

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE  
DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA**



**Trabajo de grado:**

DETERMINACIÓN DEL IMPACTO ANTROPOGÉNICO EN LAS POBLACIONES DE *Iguana iguana* y *Ctenosaura similis*, EN LOS MESES DE MARZO A AGOSTO EN EL ÁREA NATURAL PROTEGIDA COMPLEJO EL JOCOTAL, EN EL AÑO 2014.

**PRESENTADO POR:**

**JORDI HUMBERTO SEGURA YANES.**

**PARA OPTAR AL GRADO DE**

**LICENCIADO EN BIOLOGÍA.**

**DOCENTE DIRECTOR INTERNO**

**MSc. JOSÉ SANTOS ORTÉZ SEGOVIA.**

**DOCENTE DIRECTOR EXTERNO**

**LIC. LUIS ARMANDO PINEDA PERAZA.**

**Septiembre, 2015**

**SANTA ANA**

**EL SALVADOR**

**CENTROAMÉRICA**

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**  
**FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE**  
**DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA**



**Trabajo de grado.**

DETERMINACIÓN DEL IMPACTO ANTROPOGÉNICO EN LAS POBLACIONES DE *Iguana iguana* y *Ctenosaura similis*, EN LOS MESES DE MARZO A AGOSTO EN EL ÁREA NATURAL PROTEGIDA COMPLEJO EL JOCOTAL, EN EL AÑO 2014.

**PRESENTADO POR:**  
**JORDI HUMBERTO SEGURA YANES.**

**PARA OPTAR AL GRADO DE**  
**LICENCIADO EN BIOLOGÍA**

**COORDINADOR GENERAL DE PROCESO DE GRADO:**  
**LIC.OSCAR ARMANDO GUERRA ASENCIO.**

**DOCENTE DIRECTOR INTERNO:**

**MSc. JOSÉ SANTOS ORTÉZ SEGOVIA.**

**DOCENTE DIRECTOR EXTERNO:**

**LIC. LUIS ARMANDO PINEDA PERAZA.**

**Septiembre, 2015**

**SANTA ANA**

**EL SALVADOR**

**CENTROAMÉRICA**

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE  
DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA**



**Trabajo de grado.**

DETERMINACIÓN DEL IMPACTO ANTROPOGÉNICO EN LAS POBLACIONES DE *Iguana iguana* y *Ctenosaura similis*, EN LOS MESES DE MARZO A AGOSTO EN EL ÁREA NATURAL PROTEGIDA COMPLEJO EL JOCOTAL EN EL AÑO 2014.

**PRESENTADO POR:**

**JORDI HUMBERTO SEGURA YANES.**

**PARA OPTAR AL GRADO DE  
LICENCIADO EN BIOLOGÍA**

**COORDINADOR GENERAL DE PROCESO DE GRADO:**

**LIC.OSCAR ARMANDO GUERRA ASENCIO F. \_\_\_\_\_**

**DOCENTES DIRECTORES:**

**MSc. JOSÉ SANTOS ORTÉZ SEGOVIA F. \_\_\_\_\_**

**LIC.LUIS ARMANDO PINEDA PERAZA F. \_\_\_\_\_**

**Septiembre, 2015**

**SANTA ANA**

**EL SALVADOR**

**CENTROAMÉRICA**

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**  
**RECTOR**  
**ING. MARIO ROBERTO NIETO LOVO**

**VICERRECTORA ACADÉMICA**  
**MSc. ANA MARÍA GLOWER DE ALVARADO**

**SECRETARIA GENERAL**  
**Dr. LETICIA ZAVALA DE AMAYA**

**FISCAL GENERAL**  
**LIC. FRANCISCO CRUZ LETONA**

**Septiembre, 2015**

**SANTA ANA**

**EL SALVADOR**

**CENTROAMÉRICA**

**FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE**

**DECANO**

**MSc. RAUL ERNESTO AZCUNAGA LOPEZ**

**VICEDECANO**

**ING.WILLIAN VIRGILIO ZAMORA GIRON**

**SECRETARIO**

**LIC. VICTOR HUGO MERINO QUEZADA**

**JEFE DE DEPARTAMENTO**

**LIC.OSCAR ARMANDO GUERRA ASENCIO**

**Septiembre, 2015**

**SANTA ANA**

**EL SALVADOR**

**CENTRO AMÉRICA**

## **DEDICATORIA.**

**A:** Dios y la Virgen María por permitirme llegar hasta esta fase de mi vida y permitirme cumplir esta meta que he logrado.

**A mis padres** Nidia Yolanda Yanes de Segura y mi padre Héctor Humberto Segura Estupinian que me dieron la vida y han estado conmigo en todo momento por el ánimo y cariño, por darme una carrera para mi futuro y compartir conmigo este momento tan importante de mi formación profesional , por creer en mí, y por qué siempre han estado apoyándome y brindándome todo su amor, para hacerme un hombre de bien, por todo esto les agradezco de todo corazón el que estén conmigo y este trabajo es para ustedes por todo su esfuerzo, empeño y esmero para que yo pudiera cumplir una de mis metas.

**A mis hermanos:** Nidia Gissell Segura Yanes y Carlos Andrés Segura Yanes por todo su cariño y apoyo.

**A mis abuelos:** Andrés Yanes Guevara y Sara Celia Santos de Yanes (Q.D.D.G) por darme siempre su cariño y apoyo incondicional.

**A mi novia:** Alma Lizeth Aguilar Santos por todo su Amor, sus consejos, su ayuda en todo el proceso de tesis, gracias TE AMO.

**A mis hermanos de comunidad “María Madre de la juventud”:** por todo su apoyo, consejos y por su amistad.

**A mis hermanos del ministerio de alabanza Sector Cristo:** Por todos sus consejos, amistad y paciencia.

**A mis hermanos de la PAJUSJO:** Por su gran amistad y el apoyo.

**A mis amigos y compañeros:** Por su amistad, apoyo y por todas las vivencias que compartimos a lo largo de la carrera y por todas las historias que quedaran para recordar.

## **AGRADECIMIENTOS.**

Al personal docente del Departamento de Biología por haberme brindado el conocimiento necesario para mi desarrollo profesional.

A mi amigo y mentor Lic. Luis Armando Pineda de la Gerencia de Vida Silvestre, Dirección General de Ecosistemas y Vida Silvestre, Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, por alentarme en el 2005 a hacer investigación que ayuda a la conservación de nuestras Áreas Naturales, por sus aportes y observaciones acertadas al enriquecimiento de este documento, por su colaboración en la realización de la fase de campo, por ayudarme de buena voluntad como asesor externo por todos los consejos no solo en este trabajo sino en muchos más y por su amistad.

Al MSc. José Santos Ortez Segovia por sus consejos y amistad, por asesorarme durante esta y muchas más investigaciones.

Al equipo guarda recursos y amigos del Área Natural Protegida Complejo El Jocotal; Isidro Flores, Miguel López, Amílcar López Leodan Ramírez, Erasmo Ticas por su apoyo al acompañarme en todos los muestreos y recorridos.

A la Gerencia de Vida Silvestre, Dirección General de Ecosistemas y Vida Silvestre, Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales por brindarme el transporte para trasladarme hacia el Área Natural Protegida.

A la Licenciada Elba Martínez, Ingeniera Rosalba Parada, Ingeniero Luis Chipagua, Licenciado Marvin Salinas, MSc Néstor Herrera, Ingeniero David Eliseo Martínez por la ayuda brindada en la fase de campo.

A María López y su familia, por brindarme su casa el tiempo que duro la investigación, por toda la amistad, cariño y apoyo por parte de toda la familia López.

A mi amigo y colega Licenciado Ronald Mauricio Morán Escobar por los consejos y ayuda en la discusión de esta investigación.

A mis amigos y compañeros Álvaro Humberto Flores Escalante, Natalia Marcela Mancia Salazar y Adrián Alberto Ruiz Hernández por su valiosa ayuda haciendo los bosquejos de las técnicas documentadas en esta investigación.

Gracias a todas las personas que ayudaron directa e indirectamente en la realización de este proyecto.

## Índice.

1. INTRODUCCIÓN .....	- 14 -
2. OBJETIVOS.....	- 15 -
2.1. Objetivo general:.....	- 15 -
2.2. Objetivos específicos:.....	- 15 -
3. MARCO TEÓRICO.....	- 16 -
3.1. Clima. ....	- 16 -
3.2. Tipos de suelo.....	- 16 -
3.3. Vegetación.....	- 17 -
3.4. Características de <i>Iguana iguana</i> .....	- 17 -
3.5. Características de <i>Ctenosaura similis</i> .....	- 20 -
4. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN .....	- 21 -
4.1. Ubicación geográfica del ANP Complejo El Jocotal. ....	- 21 -
4.2. Diseño de la investigación. ....	- 21 -
4.3. Tipo de estudio. ....	- 22 -
4.4. Universo, Población y Muestra.....	- 22 -
4.5. Esfuerzo de muestreo.....	- 22 -
4.6. Entrevista de observación directa.....	- 23 -
5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	- 26 -
5.1. Técnicas utilizadas por los pobladores para cazar Iguana verde y Garrobo... - 26 -	
5.1.1. Extracción de <i>Ctenosaura similis</i> dentro del bosque. ....	- 26 -
5.1.2. Técnica: Quema del árbol.....	- 26 -
5.1.3. Cuevas de roca volcánica.....	- 27 -
5.1.4. Técnica: Anzuelo con carnada.....	- 27 -
5.1.5. Técnica: Nudo corredizo. ....	- 29 -
5.1.6. Bosque.....	- 30 -
5.1.7. Técnica: Acorralado y picado.....	- 30 -
5.1.8. Técnica: Rama y lazo.....	- 32 -
5.1.9. Técnica: Atrapar en el aire.....	- 33 -

5.1.10. Perros cazadores.....	- 34 -
5.2. Zoo criaderos naturales.....	- 37 -
5.2.1. Casa de “Don Edgardo Decorado” .....	- 37 -
5.2.2. Descripción de los terrenos del Señor: Adilmar Serpa .....	- 41 -
5.2.3. Descripción de los Terrenos de: Carlos Portillo. ....	- 43 -
5.3. Registro de decomisos de “iguana verde” y “garrobo” de 2009 a 2014 por autoridades del (MARN).....	- 45 -
5.4. Proyecto de zoo criadero comunal. ....	- 49 -
5.5. Entrevista de observación directa.....	- 50 -
6. CONCLUSIONES. ....	- 52 -
7. RECOMENDACIONES.....	- 54 -
8. LITERATURA CITADA. ....	- 55 -
9. ANEXOS .....	- 57 -

## LISTADO DE FIGURAS, TABLA Y GRÁFICOS.

<i>Fig. 1: Esquema sobre iguana verde; Fuente: Fotografía tomada por JORDI HUMBERTO SEGURA YANES.</i> .....	- 19 -
<i>Fig. 2: Esquema sobre Garrobo. Fotografía tomada por JORDI HUMBERTO SEGURA YANES.</i> -	19 -
<i>Fig. 3: Mapa de ubicación ANP Complejo El Jocotal.</i> .....	- 21 -
<i>Fig. 4 Técnica: Quema del árbol.</i> .....	- 27 -
<i>Fig. 5 Técnica: Anzuelo con carnada.</i> .....	- 28 -
<i>Fig. 6 Técnica: del nudo corredizo.</i> .....	- 30 -
<i>Fig. 7 Árbol donde utilizaron Técnica de Acorralado y picado.</i> .....	- 31 -
<i>Fig. 8 Técnica: Rama y lazo.</i> .....	- 33 -
<i>Fig. 9 Técnica: Atrapar en el aire.</i> .....	- 34 -
<i>Fig. 10 Perro cazador encontrado en el ANP Cerro La Pupusa.</i> .....	- 35 -
<i>Fig. 11 Mapa de sitios de comercialización en el ANP Complejo El Jocotal.</i> .....	- 36 -
<i>Fig. 12 Mapa de sitios de extracción en el ANP Complejo El Jocotal.</i> .....	- 36 -
<i>Fig. 13 Mapa de zoo criaderos naturales en el ANP Complejo El Jocotal</i> .....	- 37 -
<i>Fig. 14 Garrobo adulto saliendo de cueva en el terreno y neonatos de iguana verde asoleándose en el techo de la casa.</i> .....	- 39 -
<i>Fig. 15 Juveniles de iguana verde comiendo concentrado para pollos en el patio de la casa e iguana verde adulta subiendo a la copa del árbol.</i> .....	- 40 -
<i>Fig. 16 Los juveniles de iguana verde buscan refugio en casa del señor Adilmar Serpa y adulto de iguana verde tomando el sol en las ramas del árbol de fuego.</i> .....	- 42 -
<i>Fig. 17 Adultos Machos y juveniles de iguana verde tomando el sol en las ramas de una ceiba.</i> .-	44 -
<i>Tabla 1: Registros de decomisos del MARN de Iguana verde y Garrobo de 2009 a 2014.</i> .....	- 45 -
<i>Gráfico 1: Decomisos del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN) de iguana verde y garrobo de 2009 a 2014.</i> .....	- 46 -
<i>Gráfico 2: Promedio de extracción de “iguana verde” y “garrobo” mensual.</i> .....	- 48 -

## RESUMEN.

En este estudio, se determinó el impacto antropogénico sobre las poblaciones de *Iguana iguana* y *Ctenosaura similis*, en el Área Natural Protegida, Complejo El Jocotal localizada entre los municipios de San Miguel y El Tránsito, al oriente del país.

La investigación se llevó a cabo en un periodo de seis meses, (desde marzo hasta agosto). Los muestreos tuvieron una duración de cinco días. Se hicieron en la primera semana de cada mes.

La recopilación de información se hizo con ayuda de los guarda recursos, permitiendo que las entrevistas a los lugareños se pudieran hacer, así como también se recorrió con ellos, las zonas donde previamente ellos tenían identificadas con presencia de los iguánidos, observándolos directamente.

El impacto antropogénico sobre los iguánidos, fue más alto en los alrededores de la laguna El Jocotal. Además se pudo apreciar que tres lugareños conservan a las especies estudiadas, en “zoo-criaderos” naturales. Esto permitió recabar información para poder estructurar un perfil de proyecto de zoo criadero comunitario para ser manejado por los lugareños.

Como resultado de los muestreos se determinaron siete técnicas de caza usadas por los pobladores y a su vez se identificaron nueve sitios de extracción y cinco de comercialización.

A su vez se sistematizaron los registros de decomisos en el último quinquenio por parte de las autoridades del MARN.

## 1. INTRODUCCIÓN

En El Salvador, existen leyes que protegen a la “iguana verde” y al “garrobo”, de la extracción y comercialización. Sin embargo, estas prácticas, se continúan realizando, por lo que es necesario realizar evaluaciones que determinen el impacto antropogenico sobre estas y muchas otras especies.

En el caso del garrobo y la iguana verde, que habitan en el Área Natural Protegida Complejo Laguna El Jocotal y que se localiza entre los municipios de San Miguel y El Tránsito, se determinó que los adultos se comercializan como alimento y los neonatos de iguana, por su color, se comercializan como mascotas.

En esta investigación que se desarrolló durante seis meses (en el periodo comprendido de Marzo a Agosto) se determinó que el impacto ocasionado a las poblaciones de “iguana verde” y “garrobo” por el humano, es alto, incidiendo en la reproducción de esas especies.

Además se sistematizo la información dispersa de los decomisos realizados en los últimos tres años por parte del Ministerio del Medio Ambiente y Recursos Naturales, Policía Nacional Civil, División de Medio Ambiente y CITES.

El proceso de investigación que se llevó a cabo fue mixto (cualitativo-cuantitativo), el tipo de investigación, exploratoria y el diseño, No experimental, longitudinal. Como técnica se utilizó la observación directa.

Se logró recopilar información sobre las técnicas para la caza, utilizadas por los lugareños, tales como: quema del árbol, anzuelo con carnada, nudo corredizo, acorralado y picado, rama y lazo y perros cazadores tanto dentro del bosque y piedra volcánica.

## **2. OBJETIVOS.**

### **2.1. Objetivo general:**

- Determinar el impacto antropogénico en las poblaciones de *Iguana iguana* y *Ctenosaura similis* en los meses de marzo a agosto en el Área Natural Protegida Complejo El Jocotal en el año 2014.

### **2.2. Objetivos específicos:**

- Recopilar la información de campo en el Área Natural Protegida Complejo El Jocotal y sus alrededores sobre la extracción y comercialización de *Iguana iguana* y *Ctenosaura similis*.
- Sistematizar la información dispersa de los decomisos realizados en los últimos tres años por parte de ministerio del medio ambiente y recursos naturales, policía de medio ambiente y CITES.
- Identificar las técnicas empleadas por los cazadores del ANP.
- Identificar zoo criaderos naturales en el ANP.
- Formular un proyector comunitario de zoo criadero para disminuir la presión antropogénica de extracción y comercialización de las especies.

### **3. MARCO TEÓRICO.**

La Laguna El Jocotal está ubicada en la región baja de la cuenca del Río Grande de San Miguel en el Fondo del Valle de dicha cuenca. Recibe sus aguas por escorrentía superficial y subterránea de la subcuenca a la que pertenece y por desbordamiento del Río Grande de San Miguel en época de lluvias (MARN, 2004).

#### **3.1. Clima.**

Los datos climáticos se han calculado en base a los registros de dos estaciones meteorológicas según Benítez (1981) y Gómez (1986) ubicadas en El Papalón y La Carrera próximas a las poblaciones de San Miguel y Usulután.

De acuerdo a la descripción de Köppen la Laguna de El Jocotal tiene clima de Sabana tropical Caliente entre altitudes de 0 a 800 msnm con dos estaciones marcadas: lluvias y seca. La temperatura media anual es de 26°C con una media mensual máxima de 28.8°C en abril, como mes más cálido, y mínima de 25.1 en diciembre. (MARN, 2004).

#### **3.2. Tipos de suelo**

Las unidades pedológicas comprendidas en el área natural se corresponden con andosoles y regosoles situados a ambos lados de las coladas de lava del Volcán de Chaparrastique; andosoles y regosoles que rodean la casi totalidad de la Laguna a excepción de su lado norte y litosoles y regosoles correspondientes a las coladas de lava del Volcán de Chaparrastique aluviales desde la margen sur del Río Grande San Miguel, continuando hacia el sur los latosoles arcillo rojizos. (MARN, 2004).

### **3.3. Vegetación.**

La vegetación natural se encuentra distribuida en sucesiones primarias y secundarias que conforman asociaciones vegetales claramente diferenciadas, que han sido cartografiadas durante el trabajo de campo.

Las comunidades silvestres encontradas aportan más de 100 especies, entre las que destacan la flora del páramo de montaña situada en el Volcán de Chaparrastique y la flora acuática (presenta la mayor diversidad a escala nacional). (MARN, 2004).

Estudios específicos en este tema con seguridad aumentarían el número de especies presentes en la zona.

Los ecosistemas más relevantes en el área son el páramo de montaña, el bosque estacionalmente inundado (Zona sur y sureste de la laguna el Jocotal) y la vegetación acuática.

Los cambios en la dinámica de la vegetación, son principalmente, la modificación de la vegetación helofítica, aparente tendencia a la desaparición de las comunidades de vegetación sumergida, tendencia a la reducción del platillo por competencia con la población de jacinto de agua, y desaparición de la vegetación ribereña, de páramo y de bosque seco tropical. (MARN, 2004).

### **3.4. Características de *Iguana iguana***

Pueden medir de 1,5 o 2 metros. Son animales herbívoros y se reproducen por medio de huevos, que son colocados bajo tierra durante el mes de febrero (verano austral). Alcanzan la madurez sexual a los 16 meses de edad, pero son consideradas adultas a los 36 meses, cuando miden 70 cm de largo.

Todas las iguanas tienen patas muy cortas y cinco dedos en cada pata, acabados en garras muy afiladas. Su cola es larga y delgada y está bordeada

por una hilera de afiladas escamas dorsales. Este animal a veces emite resoplidos.

También se caracterizan por un gran repliegue debajo de la barbilla similar a una papada y son conocidas por sus espectaculares exhibiciones en los rituales de defensa y cortejo, en los que levantan el cuerpo mientras agitan con fuerza la cabeza de arriba a abajo. (Guanacaste, 2012)

<b>Clasificación:</b>	
<b>Reino</b>	Animalia
<b>Filo:</b>	Cordados.
<b>Clase:</b>	Reptiles.
<b>Orden:</b>	Squamata.
<b>Suborden:</b>	Lacertilia.
<b>Familia:</b>	Iguanidae.
<b>Género:</b>	Iguana.
<b>Nombre binomial:</b>	Iguana iguana



**Fig. 1: Esquema sobre iguana verde; Fuente: Fotografía tomada por JORDI HUMBERTO SEGURA YANES.**



<b>Clasificación:</b>	
<b>Reino</b>	Animalia
<b>Filo:</b>	Cordados.
<b>Clase:</b>	Reptiles.
<b>Orden:</b>	Squamata.
<b>Suborden:</b>	Lacertilia.
<b>Familia:</b>	Ctenosaura
<b>Género:</b>	Iguana.
<b>Nombre binomial:</b>	Ctenosaura similis.

**Fig. 2: Esquema sobre Garrobo. Fotografía tomada por JORDI HUMBERTO SEGURA YANES.**

### **3.5. Características de *Ctenosaura similis*.**

El “garrobo” tiene un cuerpo grande y robusto cuerpo comprimido lateralmente y una hilera de escamas medio dorsal que forman una cresta, la cola tiene banas claras alternadas con oscuras, el macho es más grande que la hembra, las crías son verdes con anillos de espinas negros y en la cola que los distinguen de la iguana verde, son muy territoriales, esto las hace muy agresivas más en el periodo de reproducción (Guanacaste, 2012).

## 4. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

### 4.1. Ubicación geográfica del ANP Complejo El Jocotal.

El Área Natural Protegida Complejo Laguna El Jocotal, se localiza en la Región Oriental de El Salvador, pertenece a los municipios de San Miguel y El Tránsito y está ubicada a 19.0 Km. al sur de la ciudad de San Miguel, con una referencia geográfica en los 13°13' Latitud Norte y 88°16' Longitud Oeste, situada a una altura de 20 *msnm*, está limita al norte con el volcán Chaparrastique y al sur por las Colinas de Jucuarán. (MARN, 2004)

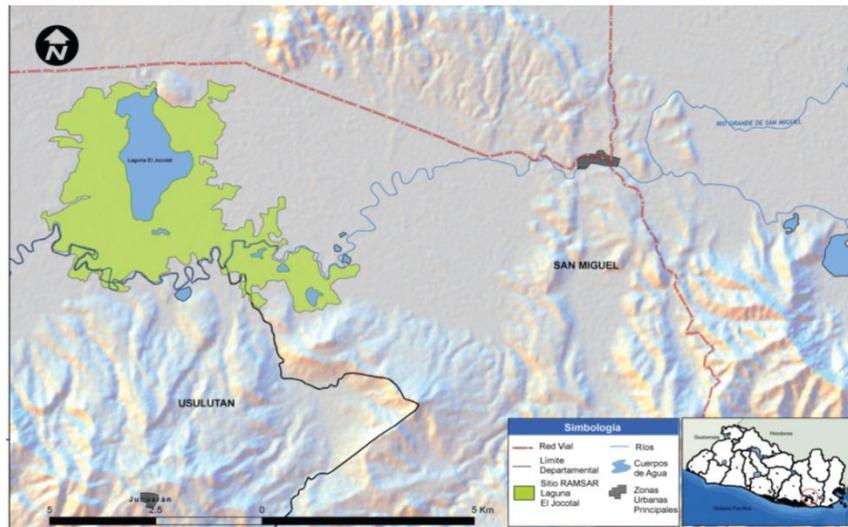


Fig. 3: Mapa de ubicación ANP Complejo El Jocotal.

Fuente: Plan de Manejo ANP Complejo El Jocotal 2004

### 4.2. Diseño de la investigación.

Investigación fue Cualitativa con observación directa participante encubierta y longitudinal, ya que los muestreos que se hicieron en el lugar fueron por observación y se realizaron preguntas a los pobladores sin detallar

los fines de la información, los muestreos se hicieron periódicamente durante el período comprendido de marzo a agosto de 2014.

#### **4.3. Tipo de estudio.**

La investigación fue mixta (cualitativa y cuantitativa) de tipo operativa ya que se levantó estadísticas descriptivas del último quinquenio en cuanto a los decomisos, se fue hasta el lugar a revisar los sitios de extracción y los sitios de comercialización, fué operativa ya que esta investigación ayudará a las comunidades a sostener por sí misma la extracción y el mismo comercio al hacer una propuesta de un zoo criadero para la comunidad. (Hernández, 2010)

#### **4.4. Universo, Población y Muestra.**

En este estudio el universo fueron los reptiles de la zona oriental del país la muestra fueron los reptiles de San Miguel y Usulután y la muestra fueron las iguanas verdes y garrobos del Complejo El Jocotal.

#### **4.5. Esfuerzo de muestreo.**

Para esta investigación se realizaron cuatro viajes, que consistieron en cinco días seguidos de lunes a viernes, una vez al mes durante cuatro meses de abril a julio del 2014, haciendo un total de 100 horas de esfuerzo de muestreo.

Se recopiló información sobre la extracción y comercialización de “iguana verde” y “garrobo”, recorriendo con los guarda recursos los lugares identificados donde se realizan estas prácticas, se entrevistó a lugareños en su mayoría de avanzada edad, se preguntó si alguna vez habían cazado o comercializado animales, que técnicas utilizaban para cazar, o para consumo personal.

Se sistematizó la información brindada por los técnicos de la Gerencia de Vida Silvestre del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN) se tomó en cuenta todos los decomisos realizados en el último quinquenio 2009 a

2014, se hizo un recuento a nivel nacional de todos los decomisos registrados en la base de datos.

Se identificaron las técnicas utilizadas por los cazadores, esto se logró por medio de entrevistas realizadas a través de pláticas, esto con la finalidad de generar un ambiente de confianza en los cazadores y así documentar información real sobre esta práctica, cabe mencionar que únicamente se pudo “platicar” con gente mayor que en su juventud fueron cazadores.

Con ayuda de los guarda recursos se pudo identificar tres zoo criaderos naturales en los cuales los dueños brindaban de refugio, alimento y protección a “iguanas” y “garrobos”, se pudieron recorrer estos terrenos y registrar y fotografiar a los individuos presentes en cada uno de los terrenos.

Se formuló un perfil de proyecto de zoo criadero de “iguana verde”, este se formuló con ayuda de guarda recursos que fueron encargados de zoo criaderos, nos asesoraron con los materiales y medidas para la construcción del terrario.

#### **4.6. Entrevista de observación directa.**

Se recopilará información sobre el ANP Complejo El Jocotal y los posibles lugares de extracción y comercialización de iguana verde y garrobo utilizando la observación directa tomando como base a Hill, 2012.

El método de observación directa es uno de los más utilizados, por su eficiencia. Su aplicación resulta mucho más eficaz cuando se consideran estudios de micro movimiento, y de tiempos y métodos. El análisis del campo se efectúa observando al ocupante del cargo, de manera directa y dinámica, en pleno ejercicio de sus funciones, mientras el analista anota los datos clave de sus observaciones en la hoja de análisis de cargos. (Hill, 2012)

Se observará junto a los guarda recursos áreas y zonas donde hay indicios de comercialización y extracción de las dos especies, al igual que las comunidades en las cercanías de la laguna y se utilizó esta técnica como herramienta para la investigación. A continuación se detalla el diseño de la herramienta de investigación de campo

---

**Universidad de El Salvador**  
**Facultad Multidisciplinaria de Occidente**  
**Departamento de Biología**



Observación Directa.

Objetivo: Identificar los sitios de mayor extracción y comercialización de iguana verde y garrobo en El Área Natural Protegida Complejo El Jocotal.

1. Áreas donde se observa mayor comercialización de iguana verde y garrobo.
  - a) En las cercanías de la laguna.
  - b) Alrededores del cantón El Borbollón.
  - c) En la carretera.

Observaciones:

2. Zona con mayor indicio de extracción de iguana verde.
  - a) Parches de bosques.
  - b) Alrededores de la laguna.
  - c) Zonas de cultivos.

Observaciones:

3. Zona con mayor indicio de extracción de garrobo.
  - a) Zona de cultivo.

- b) Piedra volcánica.
- c) Cercanías de las comunidades.

Observaciones.

4) Frecuencia de consumo de iguana verde y garrobo por parte de los pobladores que residen en El Área Natural Protegida Complejo El Jocotal.

- a) Mensualmente.
- b) A diario.
- c) Cada tres semanas.

Observaciones:

5) Conservación de iguana verde y garrobo por parte de los pobladores del Área Natural Protegida Complejo El Jocotal.

- a) Les da igual.
- b) No tienen idea sobre conservación y leyes.
- c) Saben que está penado por la ley pero de vez en cuando cometen delito.

Observaciones:

## **5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.**

### **5.1. Técnicas utilizadas por los pobladores para cazar Iguana verde y Garrobo.**

#### **5.1.1. Extracción de *Ctenosaura similis* dentro del bosque.**

#### **5.1.2. Técnica: Quema del árbol.**

Los cazadores identifican el hueco en árbol donde se ha refugian los garrobos, miden la profundidad del mismo, para luego hacer una perforación donde termina la cueva, el cual cubre para usarlo posteriormente, con el individuo acorralado y estresado, se hace una pequeña fogata cerca del árbol para introducir papel u hojarasca a la cual le han prendido fuego, haciendo humo por varios minutos, con el cual asfixian a la presa, los cazadores calculan el tiempo para no ahogarlo y luego utilizan guantes de cuero y perros.

Cuando descubren el segundo hueco el garrobo desconcertado por el humo abandona el árbol, los cazadores aprovechan este momento para atraparlo y amarrarlo, los guates son utilizados por seguridad en caso de mordeduras o arañones, los perros permanecen alerta en caso de que la presa logre escapar (el perro ha sido entrenado para dar alcance y someter fácilmente el objetivo).



**Fig. 4 Técnica: Quema del árbol.**

Bosquejo elaborado por ÁLVARO FLORES.

En cuanto a esta técnica no se puede asegurar el grado de efectividad de la misma ya que no tenemos datos o registro fotográfico presenciales, al parecer esta técnica es efectiva aunque esto implique dañar el árbol con el fuego producido por la pequeña fogata, teniendo en cuenta que se puede salir de control por la hojarasca que está alrededor y el daño hacia el individuo cazado.

Según los guarda recursos esta técnica es efectiva y utilizada frecuentemente por los cazadores. (López, 2014 *Com pers*)<sup>1</sup>

### **5.1.3. Cuevas de roca volcánica.**

### **5.1.4. Técnica: Anzuelo con carnada.**

Los cazadores aprovechan la disponibilidad de alimento y la “alta” frecuencia de los individuos de las especies en la zona, esto para poder identificar más rápido

---

<sup>1</sup> Miguel López, guarda recurso ANP Complejo El Jocotal.

los lugares donde los garrobos tienen su cueva, , con cautela de no generar mucho ruido, colocan un anzuelo con nailon enfrente de la cueva con carnada que puede ser fruta (mango, marañón, etc.) este nailon se ata a un palo y se espera a que salga el individuo, cuando el garrobo sale y muerde el anzuelo este queda atrapado en ese momento los cazadores halan el palo y sueltan a los perros para que estos acorralen al garrobo sin lastimarlo.



**Fig. 5 Técnica: Anzuelo con carnada.**

Bosquejo elaborado por ÁLVARO FLORES.

Durante esta investigación fueron pocos los avistamientos de individuos en la zona de amortiguamiento, pero según los lugareños si se pueden encontrar individuos en esta zona.

Esta técnica si es efectiva y no causa tanto daño en su entorno pero si puede causar daño al individuo cazado, el daño que reciben es grave ya que si el

cazador no está pendiente de las trampas el garrobo se desespera y se daña cuando intenta quitar el anzuelo de la boca, si logra escapar el daño que se hizo puede ser tan grande que posiblemente ya no pueda alimentarse y muera de inanición.

Según (Flores, 2014 *Com pers*)<sup>2</sup> si el garrobo no intento escapar y está sano del todo su precio comercial es grande, pero si es garrobo está lastimado en este caso de la boca el precio puede bajar considerablemente y los cazadores no tienen las ganancias deseadas.

#### **5.1.5. Técnica: Nudo corredizo.**

En esta técnica se identifica la cueva del garrobo y se sella la entrada de la cueva con piedras, luego se coloca un lazo y lo dejan así por un rato luego colocan un lazo con un nudo corredizo (el que tiene que ser grueso y resiste para que no se rompa fácilmente) el lazo se coloca justo al diámetro del garrobo y se ata a un palo para que le de soporte después se quitan las piedras de la entrada de la cueva, el garrobo sale y hala el lazo, el nudo corredizo se hace pequeño hasta que atrapa al garrobo al igual que el otro método se sueltan a los perros para que el garrobo no escape.

---

<sup>2</sup> Isidro Flores, Guarda recurso ANP Complejo El Jocotal.



**Fig. 6 Técnica: del nudo corredizo.**

Fotografía tomada por JORDI HUMBERTO SEGURA YANES.

De las técnicas documentadas en esta investigación está puede ser la menos creíble y que pueda tener menos efectividad ya que el fundamento de esta técnica no queda muy claro ya que no hemos presenciado la utilización de esta. Según (López, 2014 *Com pers*) esta técnica si es utilizada por los cazadores pero no muy frecuente ya que la efectividad de está es un poco más baja que las otras técnicas, al analizar detenidamente esta “trampa” pudimos observar que en efecto puede tener su dificultad para atrapar al individuo con el lazo, llegando a la conclusión que el nivel de dificultad de esta trampa es elevado y pueda ser que tenga un secreto que los cazadores no nos revelaron.

#### **5.1.6. Bosque.**

#### **5.1.7. Técnica: Acorralado y picado.**

La iguana verde es mucho menos agresiva que el garrobo por eso su caza resulta más fácil y aún más si es una hembra grávida, ya que por los huevos esta se hace más lenta y vulnerable.

Cuando una iguana se oculta en el hueco de un árbol es mucho más fácil de atrapar que un garrobo, se identifica la profundidad del hueco del árbol y donde está el fondo de este, luego se introduce un rama para que la iguana se quede atrapada en el fondo, después se empieza a picar hasta abrir otro hueco del tamaño de la iguana y se atrapa fácilmente.

Esta técnica es la única que se tuvo la oportunidad de observar los estragos que causan en los arboles donde se usa esta práctica ya que estos son utilizado como madrigueras.

Según (A. López, 2014 com. pers)<sup>3</sup> se ve con frecuencia arboles picados en ciertas épocas del año, estas prácticas se agudizan en los meses cuando la iguana verde esta grávida y su caza se vuelve más fácil.



**Fig. 7 Árbol donde utilizaron Técnica de Acorralado y picado.**

Fotografía tomada por: JORDI HUMBERTO SEGURA YANES.

---

<sup>3</sup> Amílcar López, Guarda recursos ANP Complejo El Jocotal.

### **5.1.8. Técnica: Rama y lazo.**

Cuando se identifican los individuos en árboles (descansando o alimentándose) los cazadores ocupan una vara o un palo, el tamaño varía según la altura del árbol, a esto se le ata un lazo largo y se le hace un nudo corredizo; luego con mucho cuidado se acercan a la iguana y lentamente colocan el lazo en el cuello y se hala el nudo quedando así atrapada la presa, si el árbol es alto hay otro cazador que atrapa al individuo para que el lazo no lo lastime ya que como antes se menciona si algún animal va golpeado el precio comercial baja considerablemente.

Se puede decir que esta técnica es una de las más fáciles que no se necesita hacer esfuerzo por parte de los cazadores, ya que esta práctica se da en la mayoría de las ocasiones cuando la hembra de la iguana verde esta grávida y esto hace que los individuos se vuelven más lentas y sosas y así los cazadores no tienen ningún problema para su captura.

Según (Flores, 2014 com. pers) las iguanas son tan lentas y sosas que se puede decir que hasta ellas solas se esperan y se dejan atrapar, además dependiendo del alto del árbol donde se encuentren la dificultad puede ser mayor volviéndose un poco más difícil de cazar.



**Fig. 8 Técnica: Rama y lazo.**

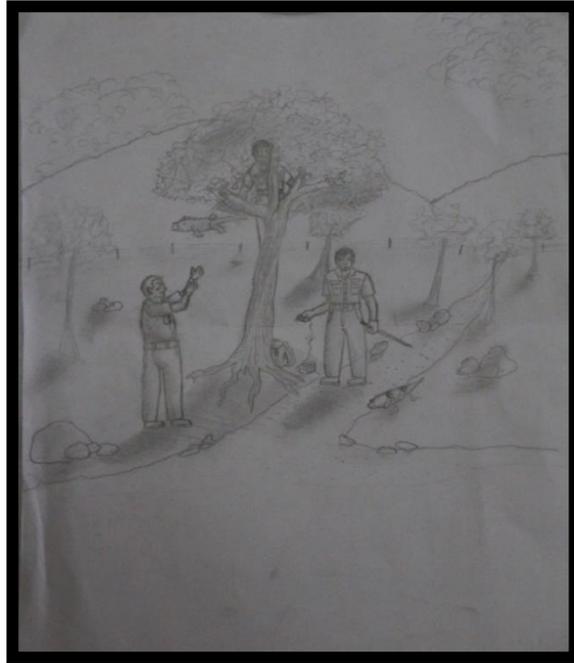
Fotografía tomada por JORDI HUMBERTO SEGURA YANES.

#### **5.1.9. Técnica: Atrapar en el aire.**

Este método convencional que consiste en identificar un árbol donde se encuentren varios individuos de iguana verde luego un cazador se sube al árbol y lo único que tiene que hacer es asustar a los individuos para que se tiren del árbol, los otros cazadores están listos para atraparlos en el aire.

Este método se utiliza también con el garrobo, la diferencia es que para atrapar al garrobo se utilizan guantes de cuero muy gruesos, debido a que la mordida del garrobo es peligrosa por sus dientes afilados y las bacterias que pueda tener en el hocico y pueden causar infecciones.

Según (López, 2014 com. pers) este técnica si funciona y el sí a registro visualmente cuando son atrapadas en el aire, la iguana verde no es tan agresiva como el garrobo por eso se utiliza, independientemente si es hembra o macho, y si esta grávida o no la técnica puede funcionar obviamente si esta grávida es mucho más fácil atraparla, pero según los lugareños no se puede confiar y si se tiene los recursos se pueden utilizar guantes de cuero para evitar alguna mordida.



**Fig. 9 Técnica: Atrapar en el aire.**

Bosquejo elaborado por ADRIAN RUIZ.

#### **5.1.10. Perros cazadores.**

Los cazadores se auxilian de perros de distintas razas (en su mayoría “aguacateros”) para facilitar la caza de iguanas y garrobos, estos perros son adiestrados desde cachorros para poder olfatear, seguir rastros, asechar y acorralar a la presa, sin matarlos o dañarlos, para poder ser comercializarlos.

Estos perros son entrenados desde cachorros y un cazador sin un perro acompañante tiene menos posibilidades de hacer una buena caza; Como observación personal los perros son tan astutos que pueden acompañar incluso a otras personas que no son cazadores y ni conocidos por los perros y aun así pueden acompañar y siempre cumplir con su labor de seguir rastro, asechar y perseguir presas.

Los perros ya tienen grabado su función cuando salen a cazar, algunas veces sin que se lo pidan cumplen su entrenamiento.



**Fig. 10 Perro cazador encontrado en el ANP Cerro La Pupusa.**

Bosquejo elaborado por ADRIAN RUIZ.



DETERMINACIÓN DEL IMPACTO ANTROPOGÉNICO EN LAS POBLACIONES DE Iguana iguana Y Ctenosaura similis, EN LOS MESES DE MARZO A AGOSTO EN EL ÁREA NATURAL PROTEGIDA COMPLEJO EL JOCOTAL EN EL AÑO 2014



Fig. 11 Mapa de sitios de comercialización en el ANP Complejo El Jocotal.



DETERMINACIÓN DEL IMPACTO ANTROPOGÉNICO EN LAS POBLACIONES DE Iguana iguana Y Ctenosaura similis, EN LOS MESES DE MARZO A AGOSTO EN EL ÁREA NATURAL PROTEGIDA COMPLEJO EL JOCOTAL EN EL AÑO 2014

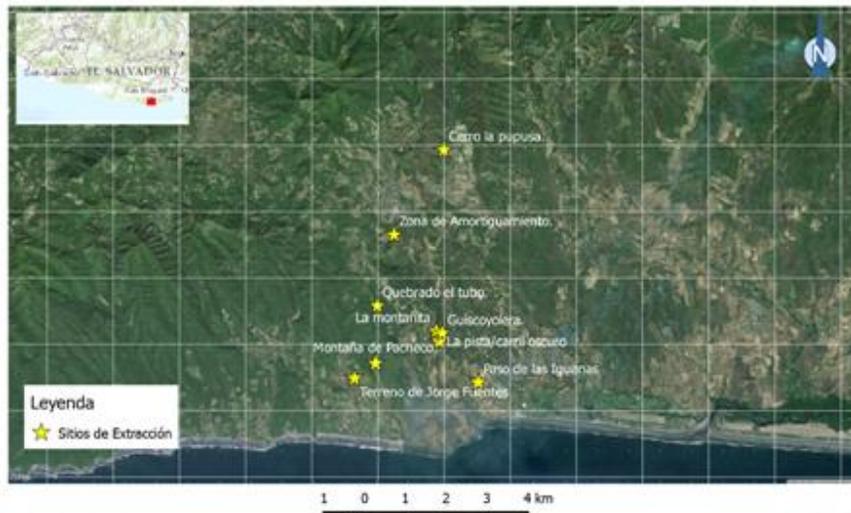


Fig. 12 Mapa de sitios de extracción en el ANP Complejo El Jocotal.



DETERMINACIÓN DEL IMPACTO ANTROPOGÉNICO EN LAS POBLACIONES DE *Iguana iguana* Y *Ctenosaura similis*, EN LOS MESES DE MARZO A AGOSTO EN EL ÁREA NATURAL PROTEGIDA COMPLEJO EL JOCOTAL EN EL AÑO 2014



Fig. 13 Mapa de zoo criaderos naturales en el ANP Complejo El Jocotal.

## 5.2. Zoo criaderos naturales.

En el ANP Complejo El Jocotal hay un alto porcentaje de caza furtiva hacia la iguana verde y garrobo, aunque hay leyes y Guarda recursos que los protegen, las personas continúan ejerciendo una fuerte presión de extracción de estas especies, sin embargo se documentó tres casos excepcionales que ocurren en la zona.

### 5.2.1. Casa de “Don Edgardo Decorado”.

**Ubicado en Cantón Santa Clara, San Rafael Oriente.**

En los terrenos del señor Edgardo Decorado, se puede observar una cantidad considerable de Iguana verde y Garrobo, el Señor Edgardo cuida y alimenta a

todos los individuos de estas dos especies tiene ocho años de cuidar a las dos especies, el terreno mide aproximadamente 120 x 100 mts<sup>2</sup> en donde se ha adecuado un sector, para que los garrobos elaboren sus cuevas.

El terreno es adecuado para que ambas especies puedan nacer, crecer y reproducirse ya que cuenta con árboles frutales y forestales los cuales les sirven para alimentarse y a la vez sirven como refugio.

El garrobo y la iguana verde son perseguidos por cazadores para comercializarlo y también para consumo personal, por el tamaño de los terrenos y el irrespeto a la propiedad privada el Señor Edgardo se ha tomado la tarea de cuidar todas las especies que se encuentran en su terreno, además de alimentarlas todos los días.

La cantidad de individuos que se encuentran en el terreno desde neonatos, juveniles y adultos es grande, la mayoría son iguanas verdes, y una pequeña cantidad de garrobos, la iguana está presente en casi todo el terreno desde árboles, arbustos y hasta en el techo de la casa; El garrobo se encuentra en menor cantidad se pueden avistar más adultos que juveniles, los adultos son más agresivos y muchos afirman que atacan a los pollitos para comerlos, por esta razón el señor Edgardo controla las poblaciones de “garrobos”.

El lugar es un zoo criadero artesanal que sin tener ningún cuidado especial y asesoría técnica, ni instalaciones adecuadas y personal capacitado, es un verdadero ejemplo de conservación de “iguana verde” y “garrobo”.

El Señor Edgardo Decorado es de las pocas personas que se han preocupado por el cuidado de estas dos especies teniendo en cuenta que muchos de sus vecinos prefieren cazarlos para su consumo ya que en las cercanías de sus terrenos solo los cazan para comerlos.

Según (Decorado, 2014 com. pers.)<sup>4</sup> Sus vecinos practican la caza en las cercanías de sus terrenos y en muchas ocasiones en su propiedad, y en algunas ocasiones tiene que ahuyentar a los cazadores, aunque su terreno es grande en ciertas épocas del año tiene que hacer una limpieza de individuos ya que sus poblaciones han aumentado pero en su mayoría se desase de garrobos ya adultos estos se comen los retoños de los árboles que están en flor, dañan la corteza de los árboles y además de comerse a los pollitos que está criando.

Como observación personal se constató que es el Señor Edgardo dedica mucho de su tiempo a la alimentación de estas dos especies además de su cuidado, además de observar las poblaciones de las dos especies que son grandes y sanas desde neonatos hasta adultos de tamaño considerable.



**Fig. 14 Garrobo adulto saliendo de cueva en el terreno y neonatos de iguana verde asoleándose en el techo de la casa.**

Fotografía tomada por JORDI HUMBERTO SEGURA YANES

---

<sup>4</sup> Edgardo Decorado, Propietario de zoo criadero natural.



**Fig. 15 Juveniles de iguana verde comiendo concentrado para pollos en el patio de la casa e iguana verde adulta subiendo a la copa del árbol.**

Fotografía tomada por JORDI HUMBERTO SEGURA YANES

### **5.2.2. Descripción de los terrenos del Señor: Adilmar Serpa**

Cantón “El Niño”.

En estos terrenos se encuentran muchos individuos desde juveniles hasta adultos de *Iguana iguana* y pocos individuos de garrobo que en su mayoría son adultos, el terreno es plano sin ninguna pendiente con gran espacio, sin ninguna cueva o rocas donde los individuos puedan refugiarse, cuenta con árboles en su mayoría forestales como el árbol de fuego (*Delonyx regia*) que les sirve de refugio a los adultos de iguana verde, los neonatos y juveniles de iguana verde viven en el techo de la casa de habitación del señor Adilmar, como el terreno no cuenta con árboles frutales el señor Adilmar todos los días va a mercado municipal y piden los desperdicios de lechuga o repollo a los vendedores de verdura y si no hay compra repollos para poder alimentarlos.

El señor Adilmar tiene 35 años de proteger a estas dos especies dentro de sus terrenos, estos terrenos están cerca de tres cañales uno frente, uno al lado izquierdo y el otro atrás de la casa, estos cañales influyen en la muerte de varios individuos de las dos especies ya que cuando es tiempo de la zafra los trabajadores de los cañales se convierten en cazadores y al momento de darle fuego a los cañales muchas especies de animales mueren entre ellos un gran número de iguana verde y garrobo, es por eso que el señor Adilmar con esfuerzos propios se dedica al cuidado de estas especies.

Durante muchos años el Señor Adilmar Serpa se ha dado la tarea de ayudar a conservar esta especie, durante estos años ha dedicado tiempo y dinero en el cuidado de las dos especies, si bien este terreno no cuenta con condiciones netamente apropiadas como cantidades de grandes de árboles frutales, huecos, troncos podridos etc. Ha logrado mantener siempre una población grande y sana de estas especies.

Según (Serpa, 2014 com. pers.)<sup>5</sup> La conservación y mantenimiento de estas especies tiene su grado de dificultad ya que no solo el hecho de conseguir alimento es un poco tedioso ya que no cuenta con árboles frutales en su terreno ni sus vecinos, también se le une otra complicación al estar rodeado de cañales los individuos de estas especies buscan estos terrenos para aparearse y reproducirse (cuando es época de reproducción).

Según (Serpa, 2014 com. pers.) cuando están quemando los terrenos muchas individuos de estas especies mueren quemados y lo triste es que muchas son hembras grávidas y se pierde la próxima generación tanto de iguana verde y garrobo.

A pesar de estos las cantidades de iguana verde se mantienen, y pudimos observar muchos neonatos en las cercanías de la casa, garrobos se observaron pocos pero los adultos que avistamos en el árbol de fuego están sanos y en buenas condiciones.



**Fig. 16 Los juveniles de iguana verde buscan refugio en casa del señor Adilmar Serpa y adulto de iguana verde tomando el sol en las ramas del árbol de fuego.**

Fotografía tomada por JORDI HUMBERTO SEGURA YANES

---

<sup>5</sup> Adilmar Serpa, Propietario de zoo criadero natural.

### **5.2.3. Descripción de los Terrenos de: Carlos Portillo.**

Cantón “El Niño”, “El Ciprés”.

Este terreno es el más pequeño de los tres en cuanto a tamaño y también se encuentran presentes muchos individuos de iguana verde, este terreno cuenta con muchos cuartos que son ocupados como vivienda o bodegas y son lugares perfectos para que los individuos vivan o se asoleen; no cuenta con pendientes pero si con muchos troncos, cajas y ripio que hacen propicio el lugar para que los neonatos se escondan en su fase de crecimiento hasta llegar a ser adultos, el terreno cuenta con dos ceibas (*Ceiba pentandra*) las cuales son utilizadas por los adultos, el señor Carlos alimenta a las iguanas verdes con mangos y marañones u otra fruta.

Este terreno por tener una pequeña extensión, colinda con otras casas y con la calle siendo esto un problema ya que mucha gente que pasa por el terreno caza a las iguanas, no se pudo visualizar ningún individuo de garrobo en el terreno.

El Señor Carlos Portillo tiene un par de años cuidando estas especies, su terreno es pequeño por tener prácticamente todo el terreno construido con cuartos que en su mayoría son bodegas, en su momento sirven de refugio para los neonatos pero cuando crecen ya no.

Según (Portillo, 2014 com pers.)<sup>6</sup> Los adultos de estas especies buscan tierras blandas y arena para poder poner sus huevos pero en su búsqueda se van hacia otros terrenos y ahí es donde algunas de estas especies son cazadas por los vecinos ya sea por diversión o para consumo personal.

La mayoría de adultos de estas especies se refugian en dos ceibas enormes, los individuos observados son adultos sanos y con buen físico listos para aparearse hembras y machos.

---

<sup>6</sup>Carlos Portillo, Propietario de zoo criadero natural.



**Fig. 17 Adultos Machos y juveniles de iguana verde tomando el sol en las ramas de una ceiba.**

Fotografía tomada por JORDI HUMBERTO SEGURA YANES

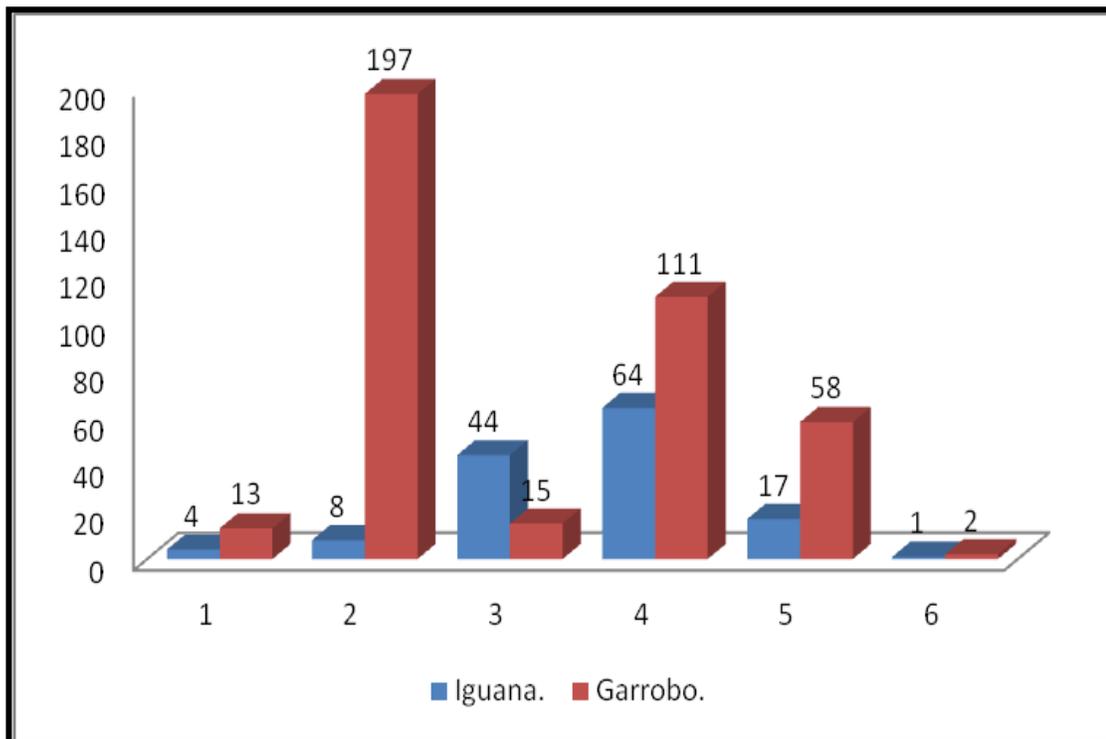
### **5.3. Registro de decomisos de “iguana verde” y “garrobo” de 2009 a 2014 por autoridades del (MARN).**

En El Salvador se realizan decomisos de fauna silvestre, estos decomisos lo realizan el personal técnicos del MARN en conjunto con la Policía Nacional Civil, División de Medio Ambiente, a todos los decomisos se les levanta un acta u oficio por parte de las autoridades competentes toda esta información se registra en la base de datos del MARN y se sistematiza para un mejor control de decomisos.

Esta información fue proporcionada por la Gerencia de Vida Silvestre, Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, según sus registros de rescates, localizaciones y decomisos de estas especies, la tabla 1 muestra los registros obtenidos durante los años de 2009 a 2014.

**Tabla 1: Registros de decomisos del MARN de Iguana verde y Garrobo de 2009 a 2014.**

Año.	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Iguana.	4	8	44	64	17	1
Garrobo.	13	197	15	111	58	2



**Gráfico 1: Decomisos del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN) de iguana verde y garrobo de 2009 a 2014.**

En este gráfico se pueden observar los decomisos del último quinquenio; en el 2009 se puede observar un total de 17 individuos; cuatro iguanas verdes y 13 garrobos, siendo este año el que tiene menor número de individuos y esta cifra fue alarmante ya que esto quiere decir que no se hicieron los esfuerzos necesarios para hacer los decomisos necesarios.

Para el 2010, con 205 individuos con ocho iguanas y 197 garrobos, siendo este el año donde hay más decomisos.

En el 2011, hay un cambio significativo al año anterior en cuanto a individuos se refiere, registrando 44 iguanas verdes y 15 garrobos; llama mucho la atención este año, ya que en este los papeles se invirtieron, siendo la iguana verde la que tiene mayor cantidad de decomisos.

El 2012, presenta un alza en los decomisos 64 iguanas verdes y 111 garrobos volviendo otra vez el garrobo a tener mayor incidencia en los decomisos, pero es de hacer notar que el número de iguanas aumento considerablemente al 2011.

En 2013 los números de decomisos no fueron altos 17 iguanas verdes y 58 garrobos siendo de nuevo el garrobo el que presenta más decomisos y la especie silvestre que deja este último quinquenio con más decomisos con un total de 394.

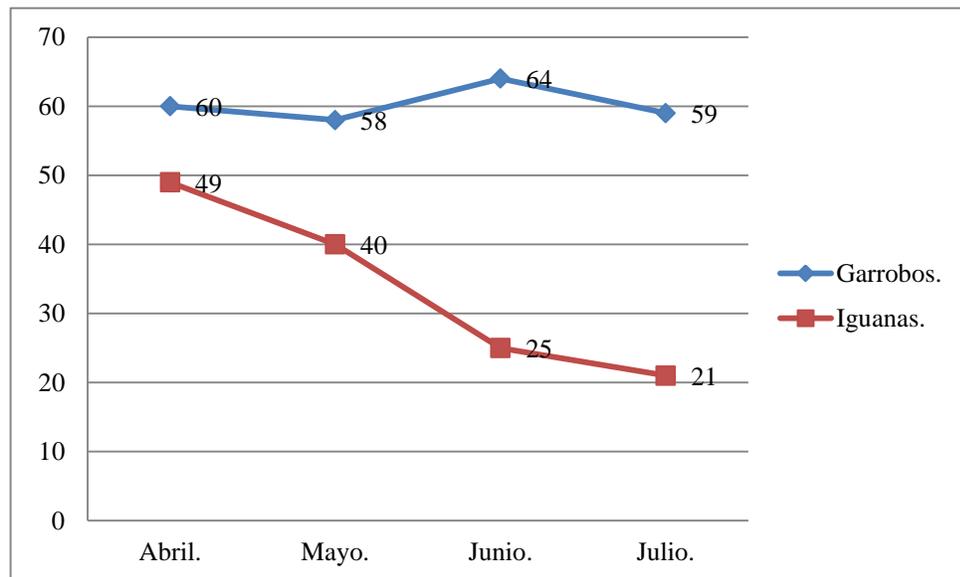
Para el 2014, se incluye solamente algunos meses, por eso el número de individuos no es representativo como el de otros años que se toman en cuenta los 12 meses, sitios la cantidad de individuos visibles rodaban de cinco a ocho; sin embargo, por información de los guarda recursos siempre tienen escondidos de seis a ocho individuos.

En los de lugares de comercialización se observó que había presencia de señoras y de jóvenes casi siempre un grupo de cuatro a cinco personas, no se observaron adultos mayores, las edades de los jóvenes rondaban de 14 a 25 años tanto jóvenes y señoritas.

El método de venta es sencillo, sacan a la calle un palo largo con una base para que lo sostenga y cuelgan a los garrobos o iguanas y los ofrecen a las personas que transitan hacia la ciudad de San Miguel o sus alrededores, el precio de los individuos puede variar por el tamaño, estado de salud, si son hembras y están grávidas y hasta por la marca del automóvil en se puede conducir el cliente pero generalmente puede ir desde \$10.00 a \$15.00.

En los mercados el precio puede cambiar drásticamente y tienden a ser más altos los precios, ya que son traídos desde lugares lejanos como por ejemplo en esta investigación desde El Complejo El Jocotal y son llevados a mercados como el de San Miguel y San Salvador siendo más caros y codiciados por la

gente incrementando su precio de \$5.00. A \$10.00 de su precio habitual en las carreteras.



**Gráfico 2: Promedio de extracción de “iguana verde” y “garrobo” mensual.**

En los meses que se realizó esta investigación se realizó un cálculo promedio por mes de las “iguana verde” y “garrobos” que son extraídos para su comercialización, esto se pudo realizar gracias a la ayuda de personas que se dedican a estas prácticas y nos pudieron pasar un dato tal vez no exacto pero si realista de la extracción para su comercialización, dando como resultado un alza en el saqueo de iguana en los meses de abril a mayo ya que las “iguanas verde” están grávidas y aumenta su precio, por su parte el garrobo se mantiene siempre en los mismos niveles de extracción ya que a ellos en todo el año se les caza para comercializarlos.

En el presente estudio se trató de recopilar la información sobre los decomisos hechos por la policía de medio ambiente y autoridades del ministerio de medio ambiente, se logró obtener información sobre los decomisos realizados.

Según (Martínez, 2014 com pers.)<sup>7</sup> Los decomisos realizados en el último quinquenio son los de todo El Salvador, las autoridades del MARN por el momento no tienen sistematizado los decomisos realizados y están trabajando en ello.

Como observación personal notamos que la información está aún muy dispersa y no se puede sistematizar esta información específicamente los decomisos realizados en el ANP Complejo El Jocotal ya que no se cuenta con un sistema donde se puede obtener esta información ordenada por el momento, las autoridades del MARN están trabajando en eso.

Entonces podemos decir que este objetivo no se cumplió en su totalidad ya que no se sistematizó la información de los decomisos del ANP Complejo El Jocotal pero se habrá una brecha en este campo para próximas investigaciones referentes a los decomisos de vida silvestre.

#### **5.4. Proyecto de zoo criadero comunal.**

Un objetivo específico de esta investigación realizada en el ANP Complejo El Jocotal fue formular un proyecto de zoo criadero comunal para ser gestionado y ejecutado por la Cooperativa de pescadores de la Laguna El Jocotal (Asociación Cooperativa de producción agropecuaria, pesquera El Jocotal.) ya que cuenta con los asociados suficientes e instalaciones adecuadas para este proyecto.

El proyecto consta del establecimiento de un zoo criadero con dimensiones 10 x 8 m<sup>2</sup> y se ha formulado para un año de producción, tomando en cuenta las especificaciones dadas por parte de los socios de la cooperativa.

---

<sup>7</sup> Elba Martínez, Técnico del MARN Gerencia de Vida Silvestre, Dirección General de Ecosistemas y Vida Silvestre

El proyecto será presentado a los socios de la cooperativa y quedará a su disposición si lo ejecutan o no y como se consiguen los fondos para su seguimiento.

Este objetivo es uno de los que se formuló para poder ayudar a los lugareños específicamente a la Asociación Cooperativa de producción agropecuaria pesquera el jocotal, según (MARN, 2004) en el plan de manejo no se contempla la problemática de extracción y comercialización del “iguana verde” y “garrobo” en el objetivo número cuatro del sub programa de fomento de tecnología sostenibles solo se menciona al pichiche ala blanca pero no se toma en cuenta a ninguna de estas especies, puede ser que en ese año la problemática era otra, pero con el paso del tiempo se ha demostrado con este estudio que si se requiere un zoo criadero para amortiguar la presión que hay sobre la laguna.

De acuerdo a (Utah Valley University, 2011) en la actualidad los zoocriaderos de iguana verde no parecen economicamente viables. Estos pequeños complejos realizan un buen trabajo en el cuidado y reproducción de los individuos que cuidan.

Por estas razones se decidió hacer un perfil de proyecto de zoo criadero para poder amortiguar la extracción y comercialización de iguana verde, este proyecto queda a total disposición de la Asociación Cooperativa de producción agropecuaria pesquera el jocotal para poder conseguir fondos para poder ejecutarlo.

### **5.5. Entrevista de observación directa.**

Se recorrió las zonas y áreas donde hay indicios de caza y extracción y también donde se comercializa también, se platicó con lugareños algunos eran cazadores y nos facilitaron mucha información que ayudo mucho.

|Algunos lugareños fueron indiferentes o no colaboraron teniendo en cuenta que no se les hizo ninguna pregunta como si fuera entrevista sino como una plática entre los guarda recursos y ellos. Pero si se nos proporcionó información que sirvió a esta investigación para poder identificar las zonas más importantes de comercialización y extracción en el ANP Complejo El Jocotal. (Ver anexo 5).

## 6. CONCLUSIONES.

En este estudio se determinó que el impacto antropogénico es alto, aunque hay leyes que protegen a la iguana verde y garrobo hay muchos lugareños que extraen y a la vez comercializan estas dos especies.

La iguana verde se extrae más en etapa reproductiva, específicamente cuando esta grávida, esto genera gran alarma; ya que si se extrae a las hembras con huevos, esto no permitirá que la especie siga su ciclo de vida, y cada año que pasa reduciendo de esta forma las poblaciones.

En cuanto al garrobo esta especie se comercializa todo el año incluso se puede clasificar como especie bandera, ya que se usa su nombre e imagen para referirse a algún punto geográfico de El Salvador o puntualmente San Miguel famoso por los distintos platillos gastronómicos autóctonos hechos con el garrobo.

Las técnicas más utilizadas por parte de los cazadores son anzuelo y la quema de árboles siendo estas demasiados crueles para los individuos cazados.

El comercio de “garrobo e “iguana verde” es una práctica muy usada por los lugareños, utilizando sitios estratégicos en la carretera Panamericana en los alrededores del ANP.

Los especímenes de garrobo e iguana verde, rescatados en los decomisos realizados por parte del MARN y PNC en las carreteras, se encuentran en su mayoría bajo un gran estrés, amarrados sin alimento y agua dejándolos moribundos y sin muchas posibilidades de sobrevivir si son liberados a su hábitad natural.

El garrobo tiene más presión antropogénica que la iguana verde, ya que tiene más usos por el ser humano como afrodisíaco, medicinal y gastronómico etc.

La Laguna El Jocotal tiene el mayor impacto antropogénico de todo el complejo ya que es un centro turístico, esto contribuye a que la presión sea mayor no sólo para la “iguana verde” y “garrobo” sino también para muchos animales que comparten este hábitad que es asediado por cazadores.

La invasión de hábitad por parte de los lugareños que han colonizado a los alrededores de la laguna es una causa por la cual la población de estas especies ha disminuido.

La expansión de la frontera agrícola es un grave problema, ya que la preparación de los terrenos para volver a cosechar es común en estos lugares (la quema), esta práctica acarrea muchos problemas para “iguana verde” y “garrobo” causando la muerte de muchos individuos.

El ANP se pudo registrar tres zoo criaderos naturales, los cuales existen desde muchos años atrás y amortiguan la depredación y comercialización de estas especies evitando que sus poblaciones bajen considerablemente.

Los zoo criaderos no se encuentran en las cercanías de la laguna y esto pueden indicar el impacto que está sufriendo la laguna por parte de los pobladores y turistas.

El Complejo El Jocotal es un Área Protegida extensa, que cuenta únicamente con cinco Guarda recursos, este personal no es el suficiente para la vigilar y solventar los problemas del ANP, además de brindar ayuda a otras ANP cercanas cuando hay alguna emergencia ambiental, esto limita que trabajen al 100%.

## **7. RECOMENDACIONES.**

Para nuevas investigaciones se recomienda realizar más preguntas a pobladores de las zonas para ahondar más en la investigación de extracción y comercialización o saber con qué frecuencia cazan o compran a los individuos en las cercanías del ANP.

Se aconseja hacer campañas de educación ambiental dirigidas a su consumo, usos “tradicionales”, cacería y comercialización en las escuelas aledañas y en reuniones comunales de ADESCOS y asociaciones comunales en el ANP enfocadas al garrobo e iguana verde y así hacer conciencia a niños, adolescentes y adultos.

Aumentar esfuerzo de educación ambiental con los turistas que visitan El Jocotal y lugareños evitando futuros daños a la flora y fauna, además de hacer conciencia a los turistas que la compra de ambas especies en los alrededores de la laguna sea ilegal y penado por la ley.

Concientizar a la población que hacen prácticas de quema de cultivos, que traten de disminuir gradualmente estas prácticas.

Impulsar proyectos de zoo criaderos en las cercanías de La Laguna El Jocotal y así amortiguar el impacto que sufre por la extracción de “iguana verde” y “garrobo”.

## 8. LITERATURA CITADA.

- Guanacaste, Á. d. (Diciembre de 2012). *Área de conservación Guanacaste*. Recuperado el 20 de Octubre. de 2014, de [http://www.acguanacaste.ac.cr/bosque\\_seco\\_virtual/bs\\_web\\_page/paginas\\_de\\_especies/ctenosaura\\_similis.html](http://www.acguanacaste.ac.cr/bosque_seco_virtual/bs_web_page/paginas_de_especies/ctenosaura_similis.html)
- Hernández, R. (2010). *Metodología de la investigación*.
- Hill, M. G. (2012). Administración de recursos humanos. En M. G. Hill.
- MARN. (2004). *Plan de manejo del Área Natural Complejo El Jocotal*. San Salvador.
- MARN. (2010). Manual de identificación de especies de fauna y flora incluidas en los apéndices CITES. En M. d. Naturales., *Manual de identificación de especies de fauna y flora incluidas en los apéndices CITES*. (págs. 9-10). San Salvador.: Gerencia de comunicaciones MARN.
- MARN. (2010). *SISTEMA DE MONITOREO DE INDICADORES BIOLÓGICOS PARA LA AVIFAUNA Y HERPETOFAUNA DEL AREA NATURAL PROTEGIDA LAGUNA EL JOCOTAL*.
- MARN. (23 de Abril de 2012). Recuperado el 20 de Marzo de 2015, de [www.marn.gob.sv](http://www.marn.gob.sv):  
[http://www.marn.gob.sv/index.php?option=com\\_content&view=article&catid=1:noticias-ciudadano&id=1373:marn-y-pnc-decomisan-decenas-de-animales-en-mercado-central](http://www.marn.gob.sv/index.php?option=com_content&view=article&catid=1:noticias-ciudadano&id=1373:marn-y-pnc-decomisan-decenas-de-animales-en-mercado-central)
- MARN. (2013). Recuperado el 15 de marzo de 2015, de <http://www.marn.sv/temas/biodiversidad/zafra-verde.html>

Utah Valley University, U. (2011). *Evaluación del estado, comercio y explotación de las iguanas de CentroAmerica.*

## 9. ANEXOS

Anexo 1: “iguana verde” y “garrobo” en habitat natural.



Grupo de neonatos de “garrobo”

Foto: Jordi Segura.



Neonato de “garrobo” en búsqueda de comida.

Foto: Jordi Segura.



Adulto de “garrobo” asoleándose.

Foto: Jordi Segura.



“iguana verde” adulta tomando el sol.

Foto: Isidro Flores.

Anexo 2: Sitios de extracción de “iguana verde” y “garrobo”



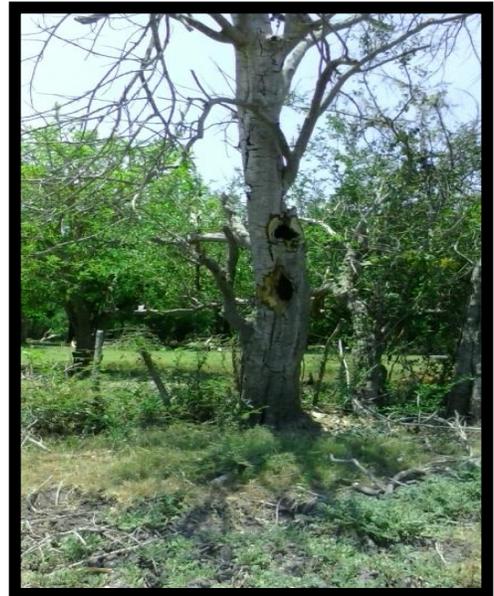
Cercanías de Laguna Jocotal.  
Foto: Jordi Segura.



“Terrenos de Pacheco”, Parche de bosque.  
Foto: Jordi Segura.



“Camino común” vista a Laguna.  
Foto: Jordi Segura.



Terrenos de Jorge Fuentes.  
Foto: Jordi Segura.

Anexo 3: Perro cazador encontrado en el ANP Cerro La Pupusa.



Perro cazador buscando y acechando  
Fotos: Jordi Segura.

Anexo 4: Zoo criaderos naturales.



Neonatos asoleándose en el  
pasillo de una casa.  
Foto: Jordi Segura.



“Iguanas verdes” siendo  
alimentada con fruta.  
Foto: Jordi Segura.



Neonatos de "garrobo" alimentándose con concentrado de pollo.  
Foto: Jordi Segura.



Señor Edgardo Decorado amante de los animales y dueño de zoo criadero natural.  
Foto: Jordi Segura.

## Anexos 5: Entrevista de observación directa.

Universidad de El Salvador  
Facultad Multidisciplinaria de Occidente  
Departamento de Biología



Observación Directa.

Objetivo: Identificar los sitios de mayor extracción y comercialización de iguana verde y garrobo en El Área Natural Protegida Complejo El Jocotal.

1. Áreas donde se observa mayor comercialización de iguana verde y garrobo.

- a) En las cercanías de la laguna.
- b) Alrededores del cantón El Borbollón.
- c) En la carretera.

Observaciones: Se pudo observar que en las cercanías de la laguna y en los alrededores del cantón El Borbollón no es representativo la comercialización como en la carretera panamericana debido a los constantes patrullajes de los guarda reservas.

2. Zona con mayor indicio de extracción de iguana verde.

- a) Parches de bosques.
- b) Alrededores de la laguna.
- c) Zonas de cultivos.

Observaciones: Debido a la mayor cantidad de avistamientos de individuos ocurridos en esta zona y por la evidencia de caza observada.

3. Zona con mayor indicio de extracción de garrobo.

- a) Zona de cultivo.
- b) Piedra volcánica.
- c) Cercanías de las comunidades.

Observaciones: Tanto en piedra volcánica como en las cercanías de las comunidades se observa mayor presión de caza más este especie debido a que se encuentra en los patios de las casas y en piedras volcánicas por la presencia de asentamientos de personas.

4) Frecuencia de consumo de iguana verde y garrobo por parte de los pobladores que residen en El Área Natural Protegida Complejo El Jocotal.

- a) Mensualmente.
- b) A diario.
- c) Cada tres semanas.

Observaciones: Los lugareños no dan a conocer ni demuestran ningún rastro de consumo de algunas de estas especies, pero si hablan abiertamente sobre su caza y consumo en algunas ocasiones.

5) Conservación de iguana verde y garrobo por parte de los pobladores del Área Natural Protegida Complejo El Jocotal.

- a) Les da igual.
- b) No tienen idea sobre conservación y leyes.
- c) Saben que está penado por la ley pero de vez en cuando cometen delito.

Observaciones: Gracias a los guardas rurecos muchas personas tienen conciencia sobre la conservación de estas especies, pero muchas personas se hacen de oídos sordos y reinciden en estos delitos.

## **Anexos 6: Proyecto de Zoo criadero.**

**1. TITULO DEL PROYECTO: Zoo criadero de Iguana verde (*Iguana iguana*) en cooperativa de producción agropecuaria, pesquera El Jocotal.**

**2. INSTITUCION SOLICITANTE:** Asociación Cooperativa de producción agropecuaria, pesquera El Jocotal.

**3. ORGANIZACIÓN RESPONSABLE DE LA EJECUCION:**

**4. TIEMPO DE DURACIÓN:** Un año.

**5. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO:** La cooperativa El Jocotal se encuentra en el Cantón el Borbollón, laguna el jocotal.

**DEPARTAMENTO:** San Miguel

**MUNICIPIO:** El Tránsito.

**CANTON:** El Borbollón

**6. MONTO DEL PROYECTO: \$6,500**

**7. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.**

El presente proyecto consiste en el cultivo de iguana verde (*Iguana iguana*) en un terrario de 10 x 8 M<sup>2</sup> este terrario se construirá en los terrenos de la cooperativa de pescadores donde se adecuará el terreno para la elaboración del terrario donde se iniciará con un pío de cría con el cual comenzará la crianza y reproducción hasta conseguir los primeros neonatos, también se capacitará a los miembros de la comunidad para la alimentación, crianza y la manipulación de las iguanas verdes desde su nacimiento hasta su comercialización.

Se tomarán una parte de las iguanas del zoo criadero para intentar repoblar los alrededores de la laguna El Jocotal en puntos estratégicos para que su desarrollo sea el adecuado para que estos individuos lleguen hasta adultos.

**7.1 DESCRIPCIÓN MEDIO FÍSICO Y BIOLÓGICO EN SU ÁREA DE INFLUENCIA.**

La Laguna El Jocotal está situada en la región baja de la cuenca del Río Grande de

San Miguel en el Fondo del Valle de dicha cuenca. Recibe sus aguas por escorrentía superficial y subterránea de la subcuenca a la que pertenece y por desbordamiento del Río Grande de San Miguel en época de lluvias.

El área determinada comprende los municipios de los departamentos de Usulután y San Miguel enclavados en las regiones hidrográficas del Río Grande de San Miguel y la del “Entre Lempa y río Grande de San Miguel” abarcando una superficie de 3,284.6 km<sup>2</sup> aproximadamente.

La zona de vida predominante en la mayor parte del área y la que está situada la laguna es la de bosque húmedo Subtropical que es la más extensa dentro de El Salvador con una temperatura promedio de 24°C y de 22°C en las partes más elevadas. De cualquier manera la biotemperatura media anual no llega a sobrepasar los 24°C. La precipitación anual varía entre los 1,400 y los 2,000 mm. Es característica de toda la zona la presencia de dos estaciones bien marcadas con referencia a las lluvias: época seca y época lluviosa con una duración de seis meses cada una basado en el régimen monzónico existente. En zonas del interior hay enclaves de bosque húmedo subtropical en transición a húmedo tropical.

Como se ha indicado el área de influencia se ha enmarcado en la cuenca entre Ríos Lempa y Grande de San Miguel y la Región del Río Grande de San Miguel. La primera se caracteriza por ríos de corto recorrido con abundancia de aguas subterráneas debido a que su zona de recarga son los Volcanes de Usulután y San Miguel. La cuenca es altamente permeable con una cobertura vegetal aceptable, escorrentía superficial media y arrastre de sedimentos. Tiene una superficie de 971 km<sup>2</sup> y sus ríos principales son: El Espino o Borbollón, El Potrero, Nanachepa, Aguacayo, El Cacao, Chahuantique, El Quebrado, y el Molino.

## **Clima.**

Los datos climáticos se han calculado en base a los registros de dos estaciones meteorológicas según Benítez (1981) y Gómez (1986) ubicadas en El Papalón y La Carrera próximas a las poblaciones de San Miguel y Usulután.

De acuerdo a la descripción de Köppen la Laguna de El Jocotal tiene clima de Sabana tropical Caliente entre altitudes de 0 a 800 msnm con dos estaciones marcadas: lluvias y seca. La temperatura media anual es de 26°C con una media mensual máxima de 28.8°C en abril, como mes más cálido, y mínima de 25.1 en diciembre.

La precipitación media anual se cifra en 1,750 mm concentrados principalmente entre los meses de mayo a octubre, considerándose el mes de septiembre como el más lluvioso (355 mm) y el mes de enero el más seco por la ausencia de lluvias. La época de lluvias se prolonga de mayo a noviembre y la estación seca de diciembre hasta abril existiendo un periodo de canícula entre julio y agosto variable, de unos diez días como promedio. La evapotranspiración anual es de 1,499 mm. Siendo la humedad relativa de 70% y de acuerdo con las estaciones, con oscilaciones que van del 83% en el mes más lluvioso y el mínimo de 58% en marzo/abril.

## **Hidrografía.**

La laguna de Jocotal y la de Chilanguera se hallan enclavadas en la parte baja de la cuenca del Río Grande San Miguel, la primera ubicada al norte del cauce y la segunda en la parte sur constituyendo una amplia zona de humedales interconectados entre sí. La subcuenca a la que pertenece la Laguna de Jocotal se halla delimitada por dos quebradas situadas; una en la ladera oeste la Piedrilla y al este por la Quebradona (MAG, 1976). La Laguna se alimenta por medio de dos cursos torrenciales, Quebrada Seca y Calle Nueva, que aportan

sus aguas en época de lluvias. Se nutre igualmente de las aguas de manantiales situados en la base de las lavas del Volcán que a su vez reciben las aguas de infiltración en las propias lavas. El arrastre de sedimentos en la época lluviosa es considerable, lo que está dando a un progresivo aterramiento de La Laguna. Por otro lado la Laguna actúa como una zona de embalse en la época de crecidas del Río Grande San Miguel mitigando el efecto de posibles inundaciones.

### **Suelos.**

El área se sitúa desde los 24 msnm al nivel de la Laguna que se encuentra bordeada al norte por el Volcán de Chaparrastique, cuyo cráter se encuentra 2,129 msnm. La cota más alta en la laguna de Chilanguera se halla a 300 msnm. Las pendientes en la planicie del valle son apenas perceptibles (0%-2%), llegando al 70% en algunas zonas del Volcán.

Las unidades pedológicas comprendidas en el área natural se corresponden con andosoles y regosoles situados a ambos lados de las coladas de lava del Volcán de Chaparrastique; andosoles y regosoles que rodean la casi totalidad de la Laguna a excepción de su lado norte y litosoles y regosoles correspondientes a las coladas de lava del Volcán de Chaparrastique aluviales desde la margen sur del Río Grande San Miguel, continuando hacia el sur los latosoles arcillo rojizos.

## **7.2 PLATEAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA A TRATAR Y SU JUSTIFICACIÓN.**

### **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.**

La Iguana verde es considerada por muchos como un animal muy atractivo para su comercialización, tanto como mascota y como alimento. La comercialización excesiva de esta especie en estado silvestre en los últimos años la ha llevado a tener una baja considerable en sus poblaciones a nivel nacional.

Si bien esta especie se encuentra protegida en El Salvador su extracción es una práctica muy común en las comunidades aledañas a San Miguel y en específico la laguna El Jocotal y sus caseríos cercanos, a consecuencia de estos el ecosistema de la laguna puede tener un desequilibrio y al pasar del tiempo esto puede traer consecuencias graves al ANP.

## **8. JUSTIFICACIÓN**

Con la creación de este proyecto se pretende amortiguar el impacto causado por los lugareños en la extracción de esta especie del ANP Complejo El Jocotal y así los residentes del ANP también tendrán una fuente de trabajo y alimentación a la vez que se reduce el impacto en esta especie.

También se pretende repoblar la laguna y sus alrededores y así poder elevar el número de individuos de iguana verde y reducir el impacto que reciben con la extracción y comercialización de esta.

## **9. OBJETIVOS, DESCRIPCIÓN Y RESULTADOS**

### **OBJETIVO GENERAL:**

**Zoo criadero de Iguana verde (*Iguana iguana*) en cooperativa de producción agropecuaria, pesquera El Jocotal.**

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- Construcción de un terrario de 10 x 8 m<sup>2</sup>.
- Promover la participación comunitaria en el uso sostenible de la vida silvestre con énfasis en la reproducción de la iguana verde.
- Ayudar a repoblar el ANP El jocotal con iguanas para ayudar a conservar la especie.

## 10. MATRIZ RESUMEN DEL PROYECTO.

**Objetivo 1** Construcción de un terrario de 10 x 8 m<sup>2</sup>.

<b>Actividades.</b>	<b>Duración de actividades.</b>	<b>Inicio de actividades.</b>	<b>Resultados.</b>	<b>Fuentes de verificación de información.</b>
1. Limpieza y nivelación del terreno.	5 días.	Mes 1-1	Dejar el terreno apto para la construcción del terrario.	Planillas de jornales, Fotos.
2. Delimitación perimetral mediante el cercado del terreno.	10 días.	Mes 1-1	Protección de terreno, 80 m <sup>2</sup> de cercado.	Factura de postes, laminas, clavos y fotos.
3. Construcción de infraestructura de operaciones y almacenamiento de material.	30 días.	Mes 1-2	Inicio de operaciones administrativas, vigilancia y almacenamiento de materiales.	Facturas, pagos de planillas y fotos.
4. Construcción de terrario	30 días.	Mes 1-2	Obtención de terrario completo.	Fotos, Horas de jornales.
5. Construcción de infraestructura para alimentación de los individuos.	10 días.	Mes 2-2	Complementación de estructuras para alimentación y refugio de la iguana verde.	Fotos, planillas, facturas.

**Objetivo 2:** Promover la participación comunitaria en el uso sostenible de la vida silvestre con énfasis en la reproducción de la iguana verde.

<b>Actividades.</b>	<b>Duración de actividades.</b>	<b>Inicio de actividades.</b>	<b>Resultados.</b>	<b>Fuente de verificación de información.</b>
1. Talleres sobre educación ambiental en las comunidades.	10 días	Mes 3-12	Concientización y sensibilización de 200 personas.	Lista de asistencia y fotos.
2. Talleres de capacitación de manejo de terrarios, con líderes comunales	15 días	Mes 3-5	Treinta personas capacitadas en el manejo del terrario.	Lista de asistencia y fotos.
3. Talleres de capacitación para el mantenimiento del terrario.	10 días	Mes 3-12	Veinte personas capacitadas para el manejo de este cultivo.	Lista de asistencia y fotos.
4. Talleres sobre la importancia ecológica de la iguana verde en las escuelas.	10 días.	Mes 3-10	Concientización y sensibilización de cien niños	Lista de asistencia fotos.
5. Charlas sobre la importancia nutritiva del consumo de iguana verde.	10 días.	Mes 3-10	Cinco comunidades informadas sobre el valor nutritivo de la iguana verde.	Lista de asistencia y fotos.

**Objetivo 3:** Ayudar a repoblar el ANP El Jocotal con iguanas para ayudar a conservar la especie.

<b>Actividades.</b>	<b>Duración de actividades.</b>	<b>Inicio de actividades.</b>	<b>Resultados.</b>	<b>Fuentes de verificación de información.</b>
1. Búsqueda de sitios adecuados para la liberación de la iguana verde.	15 días	Mes 3-5	Obtención de lugares seguros para el desarrollo de los individuos de iguana verde.	Fotos
2. Preparación de los individuos que serán introducidos para que estén libres de enfermedades.	60 días	Mes 4-6	Dejar libres de ectoparásitos o alguna enfermedad contagiosa a los individuos introducidos	Fotos, medicamentos para limpieza de individuos...
3. Liberación de individuos de la mano de las comunidades.	60 días.	Mes 6-8	Liberación de 30 individuos periódicamente en los alrededores de la laguna y comunidades aledañas.	Fotos.
4. Recorridos por el terrario y sitios de liberación para la educación ambiental.	60 días	Mes 6-9	Concientización de los niños y adolescentes sobre la conservación de esta especie.	Fotos.
5. Creación de rótulos de educación ambiental para la no casería de la iguana verde.	270 días.	Mes 3-12	Conciencia en la población en general de la laguna y sus alrededores.	Fotos, Impresiones de folcotes diseño de estos.

## 11. DETALLE DE LAS ACTIVIDADES E INSUMOS DEL PROYECTO, DE ACUERDO A LOS OBJETIVOS ESPECIFICOS.

Cuadro 2. Actividades e insumos del proyecto.

Objetivo 1: Construcción de un terrario de 10 x 8 M <sup>2</sup> .			
Actividad 1 Limpieza y nivelación del terreno.			
Insumos actividad 1:	Precio unitario	Cantidad	Precio total
Motosierra	\$300.00	1	\$300.00
Cumas imacasa	\$4.00	5	\$20.00
Corbos imacasa	\$5.00	5	\$25.00
Limas para afilar	\$1.50	5	\$7.50
Rastrillos	\$4.50	5	\$22.50
Carretillas	\$50.00	3	\$150.00
Palas.	\$5.50	10	\$55.00
Azadones	\$6.00	5	\$30.00
Piochas	\$5.00	10	\$50.00
		<b>Total :</b>	<b>\$660.00</b>
Actividad 2: Delimitación perimetral mediante el cercado del terreno.			
Insumos actividad 2:	Precio unitario	Cantidad	Precio total
Láminas de 3 metros de alto	\$5.00	50	\$750.00
Postes de madera	\$6.00	10	\$60.00
Puerta de madera	\$200.00	1	\$200.00
Clavos 3 pulg.	\$2.50 lb	5	\$5.00
Remaches	\$10	10 cajas	\$100
Remachadora de lámina.	\$180	1	\$180
		<b>Total :</b>	<b>\$1295.00</b>
Actividad 3: Construcción de infraestructura de operaciones y almacenamiento de material.			

Insumos actividad 3:	Precio unitario	Cantidad	Precio total
Lamina zinc alum	\$12.00	6	\$72.00
Polín C	\$12.00	\$48	\$216.00
Puerta de hierro.	\$150.00	2	\$300.00
Foco ahorrador 100 Watts	\$5.00	6	\$30.00
Instalación eléctrica.	\$150.00	1	\$150.00
		<b>Total</b>	<b>\$768.00</b>
Actividad 4: Construcción del terrario.			
Insumos actividad 4	Precio unitario	Cantidad	Precio total
Martillos.	\$5	5	\$25
Clavos 2 pulg.	\$2 lb	5 lb	\$10
SERRUCHO.	\$6	4	\$24
Cedazo malla #7		50 mts <sup>2</sup>	\$250
		<b>Total</b>	<b>\$309.00</b>
Actividad 5: Construcción de infraestructura para alimentación de los individuos.			
Insumos actividad 5	Precio unitario	Cantidad	Precio total
Palanganas para agua.	\$3	10	\$30
Costaneras de pino.	\$6	25	\$150
Botas.	\$10	10 pares	\$100
Guantes.	\$4	10 pares	\$40
Bandejas.	\$8	5	\$40
		<b>Total</b>	<b>\$360.00</b>
<b>Costo total del objetivo 1: \$3,392.00</b>			

Objetivo 2: Promover la participación comunitaria en el uso sostenible de la vida silvestre con énfasis en la reproducción de la iguana verde.			
Actividad 1: talleres sobre educación ambiental en las comunidades.			
Insumos actividad	Precio unitario	Cantidad	Precio total
Cañón canon x23	\$400.00	1	\$400.00
Mini Laptop HP	\$300.00	1	\$300.00
Folletos	\$1.00	200	\$200.00
Refrigerios	\$1.00	200	\$200.00
		<b>Total</b>	<b>\$1100.00</b>
Actividad 2: Talleres de capacitación de manejo de terrarios, con líderes comunales.			
Insumos de actividades.	Precio Unitario.	Cantidad.	Precio total.
Pizarra acrílica.	\$40.00	1	\$40.00
Folletos	\$1.00	30	\$30.00
Papelones	\$0.25	30	\$7.50
Plumones	\$1.25	5	\$6.25
Refrigerios	\$1.00	50	\$50.00
Almuerzos	\$1.00	50	\$50.00
		<b>Total</b>	<b>\$183.75.00</b>
Actividad 3: Talleres de capacitación para el mantenimiento del terrario.			
Insumos de actividad	Precio unitario	Cantidad	Precio total
Folletos	\$1.00	80	\$80.00
Papelones	\$0.25	30	\$7.50
Plumones	\$1.25	5	\$6.25
Refrigerio	\$1.00	50	\$50.00
		<b>Total</b>	<b>\$143.75</b>
Actividad 4: Talleres sobre la importancia ecológica de la iguana verde en las escuelas.			
Insumo de actividades.	Precio unitario.	Cantidad.	Precio total.

Fotocopias.	\$0.02	300	\$6.00
Refrigerio	\$1.00	100	\$100.00
Papelones	\$0.15	50	\$7.50
Plumones	\$1.25	10	\$12.50
Cartulina.	\$0.20	25	\$5.00
		<b>Total</b>	<b>\$131.00</b>
Actividad 5: Charlas sobre la importancia nutritiva del consumo de iguana verde.			
Insumos actividad.	Precio unitario.	Cantidad.	Precio total.
Fotocopias	\$0.02	300	\$6.00
papelones	\$0.15	20	\$3.00
plumones Refrigerio	\$1.25	5	\$6.25
	\$50	50	\$50
		<b>Total</b>	<b>\$65.25</b>
<b>Costo total del objetivo 2: \$1,623.75</b>			

Objetivo 3: Ayudar a repoblar el ANP El jocotal con iguanas para ayudar a conservar la especie.			
Actividad 1: Búsqueda de sitios adecuados para la liberación de la iguana verde.			
Insumos actividad 1	Precio unitario	Cantidad	Precio total
Listón de colores para marcar áreas adecuadas.	\$5	3	\$15
		<b>Total</b>	<b>\$15.00</b>
Actividad 2: Preparación de los individuos que serán introducidos para que estén libres de enfermedades.			
Insumos actividad 2	Precio unitario	Cantidad	Precio total

Febendazol.	\$15.00	5	\$75.00
Albendazol.	\$20.00	5	\$100.00
Ivermectina.	\$12.00	5	\$60.00
Metronidazol.	\$17.00	5	\$85.00
Guantes quirúrgicos.	\$5.00	1 caja	\$5.00
Jeringas.	\$10.00	1 paquete.	\$10.00
		<b>Total</b>	<b>\$335.00</b>
Actividad 3: Liberación de individuos de la mano de las comunidades.			
Insumos actividad 3	Precio unitario	Cantidad	Precio total
Guantes de cuero.	\$5.00	10 pares	\$50.00
Kennel pequeño	\$45	2	\$90
		<b>Total</b>	<b>\$140.00</b>
Actividad 4: Recorridos por el terrario y sitios de liberación para la educación ambiental.			
Insumos actividad 4	Precio unitario	Cantidad	Precio total
Bandejas de plástico.	\$5.00	4	\$20.00
Legía.	\$4.50	5 galones.	\$22.50
Volantes informativos.	\$0.25	350	\$87.50
		<b>Total</b>	<b>\$130.00</b>
Actividad 5: Creación de rótulos de educación ambiental para la no casería de la iguana verde.			
Insumos actividad 5	Precio unitario	Cantidad	Precio total
Rótulos	\$15.00	5	\$75.00
Clavos.	\$2.00	1lb.	\$2.00
Anclas.	\$0.25	15	\$3.75
		<b>Total</b>	<b>\$80.75</b>
<b>Costo total del objetivo 3: \$700.75</b>			

## **12. Estudio de mercado.**

Para el presente proyecto de zoo criadero el estudio de mercado no será ningún problema ya que por tradición en la carretera que conduce de El Tránsito hacia San Miguel siempre se ha comercializado ilegalmente iguana verde y hay gente que siempre busca esta especie como un suculento manjar gastronómico.

En las cercanías de donde está ubicado el zoo criadero se encuentra la laguna el jocotal y tomando en cuenta el turismo con que cuenta la laguna habrá una demanda considerable del producto por parte de los cientos de turista que asiste a esta área natural protegida.

## **13. Ingeniería del proyecto.**

El terreno que se ocupará para la realización del proyecto pertenece a la Asociación Cooperativa de producción agropecuaria, pesquera El Jocotal y aunque cuenta con terreno en ladera y partes planas se adecua para un terrario en la parte más plana, en el terreno se cuenta pozos de agua, pilas de recolección de agua, infraestructura para oficina y bodega además de que el suelo del terreno es adecuado para el cultivo siendo idóneo para un zoo criadero.