

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



COMPORTAMIENTO REPRODUCTIVO DEL CHIPE ROQUERO *Euthlypis lachrymosa*, DURANTE LA ESTACION LLUVIOSA DEL 2005, EN EL SECTOR SAN BENITO DEL PARQUE NACIONAL EL IMPOSIBLE.

**TRABAJO DE GRADUACION PARA OPTAR AL GRADO DE:
LICENCIADO(A) EN BIOLOGIA.**

PRESENTADO POR:

**JORGE ANTONIO JIMÉNEZ MORENO
ANA SOFÍA ELIZABETH TRUJILLO PERAZA**

**DOCENTE DIRECTOR:
LIC. CARLOS MAURICIO LINARES HERNANDEZ**

Santa Ana,

El Salvador,

Centroamérica.

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

**COMPORTAMIENTO REPRODUCTIVO DEL CHIPE ROQUERO *Euthlypis
lachrymosa*, DURANTE LA ESTACION LLUVIOSA DEL 2005, EN EL SECTOR
SAN BENITO DEL PARQUE NACIONAL EL IMPOSIBLE.**

**TRABAJO DE GRADUACION PARA OPTAR AL GRADO DE:
LICENCIADO(A) EN BIOLOGIA.**

**PRESENTADO POR:
JORGE ANTONIO JIMÉNEZ MORENO
ANA SOFÍA ELIZABETH TRUJILLO PERAZA**

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

***MSc. RICARDO FIGUEROA CERNA:* _____**

DOCENTE DIRECTOR:

LIC. CARLOS MAURICIO LINARES HERNANDEZ: _____

Santa Ana,

El Salvador,

Centroamérica.

AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR.

RECTORA.

Dra. Maria Isabel Rodríguez.

SECRETARIA GENERAL.

Licda. Lidia Margarita Muñoz.

FISCAL.

Lic. Pedro Rosalío Escobar.

AUTORIDADES DE LA FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE.

DECANO.

Lic. Jorge Mauricio Rivera.

VICE-DECANO.

MSc. Roberto Gutiérrez Ayala.

SECRETARIO.

Lic. Víctor Hugo Merino Quezada.

JEFE DE DEPTO. DE BIOLOGIA.

MSc. Ricardo Figueroa Cerna.

Santa Ana,

El Salvador,

Centroamérica.

DEDICATORIA

A Dios todopoderoso, por todas las bendiciones recibidas.

A mis padres, Ana Luz y Luis Roberto, por todo su amor y apoyo incondicional.

A mis hermanos, Luis y Yessenia, por estar conmigo siempre que los necesito.

A mi novia y compañera de tesis, por su amor y por ser la mejor compañera durante la realización de nuestro trabajo de investigación.

A la familia Trujillo Peraza, por su apoyo y cariño.

A las familias Bernal y Olla por su amistad, cariño y apoyo incondicional.

Al Lic. Carlos Linares por su apoyo, ayuda incondicional como asesor y amigo.

A los catedráticos de la UES por guiarme en el camino del saber, durante mi periodo como estudiante en esta Universidad.

Jorge Antonio Jiménez Moreno

DEDICATORIA

A Dios todopoderoso y la Virgen de Guadalupe, por todas las bendiciones recibidas.

A mis padres, Ana y Julián Trujillo, por todo su amor y apoyo.

A mis hermanos; Katerinne, Julián y Karla, por su amor y por estar conmigo siempre que los necesito.

A mi novio y compañero de tesis, por amarme como soy y por ser el mejor compañero.

A las familias Bernal, Soto y Olla por su amistad, cariño y apoyo incondicional.

Al Lic. Carlos Linares, por su apoyo y amistad.

A los catedráticos de la UES, por guiarme en el camino del saber.

Ana Sofía Elizabeth Trujillo Peraza

AGRADECIMIENTOS

A todas las personas e instituciones que hicieron posible la realización de este trabajo de graduación.

A SalvaNATURA, Fundación Ecológica de El Salvador por su apoyo y ayuda con equipo técnico.

Al Doctor Oliver Komar, por su apoyo y asistencia técnica, durante la realización de esta investigación.

Al Lic. Carlos Linares, por su asesoría, ayuda, consejería y amistad incondicional.

A todos nuestro compañero y amigos de la carrera en Licenciatura en Biología, por todo su apoyo y cariño demostrado durante toda la carrera.

INDICE

LISTA DE CUADROS	ii
RESUMEN.....	iii
1. INTRODUCCION.....	1
2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION.	3
3. MARCO TEORICO DE REFERENCIA.	4
3.1. ANTECEDENTES	4
3.2 GENERALIDADES DE LAS AVES:.....	6
4. METODOLOGIA EMPLEADA EN EL ESTUDIO.....	11
4.1. TIPO DE INVESTIGACION.....	11
4.2. UBICACIÓN GEOGRAFICA DEL ESTUDIO.....	11
4.3. CARACTERISTICAS DEL LUGAR.	12
4.4. PROCEDIMIENTOS Y TÉCNICAS UTILIZADAS.....	13
4.4.1 POBLACION.....	13
4.4.2 INSTRUMENTOS DE INVESTIGACION	13
4.4.3 RECOLECCION DE LOS DATOS.	14
4.4.4 PROCESAMIENTO DE DATOS.....	15
5. RESULTADOS.....	16
6. DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	21
7. CONCLUSIONES	24
8. RECOMENDACIONES.....	25
9. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	26
ANEXOS 36	

LISTA DE CUADROS

Cuadro 1: Captura y Recaptura total de <i>Euthlypis lachrymosa</i>	18
Cuadro 2: Sexo de los individuos capturados de <i>Euthlypis lachrymosa</i>	19
Cuadro 3: Edad probable de los individuos capturados <i>Euthlypis lachrymosa</i>	19
Cuadro 4: Cuadro comparativo entre individuos capturados <i>Euthlypis lachrymosa</i> , en la época seca (noviembre 2004- marzo 2005) y época lluviosa (Abril-Septiembre 2005).....	20

RESUMEN

Nuestro país se ha caracterizado por la poca información acerca de las aves residentes en nuestras áreas naturales.

Esta investigación documenta el comportamiento reproductivo del chipe roquero *Euthlypis lachrymosa*, en el sector San Benito del Parque Nacional El Imposible (Ahuachapán, El Salvador), durante la estación lluviosa del año 2005.

Para llevar a cabo esta investigación se utilizó el método de captura y recaptura; auxiliándose de la colocación de redes neblineras. Realizándose además la búsqueda de nidos en dicho sector.

Este monitoreo contempló seis viajes al parque, desde Abril hasta Septiembre del año 2005, un viaje por cada mes y con una duración de cuatro días cada uno.

Se capturaron 53 individuos, identificándose 4 hembras, 7 machos y 42 individuos sin características reproductivas definidas. Así como también se localizaron 3 nidos.

Los datos obtenidos nos permiten determinar que la época reproductiva de esta ave es durante los meses de Junio y Julio; de igual forma la presentación de las características reproductivas en el macho fueron el abultamiento del área cloacal (protuberancia cloacal) y en la hembra la vascularización del pecho (parche de incubación).

1. INTRODUCCION

El estudio de las aves en nuestro país se ha caracterizado por ser muy limitado, ya que son pocos los estudiosos los que han trabajado en esta rama de la Biología, principalmente han sido extranjeros. La mayoría de estos estudios describen de manera general la avifauna nacional y de manera especial aves migratorias que llegan y transitan por nuestro país. En los últimos años se han incorporado ornitólogos salvadoreños en este campo, lo cual trae como ventaja realizar estudios acerca de aves en específico.

¿Cual es la importancia de estudiar las aves de nuestro país, especialmente el chipe roquero, *Euthlypis lachrymosa*? Realizar estudios de aves en específico, como *Euthlypis lachrymosa* nos pueden permitir confirmar si éstas, están en peligro de extinción tal como lo reportan algunas listas de aves para El Salvador.

El objetivo principal de este estudio, fue conocer el comportamiento reproductivo del chipe roquero (*Euthlypis lachrymosa*) durante la estación lluviosa del presente año 2005, dentro del sector San Benito, que forma parte del Parque Nacional El Imposible.

Aspectos que se incluyen dentro del comportamiento reproductivo que se enmarcan dentro de esta investigación son: época reproductiva, cambios morfológicos, anidación.

Este y otros estudios de otras especies que puedan realizarse tanto de animales como de vegetales dentro del parque, son importantes, porque partiendo de esa información, puede dársele un buen manejo a dicha área.

Durante la investigación se obtuvieron datos acerca de la reproducción del ave, como, y cuando anidan, así como también las características morfológicas propias de esa época. A la vez se compararon los resultados poblacionales con datos obtenidos en monitoreos realizados anteriormente por SalvaNATURA, durante la época seca del 2004-2005.

La metodología utilizada en el estudio fue a través del método de captura y recaptura mediante la colocación de redes neblineras que permitieron la captura del ave, observando y describiendo así, algunas características morfológicas.

Además se realizó una búsqueda de nidos dentro del sector escogido, esto fue, en las veredas y caminos, contándose para esto con la ayuda de los guardaparques.

Esta ave es llamada chipe roquero; pero durante la investigación se conocieron otros nombres dados por los lugareños tales como: alzaculito y pajuilito.

Con este tipo de estudios se contribuye a la conservación de los bosques de nuestros parques nacionales, especialmente de El Imposible, ya que permite conocer y comprender mejor el funcionamiento y la importancia ecológica de ellos.

2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION.

a. OBJETIVO GENERAL.

Conocer el comportamiento reproductivo del *Euthlypis lachrymosa* en el área conocida como San Benito, dentro del Parque Nacional El Imposible.

b. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- ✓ Identificar las características morfológicas que adquiere el ave durante su época reproductiva.
- ✓ Determinar la época reproductiva del ave.
- ✓ Localizar nidos del ave dentro del sector en estudio.
- ✓ Determinar edad probable de los individuos a través de características morfológicas.
- ✓ Comparar los datos poblacionales obtenidos de este estudio con datos ya establecidos en la estación seca en monitoreos anteriores.

3. MARCO TEORICO DE REFERENCIA.

3.1. ANTECEDENTES

Las investigaciones que se han realizado en nuestro país acerca de las aves han sido pocas en comparación con otros países. Estas han sido realizadas desde 1838, y desde ese año ha ido creciendo el conocimiento ornitológico de nuestra avifauna.

En cuanto al chipe roquero (*Euthlypis lachrymosa*), realmente son pocas las investigaciones hechas. Lo que se puede destacar son investigaciones hechas por SalvaNATURA y un grupo de investigadores extranjeros dedicados a la conservación de las aves de Latinoamérica; pero en el sentido de monitorear las distintas especies que existen en los parques nacionales. Aunque dichas investigaciones han sido enfocadas más que todo, a las aves migratorias que llegan a nuestro país.

Los datos obtenidos mas recientemente acerca de esta ave en estudio se han obtenido del Monitoreo de Supervivencia Invernal (MOSI), realizado desde Noviembre del 2003 hasta Marzo de 2004.

Komar & Domínguez (2001), reportan hasta la fecha 522 especies de aves para El Salvador, de estas 316 son reproductivas, las restantes son visitantes migratorias, transeúntes o vagabundas. Hay 18 especies en El Salvador que son endémicas (restringidas) al norte de Centro América. Alrededor de 270 son especialistas de hábitat, con rangos de distribución altamente restringidos en El Salvador. Al menos 262 especies, (mas del 50 % de la avifauna), se encuentran en algún grado amenazadas por la pérdida de hábitat, la contaminación, la cacería y la explotación para comercio de mascotas. De estas, 116 especies están en peligro de extinción a nivel nacional, y tres se consideraban ya extintas durante el siglo XX.

Los mismos autores manifiestan que durante los últimos 162 años, desde 1838, diferentes personas dedicaron su tiempo y esfuerzo al estudio de las aves de El Salvador, almacenando la información que constituye nuestra base actual de conocimientos sobre el tema; en orden cronológico las publicaciones son: Dickey & van Rossem (1938), Marshall (1943), Rand & Traylor (1954), Felten & Steinbacher (1955), Steinbacher (1956, 1958), Thurber & Serrano (1972), Jehl (1974), Feduccia (1976), Thurber (1978, 1980), Thurber & Villeda (1980), Hellebuyk (1983), Pullen (1983), Thurber (1986), Thurber, Serrano, Sermeño & Benítez (1987), Figueroa de Tobar (1993), Komar & Herrera (1997), Komar (1996, 1997, 1998, 2000, 2001), Komar & Rodríguez (1997), Komar, Rodríguez & Dueñas (1997), Rodríguez & Komar (1997), y Komar, Rodríguez & Ibarra (2000).

Cabe destacar que los estudios mencionados anteriormente solamente describen a grandes rasgos la avifauna nacional. A excepción de Rand & Traylor que si dan una descripción física de muchas especies, incluyendo la de *Euthlypis lachrymosa*.

Komar & Domínguez, (2001), reportan al chipe roquero como una especie que vive dentro de los bosques del parque durante todo el año, y que es reproductora confirmada, esto significa que se han reportado evidencias de su reproducción, como nidos y crías recién nacidas, es especialista de bosques y selvas, principalmente en tierras bajas, es decir que se encuentra solo en sitios con características particulares y cobertura arbórea relativamente densa, aunque se puede encontrar en tierras medias. Actualmente esta clasificada como especie en peligro de extinción.

3.2 GENERALIDADES DE LAS AVES:

Según Océano (s.a), en el Atlas Visual de Zoología, este grupo animal, caracterizado por poseer la capacidad de volar, comprende aproximadamente unas 8600 especies, y es por ello la clase de los Vertebrados que presenta una mayor variedad. Si bien en su organización fundamental no existen grandes diferencias, si que pueden apreciarse una gran cantidad de formas que han colonizado numerosos hábitats.

Características:

Esqueleto: Es muy robusto y ligero. Presentan un solo cóndilo occipital, al igual que los reptiles, lo cual les permite girar el cuello para todas direcciones.

La boca: Se dispone en forma de pico córneo, sin dientes en el estado actual; no obstante, hay formas fósiles que si los presentan.

La piel: No poseen glándulas sudoríparas, ni otro tipo; únicamente tiene en la base de la cola la denominada glándula uropigial, con la que se limpian el plumaje, pues segregan un líquido oleaginoso que repele el agua.

Aparato Fonador: También llamado siringe, les permite emitir el canto. Se encuentra en un ensanchamiento entre los bronquios.

Adaptaciones al vuelo:

Plumas: la adaptación más característica derivada de la vida aérea la constituye la adquisición de plumas. Son estructuras epidérmicas formadas por células muertas, y se mudan estacionalmente. **Aparato locomotor:** el esqueleto de las aves consiste en que muchos de sus huesos son huecos, con aire en lugar de medula ósea. Esta característica les confiere una gran ligereza, pero no resistencia. Para solucionar este problema, los huesos presentan una serie de tirantes óseos, conformando una estructura cuya capacidad le ofrece la máxima resistencia con un mínimo peso.

APARATO REPRODUCTOR DE LAS AVES

Valenzuela A. R. (s.a), afirma que algunos machos passeriformes presentan en época reproductiva una protuberancia cloacal (ver anexo 1), que permiten el almacenamiento de los espermatozoides, facilitando la cópula. Comienzan su desarrollo 1 o 2 semanas antes del inicio de la reproducción, y alcanzan su máximo desarrollo en 3 a 5 semanas. Estas protuberancias comienzan a disminuir de mediados a finales de la época reproductora. Sólo en algunas especies las hembras presentan una ligera hinchazón cloacal, pero no del tamaño de los machos, salvo excepciones.

Komar¹ (2005) comunicación personal, menciona que algunos machos en forma general en las aves también pueden presentar parche de incubación.

Valenzuela A. R. (s.a), dice que la hembra presenta sólo un ovario funcional, el izquierdo, mientras que el derecho se encuentra atrofiado. En época reproductiva, el ovario funcional aumenta en volumen. La cópula se realiza con rapidez y reiteradamente. Se acercan las cloacas de los individuos de sexo diferente, fecundando así el macho a la hembra. EL óvulo producido por el ovario funcional, después de ser liberado y fecundado por espermatozoides, pasa por el oviducto, donde se secreta el albúmen (clara del huevo) y luego la cáscara que rodea al huevo.

Luego el huevo pasa al útero y posteriormente a la vagina, para desembocar finalmente en la cloaca y producirse la puesta. Las hembras en reproducción presentan un parche de incubación (ver anexo 1) con el fin de transferir la mayor cantidad de calor posible a los huevos o a las crías en el nido.

¹ Komar, Oliver, Gerente del Programa de Ciencias de SalvaNATURA, Fundación Ecológica.

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA DEL AVE EN ESTUDIO

Howell & Webb (1995) y Miller & Harley (1996), presentan la siguiente clasificación taxonómica del chipe roquero:

Reino	Animal
Phylum	Cordados
Clase	Aves
Orden	Passeriformes
Familia	Parulidae
Genero	<i>Euthlypis</i>
Especie	<i>Lacrimosa</i>
Nombre científico	<i>Euthlypis lacrimosa</i>
Nombre común	Chipe Roquero

ORDEN PASSERIFORMES.

Miller & Harley (1996), mencionan que este es el orden mas grande de las aves, 69 familias de aves que perchan (Puesta de un ave en una rama de árbol).

DESCRIPCIÓN DE LA FAMILIA PARULIDAE.

Rand & Traylor (1961), describen a esta como una familia estrictamente americana con muchas especies. Son aves pequeñas, de pico delgado, alas, cola y patas de tamaño moderado. La mayoría son arbóreas y por hábito, activas y nerviosas, saltan entre hojas y ramas buscando insectos, e interrumpen esta tarea solo para salir volando y cazarlos en el aire. Algunas son aves de la hierba o de los juncos, unas pocas andan por el suelo y bambolean el segmento posterior del cuerpo (tordos de agua).

Hay gran variación en el plumaje; modelos vistosos, frecuentemente de color amarillo y negro y con algo de blanco en la cola, son comunes; pero algunos son casi verde olivo sencillo, mientras otros tienen la espalda morena

con el pecho manchado. Las hembras y los machos jóvenes pueden ser completamente diferentes en color del macho adulto y muy difíciles de identificar.

Muchas de estas aves del bosque se presentan en El Salvador solamente como visitantes de la estación seca, desde sus sitios reproductores en América del Norte; pueden sin embargo hallarse en número tal, que constituyen un elemento apreciable en la pequeña fauna de aves del país. Hay 35 especies en El Salvador.

DESCRIPCIÓN DEL CHIPE ROQUERO:

Rand & Traylor (1961), Howell & Webb (1995), Peterson, R. T. & Chalif, E. L. (2000) Komar & Álvarez (2001) y Fitzpatrick (2002) coinciden en la siguiente descripción del ave:

Adulto: De 13 a 16 centímetros de longitud; por arriba: coronilla negra con una mancha amarilla; mancha supraloral blanca; espalda y cadera gris oscuro; alas y cola negro-pizarra, las rectrices laterales con banda castaña en el pecho y tinte oliva en los flancos. Patas café claro; pico negro, iris café oscuro (ver anexo 2).

Inmaduro: Regiones superiores gris oscuro; garganta y pecho café oscuro; flancos color de hollín; línea media del vientre amarillo pálido (ver anexo 2).

La combinación del parche amarillo de la coronilla y de las regiones inferiores es única para la especie, tanto para adultos como para juveniles.

CANTO DEL AVE:

Howell & Webb (1995), mencionan que el canto es alto y delgado, ligeramente metálico: tseein, y un **Si** corto además de una melodía en serie de a-sherred, al final, d-siu d-siu d-siu d-siu d-siu d-sweet o suwee suwee chu, etc.

Peterson, R. T. & Chalif, E. L. (2000) describen la nota de llamado de la siguiente forma: Tsing, y el canto: hui hui hui hui juicha huist; también hui hui juicha.

HABITAT DEL AVE.

Howell & Webb (1995), y Peterson, R. T. & Chalif, E. L. (2000), mencionan que estas aves viven en lugares muy sombreados, en la maleza ligera, bajo la vegetación alta de la selva (matorrales en el sotobosque), sobre suelo rocoso. Serian casi invisibles en sus guaridas oscuras, si no fuese por la curiosa costumbre que tienen de abanicarse continuamente con la cola. Durante la vida, las regiones inferiores brillantemente coloreadas no son frecuencia visibles; se ponen en evidencia, por el movimiento de la cola durante el cual, las manchas blancas terminales alternativamente se despliegan y se esconden. Si están sobre las rocas o en la hojarasca, se deslizan tranquilamente caminando, sin dar saltos.

Rand & Traylor (1961), mencionan que es residente permanente; habita en barrancas rocosas y en extensiones de lava cubiertas por la selva; alimento: insectos; anidación: en Abril y tal vez de nuevo en Junio y Julio.

DISTRIBUCION DEL AVE.

Peterson, R. T. & Chalif, E. L. (2000), Fitzpatrick (2002) aseguran que su distribución varía en un rango altitudinal desde los 50-1800 msnm en las laderas montañosas del Pacífico; México, Guatemala, Honduras, El Salvador, Nor-oeste Nicaragua. (Ver anexo 3).

4. METODOLOGIA EMPLEADA EN EL ESTUDIO

4.1. TIPO DE INVESTIGACION.

Tomando como base lo establecido por Tamayo y Tamayo (1994), la investigación que se realizó fue de carácter cualitativo descriptivo, su desarrollo se enmarcó dentro de un diseño de investigación de tipo de campo, dado que los datos se recogieron directamente de la realidad, a través de un monitoreo (captura y recaptura) que se realizó una vez al mes durante la estación lluviosa del presente año (desde el mes de Abril hasta el mes de Septiembre). Para ello se colocaron redes neblineras para la captura del ave. Se colocaron 16 redes neblineras dentro de un área de mas o menos 6 hectáreas, dentro del bosque, específicamente en el Sector San Benito (ver anexo 4).

Se hicieron un total de seis viajes al parque, uno por mes, con una duración de cuatro días cada uno, desde el mes de abril hasta septiembre. Las 16 redes que se utilizaron tienen una altura de 2.5 metros aproximadamente y una longitud de 12 metros al estar extendidas, las aves no las pueden ver debido a que es una red muy fina (Ver anexo 5).

También se buscaron nidos del ave en estudio en el mismo sector dentro del parque, para constatar que el ave si es residente del lugar.

4.2. UBICACIÓN GEOGRAFICA DEL ESTUDIO.

Según Komar & Álvarez (2001) el libro El Parque Nacional El Imposible y Su Vida Silvestre, el parque está ubicado en el departamento de Ahuachapán, en el suroeste de El Salvador, entre las municipalidades de San Francisco Menéndez, Concepción de Ataco y Tacuba, en el extremo occidental de la sierra de Apaneca-Illamatepec. Con un área aproximada de 4,000 hectáreas

(5,720 manzanas), es el parque nacional mas grande de El Salvador y posee una gran diversidad de flora y fauna.

La estación de monitoreo del Sector San Benito está ubicado entre las siguientes coordenadas geográficas: 13°82'30" Latitud Norte y 89°94'10" Longitud Oeste.

4.3. CARACTERISTICAS DEL LUGAR.

Según Komar & Álvarez (2001) el libro El Parque Nacional El Imposible y Su Vida Silvestre, la mayoría del bosque en el parque es maduro y poco perturbado. El parque protege al único hábitat boscoso en la confluencia de tres (posiblemente cuatro) "ecoregiones" identificadas por el Fondo Mundial para la Vida Silvestre (WWF por sus siglas en ingles): "Bosques Secos Centroamericanos" (en peligro critico), "Bosques de Pinoroble Centroamericanos" (en peligro critico) y "Bosques de Montaña Centroamericanos" (vulnerables). También el bosque de El Imposible puede tener elementos de la ecoregion "Sierra Madre de Chiapas" (en peligro crítico).

Estas ecoregiones se encuentran entre los ecosistemas tropicales mas amenazados en el mundo. La posición que tiene el parque – en la intersección de tan diferentes ecosistemas – lo hace único e importante para la conservación de la biodiversidad mundial.

La topografía es extremadamente inclinada y accidentada, con muchos farallones. Los rangos de elevación van desde los 250 metros sobre el nivel del mar en San Francisco Menéndez, hasta 1,425 metros en el Cerro Campana.

Los registros anuales promedios de precipitación en el parque son de 2,220 mm. La mayoría de la lluvia ocurre entre los meses de mayo y octubre. El promedio de temperatura varía entre 22º y 35ºC la temperatura más baja que se

ha reportado es de 10°C. Los meses más calidos y secos son Marzo y Abril. Los meses más húmedos son agosto y septiembre. Los meses más fríos y ventosos son diciembre y enero.

Ocho ríos tienen su origen en El Parque Nacional El Imposible. Los más importantes son el Guayapa, el Cara Sucia y el San Francisco. Los ríos más pequeños son el Ahuachapió, el Ixcanal, el Palma, el Maishtapula y el Mixtepe. Los ríos fluyen hacia el sur más o menos 15 Km. Hacia los manglares de la Barra de Santiago, otra área natural de gran importancia económica y ecológica para El Salvador.

El agua dulce que fluye hacia la costa desde El Parque Nacional El Imposible, hace factible la existencia de un diverso ecosistema en los manglares del estero de la Barra de Santiago. La presencia del bosque natural y cultivos permanentes (café y cítricos) en las zonas altas permiten la captación de agua y previenen la erosión del suelo, garantizando abundante agua y el caudal del río, aun durante la estación seca.

4.4. PROCEDIMIENTOS Y TÉCNICAS UTILIZADAS.

4.4.1 POBLACION.

La población que se consideró en esta investigación fue constituida por las aves capturadas en este monitoreo, que residen dentro del sector San Benito en el Parque El Imposible. Dado que la captura de las aves es al azar no pudo establecerse un número específico como una muestra de estudio.

4.4.2 INSTRUMENTOS DE INVESTIGACION

Se utilizo una hoja diseñada para recolectar los datos (ver anexo 6), esta incluyo datos específicos del ave, tales como:

- ✓ Nombre científico del ave.
- ✓ Numero de anillo colocado.
- ✓ Peso del ave.
- ✓ Longitud del ala.
- ✓ Protuberancia cloacal o parche de incubación.
- ✓ Muda de plumas del cuerpo, de alas o de la cola.
- ✓ Desgaste de plumas de ala o de cola.
- ✓ Grasa del cuerpo.
- ✓ Edad y sexo del ave.

4.4.3 RECOLECCION DE LOS DATOS.

La colocación de las redes se hizo durante el primer día de trabajo, durante los otros dos días se monitorearon las aves y el cuarto día se trabajo medio día recogiendo las redes. Durante estos viajes se buscaron los nidos del ave a través de recorridos por los senderos del parque con la ayuda de los guardaparques del lugar.

Con cada espécimen se hizo lo siguiente:

- Se le colocó un anillo plástico de identificación color rojo, con la ayuda de una uñeta de aluminio.
- Se le pesó, con una balanza electrónica de 500 gramos, marca Salter Brecknell.
- Se tomó la longitud del ala, con un pie de rey.
- Se le sopló en el área del ano para buscar si el ave tenia protuberancia cloacal que es característico de los machos, también se le sopló en el área del

pecho para buscar si el ave tenía parche de incubación que identifica a las hembras, con esto se logró identificar el sexo del espécimen.

- Se identificó si el ave contenía grasa en su cuerpo, soplando (a modo de apartar las plumas) en el área del buche, costados y vientre.
- Se observó si el ave estaba mudando, ya sea de las plumas de vuelo de las alas y de la cola, o de cualquier parte del resto del cuerpo, además se compararon las formas de sus plumas cobertoras mayores con las plumas primarias de las alas; para tratar de identificar el tiempo de vida.
- También se observó si el ave tenía desgastadas las plumas de vuelo y de la cola, para verificar si el ave recorre grandes distancias ya sea volando bajo sobre los matorrales lo que causa el desgaste de dichas plumas.
- Después se procedió a la liberación del ave.

4.4.4 PROCESAMIENTO DE DATOS.

Se realizó una codificación de los datos, clasificándose con base a las categorías establecidas en la investigación como son: morfología y sexo.

Los datos de este monitoreo se colectaron manualmente, en libretas de campo y en hojas especiales que contenían todos los datos que se obtuvieron del ave. (Ver anexo 6)

En la investigación se obtuvieron datos cuantificables que se dan a conocer por medio de porcentajes para una mejor comprensión de los resultados. El procesamiento de los datos que se obtuvo de la investigación se hizo por medio de hojas electrónicas, con programas de computación tal como Excel.

5. RESULTADOS

OBSERVACION DE CAMPO:

Canto del ave: canto metálico parecido a un siw-siw-siw-siw-siwet. Tanto en hembras como en machos.

Alimentación: insectos, durante la investigación se pudo observar que se alimentaba de hormigas, especialmente de las llamadas hormigas acarreadoras.

Comportamiento de defensa: La hembra, cuando esta anidando y se siente en peligro, para distraer a los posibles predadores, se tira por las paredes del paredón rodando, al llegar al suelo corre y aletea como demostrando que no puede elevarse y volando bajo de manera errática o corriendo como si estuviera lastimada a modo de alejarlos del nido, mientras que el macho permanece cerca del nido saltando de rama en rama cantando a modo de llamar la atención (este comportamiento fue explicado por los guardaparques Heriberto Sandoval y Armando Quiñónez y confirmado por los investigadores y el asesor de esta investigación).

Además cuando el ave salta de rama en rama, mueve la cola de arriba hacia abajo repetidamente y saltando para mover el cuerpo de derecha a izquierda cada vez que sube y baja la cola; es decir, sube-baja la cola, salta y mueve el cuerpo hacia un lado, sube-baja la cola, salta y mueve el cuerpo a otro lado, a la vez que canta.

NIDOS ENCONTRADOS

Se encontraron solamente tres nidos en el Sector San Benito, área estudiada. Se observó que el ave hace sus nidos sobre paredones pequeños, acomodan una pequeña área con vegetación. Ponen de dos a tres huevos.

Los nidos fueron encontrados en pequeños paredones de tierra o una mezcla de tierra y roca. El ave tiende a construir sus nidos de manera que los helechos y las hojas secas los oculten fácilmente y casi en su totalidad (ver anexo 7).

Forma y composición de los nidos: son de forma circular como si fueran una copa o roseta y esta constituido principalmente de hojas secas, sujetadas por tallos secos y delgados de posiblemente gramíneas o alguna especie de helecho.

Primer nido: encontrado el trece de Julio, en dirección norte en la calle que conduce del centro de interpretación "Mixtepe" hacia el río "Ahuachapío", este ya tenía dos polluelos de aproximadamente tres días de nacidos, las crías median aproximadamente dos centímetros de altura, con plumón gris claro y muy escaso. El nido estaba a 1.5 metros de altura del suelo, sobre un paredón.

Cabe mencionar que al día siguiente de ser observadas las crías, estas habían desaparecido, y los padres abandonaron el nido.

Segundo nido: encontrado el veintisiete de julio, en el sendero que va desde la pluma de la entrada del parque hacia el cerro El León y Tacuba. Al llegar al lugar la hembra aun estaba empollando, con nuestra presencia esta salio del nido saltando y rodó por el suelo y luego corrió por el sendero alejándose rápidamente.

El nido estaba situado a aproximadamente 75 centímetros del suelo presentaba tres huevos de entre 2.3-2.5 centímetros de longitud, de color blanco con pequeños puntos color café alrededor del cascarón.

Tercer nido: encontrado el veintisiete de Julio; este estaba abandonado, entre unas rocas a una altura de aproximadamente 80 centímetros del suelo.

CAPTURAS Y RECAPTURAS

Como puede verse en el cuadro 1 los datos del número total de individuos capturados y recapturados fueron los siguientes:

Se capturó un total de 53 individuos de *Euthlypis lachrymosa*. En los meses de monitoreo hubo una mayor captura durante los meses de Abril y Septiembre, y en el mes de Julio se registró la menor tasa de captura.

Cuadro 1: Captura y Recaptura total de *Euthlypis lachrymosa*

Mes de captura	Nuevos	Recapturas	Total
Abril	10	10	20
Mayo	3	5	8
Junio	1	3	4
Julio	1	1	2
Agosto	5	0	5
Septiembre	11	3	14
Total	31	22	53
Porcentaje	58.49%	41.51%	100%

Como se puede apreciar en el cuadro 2, los datos obtenidos con respecto al sexo de los especímenes capturados fueron los siguientes:

En abril y septiembre se dio la mayor captura de individuos con sexo indeterminado. Y en el mes de julio se dio la menor captura de individuos con sexo definido, una hembra y un macho.

Cuadro 2: Sexo de los individuos capturados de Euthlypis lachrymosa

Mes de captura	Hembras	Machos	Indeterminados	Total
Abril	0	1	19	20
Mayo	0	4	4	8
Junio	3	1	0	4
Julio	1	1	0	2
Agosto	0	0	5	5
Septiembre	0	0	14	14
Total	4	7	42	53

Como puede apreciarse en el cuadro 3 los datos obtenidos con respecto a la edad de los individuos capturados durante la investigación fueron: Un individuo en su primer año, trece después de su primer año, veintidós en su segundo año y diecisiete después de su segundo año.

Cuadro 3: Edad probable de los individuos capturados Euthlypis lachrymosa

Característica	Edad	Porcentaje
Primer año	1	1.89%
Después de primer año	13	24.53%
Segundo año	22	41.51%
Después de segundo año	17	32.08%
Total	53	100%

En el cuadro 4 se aprecia el numero de individuos capturados y recapturados en la estación lluviosa del 2005, comparándolos con el numero capturados y recapturados durante la estación seca del 2004-2005: en la estación seca 04/05 se capturaron cincuenta y uno, de estos, veinticinco fueron

nuevos y veintiséis recapturados. Para la estación lluviosa 05 se capturaron cincuenta y tres individuos de los cuales treinta y uno fueron nuevos y veintidós recapturados, totalizando para ambas estaciones ciento cuatro individuos entre nuevos y recapturados.

Cuadro 4: Cuadro comparativo entre individuos capturados *Euthlypis lachrymosa*, en la época seca (noviembre 2004- marzo 2005) y época lluviosa (Abril-Septiembre 2005)

Estación	Nuevos	Recapturas	Total
Seca 04/05	25	26	51
Lluviosa 05	31	22	53
Total	56	48	104

6. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Como ya fue mencionado con anterioridad Rand & Traylor (1961) mencionan que esta ave es residente permanente, cuya anidación se da en el mes de Abril y tal vez de nuevo en Junio y Julio, los datos obtenidos durante esta investigación confirman que es en junio y julio, cuando anidan, siendo un periodo relativamente corto (ver cuadro 2). Esto se estableció dado que los especímenes capturados presentaron características morfológicas de anidación tales como: el parche de incubación en las hembras y protuberancia cloacal en el macho.

Contrario a lo que Rand & Traylor (1961), mencionan que en el mes de abril anidan, durante la investigación no se encontró ningún indicio de reproducción en este mes, exceptuando un individuo macho de entre 20 capturas, que probablemente haya sido un individuo que maduro precozmente (ver cuadro 2).

En el monitoreo realizado en abril se puede decir que no hubo indicio de reproducción, ya que solamente se capturo un individuo macho de entre veinte.

En el monitoreo realizado en mayo, se puede afirmar que los machos capturados estaban preparados para la reproducción, ya que 4 presentaron protuberancia cloacal; pero no se capturo ninguna hembra por lo que no se puede afirmar que estuvieran anidando en este mes (ver cuadro 2); pero tal vez hubieran estado preparando los nidos.

En el monitoreo de junio, se puede afirmar que el ave en estudio esta anidando en este mes porque tanto hembras como machos presentaron las características apropiadas para la reproducción y la anidación (ver cuadro 2).

Valenzuela (s.a.), menciona que tanto machos como hembras pueden presentar protuberancia cloacal, y Komar (2005), menciona además que tanto machos como hembras pueden presentar parche de incubación. Estos datos

difieren con lo obtenido durante ésta investigación, ya que *Euthlypis lachrymosa* presenta: los machos protuberancia cloacal y las hembras parche de incubación.

Con base a los resultados del cuadro 4 con respecto a la comparación de individuos capturados en la estación seca y la lluviosa, se puede deducir que *Euthlypis lachrymosa* es residente durante todo el año en el parque, específicamente en el Sector San Benito, esto puede establecerse al comparar los números de anillo de los individuos capturados.

En julio, los pájaros al estar anidando no se movían tanto de sus nidos ya que estaban incubando sus huevos, por este motivo solo se capturo un macho y una hembra.

En el mes de agosto se capturo un individuo inmaduro (ver cuadro 3) que aparentemente estaba en su primer año, ya que no presentó las características físicas de un adulto descritas por Rand & Traylor (1961), Howell & Webb (1995), Peterson, R. T. & Chalif, E. L. (2000), Komar & Álvarez (2001) y Fitzpatrick (2002).

En el mes de septiembre todos los individuos capturados fueron de sexo indefinido, comprobando así que la época reproductiva había terminado.

En la determinación de la edad probable de los individuos se coincidió con lo descrito por Howell & Webb (1995), ya que en los monitoreos se capturaron tanto juveniles como adultos (ver cuadro 4).

Para los del primer año: Individuos inmaduros, se le consideró la coloración y forma de las plumas y el desgaste de las plumas de vuelo, para los de después del primer año: Forma de las plumas de vuelo y desgaste de estas, ya que en esta etapa de su vida las plumas son frágiles y fácilmente se desgastan, para los de segundo año: Presencia de desgaste de las plumas de vuelo, en esta etapa han mudado su plumaje juvenil y comienza a aparecer el plumaje de adulto y para los de después del segundo año: En esta etapa han

mudado completamente su plumaje juvenil, completando su plumaje de adulto, que se caracteriza por el brillo que presentan.

Actualmente no hay literatura que describa la forma del nido, ni lugar donde lo construyen, durante esta investigación se observo que los construyen en paredones rocosos así como también de suelo muy compacto, de ahí podría surgir uno de sus nombres comunes: Chipe roquero.

Los nidos presentan una gran rigidez esto posiblemente sea dado por los materiales con los que están contruidos: principalmente de hojas secas, sujetadas por tallos de gramíneas y de alguna especie de helecho (llamado comúnmente por los guardaparques como pata de gallina).

Probablemente uno de los depredadores de esta ave sean las rapaces tales como el gavilán gris (*Asturina nitida*) y el aguililla blanca (*Leucopternis albicollis*), esto ha sido observado por los guardaparques. Podría suponerse que las crías observadas y que desaparecieron habrían sido depredadas por algunas de las rapaces ya mencionadas.

Con respecto al canto del ave se pudo detectar que a diferencia de lo que reportan Howell & Webb (1995) y Peterson, R. T. & Chalif, E. L. (2000) el canto que emite es un sonido metálico, muy parecido a un siw-siw-siw-siw-siwet. Tanto en hembras como en machos.

7. CONCLUSIONES

- Se determinó que la época reproductiva del ave es durante los meses de junio y Julio.
- De acuerdo a las características morfológicas observadas en los individuos capturados, los machos presentan protuberancia cloacal y las hembras presentan parche de incubación, durante su época reproductiva.
- Se comprobó que el ave hace sus nidos sobre paredones pequeños, acomodando una pequeña área con vegetación, y ponen alrededor de dos a tres huevos.
- Se encontraron individuos cuyas edades oscilaban entre el primer año hasta después de su segundo año.
- Se comprobó que los individuos juveniles no presentan las mismas características físicas-externas que los individuos adultos.
- Esta ave es residente, ya que se le puede encontrar en el parque durante todo el año.

8. RECOMENDACIONES

- Realizar mas estudios de esta ave *Euthlypis lachrymosa*, en lo que respecta a tamaño poblacional y así poder obtener un mayor conocimiento científico.
- Realizar estudios acerca de otros depredadores de *Euthlypis lachrymosa*, y corroborar los ya mencionados.
- Hacer estudios sobre otros hábitos alimenticios de *Euthlypis lachrymosa*.
- Realizar estudios de conducta reproductiva, como el cortejo y determinar quien de los dos hace los nidos, si los machos ó las hembras de *Euthlypis lachrymosa*.
- Investigar acerca del radio de distribución de *Euthlypis lachrymosa*, dentro del parque.
- Dar una mayor cobertura a estas investigaciones, para poder rastrear a las especies del ave que viven en otros sectores del parque.
- Realizar más estudios de biodiversidad en el Parque Nacional El Imposible.

9. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Biblioteca de Consulta Microsoft ® Encarta ® 2005. © 1993-2004 Microsoft Corporation. Reservados todos los derechos.
2. Fitzpatrick, J., 2002. Field Guide to the Birds of North America, fourth edition, Washington D.C., National Geographic Society, 480 pp.
3. Howell, S. N. G. & S. Webb., 1995. A Guide to the Birds of Mexico and Northern Central America, New York, USA, Oxford University Press, 851 pp.
4. Komar, O. & Álvarez, J. M., 2001. El Parque Nacional El Imposible y Su Vida Silvestre, San Salvador, Fundación Ecológica De El Salvador-SalvaNATURA, 227 pp.
5. Komar, O. & Domínguez, J. P., 2001. Lista de Aves de El Salvador. San Salvador, Fundación Ecológica De El Salvador-SalvaNATURA, 76 pp.
6. Miller, S. & Harley, J., 1996. Zoology. Third edition. United States of America, McGraw-Hill; 752 pp. irr.
7. Océano, s.a. Atlas Visuales Océano Zoología Vertebrados, Barcelona, España, Editorial Océano, 81 pp. irr.

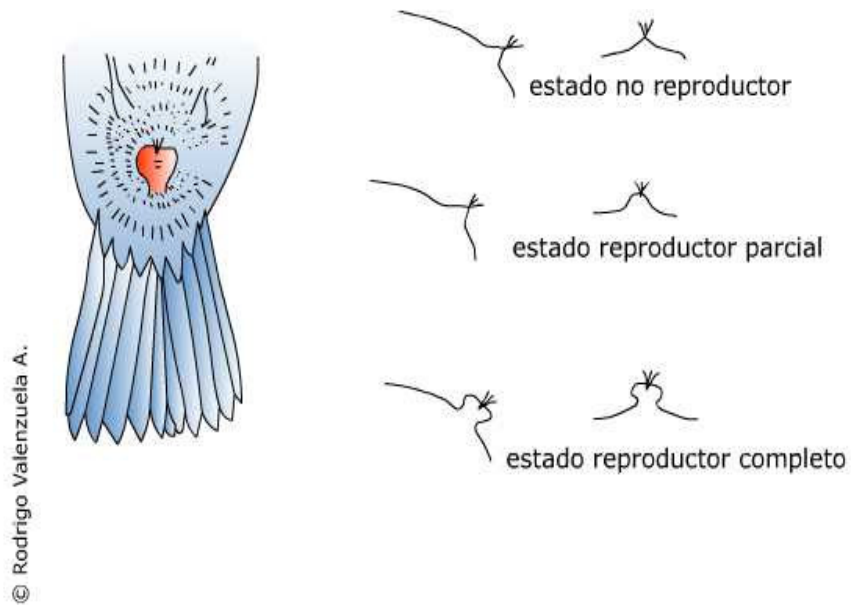
8. Peterson, R. T. & Chalif, E. L. 2000. "Aves de México, Guía de Campo"; Título original "A Field Guide to Mexican Birds"; Traducido por Mario Ramos y María Isabel Castillo. Editorial Diana, S.A. de C.V. México DF. 1ª Ed. Septiembre de 1989, 4ª Impresión Abril de 2000, 474 pp. irr.
9. Rand, A. L. & Traylor, M. A., 1961. Manual de las Aves de El Salvador, Segunda edición, San Salvador, El Salvador, Editorial Universitaria, 308 pp.
10. Tamayo y Tamayo, M., 1994. El Proceso de la Investigación Científica. Tercera edición, México D.F., Editorial Limusa, 231 pp.
11. Valenzuela A. R., "Entre plumas, cantos y vuelo... Reproducción", <http://www.piojo69.tripod.com/reproduccion.htm> (10 de Septiembre de 2005)

ANEXOS

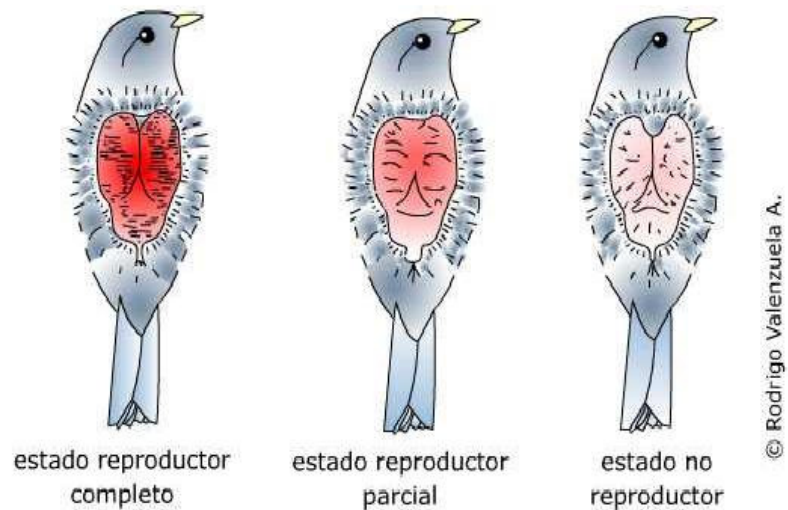
ANEXO 1

Características del aparato reproductor de las aves

Protuberancia cloacal en distintos estadios (macho).



Parche de incubación en las diferentes etapas del desarrollo (hembra).



Fuente: Valenzuela, Rodrigo,
<http://www.piojo69.tripod.com/reproduccion.htm>

ANEXO 2

Descripción de *Euthlypis lachrymosa*.



Foto de adulto de *Euthlypis lachrymosa* de frente.



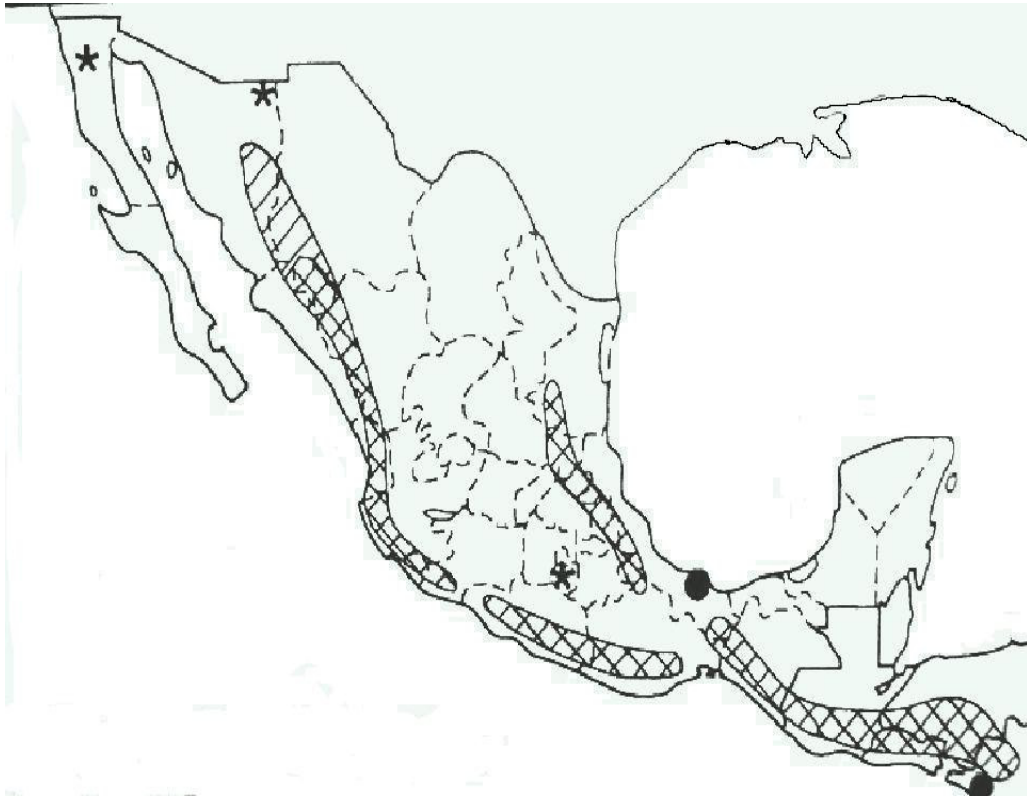
Foto de adulto de *Euthlypis lachrymosa* de perfil.



Foto de juvenil de *Euthlypis lachrymosa*.

ANEXO 3

Distribución de *Euthlypis lachrymosa*.



Fuente: Howell, S. N. G. & S. Webb., 1995.

ANEXO 4

Mapa General del Parque Nacional El Imposible.



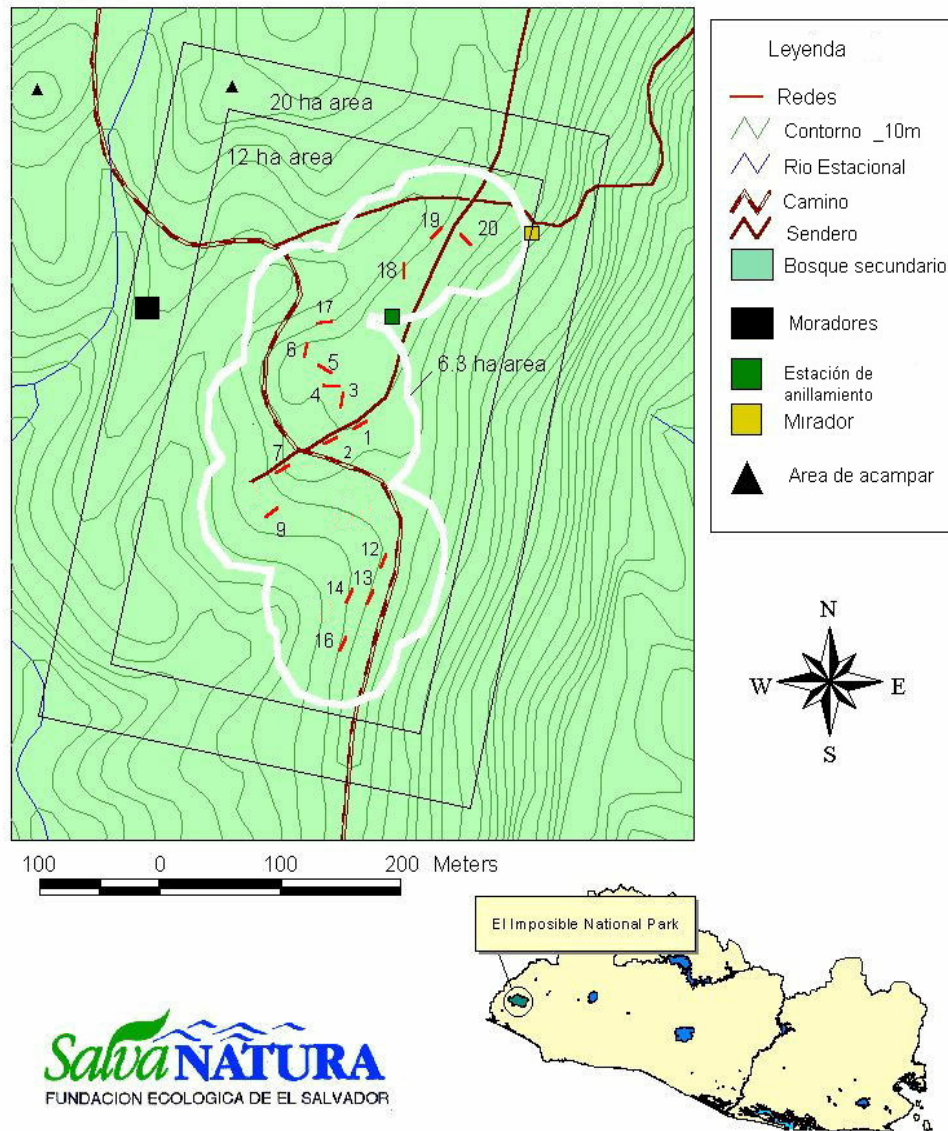
Mapa del Sector San Benito del Parque Nacional El Imposible.

Fuente: Microsoft Encarta 2005.

ANEXO 5

Esquema de ubicación de las redes neblineras en el sector San Benito dentro del parque.

Estación de Monitoreo Permanente Parque Nacional El Imposible Localización de Redes.



Fuente: SalvaNATURA.

ANEXO 7

Nidos de *Euthlypis lachrymosa* encontrados en el Sector San Benito del Parque Nacional El Imposible.



Foto del primer nido, encontrado con dos polluelos.



Foto de hembra de *Euthlypis lachrymosa* empollando, en el segundo nido encontrado.



Foto del segundo nido encontrado.



Foto de los huevos, encontrados en el segundo nido.