....	8
Figura 6. Registro del ave Garza blanca (Ardea alba)	8
Figura 7. Calculo del área arbórea nativa y del área deforestada con el uso del programa Qgis.....	9
Figura 8. Contaminación del suelo por residuos sólidos en la Isla Los Pájaros.....	10
Figura 9. Contaminación del agua por residuos sólidos en las orillas de la Isla Los Pájaros	10
Figura 10. Contaminación del suelo y pérdida de biodiversidad en la Isla Los Pájaros.....	11
Figura 11. Reforestación en la Isla Los Pájaros	11
Figura 12. Perímetro de la zona reforestada en la Isla Los Pájaros	12
Figura 13. Jornada de liberación de fauna silvestre	12
Figura 14. Liberación de una serpiente Boa Constrictor	13
Figura 15. Diseño de la bitácora con el registro de la jornada de reforestación en la Isla Los Pájaros	13
Figura 16. Diseño de bitácora con el registro de la liberación de fauna silvestre en la Isla Los Pájaros.....	14
Figura 17. Diseño de bitácora sugerido sobre jornada de recolección de residuos solidos	15
Figura 18. Mapa de la Isla Los Pájaros delimitada por su cobertura arbórea nativa.....	19

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Registro del estado arbóreo en la Isla Los Pájaros.....	16
Cuadro 2. Registro del diagnóstico arbóreo introducido en la Isla Los Pájaros.	17
Cuadro 3. Diagnóstico del estado actual de la fauna en la Isla Los Pájaros	18
Cuadro 4. Diagnóstico del estado actual de la fauna en la Isla Los Pájaros	19

Cuadro 5. Registro de la presencia de residuos sólidos en la Isla Los Pájaros	20
Cuadro 6. Registro de las especies de árboles plantadas en la jornada de reforestación 2023	21

ÍNDICE DE GRAFICOS

Gráfico 1. Área calculada del estado arbóreo y de la deforestación existente en la Isla Los Pájaros.....	19
Gráfico 2. Jornadas de liberación de fauna silvestre.....	22

ÍNDICE DE ANEXOS

Figura A- 1: Estado del ANP Isla Los Pájaros en el año 2,021	32
Figura A- 2: Estado del ANP Isla Los Pájaros en el año 2,023.....	32
Figura A- 3: Diagnostico de la fauna silvestre	33
Figura A- 4: Diagnóstico de la fauna silvestre	33
Figura A- 5: Diagnóstico del estado arbóreo	33
Figura A- 6: Jornada de reforestación con la ayuda ISCOS, guardarrecursos y pescadores	34
Figura A- 7: Jornada de Limpieza de la reforestación 2023.....	34

Resumen

La pasantía profesional se llevó a cabo en el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN) desde el mes de junio de 2023 hasta junio de 2024. El área designada para el desarrollo de la pasantía profesional fue en el Área Natural Protegida (ANP) Isla Los Pájaros encontrándose inmersa en el Sitio Ramsar Cerrón Grande.

La Isla Los Pájaros, enfrenta desafíos significativos relacionados con la conservación de su biodiversidad y la gestión de sus recursos naturales. Este trabajo se centra en dar apoyo con un manejo sostenible que aseguren la protección y la conservación de los recursos naturales dentro de Isla asegurando que los recursos permanezcan disponibles y saludables para las futuras generaciones.

El trabajo investiga el estado actual de la Isla Los Pájaros, enfocándose en la presencia de flora y fauna, así como en el área de cobertura arbórea y las zonas deforestadas. Se llevan a cabo actividades de restauración de recursos naturales, como reforestaciones y liberación de fauna silvestre, y se diseñan bitácoras para registrar los resultados obtenidos en estas actividades.

La Isla alberga 27 especies arbóreas nativas y, como parte de las actividades de restauración, se han identificado la introducción de 24 especies arbóreas. En cuanto a la fauna, se ha identificado la presencia de mamíferos, reptiles, aves, anfibios e insectos, sumando un total de 31 especies de animales. Las reforestaciones realizadas cubren área de 2120 m², con la plantación de 530 árboles, tanto forestales como frutales. Además, se han llevado a cabo jornadas de liberación de fauna silvestre, liberando un total de 42 especies. Como apoyo a las actividades de restauración, se diseñaron bitácoras que permiten documentar todas las acciones realizadas durante las jornadas de reforestación, liberación de fauna silvestre y recolección de residuos sólidos. Estas bitácoras son esenciales para monitorear y evaluar el progreso de las iniciativas de restauración en la Isla

1. Introducción

El Humedal Embalse Cerrón Grande es un lago artificial creado entre 1974 a 1976 sobre el río Lempa con la finalidad de generar energía hidroeléctrica en El Salvador. Sobre este humedal se descargan las cuencas de numerosos ríos, quebradas y arroyos, además, provee bienes y servicios ambientales de importancia como la producción pesquera y anualmente este humedal sirve como lugar de alimentación, cría y descanso de miles de aves acuáticas, tanto residentes como migratorias. Por la inundación que genero la construcción de la presa hidroeléctrica, fueron formadas alrededor de 21 Islas y dentro de ellas se encuentra la Isla Los pájaros que hasta el inicio del 2021 estuvo bajo la administración por CEL luego fue donada por este, al MARN (MARN *et al.* 2017).

Para el año 2007 fue publicado en el Diario Oficial el acuerdo legal para hacer valida la donación de la Isla Los Pájaros y en noviembre de 2021 se creó la escritura de donación de la Isla declarándola como propiedad del estado. Para el año 2022 la Isla los pájaros fue declarada oficialmente como Área Natural Protegida (ANP) por el decreto No.14 del Diario Oficial número 209, tomo 437 de noviembre del 2022 (Rodríguez Fernández 2023).

Las Áreas Naturales Protegidas (ANP) Son Zonas del territorio nacional de propiedad del Estado, del Municipio, de entes autónomos o de propietarios privados, legalmente establecida con el objeto de posibilitar la conservación, el manejo sostenible y restauración de la flora y fauna silvestre ya que el deber del Estado es proteger los recursos naturales, conservar la diversidad biológica, asegurar el funcionamiento de los procesos ecológicos esenciales y garantizar la perpetuidad de los sistemas naturales, a través de un manejo sostenible para beneficio de los habitantes del país (MARN 2011).

Por tal razón, en el proyecto de pasantía profesional busca ser de utilidad en la protección de los recursos naturales y en los espacios de importancia cultural, así como armonizar la interacción entre la naturaleza y las actividades humanas, este proyecto se basa en tres etapas de planificación por lo que contienen un diagnóstico del estado actual de la Isla Los Pájaros, actividades de restauración y el diseño de bitácoras para el monitoreo y seguimiento de restauraciones. La contribución al manejo sostenible de la Isla Los Pájaros es fundamental para poder asegurar la preservación de esta Isla y poder garantizar que las generaciones futuras puedan disfrutar de la belleza y los beneficios de este ecosistema único.

La Isla Los Pájaros es un tesoro natural que merece ser protegido y preservado para las generaciones futuras es por ello, que un manejo sostenible de esta Isla requiere de un compromiso y colaboración para poder enfrentar la contaminación y la sobreexplotación de los recursos naturales, que amenazan la integridad de este valioso ecosistema.

2. Información de la unidad productiva

2.1. Datos generales

2.1.1. Localización

La Pasantía Profesional se llevó a cabo en la institución del Ministerio De Medio Ambiente Y Recursos Naturales (MARN), ubicada en el Kilómetro 5½ carretera a Santa Tecla, calle y colonia Las Mercedes, edificios MARN San Salvador, El Salvador, Centro América con coordenadas geográficas $13^{\circ}41'15''N$ y $89^{\circ}13'52''W$ con una elevación de 790 msnm.

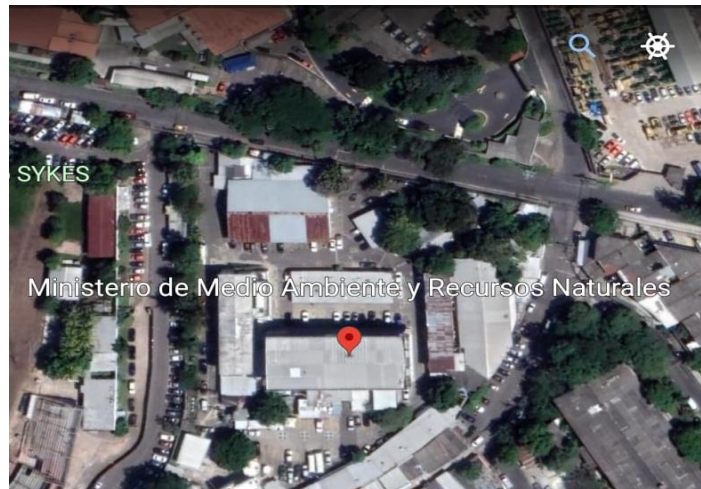


Figura 1. Ubicación geográfica de las oficinas del MARN

Fuente: Google Earth 2023

El desarrollo de la ejecución fue en la Isla Los Pájaros ubicada en el cantón Areneros, Municipio de San Francisco Lempa, Departamento de Chalatenango, encontrándose inmersa en el Embalse central Hidroeléctrica Cerrón Grande, teniendo una extensión superficial de 82,880.00 m² equivalente a 8.29 Ha. la cual tiene las siguientes coordenadas geográficas $14^{\circ}00'04''N$ $89^{\circ}01'12''W$.



Figura 2. Ubicación geográfica del ANP Isla Los Pájaros

Fuente: Google Earth 2023

2.1.2. Antecedentes

Los esfuerzos orientados para la protección de los recursos naturales se remontan desde la década de los 80 cuando por Acuerdo Ejecutivo No. 236 del 09 de marzo de 1981, publicado en Diario Oficial No. 62, Tomo No. 270 del 31 de marzo de 1981, se crea el Servicio de Parques Nacionales y Vida Silvestre, como una Unidad Especializada de la Dirección General de Recursos Naturales, del Ministerio de Agricultura y Ganadería.

La Constitución de la República de El Salvador en su artículo 117, dispone que es deber del Estado proteger los recursos naturales, así como la diversidad e integridad del medio ambiente para garantizar el desarrollo sostenible y declara de interés social la protección, conservación, aprovechamiento racional y restauración de los recursos naturales.

Para el año de 1997 el órgano Ejecutivo, considera que es necesaria una Secretaría de Estado que se encargue de formular, planificar y ejecutar las políticas de Gobierno en materia de medio ambiente y recursos naturales y crea el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, mediante Decreto Ejecutivo No. 27 del 16 de mayo de 1997, publicado en Diario Oficial No. 88 Tomo No.335 de la misma fecha. Las funciones y atribuciones del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales son establecidas en el Art. 45 A del Reglamento Interno del Órgano Ejecutivo, el cual fue reformado por Decreto No. 30 del 19 de mayo de 1997, publicado en Diario Oficial No.89 de esta misma fecha (MARN 2024).

Con el objeto de desarrollar las disposiciones de la Constitución de la República, que se refiere a la protección, conservación y recuperación del medio ambiente; así como normar la gestión ambiental, pública y privada y asegurar la aplicación de los tratados o convenios internacionales celebrados por El Salvador; es emitida la Ley del Medio Ambiente, por Decreto Legislativo No. 233 del 02 de marzo de 1998, publicado en Diario Oficial Número 79 Tomo 339 del 04 de mayo de 1998. Posteriormente con el objeto de desarrollar las normas y preceptos de la Ley del Medio Ambiente se emite el Reglamento General, el cual se adhiere como su instrumento ejecutorio principal, contenido en Decreto Ejecutivo No. 17 del 31 de mayo del año 2000 y publicado en Diario Oficial Número 73, Tomo 347 del 12 de abril de 2000.

A través de la Ley de Conservación de Vida silvestre, reformada por Decreto Legislativo No. 441 y publicado en el Diario Oficial Número 133, Tomo 352 de fecha 16 de julio de 2001, se le dio la competencia al Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales para aplicar dicha normativa.

La Ley de Áreas Naturales Protegidas fue emitida por Decreto Legislativo No. 579 de fecha 13 de enero de 2005 publicado en el Diario Oficial Número 32 Tomo 366 del 15 de febrero del mismo año, en el que se establece el régimen legal para la administración, manejo e incremento de las Áreas Naturales Protegidas. Se reformó el Reglamento General de la Ley del Medio Ambiente mediante Decreto No.17 de fecha 2 de marzo de 2007, publicado en Diario Oficial No.51 Tomo 374 de fecha 15 de marzo de 2007 (MARN 2023).

2.1.3. Recursos

2.1.3.1. Naturales

El Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN) puso a disposición el Área Natural Protegida (ANP) Isla Los Pájaros para el desarrollo de la pasantía profesional, esta ANP se encuentra ubicada en el sitio Ramsar Cerrón Grande perteneciente al Área de Conservación Alto Lempa.

2.1.3.2. Instalaciones y equipos

- Instalaciones: Se contó con el apoyo de las oficinas de la Dirección de Ecosistemas y Biodiversidad (DEB) del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales y la oficina y centro de operaciones del Sitio Ramsar Embalse Cerrón Grande en el Puerto San Juan, Suchitoto.
- Equipos: Se hizo uso de los diferentes pick ups, lanchas, GPS y dron con las que cuenta el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN) así como el uso de celular, computadora, impresora.

2.1.3.3. Humanos

- Licda. Claudia Joana Rodríguez Fernández, quien es el técnico en gestión de áreas naturales de la Dirección de Ecosistemas y Biodiversidad (DEB) del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales y es la tutora externa que ha dado un apoyo incondicional a lo largo de la pasantía profesional
- Equipo de guardarrecurso del Área de Conservación Alto Lempa; José Luis Girón García, Adán Antonio Castillo, Pedro de Jesús Tobías, Víctor Manuel Monge, Eva María Funes, Miguel Ernesto Pineda, Víctor Rivera, Rolando Aníbal Alas, José Osmar Hernández, Marón Oliva y Yonathan Alejandro Granados.
- Ing. Agr. Msc. José Mauricio Tejada Ascencio, jefe del Departamento de Recursos Naturales y Medio Ambiente de la Facultad de Ciencias Agronómicas de la Universidad de El Salvador quien es el tutor interno que ha estado pendiente de todo el proceso de la pasantía profesional.

2.2. Actividades actuales

2.2.1. Producción principal y otras

A través de la Campaña Árboles para El Salvador, el MARN tiene como principal objetivo la producción de más de un millón de plantas en viveros. Esta iniciativa busca generar plantas adaptadas a los distintos tipos de ecosistemas presentes en el país.

El Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales tiene diferentes programas que buscan resguardar la vida de los ecosistemas dentro de los cuales están: programa SOS ríos limpios, Programa Virtual de Educación Ambiental, Programa Regional AVS/CCAD- GIS, Red de Observación Local Ambiental, Programa Nacional de Conservación de Cetáceos y el Programa de incentivos y Desincentivo Ambientales. Dentro de los servicios destacados que ofrece la institución se encuentra: la Escuela Ambiental Virtual, Permisos Ambientales, Solicitud de Ingreso a Parques, Información Geoambiental tarifada por la DOA, Denuncias ambientales y una clínica veterinaria donde velan por la salud de la vida silvestre.

2.2.2. Situación técnica

El MARN se organiza en cinco direcciones principales a nivel misional:

1. La Dirección General de Observatorios de Amenazas y Recursos Naturales. Se enfoca en la prevención, monitoreo y respuesta ante amenazas naturales, así como en la conservación y uso sostenible de los recursos naturales del país.
2. La Dirección General de Evaluación. Asegura que las actividades humanas se desarrollen de manera sostenible y respetuosa con el entorno natural.
3. La Dirección General de Seguridad Hídrica. Trabaja en la protección, conservación y uso sostenible de los recursos hídricos de El Salvador, contribuyendo así al desarrollo económico, social y ambiental del país.
4. La Dirección General de Gestión Territorial. Promueve el uso responsable de los recursos naturales, protege áreas sensibles y planifica el desarrollo urbano y rural de manera sostenible.
5. La Dirección de Ecosistemas y Biodiversidad. Trabaja para asegurar que los ecosistemas naturales sean gestionados de manera sostenible y que las especies endémicas y amenazadas estén protegidas para las generaciones futuras.

Estas direcciones cumplen roles estratégicos para garantizar la sostenibilidad ambiental y el desarrollo equilibrado del país, promoviendo la conservación de los recursos naturales y la biodiversidad como pilares fundamentales de su misión institucional.

2.2.3. Situación administrativa

El Despacho Ministerial es el órgano integrante de la Alta Dirección del Ministerio de medio Ambiente y recursos Naturales (MARN), donde se encuentra el ministro Fernando Andrés López Larreynaga quien es el encargado de formular los objetivos, orientar, dirigir y supervisar las políticas del Sector, en armonía con la política general y los planes de gobierno. Debajo del despacho ministerial se encuentra el Nivel Estratégico, que alberga la Unidad de Auditoría Interna, la Unidad de Planificación y Desarrollo Institucional, la Gerencia de Comunicaciones, la Dirección Legal, la Dirección de Cooperación, Convenios y Cambio Climático, así como la Dirección Ejecutiva. A continuación, sigue el Nivel Misional, que incluye la Dirección General del Observatorio de Amenazas y Recursos Naturales, la Dirección General de Evaluación y Cumplimiento Ambiental, la Dirección General de Seguridad Hídrica, la Dirección General de Gestión Territorial y la Dirección General de Ecosistemas y Biodiversidad. Después se encuentra el Nivel de Soporte, donde se ubica la Dirección General Administrativa (incluida la Unidad Financiera Institucional). Por último, está el Nivel de Adscritas, donde se encuentra el FONAES.

3. Análisis de la problemática en sector

El sitio Ramsar Embalse Cerrón Grande es un lago artificial creado con la finalidad de generación y comercialización de energía hidroeléctrica en El Salvador por parte de CEL (Comisión Ejecutiva Hidroeléctrica del Río Lempa), ubicado en el curso del río Lempa hacia su confluencia con el océano Pacífico. A causa de la inundación de las tierras ribereñas, fueron formadas 21 Islas, estas Islas fueron formadas por cimas de cerros que quedaron sumergidos, es así, como dio origen a la Isla Los pájaros quedando bajo la administración de CEL.

La Isla Los Pájaros fue arrendada sin mayores regulaciones del uso de los recursos naturales a los agricultores y ganaderos, a cooperativas y Asociaciones de Desarrollo Comunal (ADESCO) a precios relativamente bajos. Estos agricultores a su vez subarrendan a pequeños agricultores a precios elevados (quince veces el valor de la tierra) sin la autorización de CEL (MARN *et. al.* 2017).

En los últimos años CEL permitía el uso de los recursos naturales de la Isla sin recibir un valor económico a cambio para que los lugareños pudieran generar ingresos para sus familias. No obstante, las acciones agropecuarias inadecuadas que realizaban los lugareños fueron generando un impacto negativo en la biodiversidad de la Isla debido a la deforestación, las quemadas indiscriminadas provocando el deterioro de los recursos naturales.

Por otra parte, la Isla está siendo contaminada por el asentamiento de residuos sólidos como plástico y vidrio transportado por el embalse hacia la Isla, estos residuos sólidos son provenientes del río Acelhuate y el Río Lempa provocando así, alteraciones a los hábitats y los procesos naturales de la Isla (Rodríguez Fernández 2023).

La Isla los pájaros fue donada por parte de CEL al Ministerio de Medio Ambiente y ahora forma parte de sus activos considerándose oficialmente ANP (Área Natural Protegida), por lo tanto, para superar esta problemática que se encuentra, se busca recuperar los recursos naturales, asegurando el mantenimiento de las especies silvestres nativas especialmente a aquellos consideradas como endémicas, amenazadas y las que están en peligro de extinción, conservando la biodiversidad biológica, asegurando el funcionamiento de los procesos ecológicos y garantizando la perpetuidad de los sistemas naturales a través de un manejo sostenible del ANP para beneficio de los habitantes del país.

4. Metodología

4.1. Metodología de Campo

4.1.1. Diagnóstico del estado arbóreo

Se traslado a la Isla por medio de lancha, esto fue posible por la ayuda del equipo de guardarrrecursos y con la ayuda de ellos, en la Isla Los Pájaros se llevó a cabo un recorrido observando he identificado, las diferentes especies arbóreas nativas de la Isla, esto se realizó por dos vías, una acuática realizando el recorrido por medio de lancha alrededor de la Isla y una de manera terrestre donde se introdujo en la Isla entre los árboles con el debido cuidado de no dejar fuera del registro ninguna especie Arborea. En la libreta de campo se llevó un registro de las especies de árboles que han nacido y desarrollado en la Isla sin la intervención humana, detallando las especies que son frutales y las especies que son forestales, además, se realizó un registro de las especies frutales y forestales que se han estado introduciendo en la Isla por medio de reforestaciones.



Figura 3. Recorrido en lancha alrededor de la Isla Los Pájaros para la recolección del estado arbóreo

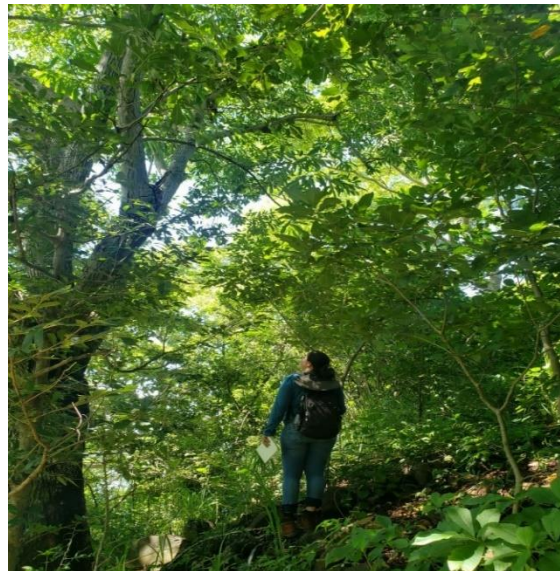


Figura 4. Recorrido dentro de la Isla Los Pájaros para la recolección del estado arbóreo

4.1.2. Diagnóstico de la fauna

Se llevo a cabo una serie de visitas a la Isla con el apoyo del equipo de guardarrrecursos, realizando recorridos en la Isla para monitorear las especies de animales que en ella habitan llevando un registro en la libreta de campo de todas las especies posibles, detallando el número de especies de mamíferos que se encontraron así como de aves, reptiles, anfibios, insectos, además, se realizó una serie de entrevistas a los Guardarrrecursos lo cual proporcionaron información sobre las especies de animales que han observado en la Isla incluyendo las especies que se han liberado desde que la Isla formo parte del MARN a lo largo de todo su trabajo.



Figura 5. Recorrido por la Isla Los Pájaros para el monitoreo de fauna



Figura 6. Registro del ave Garza blanca (*Ardea alba*)

4.1.3. Diagnóstico del suelo

4.1.3.1. Diagnóstico del estado arbóreo y de la deforestación existente en la Isla Los Pájaros por medio del cálculo del área utilizando el programa Qgis.

Se realizó en primer lugar un recorrido en la Isla observando los diferentes tamaños de los árboles al igual que sus copas y así observando las zonas que se encuentran deforestadas y que en su gran mayoría están cubiertas por gramíneas, no permitiendo que nuevos árboles puedan desarrollarse de la mejor manera. Una vez se finalizó, en oficina, se utilizó el programa Qgis para poder obtener el área arbórea que recubre la Isla y el área deforestada en ella, en este programa se utilizó Google Satélite para ubicar la Isla y luego proseguir a tomar las medidas, generando tres polígonos, es decir, tres zonas de la Isla que se encuentran cubiertas por la cobertura arbórea, posteriormente se prosiguieron a generar el área en metros cuadrados de las 3 zonas. Una vez teniendo esta información y conociendo que la Isla tiene un área de 82,880.00 m², se prosiguió a calcular el área deforestada que presenta la Isla. Esta información se presentó en m² y en porcentaje para una mayor comprensión.

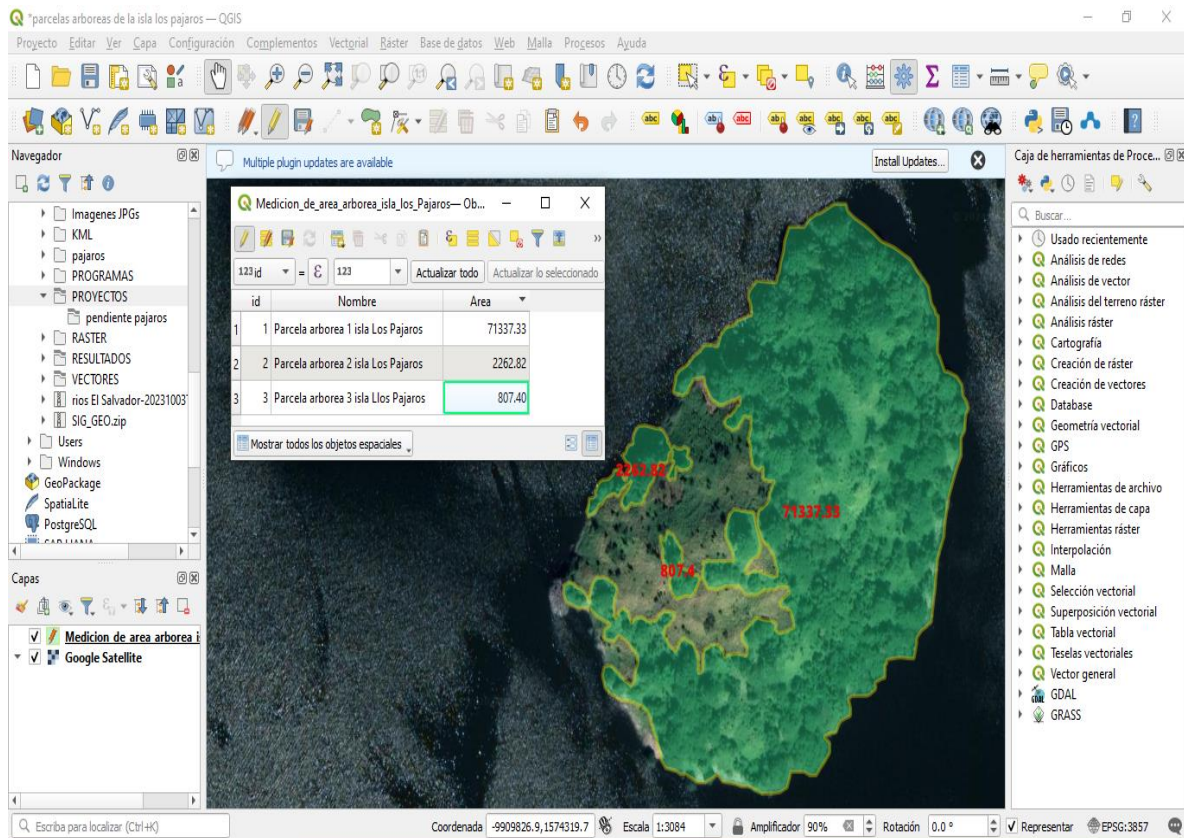


Figura 7. Cálculo del área arbórea nativa y del área deforestada con el uso del programa Qgis.

4.1.3.2. Diagnóstico de la presencia de residuos sólidos en la Isla Los Pájaros

Con el apoyo de los guardarrrecursos se realizó un recorrido en la Isla inspeccionando diferentes zonas para recolectar la información sobre la contaminación por residuos sólidos, donde se identificó las zonas donde quedan adheridos los residuos, donde no se encuentra presencia de estos y el impacto que está generando en la Isla, esta información fue registrada en un cuadro detallando el diagnóstico, las causas y los efectos que esta problemática presenta.



Figura 8.Contaminación del suelo por residuos sólidos en la Isla Los Pájaros



Figura 9.Contaminación del agua por residuos sólidos en las orillas de la Isla Los Pájaros



Figura 10.Contaminación del suelo y pérdida de biodiversidad en la Isla Los Pájaros

4.1.4. Jornada de reforestación

La campaña de reforestación en la Isla se realizó en dos días, los árboles fueron transportados cuidadosamente por medio de lancha hasta la Isla donde se trasladaron hasta la zona donde se sembraron. Se sembró una cantidad de 520 árboles, entre ellos especies forestales como frutales a una distancia de 2 m x 2 m.

La reforestación se realizó en un perímetro de 1558.33 m, para sacar este dato utilizo un GPS, donde se ajustó a la ubicación de la Isla y se tomó un punto de inicio para luego recorrer la orilla de la zona reforestada hasta llegar nuevamente al punto inicial y obtener así el perímetro.



Figura 11. Reforestación en la Isla Los Pájaros



Figura 12.Perímetro de la zona reforestada en la Isla Los Pájaros
Fuente: GPS y Google Earth 2023

4.1.5. Liberación de fauna silvestre

Se realizaron 2 jornadas de liberación de fauna silvestre en la Isla esto, con apoyo del personal de Guardarrecursos y de los técnicos especializados en fauna silvestre del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Para la liberación de fauna silvestre, estas especies se extrajeron de las jaulas especiales y se sujetaron cuidadosamente para observar que se encontraran en buenas condiciones y se colocaron en la superficie del suelo para que ellas se desplazaran en el hábitat, observando el comportamiento de cada especie para su adaptabilidad.



Figura 13. Jornada de liberación de fauna silvestre



Figura 14. Liberación de una serpiente *Boa Constrictor*

4.2. Metodología de Oficina

4.2.1. Diseño de bitácora sobre jornada de reforestación

En un documento de Word se realizó el vaciado de la información recolectada el día de la reforestación y a partir de esta, se elaboró una bitácora detallada la cual contiene los siguientes datos: Instituciones involucradas, actividad a realizar, lugar, fecha, hora, y nombre del responsable así como, el número de especies sembradas que es el 100%, el registro del número de cada especie sembrada detallando las especies forestales y las frutales con su respectivo nombre científico, la categoría en la que se encuentra en el país (si es nativo o exótico) y el estado (Fuera de peligro, amenazada y en peligro). En esta bitácora se muestra el espacio pertinente para la toma de datos de la reforestación del 2023 para el año 2024.

Registro de la jornada de reforestación 2023

Instituciones involucradas: Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN) y Universidad de El Salvador (UES)

Actividad: Jornada de reforestación en la Isla Los Pájaros

Lugar: Isla Los Pájaros, San Francisco Lempa, Chalatenango

Fecha: 21 y 27 de jun. de 2023

Responsable: Pasante Sandra Yareth Córdoba de Serrano

Hora: 8:00 am

Registro de la jornada de reforestación 2023					
No. Especies	Nombre común	Nombre Científico	Tipo de especie	Categoría	Estado
41	Acacia mangium	Acacia mangium	Forestal	Introducido	Fuera de peligro
17	Ceiba	Ceiba pentandra	Forestal	Nativa	Fuera de peligro
50	Maquihuat	Tabebuia rosea	Forestal	Nativa	Fuera de peligro
28	Cedro blanco	Cedrela odorata	Forestal	Nativa	Amenazada
62	Chichipate	Acosmium panamense	Forestal	Nativa	Fuera de peligro
50	Cofre negro	Hondoaesthus imbricatus	Forestal	Nativa	En peligro
15	Leucaena	Leucaena leucocephala	Forestal	Nativa	Fuera de peligro
18	Camero	Schinus molle	Forestal	Nativa	Fuera de peligro
12	Madroscabo	Girardinia spatum	Forestal	Nativa	Fuera de peligro
1	Mango	Mangifera indica	Frutal	Nativa	Fuera de peligro
2	Palma	Ingá palmeri Harms	Frutal	Nativa	Fuera de peligro
230	Marañón de papa	Anacardium occidentale	Frutal	Nativa	Fuera de peligro

Datos generales de la reforestación			Observaciones
	Cantidad	Porcentaje	
Total árboles plantados	500	100%	
No. De forestales	287	85.2%	
No. De frutales	233	44.9%	
Especies forestales plantadas	9		
Especies frutales plantadas	3		

Figura 15. Diseño de la bitácora con el registro de la jornada de reforestación en la Isla Los Pájaros

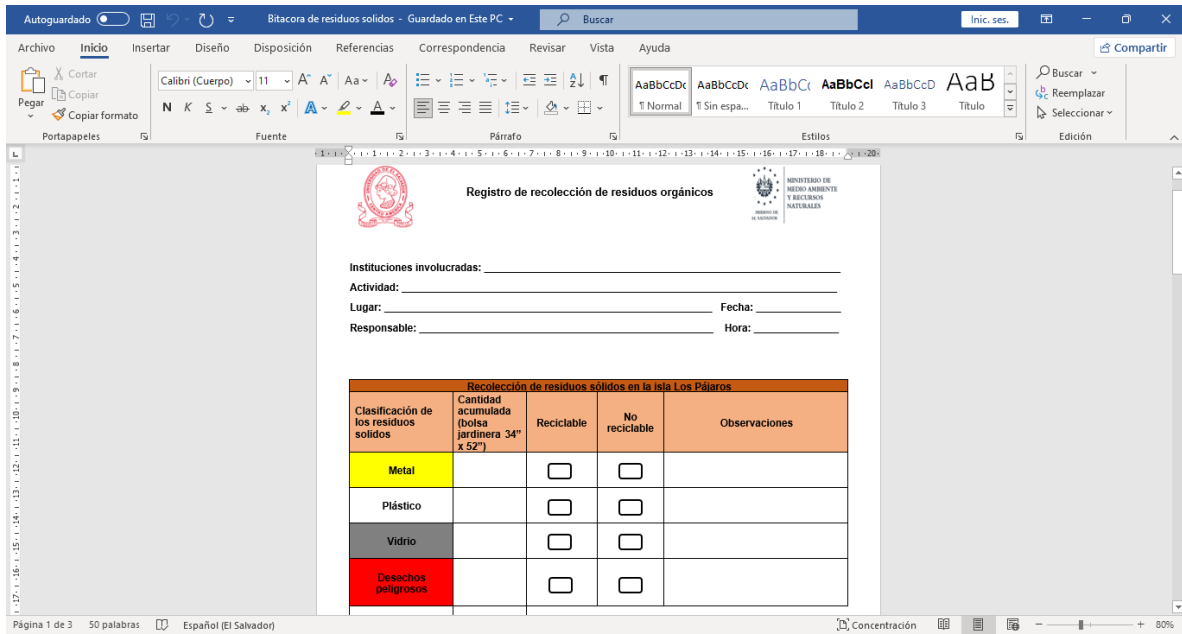


Figura 17. Diseño de bitácora sugerido sobre jornada de recolección de residuos solidos

5. Resultados y discusión

5.1. Diagnóstico del estado arbóreo

Cuadro 1. Registro del estado arbóreo en la Isla Los Pájaros

Diagnostico arbóreo nativo de la Isla Los Pájaros				
No. Correlat.	Nombre Común	Nombre Científico	Forestal	Frutal
1	Amate	<i>Ficus insípida</i>	Forestal	
2	Amatillo	<i>Ficus pertusa</i>	Forestal	
3	Almendo de rio	<i>Andira inermis</i>	Forestal	
4	Caoba	<i>Swietenia humilis</i>	Forestal	
5	Capulamate	<i>Ficus spp.</i>	Forestal	
6	Caulote	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Forestal	
7	Cedro blanco	<i>Cedrela odorata</i>	Forestal	
8	Ceiba	<i>Ceiba pentandra</i>	Forestal	
9	Chaperno blanco	<i>Lonchocarpus heptaphyllus</i>	Forestal	
10	Chaperno negro	<i>Lonchocarpus salvadorensis</i>	Forestal	
11	Chilamate	<i>Sapium glandulosum</i>	Forestal	
12	Cojon de puerco	<i>Tabernaemontana amygdalifolia</i>	Forestal	
13	Conacaste negro	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	Forestal	
14	Cortez negro	<i>Handroanthus impetiginosus</i>	Forestal	
15	Cortez blanco	<i>Tabebuia donnell-smithii</i> Rose	Forestal	
16	Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>	Forestal	
17	Guayaba silvestre	<i>Psidium guajava</i>		Frutal
18	Guiliguiste	<i>Karwinskia calderonii</i>	Forestal	
19	Jiote o indio desnudo	<i>Bursera simaruba</i>	Forestal	
20	Jocote Jobo	<i>Spondias radlkoferi</i>		Frutal
21	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	Forestal	
22	Mora	<i>Maclura tinctoria</i>	Forestal	
23	Morro	<i>Crescentia alata</i> Kunth	Forestal	
24	Pimientillo o pimientillo	<i>Phyllanthus elsiae</i>	Forestal	
25	Polvo de queso o conacaste blanco	<i>Albizia niopoides</i>	Forestal	
26	Tecomasushe	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	Forestal	
27	Trompollo o cedro macho	<i>Guarea guidonia</i>	Forestal	
TOTAL			25	2

El diagnóstico arbóreo nativo de la Isla Los Pájaros ha identificado un total de 27 especies de árboles, de los cuales 25 son clasificados como forestales y 2 como frutales. Las especies forestales representan la mayoría de los árboles nativos de la Isla, siendo la especie mora (*Maclura tinctoria*) y polvo de queso o conacaste blanco (*Albizia niopoides*) las que más predominan en la Isla, cabe recalcar que dentro de esta Isla se identificaron las especies de caoba (*Swietenia humilis*) y Cortez negro (*Handroanthus impetiginosus*) que son especies que se encuentran en peligro de extinción y la especie cedro colorado (*Cedrela odorata*) que se encuentra en amenaza. Todas estas especies son fundamentales para la conservación de los ecosistemas locales, proporcionando hábitats para la fauna, estabilización del suelo, alimento para los animales y para la contribución al ciclo de nutrientes.

Cuadro 2. Registro del diagnóstico arbóreo introducido en la Isla Los Pájaros.

Diagnostico arbóreo introducido en la Isla Los Pájaros				
No. Correlat.	Nombre Común	Nombre Científico	Forestal	Frutal
1	Acasia magnium	<i>Acacia mangium</i>	Forestal	
2	Aceituno blanco, jocomico	<i>Simarouba glauca</i>	Forestal	
3	Aguacate	<i>Persea americana</i>		Frutal
4	Anona	<i>Annona diversifolia</i>		Frutal
5	Caoba	<i>Swietenia humilis</i>	Forestal	
6	Carreto	<i>Samanea saman</i>	Forestal	
7	Cedro colorado	<i>Cedrela odorata</i>	Forestal	
8	Ceiba	<i>Ceiba pentandra</i>	Forestal	
9	Cenicero	<i>Samanea samam</i>	Forestal	
10	Chaquiro	<i>Colubrina arborescens</i>	Forestal	
11	Chichipate	<i>Acosmium panamense</i>	Forestal	
12	Cortes blanco	<i>Tabebuia donnell-smithii</i>	Forestal	
13	Cortes negro	<i>Handroanthus impetiginosus</i>	Forestal	
14	Guachipilin	<i>Diphysa americana</i>	Forestal	
15	Guayaba	<i>Psidium guajava</i>		Frutal
16	Leucaena	<i>Leucaena leucocephala</i>	Forestal	
18	Mandarina	<i>Citrus reticulata</i>		Frutal
19	Mango	<i>Mangifera indica</i>		Frutal
20	Maquilishuat	<i>Tabebuia rosea</i>	Forestal	
21	Marañón pepa	<i>Anacardium occidentale</i>		Frutal
22	Paterna	<i>Inga paterno</i>		Frutal
23	Tamarindo	<i>Tamarindus indica</i>		Frutal
24	Zapote	<i>Pouteria sapota</i>		Frutal
		TOTAL	15	9

El diagnóstico arbóreo introducido en la Isla Los Pájaros ha identificado un total de 24 especies de árboles, de los cuales 15 son clasificados como forestales y 9 como frutales. Las especies forestales representan la mayoría de los árboles que se han introducido en la Isla, cabe recalcar que dentro de las especies forestales se introdujo caoba (*Swietenia humilis*) y Cortez negro (*Handroanthus impetiginosus*) que son especies que se encuentran en peligro de extinción y cedro colorado (*Cedrela odorata*) que se encuentra en amenaza. Con el apoyo del proyecto Árboles para El Salvador, desde el año 2022 se han estado realizando jornadas de reforestaciones en la Isla como actividad de restauración de los recursos naturales, introduciendo especies forestales y especies frutales, todas las especies son fundamentales para la conservación de los ecosistemas locales, proporcionando hábitats para la fauna, estabilización del suelo, alimento para los animales y para la contribución al ciclo de nutrientes.

5.2. Diagnóstico de la fauna

Cuadro 3. Diagnóstico del estado actual de la fauna en la Isla Los Pájaros

DIAGNOSTICO DEL ESTADO ACTUAL DE LA FAUNA EN LA ISLA LOS PÁJAROS							
GRUPOS DE VERTEBRADOS							
Mamíferos		Reptiles		Aves		Anfibios	
Nombre Común	Nombre Científico	Nombre Común	Nombre Científico	Nombre Común	Nombre Científico	Nombre Común	Nombre Científico
Armadillo o cusuco	<i>Dasyopus novemcinctus</i>	Iguana	<i>Iguana iguana</i>	Garza gris	<i>Ardea cinerea</i>	Rana común	<i>Pelophylax perezii</i>
Mapache	<i>Procyon lotor</i>	Lagartija	<i>Liolaemus sp</i>	Garza blanca	<i>Ardea alba</i>	Sapo común	<i>Bufo bufo</i>
Tacuazin	<i>Sidelphis sp</i>	Gecko leopardo	<i>Eublepharis macularius</i>	Pato chanco	<i>Phalacrocorax brasilianus</i>		
		Boa constrictor	<i>Boa Constrictor</i>	Garza garrapatera o ganadera	<i>Bubulcus ibis</i>		
				Cigüeña blanca	<i>Ciconia ciconia</i>		
				Tordo Sargento	<i>Agelaius phoeniceus</i>		
				Cheje	<i>Melanerpes aurifrons</i>		
				Chio	<i>Myiozetetes similis</i>		
				Gavilan Gris	<i>Buteo plagiatus</i>		
				Águila pescadora	<i>Pandion haliaetus</i>		
				Sope o Sopilote nego	<i>Coragyps atratus</i>		
				Pichiche	<i>Dendrocygna autumnalis</i>		
				Chacha	<i>Ortalis leucogastra</i>		
				Pijuyo	<i>Crotophaga sulcirostris</i>		
				Pucuyo o caballero	<i>Nyctidromus albicollis</i>		
				Tucán pico naranja	<i>Pteroglossus turquatus</i>		
				Garza verde	<i>Butorides Virescens</i>		
TOTAL: 3 ESPECIES		TOTAL: 4 ESPECIES		TOTAL: 17 ESPECIES		TOTAL: 2 ESPECIES	

La fauna contribuye a la biodiversidad global, es crucial para la estabilidad y salud de los ecosistemas. La pérdida de especies animales puede tener efectos negativos en las cadenas alimentarias y en la funcionalidad del ecosistema, debido a esto se realizó el diagnóstico de la fauna actual en la Isla Los Pájaros. La Isla presenta una diversidad de vertebrados; La diversidad de mamíferos, reptiles y anfibios es baja, se ha identificado 3 especies de mamíferos y 4 especies de reptiles y 2 especies de anfibios, sin embargo, las aves es el grupo más diverso con un total de 17 especies. La variedad de aves incluye desde aves acuáticas como: garza verde, piche, águila pescadora, tordo sargento, cigüeña, pato chanco, garza blanca, garza gris y garza garrapatero que esta, se adapta al hábitat acuático como bosque tropical y aves de bosque tropical como: tucán picudo, caballero, pijuyo, chacha, sope, chíó, cheje y tucán pico navaja. Cabe destacar que en esta diversidad de aves encontramos aves migratorias llegan para protegerse de las inclemencias del clima en otros países las cuales son: Garza gris, garza blanca, garza garrapatero, cigüeña blanca, tordo sargento, gavilán gris, águila pescadora y garza verde.

Cuadro 4. Diagnóstico del estado actual de la fauna en la Isla Los Pájaros

DIAGNOSTICO DEL ESTADO ACTUAL DE LA ISLA LOS PAJAROS	
GRUPO DE INVERTEBRADOS	
INSECTOS	
Nombre Común	Nombre Científico
Grillo	<i>Acheta domesticus</i>
Saltamonte común	<i>Calliptamus plebeius</i>
Mariposa monarca	<i>Danaus plexippus</i>
Libélula	<i>Gomphus vulgatissimus</i>
Hormiga	<i>Solenopsis invicta</i>
Chinche	<i>Mormidea ypsilon</i>
TOTAL: 6 ESPECIES	

Además, que en la Isla presenta una diversidad de vertebrados, también se encuentran los invertebrados específicamente los insectos, en las diversas visitas a la Isla se encontró 6 especies de insectos, estos insectos juegan un papel importante ya que son esenciales para la estabilidad y la salud de los ecosistemas.

5.3. Diagnóstico del suelo

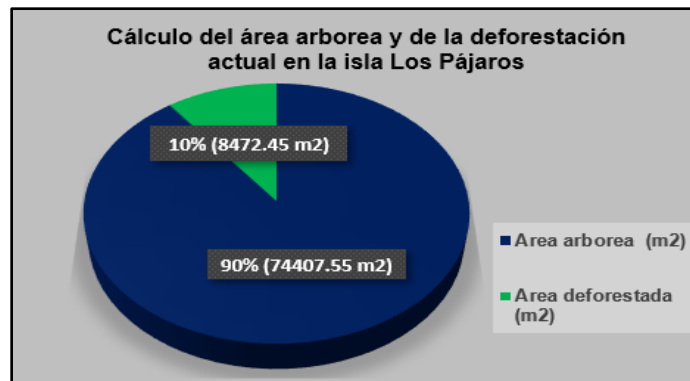


Gráfico 1. Área calculada del estado arbóreo y de la deforestación existente en la Isla Los Pájaros

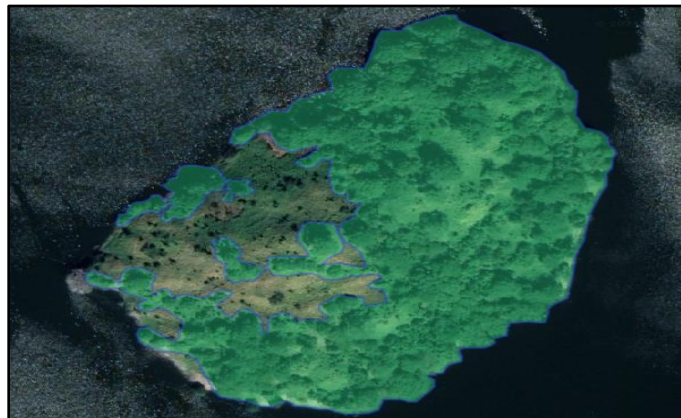


Figura 18. Mapa de la Isla Los Pájaros delimitada por su cobertura arbórea nativa.

El gráfico de pastel proporcionado muestra el cálculo del área del bosque nativo y la deforestación existente en la Isla Los Pájaros. A pesar del impacto negativo que ha afectado a la Isla Los Pájaros a lo largo de los años, se observa una regeneración positiva en gran parte de la Isla. Actualmente, el área de bosque nativo cubre 74,407.55 m², lo que representa el 90% de la superficie total de la Isla. Esta cobertura forestal demuestra la capacidad de resiliencia del ecosistema local. Sin embargo, también se ha registrado una deforestación de 8,472.45 m², equivalente al 10% del área total de la Isla. Aunque la Isla Los Pájaros aún conserva una gran parte de su bosque nativo, la presencia de un 10% de área deforestada indica la necesidad de realizar acciones para la conservación y restauración para asegurar la preservación a largo plazo del entorno natural de la Isla.

Cuadro 5. Registro de la presencia de residuos sólidos en la Isla Los Pájaros

Registro de la presencia de residuos sólidos en la Isla Los Pájaros		
Diagnostico	Causas	Efectos
<ul style="list-style-type: none"> • Residuos sólidos acumulados en las orillas de la Isla. • Residuos sólidos atorados en las raíces de los árboles. • Residuos sólidos adheridos entre las plantas arvenses y arbustos. • Residuos sólidos flotando en el embalse Cerrón Grande 	<ul style="list-style-type: none"> • El río Acelhuate arrastra toneladas de residuos sólidos que desembocan en el embalse Cerrón Grande. • El río Lempa arrastra toneladas de residuos sólidos que desembocan en el embalse Cerrón Grande. 	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminación del suelo • Contaminación del agua • Pérdida de biodiversidad • Impacto negativo ante el turismo

El cuadro presenta un análisis de los residuos sólidos en la Isla Los Pájaros, organizado en tres categorías: diagnóstico, causas y efectos. El diagnóstico identifica la presencia de residuos sólidos en la Isla, resultado de la descarga de toneladas de desechos transportados por los ríos Acelhuate y Lempa. Esta situación ha generado una serie de problemas, como la contaminación del suelo y del agua, la pérdida de biodiversidad y un impacto negativo en el turismo.

En cuanto a la contaminación del suelo, los residuos como plásticos, metales y otros materiales se acumulan en la tierra. Con el tiempo, algunos de estos desechos se descomponen, liberando sustancias químicas tóxicas, como metales pesados y microplásticos, que se infiltran en el suelo, degradando su calidad y afectando a las plantas y a los organismos que habitan en él. Respecto a la contaminación del agua, los residuos sólidos también se descomponen parcialmente, liberando toxinas que dañan la vida acuática, desde microorganismos hasta peces, y comprometiendo la calidad del agua, haciéndola peligrosa para el consumo humano.

En relación con la pérdida de biodiversidad, la acumulación de residuos altera los hábitats naturales, impidiendo el crecimiento de la vegetación. Además, los animales pueden quedar atrapados en los desechos o ingerirlos, lo que puede llevar a la muerte por asfixia o envenenamiento.

Finalmente, en lo que respecta al impacto negativo en el turismo, la presencia de residuos sólidos en la Isla Los Pájaros afecta su atractivo como destino turístico. Desde el Puerto San Juan, en Suchitoto, se organizan recorridos en lancha por el embalse que incluyen visitas a la Isla. Sin embargo, la acumulación de desechos reduce la calidad de la experiencia turística y pone en evidencia una falta de conciencia y responsabilidad por parte de las autoridades locales.

5.4. Jornada de reforestación

Cuadro 6. Registro de las especies de árboles plantadas en la jornada de reforestación 2023

Registro de la jornada de reforestación 2023			
No. Especies	Nombre común	Nombre Científico	Tipo de especie
41	Cocobolo	<i>Dalbergia retusa</i>	Forestal
17	Ceiba	<i>Ceiba pentandra</i>	Forestal
50	Maquilishuat	<i>Tabebuia rosea</i>	Forestal
25	Cedro colorado	<i>Cedrela odorata</i>	Forestal
62	Chichipate	<i>Acosmium panamense</i>	Forestal
50	Cortez negro	<i>Handroanthus impetiginosus</i>	Forestal
15	Leucaena	<i>Leucaena leucocephala</i>	Forestal
15	Cenicero	<i>Samanea samam</i>	Forestal
12	Madrecacao	<i>Gliricidia sepium</i>	Forestal
1	Mango	<i>Mangifera indica</i>	Frutal
2	Paterna	<i>Inga paterno Harms</i>	Frutal
240	Marañón de pepa	<i>Anacardium occidentale</i>	Frutal
Total: 530			

En un perímetro de 1558.33 metros se realizó la siembra de 530 árboles. De estos, 287 fueron árboles forestales, destacando una diversidad significativa de especies, y 243 fueron árboles frutales. La predominancia de especies forestales sobre frutales está orientada a restaurar la cobertura forestal, mejorar la calidad del suelo y crear un hábitat adecuado para la fauna. Cabe recalcar que dentro de las especies forestales se plantaron arboles de caoba (*Swietenia humilis*), especies que se encuentran en peligro de extinción y se plantó cedro colorado (*Cedrela odorata*) que se encuentra en amenaza. Por otro lado, la plantación de árboles frutales tiene como objetivo proporcionar alimentos a la fauna de la Isla. La reforestación es un proceso esencial que implica la plantación de árboles en áreas que han sido deforestadas o degradadas. Este proceso es crucial para restaurar hábitats naturales, proporcionando refugio y alimento para diversas especies de flora y fauna, lo cual es vital para la conservación de la biodiversidad de la Isla Los Pujaros.

5.5. Liberación de fauna silvestre

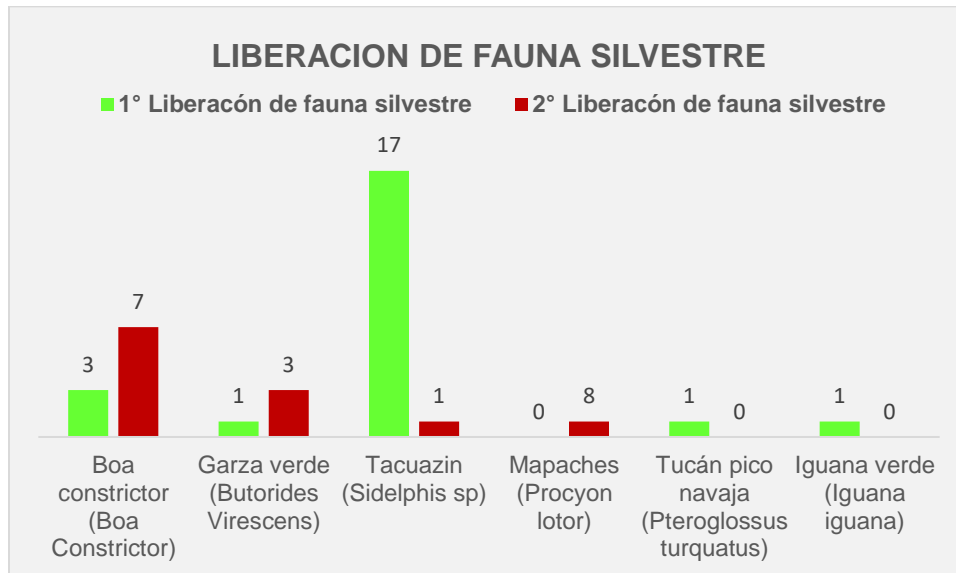


Gráfico 2. Jornadas de liberación de fauna silvestre

La gráfica muestra la cantidad de fauna silvestre que se han liberado en dos tiempos diferentes, dentro de las especies que se han liberado tenemos, boa constrictor, garza verde, tacuazín, mapache, iguana verde y tucán pico navaja, notando que las especies de tacuazín, mapache y boa constrictor son las especies de mayor cantidad que se han liberado en las dos jornadas que se han realizado esto significa que estas son los especímenes que con mayor frecuencia se han atendido en la clínica del MARN.

Todas las especies que se han liberado provienen de la clínica veterinaria del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN), donde un grupo de veterinarios se encargan de resguardar animales silvestres que llegan porque son víctimas de maltrato, provienen de decomisos, denuncias y entregas voluntarias. En dicho lugar, los especialistas atienden a los animales a través de un proceso de rehabilitación según las necesidades específicas que cada especie presenta. En la clínica se aseguran que las especies sobrevivan a través de intervenciones médicas y hospitalizaciones para su recuperación y para su posterior liberación, siempre en pro de la conservación de la fauna silvestre salvadoreña.

5.6. Diseño de bitácora sobre jornada de reforestación



MINISTERIO DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS
NATURALES

Registro de la jornada de reforestación 2023

Instituciones involucradas: Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN) y Universidad de El Salvador (UES)

Actividad: Jornada de reforestación en la Isla Los Pájaros

Lugar: Isla Los Pájaros, San Francisco Lempa, Chalatenango

Fecha: 21 y 27 de jun. de 2023

Responsable: Pasante Sandra Yaneth Córdova de Serrano

Hora: 8:00 am

Registro de la jornada de reforestación 2023				
No. Especies	Nombre común	Nombre Científico	Tipo de especie	Estado
41	Dalbergia retusa	<i>Dalbergia retusa</i>	Forestal	Fuera de peligro
17	Ceiba	<i>Ceiba pentandra</i>	Forestal	Fuera de peligro
50	Maquilishuat	<i>Tabebuia rosea</i>	Forestal	Fuera de peligro
25	Cedro colorado	<i>Cedrela odorata</i>	Forestal	Amenazada
62	Chichipate	<i>Acosmium panamense</i>	Forestal	Fuera de peligro
50	Cortes negro	<i>Handroanthus impetiginosus</i>	Forestal	En peligro
15	Leucaena	<i>Leucaena leucocephala</i>	Forestal	Fuera de peligro
15	Cenicero	<i>Samanea samam</i>	Forestal	Fuera de peligro
12	Madrecacao	<i>Gliricidia sepium</i>	Forestal	Fuera de peligro
1	Mango	<i>Mangifera indica</i>	Frutal	Fuera de peligro
2	Paterna	<i>Inga paterno Harms</i>	Frutal	Fuera de peligro
240	Marañón de pepa	<i>Anacardium occidentale</i>	Frutal	Fuera de peligro

Datos generales de la reforestación			
	Cantidad	Porcentaje	Observaciones
Total, árboles plantados	530	100%	
No. De forestales	287	54.2%	
No. De frutales	233	45.8%	
Especies forestales plantadas	9		
Especies frutales plantadas	3		

La bitácora de reforestación es una herramienta esencial para la gestión y ejecución de proyectos de reforestación y conservación ambiental. Esta bitácora abarca diversos aspectos fundamentales que subrayan su importancia, como la información general y el registro detallado de las especies arbóreas. En la sección de información general, se detalla la participación de las instituciones involucradas, lo cual es crucial para respaldar el éxito de la actividad y reconocer a quienes contribuyen. Además, se incluye el nombre formal de la actividad para una correcta identificación de la información registrada. La ubicación del sitio de reforestación también se documenta minuciosamente, lo que facilita el seguimiento y manejo del área reforestada, así como la planificación de futuras actividades. La fecha de plantación es otro componente clave, ya que permite monitorear el crecimiento y desarrollo de los árboles a lo largo del tiempo, posibilitando intervenciones oportunas cuando sea necesario.

Otro aspecto fundamental es el registro de la información de las especies arbóreas. En esta sección se documenta el total de árboles plantados, incluyendo la cantidad por cada especie con su respectivo nombre común y científico. Además, se especifica si la especie es forestal o frutal, así como su estado de conservación: en peligro de extinción, amenazada o fuera de peligro. Esta información es crucial para proporcionar la protección y conservación necesarias a las especies en riesgo, asegurando la biodiversidad y el equilibrio ecológico.

5.7. Diseño de bitácora sobre liberación de fauna silvestre



MINISTERIO DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS
NATURALES

Registro de 1° liberación de fauna silvestre 2023

Instituciones involucradas: Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN) y Universidad de El Salvador (UES)

Actividad: Registro del seguimiento de la liberación de fauna silvestre

Lugar: Isla Los Pájaros, San Francisco Lempa, Chalatenango

Fecha: 12/07/2023

Responsable: Pasante Sandra Yaneth Córdova de Serrano

Hora: 8:00 am

Registro de liberación de fauna silvestre			
No. Especie	Nombre común	Nombre Científico	Observaciones
3	Boa constrictor	<i>Boa Constrictor</i>	
1	Garza verde	<i>Butorides Virescens</i>	
1	Tucán pico navaja	<i>Pteroglossus turquatus</i>	
1	Iguana verde	<i>Iguana iguana</i>	
17	Tacuazines	<i>Sidelphis sp.</i>	
Total: 23			

clave, ya que permite conocer y registrar el momento en que se realiza la reintroducción de los animales en su hábitat natural. Otro aspecto fundamental es el registro detallado de cada jornada de liberación de fauna silvestre. En esta sección se documenta el total de especies liberadas, incluyendo la cantidad por cada especie con su respectivo nombre común, nombre científico y un apartado de observaciones que permite registrar la condición física y el comportamiento de los animales liberados, ayudando a detectar posibles problemas de salud o adaptación.

5.8. Diseño de bitácora sobre Jornada de recolección de residuos solidos



MINISTERIO DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS
NATURALES

Registro de recolección de residuos solidos

Instituciones involucradas: _____

Actividad: _____

Lugar: _____ Fecha: _____

Responsable: _____ Hora: _____

Recolección de residuos sólidos				
Clasificación de los residuos solidos	Cantidad acumulada (bolsa jardinera 34" x 52")	Reciclable	No reciclable	Observaciones
Metal		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Plástico		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Vidrio		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Desechos peligrosos		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
TOTAL				

La bitácora de residuos sólidos es una herramienta fundamental para la gestión eficaz y sostenible de los residuos generados en diversas actividades industriales, agropecuarias y domésticas. Su implementación no solo facilita el monitoreo y control de los residuos, sino que facilita la eficiencia operativa, el cumplimiento normativo y la mejora continua en la gestión de residuos, contribuyendo significativamente a la protección del medio ambiente y la sostenibilidad a largo plazo.

En la sección de información general de la bitácora, se detallan las instituciones involucradas, lo cual es crucial para respaldar el éxito de la actividad y reconocer a quienes contribuyen. Además, se incluye el nombre formal de la actividad para una correcta identificación de la información registrada. La ubicación del sitio de recolección de residuos sólidos también se documenta minuciosamente, facilitando la identificación de las fuentes específicas de generación de residuos y una mejor comprensión de los patrones de generación en diferentes áreas. La fecha es otro componente clave, ya que permite registrar el momento en que se realiza la recolección de residuos sólidos y determinar si esta actividad se llevará a cabo en períodos cortos o a largo plazo en un área determinada.

El registro detallado de las jornadas de recolección de residuos sólidos es otro aspecto crucial. En esta sección se documenta el total de residuos sólidos recolectados, clasificándolos en metal, plástico, vidrio y desechos peligrosos. Estos residuos se separan en bolsas jardinera de 34" x 52" y se identifica si pueden ser reciclables o no. También se incluye un apartado de observaciones para registrar comentarios adicionales sobre el estado de los residuos, posibles contaminantes o cualquier otra información relevante.

6. Conclusiones

La Isla Los Pájaros ha experimentado un notable aumento en su biodiversidad en los últimos años. Se han identificado un gran número de especies de árboles, tanto nativas como introducidas, y una variedad de animales silvestres lo que es importante seguir implementando medidas para proteger y fomentar esta riqueza natural.

Las actividades de restauración en la Isla Los Pájaros han sido un éxito. La reforestación y la liberación de animales silvestres han ayudado a la rehabilitación del ecosistema, mejorando la biodiversidad y la salud ecológica de la isla. Además, estas acciones han involucrado a la comunidad local, promoviendo la educación ambiental.

Las bitácoras son fundamentales para el éxito de las actividades de restauración en la Isla Los Pájaros. Permiten monitorear el progreso, identificar áreas de mejora y evaluar la eficacia de las estrategias implementadas, facilitando la elaboración de informes detallados y asegurando el apoyo continuo a los proyectos de conservación.

7. Recomendaciones

Llevar a cabo un inventario arbóreo en la Isla Los Pájaros para obtener una evaluación detallada del estado arbóreo actual en la Isla, esta información es fundamental para la planificación efectiva del plan de manejo de esta Área Natural Protegida (ANP).

Realizar un diagnóstico más profundo de la fauna que se encuentra en la Isla Los Pájaros para la obtención de datos más precisos de la vida silvestre que en ella se encuentra. Este esfuerzo no solo permitirá ejecutar un manejo adecuado del ecosistema si no también aportara en el Plan de Manejo que se realizará en el momento requerido.

Realizar anualmente una jornada de recolección de residuos sólidos en la Isla, independientemente de la cantidad de residuos sólidos generados ya que se trata de un Área Natural Protegida (ANP) y es crucial desarrollar actividades de protección, conservación, restauración de los recursos naturales que en ella se encuentran.

Las bitácoras diseñadas para las jornadas de reforestación, liberación de fauna silvestre y recolección de residuos sólidos, sean herramientas que el equipo de guardarrecurso utilicen no solamente para el Área Natural Protegida Isla Los Pasaros sino para toda el Área de Conservación Alto Lempa.

8. Bibliografía

MARN (Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, El Salvador). 2011. Ley de Áreas Naturales Protegidas. El Salvador. Consultado el 5 de jul. 2024. Disponible en: http://rcc.marn.gob.sv/bitstream/handle/123456789/290/LEY_AREAS_NATURALES_PROTEGIDAS.pdf?sequence=1&isAllowed=y

MARN (Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, El Salvador). 2017. Plan de manejo de las Áreas Naturales Protegidas: San Isidro, Las Lajas y La Presa. El Salvador. 146 P.

MARN (Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, El Salvador). 2023. Guía de Organización de Archivos del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales. El Salvador. Consultado el 16 de jun. 2024. Disponible en: <https://www.transparencia.gob.sv/instituciones/marn/documents/guia-de-organizacion-de-archivos>

MARN (Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, El Salvador). 2024. Guía de Organización de Archivos del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales. El Salvador. Consultado el 16 de jun. 2024. Disponible en: <https://www.transparencia.gob.sv/instituciones/marn/documents/guia-de-organizacion-de-archivos>

Rodríguez Fernández, CJ. 8 may. 2023. Problemática de la Isla Los pájaros (entrevista). San Salvador, El Salvador. MARN.

9. Anexos



Figura A- 1: Estado del ANP Isla Los Pájaros en el año 2,021



Figura A- 2: Estado del ANP Isla Los Pájaros en el año 2,023



Figura A- 3: Diagnostico de la fauna silvestre



Figura A- 4: Diagnóstico de la fauna silvestre

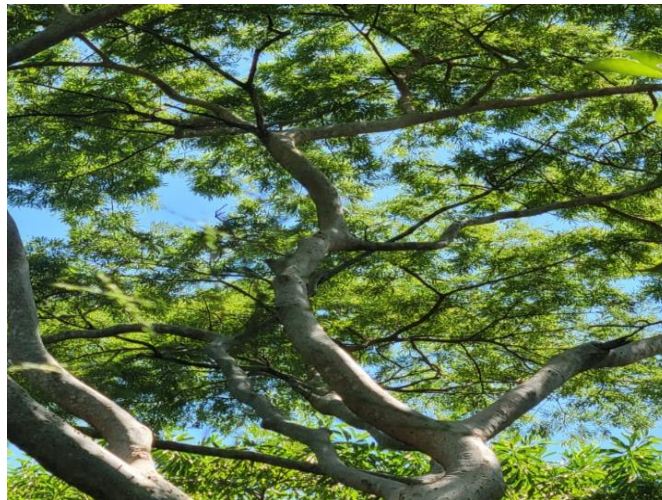


Figura A- 5:Diagnóstico del estado arbóreo



Figura A- 6: Jornada de reforestación con la ayuda ISCOS, guardarrecursos y pescadores



Figura A- 7: Jornada de Limpieza de la reforestación 2023