

Res_UAIP_66/2018

San Salvador, a las nueve horas, del día nueve de agosto del año dos mil dieciocho, la **UNIDAD DE ACCESO A LA INFORMACIÓN PÚBLICA** de la **COMISIÓN EJECUTIVA PORTUARIA AUTÓNOMA (CEPA)**, luego de haber recibido la solicitud de información suscrita por el señor de fecha 26 de julio y siendo asignada con número de referencia **SoI_UAIP_66/2018**, solicitando la siguiente información:

1. Flora y Fauna del Aeropuerto Internacional de El Salvador "Oscar Arnulfo Romero"

Con base a lo peticionado se **RESUELVE**:

- I. Con base al Art. 3 de la LAIP, se hace entrega de la información peticionada en la referida solicitud, proporcionada por la Gerencia Aeroportuaria mediante memorando GAES-326/2018, entregándose los siguientes documentos:
 - ✓ Diagnóstico de Flora y Fauna del AIES-MOARG
 - ✓ Listado de aves del AIES-MOARG

De acuerdo a la solicitud en referencia, y lugar para recibir notificación al correo electrónico se remite documento de resolución No. Res_UAIP_66/2018 y los documentos detallados en Romano I.

Se informa que podrá consultar información pública en el Portal de Transparencia, accediendo a la página Web <http://www.transparencia.gob.sv>, mediante "Comisión Ejecutiva Portuaria Autónoma". **NOTIFÍQUESE.**



Licda. Jayme Magaña
Oficiala de Información



Diagnostico de Flora y Fauna



Aeropuerto Internacional El Salvador

Presentado por:

Lic. Víctor Cuchilla

Lic. Celina Dueñas

Lic. Ricardo Ibarra

Botánico Raúl Villacorta

Octubre 2007

INDICE

ACLARACIÓN.....	4
INTRODUCCIÓN.....	5
METODOLOGÍA PARA LA ELABORACIÓN DEL DIAGNÓSTICO.....	5
OBJETIVOS GENERALES.....	6
CAPITULO I.....	6
ECOSISTEMAS ACTUALES.....	6
ECOSISTEMAS ACUÁTICOS (ARTIFICIALES).....	7
ECOSISTEMA DE TIPO RIBEREÑO.....	9
HUMEDALES (ZONAS PANTANOSAS ARTIFICIALES).....	11
VEGETACIÓN BOScosa “HULERA” (ARTIFICIAL), (TIPO: BOSQUE DE PLANICIE COSTERA).....	12
ARBOLEDAS.....	16
ZONAS ABIERTAS.....	17
ZONAS “ENGRAMADAS”.....	18
ZONAS DE RIESGO POR INCIDENCIA DE FAUNA.....	20
LA VEGETACIÓN ACTUAL EN AEROPUERTOS DE AMÉRICA.....	21
SITUACIÓN DE ALGUNOS AEROPUERTOS EN NORTE AMÉRICA.....	21
SITUACIÓN DE LOS AEROPUERTOS EN CENTRO AMÉRICA.....	24
SITUACIÓN DE AEROPUERTOS EN SUR AMÉRICA.....	25
CAPITULO II.....	27
ANFIBIOS Y REPTILES.....	27
ANÁLISIS DE SITIO.....	29
ZONA DE USO PÚBLICO.....	29
ZONA AERONÁUTICA.....	29
ZONA DE PISTA.....	30
HÁBITATS CLAVES DE ANFIBIOS Y REPTILES.....	30
FAMILIA BUFONIDAE.....	32
FAMILIA HYLIDAE.....	33
FAMILIA MYCROHYLIDAE.....	34
FAMILIA RANIDAE.....	35
FAMILIA KINOSTERNIDAE.....	37
TORTUGAS TERRESTRES.....	37
CAPÍTULO III.....	46
AVES.....	46
CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS.....	46
ZONAS DE OCURRENCIA.....	47
<i>Terminal de Pasajeros</i>	47
Terminal de pasajeros.....	47
Salvamento.....	48
Bodega de activo fijo.....	49
Torre de Control.....	50
<i>Infraestructura Anexa</i>	50
AEROMAN.....	50
Segunda Brigada Aérea.....	52
Base Forward Operating Location (FOL), EU.....	53
Plantas de tratamiento de aguas y separación de desechos sólidos.....	53
Centro Recreativo / Casa jefe y supervisor de turno.....	56
DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIES MÁS ABUNDANTES (N= NÚMERO DE AVES OBSERVADAS).....	56
IDENTIFICACIÓN DE HÁBITAT PUNTOS CRÍTICOS.....	64

<i>Alta</i>	64
Pistas	64
AEROMAN	66
Terminal de Pasajeros	67
<i>Moderada</i>	68
Parqueo	69
Salvamento.....	69
Bosque Aluvial (Hulera)	69
Segunda Brigada Aérea y Base FOL.....	70
ANSP	71
<i>Baja</i>	71
Centro Recreativo y Casa jefe y supervisor de turno.....	72
Planta de tratamiento de aguas residuales y separación de desechos sólidos	72
CAPÍTULO IV.....	75
MAMÍFEROS.....	75
GENERALIDADES.....	75
ANÁLISIS DE SITIO (SEGÚN COMPROMISO CON CEPA).....	76
ZONA DE USO PÚBLICO.....	76
ZONA AERONÁUTICA	77
ZONA DE PISTA.....	78
ZONA DE BOSQUE (HULERA)	81
TIPO DE REPORTE.....	84
RECOMENDACIONES PARA EL MANEJO DE LA FAUNA DENTRO Y EN LOS ALREDEDORES DEL AEROPUERTO.....	85
BIBLIOGRAFÍA.....	91

ACLARACIÓN

La presente evaluación de flora y fauna en el Aeropuerto Internacional El Salvador y la propuesta para su manejo que se plantean, se dan con base a conocimientos teóricos en contextos que se relacionan directamente con la vida silvestre más no con la forma de operar en aeropuertos, ya que no se cuenta con la experiencia en seguridad portuaria.

Dicha experiencia se adquiere por medio de un proceso constante de monitoreo mediante una unidad especializada y principalmente por el intercambio de experiencias y conocimientos sobre procedimientos relacionados con otras unidades de vida silvestre en los demás aeropuertos de la región; es por ello que lo planteado debe ser sometido a validación con especialistas en el tema de control de vida silvestre en aeropuertos.

El presente diagnóstico solo refleja el estado actual de la flora y la fauna y se deberá de utilizar como un estudio base para dar la pauta para que esta información sirva para identificar cuales son las acciones mas inmediatas a tomar.

Dentro de este contexto se han planteado algunas sugerencias, pero estas se tendrán que discutir una a una con el resto de unidades silvestres de los aeropuertos que se considere pertinentes.

La efectividad del control de vida silvestre estará determinada por la validación de las propuestas y la implementación adecuada de las mismas, por lo que nos eximimos de cualquier responsabilidad en caso de que ocurra algún percance aeroportuario.

INTRODUCCIÓN

Las necesidades en aumentar la seguridad aeroportuaria a nivel mundial, es cada día una labor que requiere el máximo control, tomando en cuenta todo tipo de situaciones como: logística, seguridad pública, buen estado de las aeronaves, buen estado de pistas, buena coordinación en la manipulación de la carga y por supuesto la más importante, la misma seguridad de las personas que transitan tanto dentro de las instalaciones como en cada despegue y aterrizaje.

En el Aeropuerto Internacional de El Salvador (AIES), han sucedido casos en los que la fauna silvestre ha causado daños e interferencia en los vuelos, por las colisiones ocurridas en vuelo o succión por turbinas al momento del aterrizaje o despegue de las aeronaves, lo cual constituye un riesgo de accidentes aéreos, contratiempos y pérdidas económicas.

En base a lo anterior en el Aeropuerto Internacional El Salvador (AIES), se está realizando un estudio sobre la flora y fauna existentes dentro de sus instalaciones, con lo que se desarrollaría posteriormente un plan de manejo de los mismos. El contar con una capacidad instalada para evitar accidentes aéreos causados por fauna silvestre, lo acreditaría como seguro a nivel mundial y así el país tendría mejores oportunidades de progreso e inversión.

Con el presente documento y la información generada, se esperaría una apropiación por parte de las autoridades de CEPA, en el sentido de que adopte como prioridad uno la seguridad de los miles de pasajeros que a diario utilizan nuestros espacios aéreos para movilizarse entre diferentes destinos y se ejecuten las recomendaciones planteadas; muchas de ellas implicarán cambios fuertes en el paisaje rural del aeropuerto, pero son con el propósito de obtener la mayor seguridad aérea.

Metodología para la elaboración del Diagnóstico

El Diagnóstico de la vegetación y fauna existente dentro del perímetro aeroportuario y alrededores ha sido nuestro principal aporte tratando de identificar cuales son los aspectos y sectores que podrían convertirse en accidente al momento del despegue o aterrizaje.

Este diagnóstico se ha desarrollado durante el corto tiempo (agosto de 2007), donde técnicos especialistas en fauna y flora han recorrido cada tramo y sección del AIES y se ha realizado un sobrevuelo, con el objetivo de identificar y evaluar cuales son las especies de fauna y de flora que se encuentran dentro del perímetro aeroportuario y sus implicaciones en un posible accidente aéreo.

Los recorridos fueron realizados por tierra durante jornadas diurnas y nocturnas a fin de identificar las principales especies que viven o visitan las diferentes zonas del aeropuerto. Asimismo se efectuó un sobrevuelo en helicóptero en un perímetro de aproximadamente 5 Km. alrededor de las instalaciones del Aeropuerto, con el objetivo de evaluar los ecosistemas aledaños a este y categorizar dichos entornos dentro de la problemática de seguridad aérea.

Se han digitalizado todas las instalaciones dentro de su perímetro mediante ortofotos de alta resolución, para caracterizar y calificar cada sección del mismo, con el objetivo de hacer una evaluación de cuales plantas forman los diferentes nichos ecológicos que dan abrigo y alimento a la fauna existente. Esto es metodología

Objetivos Generales

- Conocer las diferentes situaciones ecosistemicas actuales dentro del perímetro aeroportuario.
- Identificar las diferentes especies de anfibios, reptiles, aves y mamíferos y el nivel de riesgo que representan para el tráfico aéreo que se desarrolla en el AIES a través del reconocimiento de sus hábitos, biología y su interacción con las instalaciones y hábitat vecinos.

Capitulo I

ECOSISTEMAS ACTUALES

Por: Raúl Villacorta

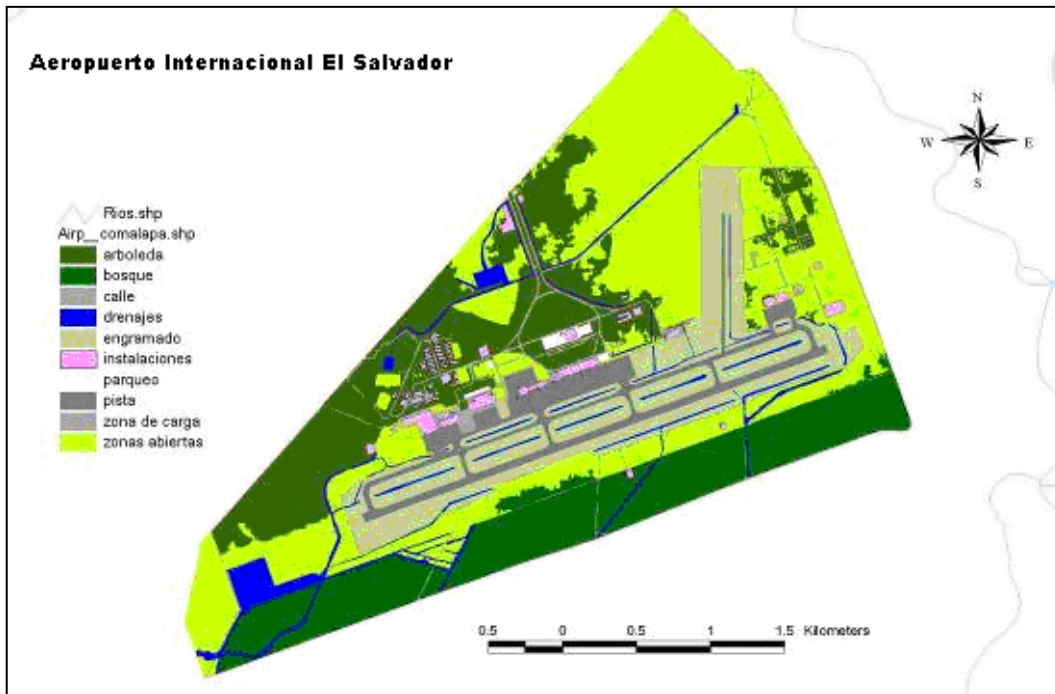
El término de ecosistema se adjudica a aquellos espacios ya sean naturales o artificiales que forman condiciones para la reproducción y sobre vivencia de animales. Aunque desde el inicio de la construcción del aeropuerto la vegetación existente era muy poca, con el pasar de los años esta se ha rehabilitado mediante la preservación humana basada principalmente en el concepto de “preservación y protección ambiental” dejando de lado el concepto de “Protección Humana”.

Originalmente existían dentro del perímetro pequeños sotos de bosque artificial, como “teca”, “flor amarilla” y “paraíso”; en la actualidad todavía existen estas especies, que fueron plantadas y con el pasar de los años, también se han venido sembrando diferentes especies de árboles nativos principalmente “zorra”, “polvo de queso”, “cedro” y “almendro de río”, entre los más frecuentes.

Dentro del perímetro general, se han realizado diferentes plantaciones, siendo en su mayoría, arborizaciones con árboles extranjeros como el “cerezo de Belice”, “laurel de la India”, “coco”, “mango”, “almendro de playa” y “eucalipto”, entre otros.

El diagnóstico general ha identificado una serie de ecosistemas artificiales, que van desde los acuáticos, los de tipo ribeños, hasta los terrestres como el nombrado “Bosque” o conocido como “La Hulera” en la parte sur del Aeropuerto.

Y aunque los aparentemente jardines son zonas ornamentales, también forman parte de estos ecosistemas identificados, las arboledas cercanas a sus instalaciones en la parte norte de la entrada a la Terminal.



Aeropuerto Internacional El Salvador.

Ecosistemas Acuáticos (artificiales)

Las grandes cadenas alimenticias se inician precisamente desde el agua, dentro del Aeropuerto, este ecosistema se desarrolla desde las mismas canaletas que capturan el agua lluvia y que es drenada de las zonas “engramadas” principalmente de los laterales de las diferentes pistas, aunque están revestidas con planchas de cemento, estas no han sido mantenidas limpias desde hace mucho tiempo y se ha dejado acumular sedimentos que ha venido arrastrándose con el paso de muchos inviernos. Esto ha facilitado el desarrollo de vegetación herbácea lo que, obstruye algunos desniveles y acumulando agua a falta de un desnivel adecuado, en la cual, actualmente se desarrollan muchos tipos de insectos, peces y renacuajos, los cuales forman las primeras cadenas alimenticias para animales de más tamaño (Figuras 1 y 2).

En sus márgenes la sedimentación ha contribuido a que lleguen, muchas semillas por medio de las mismas aves y aun por medio del viento, logrando estas, germinar y conformar un verdadero ecosistema acuático y por supuesto un peculiar nicho para la propagación de reptiles y pequeños anfibios (Figuras 1 y 2).

La razón por la cual existen peces, es por que, cuando se dan las intensas lluvias, el caudal de agua sube lo suficiente, como para interconectar los pequeños arroyos de más abajo, con los zanjones que drenan las aguas de las zonas “engramadas” y desde un riachuelo dentro de la “Hulera”, y logrando que estos peces, fácilmente transiten por sus diferentes causas (Figuras 3 y 4).

En la actualidad la diversidad de plantas acuáticas es alta, existen muchas, desde las acuáticas estrictas como una forma de “jacinto de agua”, “clavito”, “lenna”, y diferentes clases de algas clorofílicas en forma de cabellos verdes (Figuras 5 y 6).

Durante los diferentes recorridos se pudieron observar aves que buscan alimento en estos lugares como “garzas”, “pichiches” y otras aves.



Figuras 1 y 2. Panorámicas de canaletas revestidas y con vegetación acuática tomadas en la zona noreste del aeropuerto, frente a las instalaciones de la base militar estadounidense.



Figuras 3 y 4. Panorámicas mostrando los peces “chimbolos” y pequeñas islas de vegetación flotante de “jacintillo de agua”



Figuras 5 y 6. Panorámica de “clavito” *Ludwigia octavilis* y mezclas de acuáticas con gramíneas de agua.

Ecosistema de tipo ribereño

Este tipo de vegetación también está distribuido e interconectado mediante la red de los zanjones que drenan las aguas de casi todo el perímetro del aeropuerto, sin embargo esta se encuentra en lugares donde no existe ningún revestimiento de piso, siendo más natural que el ecosistema anteriormente descrito.

Este ecosistema se localizó principalmente en la parte sur del aeropuerto y la cercanía con la “Hulera”. Es un ambiente favorable para la ocurrencia de un amplio número de animales entre aves, reptiles, anfibios, peces, y mamíferos (Figura 7).

La adaptación de estas plantas más la incidencias de pequeños arbustales y algunos árboles cercanos, favorecen además el resguardo permanente de animales de porte mediano, como “mapaches”, “gato zonto”, “zorrillos”, “tacuazines” los cuales salen en busca de nidos, cangrejos, caracoles, anfibios y reptiles.

Las altas zacateras contribuyen a proteger a otros animales que durante el día también pasan en sus cauces y que son de hábitos gregarios (forman grupos), como los “pichiches” que vuelan en bandadas.



Figura 7. Panorámica de los cauces de la vegetación ribereña a lo largo de las zanjas en la parte sur del Aeropuerto Internacional El Salvador.

Dentro de la “Hulera” se encuentra un nacimiento de agua, el cual fluye con un pequeño caudal de agua, favoreciendo la ocurrencia de muchas especies de plantas, algunas de estas propias de zonas muy húmedas, como los conocidos “platanillos” y una palma del genero *Bactris* llamada “huiscoyol”. Así como también muchas plantas de la familia Araceae del genero *Difenbachia* (Figura 8).



Figura 8. Nacimiento de agua dentro del llamado “bosque”

Al igual que las dos formaciones anteriores también ocurre en muchos lugares donde las zonas de drenaje llamadas zanjones se han convertido en verdaderos riachuelos con características de bosquetes de galería como en algunas zonas cercanas a la “Hulera” y aún cercanas a la Academia Nacional de Seguridad Publica (ANSP) (Figura 9).



Figura 9. Panorámica de las zonas de drenaje cercanas al “Bosque”

Humedales (Zonas pantanosas artificiales)

Este peculiar ecosistema se ha formado debido al tratamiento que reciben las aguas y que se depositan de todo el sistema, por medio de drenajes y plantas de tratamiento de aguas servidas que se generan en las instalaciones del aeropuerto.

En la parte suroeste se ubica “El Reservoirio” un área de 17 manzanas de terreno la cual con el transcurrir del tiempo se ha convertido en un verdadero humedal, con plantas propias de zonas pantanosas como altas gramíneas y “tule” (*Typha domingensis*), así como algunos árboles que soportan alta humedad (Figura 10).

Dentro de esta área es imposible el circular, su vegetación la ha convertido prácticamente una zona de resguardo para aves y mamíferos mayores como venados y coyotes.



Figura 10. Panorámica de la zona conocida como “reservoirio” en la parte suroeste del aeropuerto

Vegetación Boscosa “Hulera” (Artificial), (tipo: Bosque de Planicie Costera)

Aunque la vegetación al inicio de la construcción del aeropuerto era estrictamente artificial, de solo pequeñas parcelas de forestales entre, “teca”, “flor amarilla”, “eucalipto” y “paraíso”, con el transcurrir del tiempo se han dado jornadas de arborización, introduciendo más árboles al sector denominado “La Hulera”, las

especies introducidas han sido principalmente árboles de “zorra”, “polvo de queso”, “cedro”, “volador”, “almendro de río” y “madrecacao”.

Sin embargo con el transcurrir de los años muchas especies de árboles nativos se han proliferado mediante la ocurrencia y proliferación de animales, los cuales han llevado el material genético a través de sus heces fecales y también por la acción misma del viento. Entre las especies que han llegado por estas vías se mencionan el “guarumo, mangollano, jocote del diablo, mulato, Ceiba, melocotón de montaña y otros similares a estos.

A continuación se presenta un listado de las especies que ocurren en la “Hulera” y para tener una idea de cuales son las especies inventariadas se ha utilizado las iniciales de “Pf” que significa poco frecuente y “F” que son las más frecuentes que se observaron.

La “Hulera” internamente tiene un verdadero aspecto de bosque estacionalmente saturado ya que en algunos espacios se desarrollan colonias de “platanillos” una planta con aspecto de musacea.

Cuadro 1 Especies inventariadas dentro del perímetro aeroportuario

	Nombre común	Nombre científico	Familia	frecuencia
1	mango	<i>Mangifera indica</i>	Anacardiaceae	Pf
2	tecomasuche	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	Cochlospermaceae	Pf
3	Jocote del diablo	<i>Hyperbaena mexicana</i>	Menispermaceae	Pf
4	salamate	<i>Ficus insipida</i>	Moraceae	F
5	Mulato	<i>Tryplaris melaenodendrom</i>	Polygonaceae	F
6	chilamate	<i>Sapium aucuparium</i>	Euphorbiaceae	F
7	Amate	<i>Ficus goldmanii</i>	Moraceae	F
8	guarumo	<i>Cecropia peltata</i>	Cecropiaceae	F
9	cicahuite	<i>Lysiloma auritum</i>	Leguminosae	Pf
10	volador	<i>Terminalia oblonga</i>	Combretaceae	F
11	Palo de hule	<i>Ficus elastica</i>	Moraceae	Pf
12	Zorra, carrito	<i>Samanea saman</i>	leguminosae	F
13	Ceiba	<i>Ceiba pentandra</i>	Bombacaceae	Pf
14	canjurillo	<i>Casearia corymbosa</i>	flacourtiaceae	Pf
15	molocote	<i>Carica cauliflora</i>	Caricadaceae	F
16	papalón	<i>Coccoloba caracasana</i>	polygonaceae	Pf
17	Teca	<i>Tectona grandis</i>	Verbenaceae	F
18	chichicaste	<i>Ureia caracasana</i>	Urticaceae	F
19	Achote	<i>Bixa orellana</i>	Bixaceae	Pf
20	izcanal	<i>Acacia hindis</i>	Leguminosae	Pf
21	Almendro de río	<i>Andira inermis</i>	Leguminosae	F
22	Flor amarilla	<i>Senna siamea</i>	Leguminosae	F
23	mangollano	<i>Pithecollobium dulces</i>	Leguminosae	F
24	paraíso	<i>Melia azederach</i>	Meliaceae	F
25	leucaena	<i>Leucaena diversifolia</i>	Leguminosae	F
26	Pata de cabro	<i>Bauhinia marginata</i>	Leguminosae	Pf
27	pepeto	<i>Inga orstediana</i>	Leguminosae	Pf
28	Cedro	<i>Cedrela odorata</i>	Meliaceae	Pf
29	Caoba	<i>Swietenia humilis</i>	Meliaceae	Pf

30	Cabo de hacha	<i>Luehea candida</i>	Tiliaceae	Pf
31	higüero	<i>Ricinus communis</i>	Euphorbiaceae	F
32	tempate	<i>Jatropha curcas</i>	Euphorbiaceae	Pf
33	Cola de pava	<i>Trichilia martiana</i>	Meliaceae	Pf
34	cordoncillo	<i>Piper tuberculatum</i>	Piperaceae	F
35	Capulín macho	<i>Trema micrantha</i>	Ulmaceae	Pf
36	hujusthe	<i>Brosimum allicastrum</i>	Moraceae	Pf
37	Amate negro	<i>Ficus goldmanii</i>	Moraceae	Pf
38	aguacatillo	<i>Ocotea veraguensis</i>	Lauraceae	F
39	Conacaste negro	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	Leguminosae	Pf
40	sambrán	<i>Senna reticulata</i>	Leguminosae	Pf
41	Pito	<i>Erythrina berteroana</i>	Leguminosae	F
42	Uña de gato	<i>Machaerium biovulatum</i>	Leguminosae	F
43	Pacen	<i>Sapindus saponaria</i>	Sapindaceae	Pf
44	Zorrillo	<i>Thounidium decandrum</i>	Sapindaceae	Pf
45	Capulín dulce	<i>Muntingia calabura</i>	Tiliaceae	Pf
46	caulote	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Sterculiaceae	Pf
47	guayaba	<i>Psidium guajaba</i>	Myrtaceae	Pf
48	Cojón de puerco	<i>Stemmadenia donell-smithii</i>	Apocynaceae	Pf
49	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	Borraginaceae	Pf
50	tiguilote	<i>Cordia dentata</i>	Borraginaceae	F
51	San Andrés	<i>Tecoma stans</i>	Bignoniaceae	F
52	Crucito	<i>Randia armata</i>	rubiaceae	Pf



Aspecto interno del “bosque” con un sotobosque en muchos lugares con “platanillo”



Plantaciones de teca dentro del polígono "Bosque"



Aspecto panorámico de la "Hulera" sobrevolando una bandada de "pichiches"

Arboledas

Estas peculiares zonas inicialmente se arborizaron con el objetivo de ornamentar y disminuir la intensidad de la temperatura, sin embargo el concepto de ese entonces era ornamentar con árboles extranjeros y sin ninguna accesoria técnica.

Estos fueron principalmente árboles de “laurel de la India”, los cuales en su mayoría fueron mezclados con “almendros de playa” y finalmente “cerezo de Belice”, aunque también hubo siembra de especies de árboles nativos como el “maquilishuat” y “madre cacao”. Con el pasar del tiempo, estos árboles han llegado a desarrollarse tanto que son el dormitorio de grandes cantidades de aves, principalmente de “zanates” y “clarineros”, que al caer de la tarde buscan bajo sus copas, abrigo para descanso. Desafortunadamente estas aves están muy focalizadas y es precisamente en la zona del parqueo frontal a las instalaciones del aeropuerto donde han convertido este parqueo en dormitorio.

A pesar que existen grandes macizos de arboledas en los entornos y a lo largo de la calle principal de acceso al Aeropuerto, estos no hospedan aquí durante las noches. Otro de los puntos donde hay mucha ocurrencia de aves es en la arboleda de la Academia Nacional de Seguridad Pública ANSP, pero aquí también son colonias de aves gregarias como “pericos” conjuntamente con “zanates” y “clarineros”, “chontes” y otras especies en menores cantidades, las cuales pernoctan en su interior.

Dentro de estas arboledas son abundantes los árboles frutales que también son dormitorios de aves y fabricas de alimentos durante el día, aunque las especies que frecuentan de forma diurna son diferentes. Entre los árboles más abundantes se citan: “Mango”, “marañón”, “almendro de playa”, “naranja”, “anona”, “capulín dulce”, “coco”, “cerezo de Belice”, “nance”, “jocote”, “papaya”, “guineo” y “tihuilote” entre los observados (Figura 14).



Figura 14. Panorámica de las arboledas al caer la tarde con árboles saturados de aves en descanso

Zonas Abiertas

Aunque estas zonas poseen mínimas cantidades de flora se ha considerado citarlas para identificar la situación actual, ya que están íntimamente relacionadas con las anteriores; muchos de estos espacios son compartidos con los drenajes siendo estos últimos quienes les proveen de fauna, la cual es difícilmente perceptible, ya que son en su mayoría pequeños roedores entre ratones, ratas y conejos. En cuanto a reptiles y anfibios son principalmente pequeñas serpientes, lagartijas, sapos y ranas que se evidencian solo por las noches y principalmente durante la época lluviosa. Durante las jornadas diurnas y nocturnas fueron sujetas a observaciones estas áreas y se identificó su actividad principalmente cuando se realizan las limpieas o podas.

En su mayoría estas zonas son predominadas por gramíneas de diferentes tamaños y hierbas de pequeño a mediano porte, como escobilla, San Lorenzo, coyolillos de diversas especies, hierba del toro, cinco negritos, euphorbiaceas y varios tipos de compuestas (Figura 15).



Figura 15. Panorámica de una de las zonas abiertas dentro del perímetro aeroportuario

Zonas “Engramadas”

Estas zonas al igual que la anterior son muy parecidas, con la acepción que estas poseen mayor mantenimiento, ya que son precisamente las más próximas a las pistas. La altura siempre esta regulada en no más de 20 cm. y a pesar que inicialmente era grama sembrada, en la actualidad el piso esta cubierto por una diversidad de especies de zacates.

La fauna que aquí se encuentra esta caracterizada principalmente por pequeños roedores y reptiles, además de anfibios cuando es el tiempo de las lluvias. La aparición de las aves menores y rapaces se da cuando es el momento de la poda.

Cuando se realizo la verificación se pudo observar la ocurrencia de aves a través de incursiones constantes al suelo, bajando rapaces y pájaros pequeños (Figura 16).

La ocurrencia de otros animales se da por la proximidad de los drenajes tanto al final como al inicio de la pista, durante el día, por la tarde y la noche y por la proximidad de la “Hulera” apareciendo desde “cuzucos”, “zorrillos”, “coyotes” y “venados”, atravesándose en algunas ocasiones inclusive la pista de aterrizaje.



Figura 16. Panorámica mostrando la visitación de aves en busca de alimento al momento de la poda de las zonas engramadas.



Figura 17. Verificación del estado de las zonas de drenaje y zonas de engramados,

ZONAS DE RIESGO POR INCIDENCIA DE FAUNA

De acuerdo al mapa generado (Figura 17) considerando los criterios de cada especialista, se han identificado diferentes zonas de riesgo basándose en la presencia de flora, habitats artificiales como promontorios de basura, chatarra, comedores, pilas de tratamiento de agua y su relación con la fauna que utiliza estos sitios y que podría transitar en las pistas aéreas o sobrevolar en las rutas de las aeronaves.

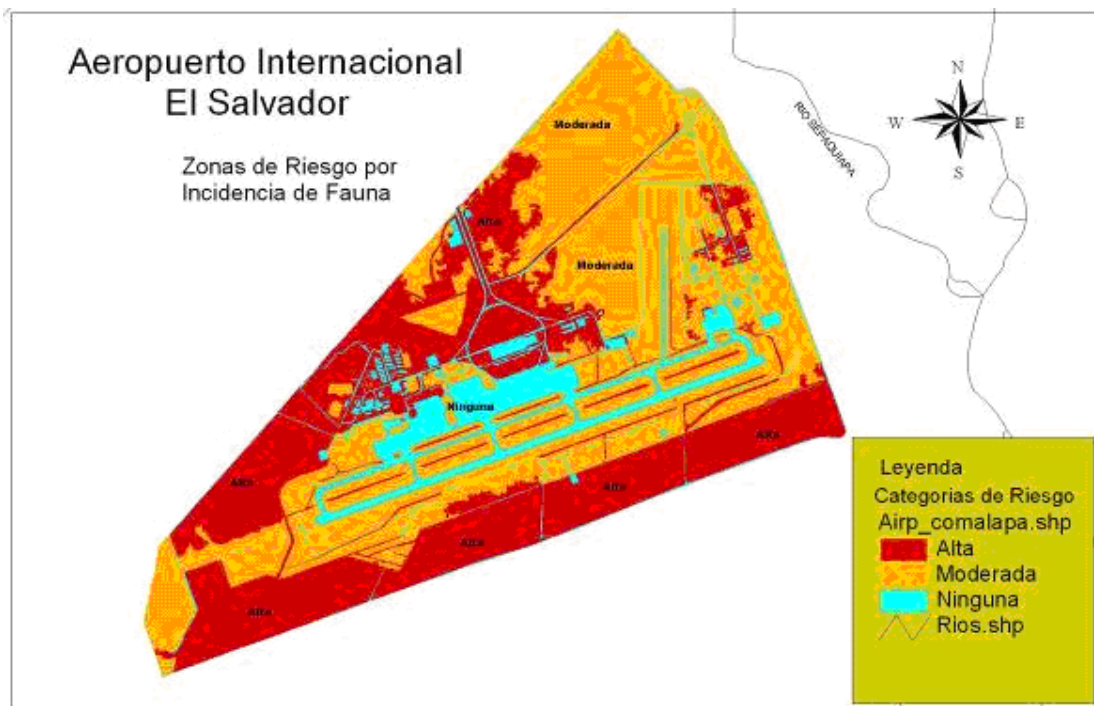


Figura 17. Identificación de zonas de riesgo por fauna silvestre en el AIES.

LA VEGETACIÓN ACTUAL EN AEROPUERTOS DE AMÉRICA

La situación sobre el tema de la vegetación es muy similar en casi todos los aeropuertos americanos, la base de ornamentación se concentra solo a la entrada de los mismos, y principalmente con árboles que solo acaten el concepto de ornato y no la atracción de fauna; en los entornos de las pistas de aterrizaje en casi un 95% de los lugares investigados es nula la siembra de árboles (Figuras 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24 y 25), aunque la visitación de fauna puede darse por la ubicación misma de cada aeropuerto, pero esta situación es un problema externo al diseño de las instalaciones mismas.

De todos los ejemplos mostrados anteriormente solo el Aeropuerto de Bahía, en Brasil, es el que muestra ecosistemas muy cercanos a las instalaciones del mismo, al igual que masas de árboles, lo cual es muy característico por sus formaciones calcáreas de ecosistemas costero marino (Figura 26). Pero fuera de este ejemplo, el concepto es “Espacio totalmente libre al aterrizaje y despegue de las aeronaves”.

Situación de algunos aeropuertos en Norte América.

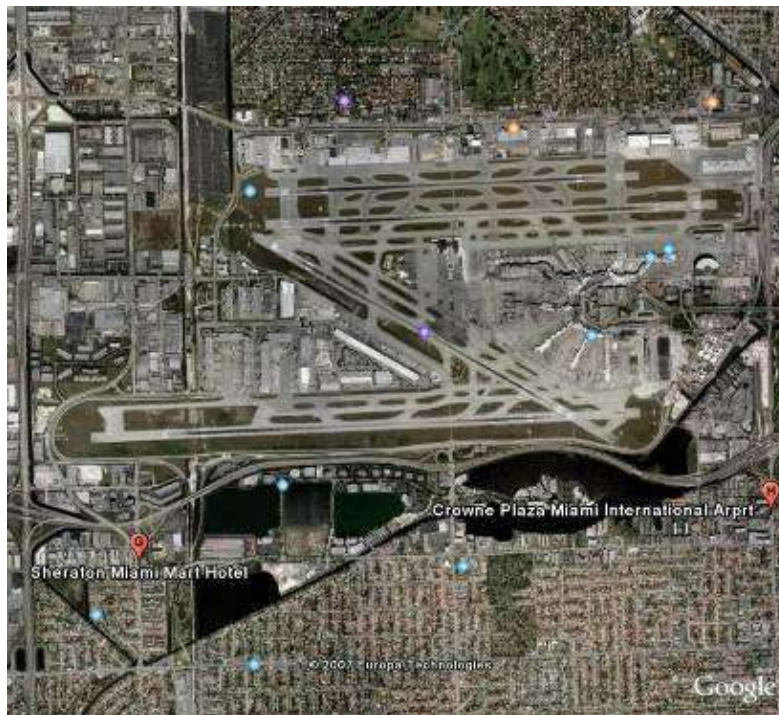


Figura 18. Aeropuerto de Miami

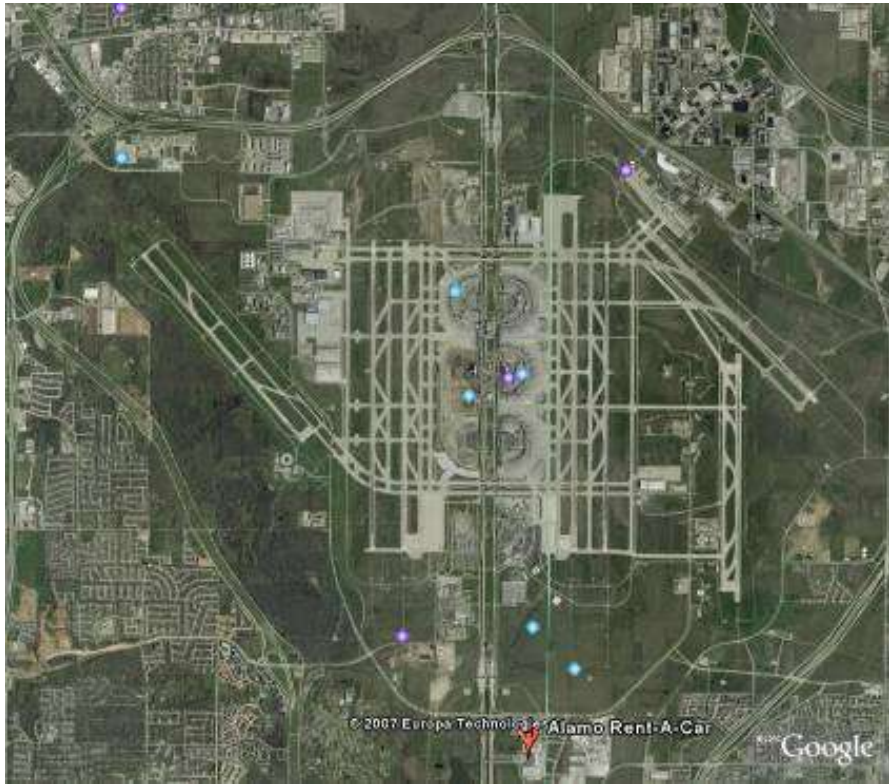


Figura 19. Aeropuerto de Dallas, Texas.

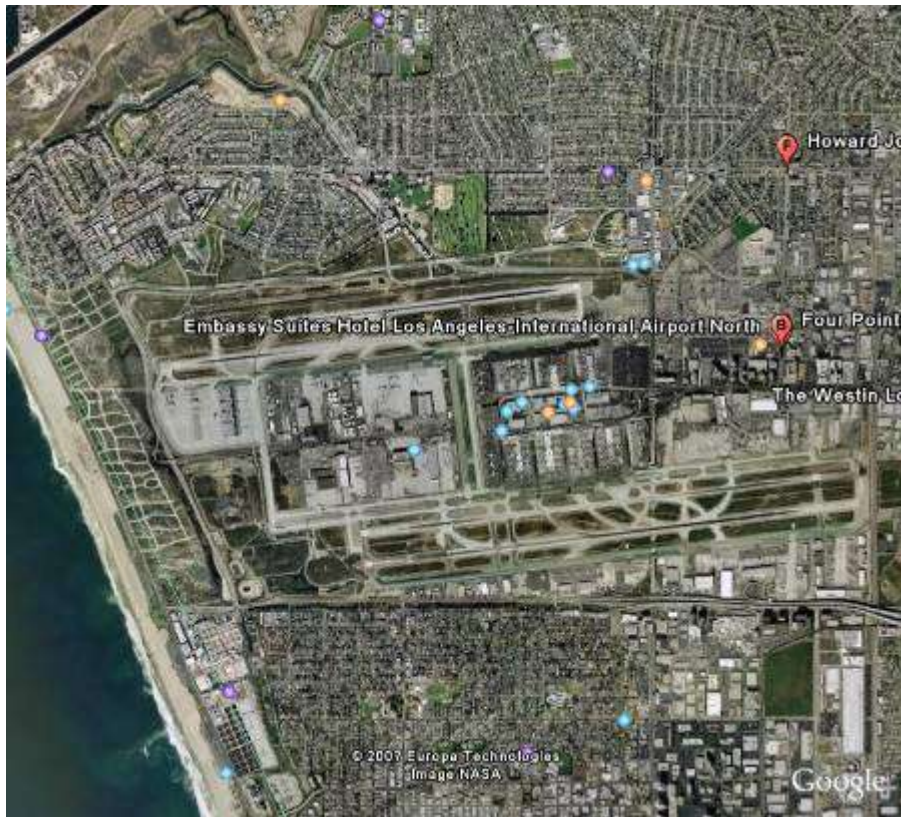


Figura 20. Aeropuerto de Los Ángeles, California.



Figura 21. Aeropuerto de Washington, D.C.



Figura 22. Aeropuerto en México D.F.

Situación de los aeropuertos en Centro América



Figura 23. Aeropuerto de Alajuela, Costa Rica



Figura 24. Aeropuerto de Tocumen, Panamá

Situación de Aeropuertos en Sur América



Figura 25. Aeropuerto en Argentina



Figura 26. Aeropuerto de Bahía, Brasil

La situación del Aeropuerto de El Salvador es muy parecida al anterior ejemplo y la excesiva cobertura arbórea puede ser un detonante para la ocurrencia de un accidente aéreo partiendo que las diferentes comunidades vegetales tienden a formar condiciones adecuadas para el resguardo de diferentes animales ya sean terrestres o aéreos y esto si son un verdadero peligro para la ocurrencia de un accidente al despegue o aterrizaje de las aeronaves, independientemente de que tipo sean.

Capítulo II

Anfibios y reptiles

Por: Celina Dueñas

Características biológicas

Los reptiles y anfibios (herpetofauna), son vertebrados que ocupan diversos hábitat claves para realizar su ciclo de vida, como obtener refugio, alimento y áreas para reproducirse. Cuando su hábitat original es alterado muchas de estas especies se adaptan a los hábitat creados o modificados por los humanos siempre y cuando puedan realizar las 3 funciones anteriores.

En el caso de los anfibios es vital la disponibilidad de agua limpia para poder realizar su fase acuática y a la vez este medio es propicio para brindar hábitat a muchos insectos y plantas las cuales sirven de alimento a anfibios y reptiles.

Los anfibios y reptiles se alimentan de insectos y de la vegetación de los hábitat creados o modificados por los humanos y a la vez constituyen buena parte de la base alimenticia de otros grupos como serpientes, aves y mamíferos.

El Aeropuerto Internacional El Salvador (AIES), fue construido sobre lo que fuera un bosque aluvial de planicie costera, el cual se caracteriza por una vegetación siempre verde y suelos saturados por la abundancia de agua, dentro de sus instalaciones se ha permitido la recuperación de la vegetación en el sector sur y oriente. Cerca de las instalaciones del AIES y de la ANSP se han sembrado especies de rápido crecimiento y frutales, dicha condición ha permitido la proliferación de anfibios y reptiles muchos de los cuales tienen acceso a las pistas de aterrizaje, lo cual constituye un problema de seguridad ya que pueden ser succionados por los motores en el aterrizaje o despegue de las aeronaves y causar daños funcionales.

El presente diagnóstico identifica algunas de las especies de anfibios y reptiles que habitan dentro de las instalaciones del AIES y sus alrededores y que constituyen un riesgo para la aviación al desplazarse en las pistas de aterrizaje.

Se identifican los hábitat claves de este grupo y se proponen acciones para su manejo y así reducir sus actividades dentro de los mismos. Se dan alternativas de manejo de la herpetofauna para disminuir la posibilidad de desplazamiento hacia las pistas de aterrizaje y acciones que deberían incorporarse en un programa permanente de manejo de fauna dentro de las instalaciones del AIES y sus alrededores

Para las especies que son depredadoras de anfibios y reptiles, estos hábitat sirven de territorio de caza como son las serpientes, gavilanes, garzas, murciélagos que

se alimentan de ranas, zorras, coyotes, tacuazines, mapaches, gatos zontos, entre otros.

El hábitat que es empleado como refugio por anfibios y reptiles son los mismos que sirven para su alimentación pero además la infraestructura ofrece alternativas de refugio, descanso y hábitat para la reproducción de anfibios.

Por parte de los reptiles el hábitat empleado para reproducirse coincide con los hábitat de alimentación; en el caso de los anfibios es imprescindible que cuente con agua limpia para aparearse, poner huevos y que los renacuajos desarrollen su ciclo de vida, para este último grupo se identificaron los siguientes sitios claves canaletas de desagüe, quebradas que conducen el agua limpia, riachuelos del bosque del sector sur, depósitos de agua que se forman con plásticos como la zona de entrenamiento del Cuerpo de Bomberos, cercano a la pista auxiliar (Figuras 27, 28).



Figura 27. Estancamiento de agua en canaletas
Foto: C. Dueñas

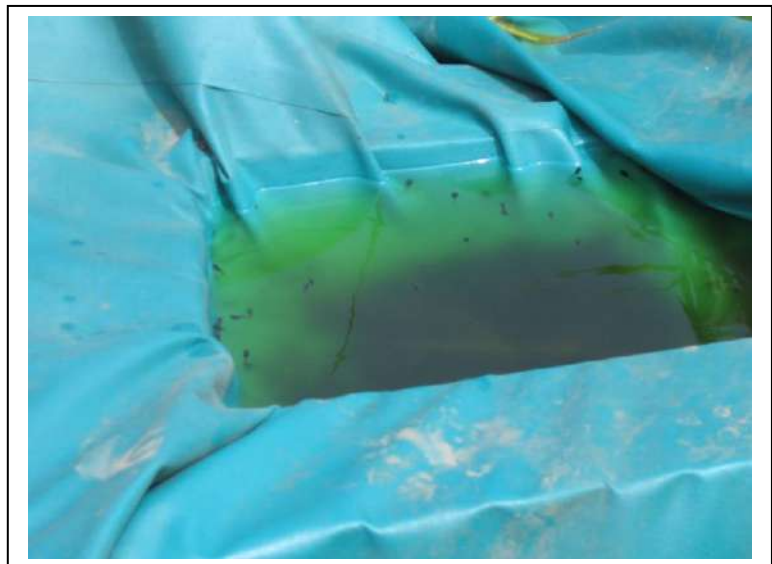


Figura 28. Renacuajos de *Ollotis sp.* En depósitos temporales de agua.
Foto: V. Cuchilla

Análisis de sitio

En el presente diagnóstico se zonificó la presencia de anfibios en las instalaciones del AIES de la siguiente forma:

- **Zona de Uso Pública:** comprende todos los accesos a los visitantes, personal y otros con contacto directo y visible, ANSP.
- **Zona Aeronáutica:** área de movimiento, plataformas, calles de rodaje, salvamento, áreas controladas, AEROMAN, área de carga, bases militares, planta de tratamiento, bodegas y área de práctica para incendios del Cuerpo de Bomberos
- **Zona de Pista:** desagües, canales, calles de acceso a la pista, radar y pistas.
- **Zona de bosque:** desde el lugar conocido como “cerco viejo”, hasta el cerco perimetral, incluyendo el río y los pantanos.

Zona de uso Público

Se observaron especies reptiles como gecko besucón *Hemidactylus frenatus*, gecko cabeza anaranjada *Gonatodes albogularis*, dichas especies no tienen un rango de desplazamiento grande y se restringen a sitios donde hay infraestructura que les brinde refugio y alimento por lo que no constituyen riesgo de provocar accidentes aéreos, pero si pueden formar parte de la dieta alimenticia de vertebrados mayores como algunas especies de aves y pequeños mamíferos carnívoros. *Mabuya unimarginata* COPE 1862 Lagartija de rayo, **Gecko cabeza anaranjada**, *Gonatodes albogularis* (Duméril & Bibron), **Gecko cabeza anaranjada** *Gonatodes albogularis* (Duméril & Bibron), *Hemidactylus frenatus* Duméril & Bibron 1836.

Zona Aeronáutica

La constituye el área de movimiento, plataformas, calles de rodaje, salvamento, áreas controladas, AEROMAN, área de carga, bases militares, planta de tratamiento, bodegas y área de práctica para incendios del Cuerpo de Bomberos. Se encontraron en este sitio rana arbórea común, *Smilisca baudinii* (Duméril & Bibron, 1841) en el área de oficinas, Termitero de la costa, *Gastrophryne usta* (Cope 1866), Lagartija corredor rayado, *Aspidoscelis deppii* (Wiegmann 1834), zumbadora, *Drymarchon corais*, Iguana verde, *Iguana iguana* (Linnaeus 1758), Garrobo, *Ctenosaura similis* (Gray 1831), Gecko besucón, *Hemidactylus frenatus* Duméril & Bibron 1836.

Zona de Pista

Las especies reportadas en este sector constituyen un alto riesgo de impacto en las turbinas debido a que los motores pueden succionar a cualquiera de estos especímenes que se encuentren en las pistas. En esta zona se encuentran muchos de los habitats claves para la reproducción y alimentación de los anfibios y reptiles, como son las canaletas de desagüe y las áreas engramadas que se encuentran en medio de las pistas y alrededor de las calles de acceso a la pista.

Las especies de anfibios y reptiles que utilizan este sitio constituyen a la vez fuente de alimento para aves y mamíferos pequeños y medianos como mapaches, zorras, gatos zontos.

Se encontraron en este sitio sapo gris ***Ollotis coccifer*** Cope 1866, en las pistas de aterrizaje, alrededor de ella, Sapo amarillo ***Ollotis luetkenii*** (Boulenger, 1891) únicamente en la pista de aterrizaje, ranita de Stauffer ***Scinax staufferi*** (Cope, 1865) en el área engramada alrededor de la pista, rana arbórea común, ***Smilisca baudinii*** (Duméril & Bibron, 1841) en el área engramada alrededor de las pistas, Termitero de la costa, ***Gastrophryne usta*** (Cope 1866), rana leopardo del Pacífico, ***Lithobates forreri*** Boulenger 1883, mazacuata, ***Boa constrictor*** Linnaeus 1758, cotina común, ***Conophis lineatus*** (Duméril, Bibron & Duméril), Iguana verde, ***Iguana iguana*** (Linnaeus 1758), Garrobo, ***Ctenosaura similis*** (Gray 1831), Tortuga de candado o de gozne, ***Kinosternon scorpioides*** (Linnaeus 1766).

Zona de bosque

Sapo gris ***Ollotis coccifer*** Cope 1866 en el bosque La Hulera, ranita de Stauffer ***Scinax staufferi*** (Cope, 1865) en el bosque La Hulera, termitero de la costa, ***Gastrophryne usta***, Iguana verde, ***Iguana iguana*** (Linnaeus 1758), Tortuga de candado o de gozne, ***Kinosternon scorpioides*** (Linnaeus 1766), Tortuga pintada, tortuga de bosque, ***Rhinoclemmys pulcherrima*** (Gray 1855).

Habitats claves de anfibios y reptiles

El riesgo de colisión con las turbinas de las aeronaves se da durante los aterrizajes y despegues ya que las turbinas pueden succionarlos desde el suelo.

Todos los anfibios realizan la mayor parte de actividades como los desplazamientos hasta la pista de aterrizaje durante la noche, por lo que constituyen un riesgo para los vuelos nocturnos.

En el caso de los reptiles el riesgo se da durante el día cuando algunas tortugas, serpientes y lagartijas se desplazan en la pista buscando alimento y durante la noche la serpiente ***Boa constrictor*** que desarrolla su actividad de caza y tiene un radio de acción de hasta 500 metros.

El hábitat clave que permite alimentarse a reptiles y anfibios lo constituyen los pastos entre 10 cm. y 2 m. de altura, canales, cajas de retención, reservorios, ríos y el bosque con vegetación original, ya que este es hábitat de muchos invertebrados los cuales constituyen la base alimenticia de este grupo, además los cuerpos de agua permiten la reproducción de anfibios y el crecimiento de algas las cuales sirven de alimento a los renacuajos de los anfibios.

Zonas críticas de anfibios y reptiles para la seguridad aeroportuaria

Se han identificado 2, de acuerdo al posible impacto que pudieran causar los anfibios y reptiles:

1) zona crítica son los que ofrecen un hábitat adecuado a los anfibios y reptiles para que desarrollen su ciclo de vida completo y además por su cercanía y acceso a las pistas de aterrizaje se da una alta posibilidad de que se den accidentes con las aeronaves. Esta la constituye el área de pistas, las canaletas, el reservorio y el bosque La Hulera. (Figura 29)

2) zona de vulnerabilidad son las que ofrecen un hábitat adecuado a los anfibios y reptiles para que desarrollen su ciclo de vida completo, pero no se encuentran cercanos a la pista o hay barreras físicas que disminuyen las posibilidades de que las especies de este grupo se trasladen a la pista de aterrizaje y causen problemas de colisión. Esta la constituye el sector terrestre, Academia de Seguridad Pública, canaletas, área de parqueo de la terminal de carga y terminal de pasajeros, oficinas de mantenimiento, talleres y centro recreativo. (Figura 29)

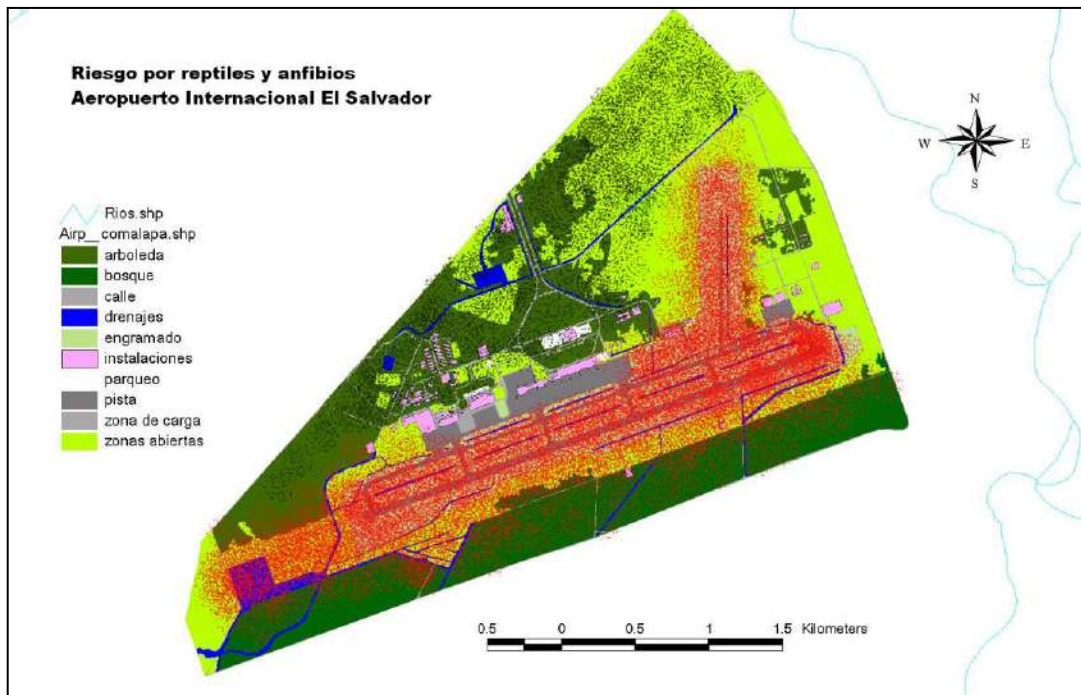


Figura 29. Identificación de hábitat críticos para la seguridad aeroportuaria

Anfibios

Descripción de las especies

Por: Celina Dueñas

Familia Bufonidae

La familia Bufonidae es la que tiene más amplia distribución, se caracterizan por poseer una piel rugosa y seca, glándulas venenosas detrás de los ojos.

Ollotis coccifer Cope 1866 (Sapo gris)

Especímenes examinados de El Salvador registran longitudes de 75 mm. El cuerpo es color café grisáceo en el dorso con pequeñas manchas oscuras irregulares, y cubierto de muchos tubérculos que se vuelven más cónicos en los lados del cuerpo; presentan una línea anaranjada amarillenta a lo largo de la parte central del dorso, la cual se extiende hasta la cabeza, poseen una raya ínter orbital blancuzca y en la parte superior de los párpados. La región ventral es blancuzca. Las glándulas parotiroideas son anaranjado claro y ligeramente más pequeñas que los párpados. Las crestas craneales son prominentes (Figura 30).

Esta especie se adapta con más facilidad a los hábitats alterados por los humanos. Se observaron al menos 5 individuos por 10 m² en el bosque “La Hulera”, área alrededor de las pistas y pocos dentro de ellas (Figura 46).



Figura 30. *Ollotis coccifer*
Cope 1866 (Sapo gris)
Foto: C. Dueñas

Ollotis luetkenii (Boulenger, 1891) Sapo amarillo

Se encuentra desde el nivel del mar hasta los 1300 metros de altura. Especímenes examinados de El Salvador reportan longitudes de 98.5 mm. El dorso es alisado con numerosos y pequeños tubérculos cónicos. Las glándulas parótidas son muy pequeñas. La región ventral esta cubierta de pequeños tubérculos cónicos. La coloración del dorso es variable café rojiza, anaranjada, verde olivo, con una mancha oscura triangular en el dorso. Poseen una línea clara en la parte media del dorso, En la época reproductora los machos presentan una coloración amarillenta y las crestas craneales son más oscuras (Figura 31). Se observaron muy pocos individuos en el área de pistas (Figura 46).



Figura 31. *Ollotis luetkenii* (Boulenger, 1891) (Sapo amarillo)
Foto: C. Dueñas

Familia Hylidae

Scinax staufferi (Cope, 1865) (ranita de Stauffer)

Se encuentra desde el nivel del mar hasta los 1150 metros de altura. Es una rana pequeña, especímenes examinados de El Salvador reportan longitudes de 30.3 mm. El dorso del cuerpo presenta tubérculos finos y el vientre granulado, el color es café claro con manchas oscuras alargadas, la región ventral es blancuzca (Figura 32).

Se escucharon machos cantando en concentraciones de hasta 2 individuos por metro cuadrado en las áreas engramadas que están alrededor de las pistas de aterrizaje y cuya altura no era mayor de los 15 cm (Figura 46).



Figura 32. *Scinax staufferi* (Cope, 1865) (ranita de Stauffer) Foto Foto: C. Dueñas

Smilisca baudinii (Duméril & Bibron, 1841) (rana arbórea común)

Se encuentra desde el nivel del mar hasta los 1240 metros de altura. Especímenes examinados de El Salvador reportan longitudes de 71 mm.

El dorso es liso de color verde o café con manchas oscuras irregulares y en las patas se presentan como barras oscuras. La piel de la región ventral es granular. Una barra de color oscuro se extiende desde el tímpano hasta el primer tercio de los lados del cuerpo los cuales son amarillentos (Figura 33).

Se observaron y escucharon agrupaciones de al menos 1 individuo por 4 metros cuadrados en 3 zonas con extensiones de 50 metros cuadrados en las zonas engramadas alrededor de las pistas de aterrizaje y en las zonas con zacate de 2 metros de altura de la calle perimetral de las pistas y en el área de oficinas (Figura 46).



Figura 33. *Smilisca baudinii* (Duméril & Bibron, 1841) (rana arbórea común)
Foto: C. Dueñas

Familia Mycrohylidae

Gastrophryne usta (Cope 1866) (Termitero de la costa)

Se encuentra desde el nivel del mar hasta los 700 de altura, son ranas muy pequeñas, especímenes examinados de El Salvador reportan longitudes de 24.8 mm, Poseen un pliegue transversal de piel inmediatamente detrás de los ojos, el color es café claro con una línea media dorsal color claro, el área ventral es color blancuzca (Figura 34). Se escucharon machos cantando en concentraciones de hasta 3 individuos por metro cuadrado en las áreas engramadas que están alrededor de las pistas de aterrizaje y cuya altura no era mayor de los 15 cm, en general en toda el área engramada alrededor de las pistas y bosque La Hulera Se alimentan de hormigas (Figura 46).



Figura 34. *Gastrophryne usta* (Cope 1866) (Termitero de la costa) Foto: C. Dueñas

Familia Ranidae

Lithobates forreri Boulenger 1883 (Rana) (rana leopardo del Pacífico)

Esta es una de las especies de rana más grandes del país, especímenes examinados de El Salvador reportan longitudes de 94 mm, su coloración en el dorso es café claro, verde con manchas café oscuro alargadas, el tímpano el cual es moderadamente grande, poseen en la región dorso lateral 2 pliegues longitudinales color amarillo crema, la región ventral es blancuzca (Figura 35). La dieta alimenticia de estas especies de anfibios la constituyen invertebrados como insectos. Se observó solo un individuo dentro de una pista (Figura 46).



Figura 35. *Lithobates forreri* Boulenger 1883 (rana leopardo del Pacífico) Foto: C. Dueñas

Se presenta un resumen de las especies de anfibios observadas y reportadas en el AIES, se presenta la familia nombre común, estado de conservación según los listados Oficiales del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Tabla 2)

Cuadro 2 Cuadro Anfibios avistados en el AIES

Familia	Nombre científico	Nombre común	Condición según listados Oficiales	como se identificó	horas de actividad
Bufo	<i>Ollotis coccifer</i> (Cope 1866)	sapo gris	no esta amenazada o en peligro de extinción	observación directa	nocturno
	<i>Ollotis luetkenii</i> (Boulenger, 1891)	sapo amarillo	no esta amenazada o en peligro de extinción	observación directa	nocturno
Hyla	<i>Scinax staufferi</i> (Cope, 1865)	ranita de Stauffer	no esta amenazada o en peligro de extinción	observación directa	nocturno
	<i>Smilisca baudinii</i> (Duméril & Bibron, 1841)	rana arbórea común	no esta amenazada o en peligro de extinción	observación directa	nocturno
Microhyla	<i>Gastrophryne usta</i> (Cope 1866)	termitero de la costa	no esta amenazada o en peligro de extinción	observación directa	nocturno
Rana	<i>Lithobates forreri</i> Boulenger 1883	rana leopardo del Pacífico	no esta amenazada o en peligro de extinción	observación directa	nocturno

Reptiles

Descripción de las especies

Por: Celina Dueñas

Al igual que los anfibios registrados dentro del perímetro aeroportuario también se describen las especies más frecuentes de reptiles en los diferentes sitios de muestreo en las instalaciones del Aeropuerto Internacional El Salvador

Familia Kinosternidae

Tortugas terrestres

Kinosternon scorpioides (Linnaeus 1766) Tortuga de candado o de gozne

Esta es una tortuga semiacuática de tamaño mediano, habita desde la altura sobre el nivel del mar hasta los 1150 m. Especímenes examinados de El Salvador reportan longitudes de 1150 m de longitud; el caparacho es alargado, el plastrón posee 2 articulaciones que le permiten mover el plastrón y proteger las extremidades y cabeza. El caparazón es de color café oscuro sin diseños y el plastrón es de color café amarillento. La cabeza es café con pequeñas manchas anaranjadas a los lados. Esta especie es omnívora. Se reproducen entre marzo y mayo, la hembra pone entre 6 y 10 huevos (Figura 36). Esta especie realiza sus actividades Principalmente durante la noche. Se han reportado incidentes aéreos en las pistas, pero no se tiene un registro fotográfico de la especie, si el incidente ocurrió en la noche es probable que se trate de esta especie (Figura 46).



Figura 36. *Kinosternon scorpioides* (Linnaeus 1766) Tortuga de candado o de gozne Foto: C. Dueñas

Familia Geomyidae

Rhinoclemmys pulcherrima (Gray 1855) (Tortuga pintada, tortuga de bosque)

Esta es una tortuga semiacuática de tamaño mediano, habita desde la altura sobre el nivel del mar hasta los 1150 m. Especímenes examinados de El Salvador

reportan longitudes de 1150 m de longitud; el carapacho es alargado, el plastrón posee 2 articulaciones que le permiten mover el plastrón y proteger las extremidades y cabeza. El caparazón es de color café oscuro sin diseños y el plastrón es de color café amarillento. La cabeza es café con pequeñas manchas anaranjadas a los lados. Esta especie es omnívora. Se reproducen entre marzo y mayo, la hembra pone entre 6 y 10 huevos. Esta especie realiza sus actividades Principalmente durante la noche.

Tortuga de tamaño mediano. Especímenes examinados de El Salvador reportan longitudes de 172 mm, el carapacho es bastante levantado, de color café, con dibujos rojos o rojizos, la cabeza es café verdosa con líneas rojas la región ventral es amarillenta. Esta especie es omnívora pero prefiere los vegetales. Se reproducen una vez al año y ponen de 3 a 5 huevos (Figura 37). Desarrolla su actividad durante el día. Se han reportado incidentes aéreos en las pistas, pero no se tiene un registro fotográfico de la especie, si el incidente ocurrió de día es probable que se trate de esta especie (Figura 46).



Figura 37. *Rhinoclemmys pulcherrima* (Gray 1855) (Tortuga pintada, tortuga de bosque) Foto: C. Dueñas

Aspidozelis deppii (Wiegmann 1834) (Lagartija corredor rayado)

Lagartija mediana que se encuentra desde el nivel del mar hasta los 750 m. Especímenes examinados de El Salvador reportan longitudes de cuerpo de 85 mm de longitud del cuerpo. El color del dorso del cuerpo en adultos es café grisáceo oscuro con 9 líneas longitudinales color crema. Las líneas del dorso del cuerpo generalmente fragmentadas o en un patrón de puntos continuos en línea, el costado y región ventral es celeste o celeste grisáceo y en las hembras es color crema, los juveniles tienen una coloración negra en el dorso, sin puntos en los lados y cola celeste (Figura 38). Se alimentan de insectos y todas sus actividades la realizan durante el día, sirven de alimento a serpientes, algunas aves rapaces y garzas, se observaron en la pista auxiliar y uno de ellos estaba siendo devorado por una gran garza blanca (Figura 46).



Figura 38. *Aspidoscelis deppii* (Wiegmann 1834)
(Lagartija corredor rayado) Foto: V. Cuchilla

Mabuya unimarginata COPE 1862 Lagartija de rayo

Esta lagartija se encuentra desde el nivel del mar hasta los 1390 m. Es de tamaño mediano, especímenes examinados de El Salvador reportan longitudes de cuerpo de 83 mm, El cuerpo tiene una superficie lisa y brillante el dorso es color bronce, una franja oscura se extiende a cada lado del cuerpo desde el hocico hasta la base de la cola rodeada por una delgada línea color crema, la región ventral es color crema o amarillenta. Se encuentra en hábitats perturbados por los humanos y cercano a sus infraestructuras (Figura 39). Se observaron especímenes adultos e inmaduros en la ANSP. Se alimenta de artrópodos y su actividad es diurna; se reproduce en invierno, es ovovivípara tiene de 4 a 5 crías. Puede ser depredada por serpientes y mamíferos medianos (Figura 46).



Figura 39. Colocar *Mabuya unimarginata* COPE 1862 (Lagartija de rayo) Foto: R. Ibarra Portillo.

Hemidactylus frenatus Duméril and Bibron 1836 Gecko besucón

Especie introducida a El Salvador, procedente de islas de Oceanía, se encuentra asociado a los hábitats de los humanos, principalmente casas y bodegas. Este es un gecko de tamaño mediano, especímenes examinados de El Salvador reportan longitudes del cuerpo de 45.95 mm. Emiten un sonido similar a besos o un tec tec tec, su coloración varía entre café claro a café rosadoso, casi transparente (Figura 40). Se alimenta de insectos y desarrolla su actividad de día y noche; se observó en las instalaciones de la torre de control y áreas de espera del público; no se han reportado en las pistas de aterrizaje por lo que se presume que significa poco riesgo para la actividad aérea (Figura 46).



Figura 40. *Hemidactylus frenatus*
Duméril and Bibron 1836 Gecko
besucón
Foto: V. Cuchilla

Gonatodes albogularis (Duméril & Bibron) **Gecko cabeza anaranjada**

Se encuentra asociado a los hábitats de los humanos, principalmente casas y árboles. Este es un gecko de tamaño pequeño, especímenes examinados de El Salvador reportan longitudes del cuerpo de 43.7 mm. Los adultos presenta diferenciación sexual, los macho son de color negro opaco con la cabeza amarillo anaranjada y la punta de la cola es blanca; las hembra son café claro, es una especie muy territorial (Figura 41). Se alimenta de insectos y desarrolla su actividad de día, se observó en las instalaciones de oficinas y uso público; no se han reportado en las pistas de aterrizaje por lo que se presume que el riesgo es insignificante para la actividad aérea (Figura 46).



Figura 41
Gonatodes albogularis (Duméril &
Bibron)
Gecko cabeza anaranjada.
Foto C. Dueñas

Iguana iguana (Linnaeus 1758) Iguana verde

Se encuentra desde el nivel del mar hasta los 750 m, habita en bosques secos, siempre verdes, bosques húmedos y prefiere las orillas de los ríos, lagos y manglares.

Esta es la mas grande lagartija que se encuentra en el país, especimenes examinados de El Salvador reportan longitudes del cuerpo de 515 mm, Los neonatos y juveniles son verde encendido y gradualmente su coloración se vuelve café grisáceo o anaranjada en machos mayores, la hembras tienden a permanecer verdes aún e sus estados adultos, la cola tiene bandas oscuras intercaladas con café rojizo. Los juveniles se alimentan de insectos y vegetales, los adultos se alimentan de vegetales, flores y frutos. La cresta dorsal esta bien desarrollada en los machos, su membrana gular el longitudinal al cuello. Se reproducen una vez al año, la hembra puede poner entre llegando a poner entre 30 y 40 huevos (Figura 42). Se observaron individuos inmaduros en la zona de aeronáutica, zona de pistas y en el bosque La Hulera (Figura 46).



Figura 42. *Iguana iguana*
(Linnaeus 1758) Iguana verde
Foto: V. Cuchilla

Ctenosaura similis (Gray 1831) Garrobo

Se encuentran en bosques secos, bosques siempre verdes y sabanas, desde el nivel del mar hasta los 1320 m. Esta es la segunda lagartija más grande que se encuentra en El Salvador especimenes examinados reportan longitudes del cuerpo de 375 mm.

La cresta dorsal esta bien desarrollada en los machos, su membrana gular el transversal al cuello.

La cabeza, cuerpo y cola es café grisáceo con bandas oscuras transversales en el cuerpo y la cola, los juveniles son verde brillante con bandas oscuras que atraviesan el cuerpo. Los adultos prefieren permanecer n las ramas altas de los árboles mientras que los juveniles son mas terrestres, son activos durante el día; se alimentan de vegetales, insectos, flores, frutas huevos y pequeños vertebrados

(Figura 43). Se observaron individuos inmaduros en la zona de pista y zona de aeronautica (Figura 46)



Figura 43. *Ctenosaura similis*
(Gray 1831) Garrobo
Foto: V. Cuchilla

Boa constrictor Linnaeus 1758 (Mazacuata)

Esta serpiente se encuentra desde el nivel del mar hasta los 1200 m. En El Salvador es la que alcanza mayor tamaño. En El Salvador se registran especímenes de hasta 2170 mm de longitud del cuerpo, la cola puede medir entre el 8 y 16 % de la longitud del cuerpo, pero pueden alcanzar longitudes de 5 metros. La coloración del dorso del cuerpo puede ser gris, café grisácea, café amarillento, con una serie de manchas oscuras simulando monturas, alternadas con óvalos color crema, en el costado se observan pequeñas manchas romboidales café. En la cara presentan una mancha café oscura que corre desde el hocico hasta el cuello. El área ventral es color crema ligeramente rosadoso, con manchas cafés.

Se alimentan de anfibios, lagartijas, aves, mamíferos, su actividad de caza la realizan durante la noche principalmente. Esta especie puede llegar a vivir más de 20 años, se reproducen una vez al año, son ovovivíparas, es decir las crías nacen vivas las cuales, la hembra puede tener entre 10 y 60 crías dependiendo de su tamaño (Figura 44). Empleado del AIES reportan individuos de mediano tamaño en el sector de la pista auxiliar (Figura 46).



Figura 44.
Boa constrictor Linnaeus
1758 (Mazacuata)
Foto: V. Cuchilla

Conopsis lineatus (Duméril, Bibron & Duméril) (cotina común)

Se encuentra desde el nivel del mar hasta los 1170 m es una serpiente mediana, especímenes examinados de El Salvador reportan longitudes del cuerpo de 818 mm, la cola es muy larga la cual puede medir entre el 21 % y 49 % de la longitud del cuerpo. La coloración del dorso es café claro grisáceo con 6 líneas longitudinales negras o café oscuro, la región ventral es blanca. La cara tiene 1 franja lateral que corre desde los orificios nasales, atravesando los ojos y extendiéndose a lo largo del cuerpo. Se alimenta de lagartijas, pequeños mamíferos, huevos de aves durante el día (Figura 45). Empleados de salvamento reportan individuos en el sector de la pista auxiliar (Figura 46).



Figura 45. ***Conopsis lineatus***
(Duméril, Bibron & Duméril)
(cotina común) Foto: N. Herrera

Se presenta un resumen de las especies de reptiles observadas y reportadas en el AIES, se presenta la familia nombre común, estado de conservación según los listados Oficiales del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Tabla 3)

Cuadro 3 Reptiles registrados en el AIES					
Familia	Nombre científico	Nombre común	Condición según listados Oficiales	como se identificó	horas de actividad
Emydidae	<i>Rhinoclemmys pulcherrima</i> (Gray 1855)	tortuga pintada, tortuga de bosque	no esta amenazada o en peligro de extinción	por inferencia	diurna
Kinosternidae	<i>Kinosternon scorpioides</i> (Linnaeus 1766)	tortuga candado o de gozne	no esta amenazada o en peligro de extinción	por inferencia	nocturna
Gekkonidae	<i>Gonatodes albogularis</i>	Gecko cabeza anaranjada	no esta amenazada o en peligro de extinción	observación directa	diurna
	<i>Hemidactylus frenatus</i> (Duméril & Bibron 1836)	geko besucón	no esta amenazada o en peligro de extinción	observación directa	diurno/nocturno
Iguanidae	<i>Basiliscus vittatus</i> Wiegmann 1828	tenguereche	esta amenazada de extinción	observación directa	diurna
	<i>Ctenosaura similis</i> (Gray 1831)	garrobo	no esta amenazada o en peligro de extinción	observación directa	diurna
	<i>Iguana iguana rhinolopha</i> (Linnaeus 1758)	iguana	amenazada	observación directa	diurna
Scincidae	<i>Mabuya unimarginata</i> Cope 1862	lagartija de rayo	no esta amenazada o en peligro de extinción	observación directa	diurna
Teiidae	<i>Aspidoscelis deppii</i> Wiegmann 1830	corredor rayado	no esta amenazada o en peligro de extinción	observación directa	diurna
Boidae	<i>Boa constrictor</i> Linnaeus 1758	mazacuata	no esta amenazada o en peligro de extinción	por descripción de empleados	nocturno
Colubridae	<i>Conopsis lineatus</i> Duméril & Bibron & Duméril 1854)	cotina común	no esta amenazada o en peligro de extinción	por descripción de empleados	diurna

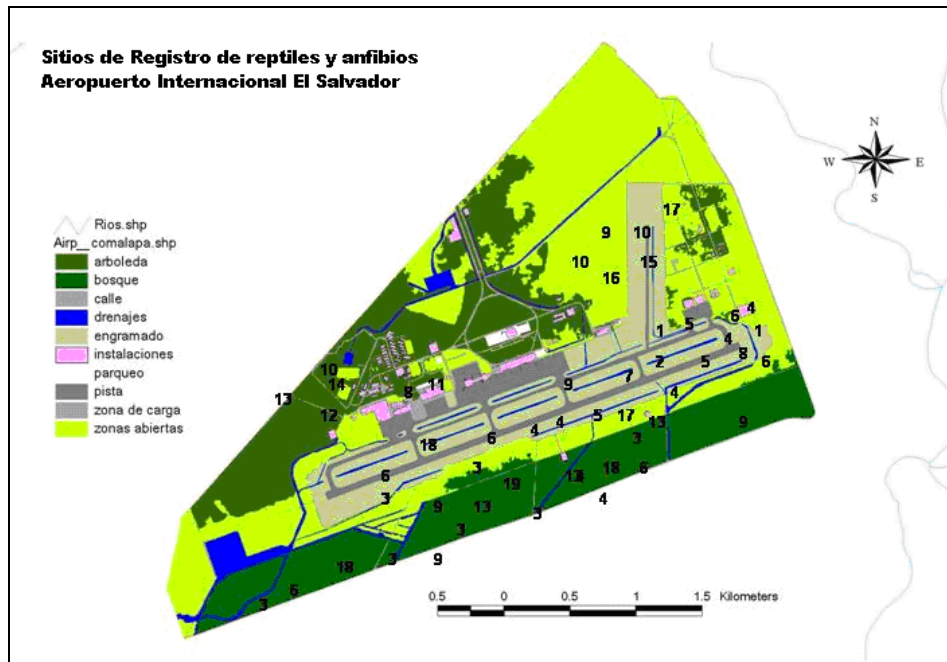


Figura 46 sitios de registros y reportes de anfibios y reptiles en el AEIS

- 1- Renacuajo de *Ollotis sp.* y poecilidos
- 2- *Ollotis luetkenii* (sapo amarillo)
- 3- *Ollotis coccifer* (sapo gris)
- 4- *Scinax staufferi* (ranita de Stauffer)
- 5- *Smilisca baudinii* (rana arborea común)
- 6- *Gastrophryne usta* (termitero de la costa)
- 7- *Lithobates forreri* (rana leopardo del Pacífico)
- 8- *Ctenosaura similis* (garrobo)
- 9- *Iguana iguana* (iguana verde)
- 10- *Aspidoscelis deppii* (lagartija corredor rayado)
- 11- *Hemidactylus frenatus* (gecko besucón)
- 12- *Gonatodes albogularis* (gecko cabeza anaranjada)
- 13- *Basiliscus vittatus* (tenguereche)
- 14- *Mabuya unimarginata* (lagartija de rayo)
- 15- *Boa constrictor* (mazacuata)
- 16- zumbadora (posiblemente *Drymarchon corais*),
- 17- *Conophis lineatus* (cotina común)
- 18- *Kinosternon scorpioides* (tortuga de candado o de gozne)
- 19- *Rhinoclemmys pulcherrima* (tortuga pintada, tortuga de bosque)

Capítulo III

Aves

Por: Ricardo Ibarra Portillo

Características Biológicas

Las Aves constituyen un grupo de especies que ocupan diferentes ambientes, tanto naturales como antrópicos. Responden ante diferentes factores como disponibilidad de alimento, seguridad para anidar y zonas de descanso, para ocurrir ya sea en grandes cantidades ó por el contrario ser irregulares y estar en bajos números.

En la zona del Aeropuerto Internacional El Salvador (AIES), se ha identificado un total de 60 especies de aves, de las cuales 6 son migratorias y el resto residente ó de supuesta residencia en el país (Anexo 1). Las mismas utilizan diferentes áreas para pernoctar y se ha observado que su ocurrencia y abundancia dependen del tipo de ambiente y sus características. De estas 39 representan directa o indirectamente riesgo para el tráfico aéreo que se desarrolla en el AIES y/o fueron casos llamativos que se describen por ser especies abundantes o debido a su comportamiento particular y se listan al final del presente capítulo.

La disponibilidad de alimento en diferentes formas (peces, insectos, néctar, otra fauna, etc.), explica la existencia de tantas formas diversas de aves, donde sobresalen 8 especies de aves acuáticas que se distribuyen en desagües, claros de agua, canaletas y pastos, así también 7 especies de mosqueros que ocurren principalmente en pastos y el bosque aluvial, 6 tipos de rapaces y de palomas y tortolitas, los primeros se han observado en pistas, pastos y bosque aluvial y los segundos tanto en pastos como en canaletas, bosque aluvial y jardines y finalmente los semilleros y golondrinas, de los cuales se han identificado cuatro especies en cada caso.

La adaptación en casos particulares es muy relevante, en este sentido, se documentó casos de aves anidando en infraestructura, ya sea en los puertos de embarque ó en la terminal de carga y pasajeros. De igual modo es de mencionar el caso de que la perturbación humana no causa detrimento en las aves, como ocurre en la zona de los polígonos de tiro visitados.

Las Aves han encontrado en las instalaciones del AIES un sitio que les satisface sus necesidades para subsistir y en este sentido algunas han aprovechado esta situación y se han desarrollado de forma tal que sobresalen de entre todas las demás especies. Prácticamente estas son propias de áreas abiertas y perturbadas y se adaptan en buena condición a diferentes ambientes alterados.

Existen especies que por sus hábitos y conducta constituyen un serio “riesgo” para las actividades aéreas, ya que se remontan a gran altura en algunos casos o

realizan constantes movimientos dentro y fuera de las instalaciones del AIES, representando con esto una amenaza colisión para las aeronaves.

El flujo de aves se da a partir de las 5:30 PM en adelante, cuando grandes bandadas comienzan a concentrarse, provenientes tanto del Norte, como del NO y NE. Esta especie es muy oportunista, sabiendo aprovechar cualquier oportunidad de obtener alimento de manera fácil como saqueando basureros, hurtando alimento de comedores, recogiendo restos del suelo y hasta aprovechando insectos muertos que quedan atrapados en las lámparas localizadas en la zona de los puertos de embarque en la Terminal de Pasajeros.

Zonas de ocurrencia

Las instalaciones del AIES se encuentran divididas en infraestructura de la Terminal de Pasajeros (Terminal como tal y puertos de embarque, Salvamento, bodega de activo fijo y torre de control), infraestructura anexa (AEROMAN, Segunda Brigada Aérea y la Base FOL, plantas de tratamiento aguas y separación de desechos, ANSP y centro recreativo/casa jefe y supervisor de turno) y áreas rurales (jardines, pistas y bosque aluvial).

A continuación se detalla para cada caso el total de especies de Aves registradas, así como también se hace una descripción de la ocurrencia de Aves por sitio.

Terminal de Pasajeros

Terminal de pasajeros

En los Puertos de Embarque se registró la ocurrencia de 6 especies, entre las cuales sobresale la “golondrina” (*Progne chalybea*), de la cual se localizó nidos entre las puertas 4 y 9. Todas las especies identificadas son propias de zonas abiertas y perturbadas y frecuentan estos sitios. En promedio se encontró dos nidos por puerto de embarque de esta especie. Las demás fueron aves que iban de paso ó que son oportunistas, como: “mosquero” (*Tyrannus melancholicus*), “gorrión común” (*Passer domesticus*) y “clarinero, zanate” (*Quiscalus mexicanus*).

La existencia de basureros cercanos, así como también de restos de alimentos y golosinas que algunos trabajadores que laboran en pista dejan en medio de las estructuras, como bases de los puertos de embarque, así como debajo de estos, propician la ocurrencia de este tipo de especies que aprovechan el alimento disponible. Durante los recorridos se observaron aves como “clarineros, zanates” escudriñando en busca de desperdicios alimenticios (Figura 47).



Figura 47. Vista de los contenedores localizados bajo los puertos de embarque, nótese la acumulación de desechos sólidos en bolsas contiguas a estos afuera, lo que constituye un atractivo para aves oportunistas.

Hay presencia también de aves insectívoras que aprovechan los insectos muertos que quedan en las lámparas a lo largo de los puertos de embarque. Otros sitios circundantes son sitios de descanso para otras (Anexo 1).

Otra situación que facilita la ocurrencia de aves, es la disponibilidad de material para la construcción de nidos, en el caso de la “golondrina”, la cual lo obtiene a partir de las hebras de las palmeras ornamentales localizadas en dos arriates que están entre los puertos de embarque 5 y 8. Donde además algunas aves también se guarecen (Anexo 1).

Salvamento

Se registró un total de 24 sp., de las cuales 8 son granívoras ó semilleros, en tanto que tres son insectívoras. La zona abarca diferentes ambientes que van desde jardines aledaños a las instalaciones de Salvamento donde hay árboles frutales como: “mango”, marañón (*Anacardium occidentale*), “papayo” (*Carica papaya*), “mamón” (*Melicoccus bijugatus*), “coco” (*Cocos nucifera*), “almendro de playa”, “nance” (*Byrsonima crassifolia*) y “huerta” (*Musa sp.*), entre otros. Los cuales son atrayentes de diferentes tipos de aves, tanto insectívoras que se alimentan de los elementos que polinizan las flores y aprovechan los frutos, como de especies netamente frugívoras como: “azulejo” (*Thraupis episcopus*), “dichosofuí” (*Saltator coerulescens*) y “chonte”. Hay plantas atrayentes de insectos como enredaderas y árboles de “tihuilote” (*Cordia dentata*) y herbáceas como “cinco negritos” (*Lantana camara*) (Anexo 1).

Existe una zona extensa al Norte de Salvamento donde se ha depositado mucha chatarra metálica y estructuras en desuso, las cuales al estar en promontorios,

constituyen sitios de proliferación de insectos y otros animales que son alimento de aves. En esta zona se escuchó y observó un individuo de “gavilán caminero” (*Buteo magnirostris*). En esta área el nivel del zacate sobrepasa los dos metros de altura, creando un ambiente ideal para la pernoctación de diferentes especies de aves (Figura 48).



Figura 48. Panorámica de la zona NE atrás de Salvamento, nótese la gran acumulación de chatarra y otros desechos de regular tamaño que son sitios potenciales de reproducción de roedores y criaderos de insectos como alimento de aves y otra fauna

Se observó que la calle perimetral es otro sitio de concentración de aves, donde caen semillas y pequeños granos que son aprovechados por bandadas de “tortolitas” (*Columbina* spp.), así como por “volatines” y “semilleros corbatines” e insectívoras, como el mirlo tropical” (*Mimus gilvus*). De igual, cuando hay precipitaciones, las aves aprovechan los charcos que se forman para abrevarse. En una parte con pastos contigua, ocurren otras especies oportunistas como el “garzón blanco” (*Ardea alba*) (Anexo 1).

Bodega de activo fijo

En este sitio se identificó un total de 11 sp. de aves. Existe una plantación de “mangollano” (*Pithecellobium dulce*) que constituye un atractivo para aves, tanto por el alimento que proveen sus vainas como por ser sitio de refugio y descanso. El nivel del zacate es muy alto, sobrepasando los 2 metros de altura. Así también hay chatarra acumulada tras la bodega que facilita la proliferación de insectos y otros animales que pueden ser alimento de aves. El sitio en sí es muy húmedo, lo que es un atrayente para diferentes grupos de fauna. Otro factor que se observó es que el estrato de herbáceas en general mantiene muchas flores, las cuales son atrayentes de insectos y por ende de aves (Anexo 1).

Torre de Control

En este lugar se hizo recorrido durante el final de la tarde, habiéndose registrado dos especies de aves: “golondrina” y “aurora” (*Glaucidium brasilianum*). La primera se encontraba sobrevolando en los alrededores y construye sus nidos aprovechando la fachada de la infraestructura, tanto sobre la torre misma como en los desagües del techo. Los escondrijos son bien aprovechado por la “golondrina” para anidar, ya que dichos sitios son ideales para minimizar la depredación y además ayudan a conservar el calor.

Infraestructura Anexa

AEROMAN

Dicha zona esta conformada por dos hangares para el mantenimiento de aeronaves, oficinas administrativas y el comedor. Se registró un total de 12 sp. de las cuales la “golondrina” (n=30) y el “clarinero, zanate” (n=18), fueron las mas abundantes. De los hangares, el primero es el mas afectado por la ocurrencia de “zanate, clarinero”, ya que se concentran en diferentes puntos. Esta especie aprovecha la disponibilidad de alimento consistente en insectos que quedan atrapados en la malla localizada por arriba de las lámparas ubicadas en el techo del hangar. Durante la visita realizada al sitio se observó dos aves atrapadas entre la malla y el techo, las cuales habían ingresado para obtener alimento.

Esta especie además utiliza las instalaciones del hangar 1 para anidar, así se encontró 11 nidos en la pared norte interna y 21 en la pared sur externa, en esta última, las aves habían aprovechado las salientes de polines para construir las estructuras y al mismo tiempo así evitar depredación (Figura 49. Así también la especie aprovecha restos alimenticios del comedor, se observó un adulto alimentar un inmaduro con una porción de pan (Anexo 1).



Figura 49. Panorámica de los exteriores en el hangar 1, obsérvese la disposición de nidos de “zanate, clarinero” (*Quiscalus mexicanus*), aprovechando las facilidades que ofrece la infraestructura del mismo para ello.

En el hangar 2 la especie mas abundante fue la “golondrina”. Habiéndose observado en total 30 individuos, de los cuales 15 se encontraban sobrevolando sobre el hangar y al menos 15 individuos se encontraban dentro del hangar, tanto anidando (por lo menos dos nidos identificados) como descansando.

Otras especies observadas en los alrededores fueron otro tipo de “golondrinas”, como: “golondrina de rabadilla blanca” (*Tachycineta albilinea*) y “g. gris” (*Stelgidopteryx serripinnis*), las cuales utilizan como percha de descanso cables del tendido eléctrico ubicados al Oeste del hangar 2. En la zona de jardines y campos con árboles aledaños, se observó la ocurrencia de al menos 6 sp. más de aves y dos que se observó sobrevolando (“zope cabeza roja, *Cathartes aura* y “zope común”, *Coragyps atratus*).

Contiguo al hangar 2 hay un campo baldío donde se tiene planificado construir nuevos hangares, pero que actualmente albergan una serie de equipo y materiales en desuso que constituyen tanto riesgo para la salud humana (proliferación de vectores por acumulación de aguas en llantas), así como también sitios atractivos para refugiarse para fauna silvestre (Figura 50). En los alrededores también se observó fauna doméstica feral (“gato” *Gattus domesticus*).



Figura 50. Panorámica de los desechos acumulados de equipo y otros desperdicios, los cuales se encuentran contiguos a AEROMAN y que son sitios potenciales de reproducción de fauna silvestre.

La zona de jardines en la parte norte de los hangares y alrededor del comedor posee diferentes especies de árboles frutales como “nance”, “mango”, “madrecacao”, “almendro de playa” y “marañón”.

Segunda Brigada Aérea

Esta zona esta conformada por jardines exteriores, pistas, instalaciones administrativas, polígono de tiro, comedor y museo-centro recreativo. El total de especies observadas fue de 19, siendo “clarinero, zanate” (n=14) y “tortolita rojiza” (*Columbina talpacoti*) con “mosquero” (*Tyrannus melancholicus*) con 11 individuos cada uno, los cuales se registraron movilizándose en diferentes direcciones en la zona de pistas y jardines aledaños.

Las referidas especies ocurren en la zona de pistas y jardines contiguos para movilizarse entre zonas de alimentación ó pernoctación. Además esta área por si misma es un sitio atractivo para alimentarse de insectos y granos, ya que vegetación herbácea en los alrededores.

Durante el recorrido efectuado a todas las instalaciones disponibles, en general se observó poca actividad de aves que, a pesar de ser diferentes especies las ocurrentes, las mismas se encontraron en números no mayores de tres individuos por especie. Lo anterior se atribuye al buen control que se realiza de los pastos que, a pesar de que se han conservado muchos árboles para mantener un microclima en el lugar, no parecieran ser atractivos para la pernoctación de aves. La altura de los pastos se mantiene no mayor a 30 cm. por medio de tractor y en forma regular.

Dos especies mas fueron vistas en cantidades sobresalientes, pero estas podrían ser no permanentes, sino mas bien de paso en el sitio, como la “golondrina” (n=7) y la “paloma ala blanca” (*Zenaida asiatica*) (n=6).

Se registró especies vegetales como atrayentes de aves y otra fauna silvestre, de estos al menos nueve fueron árboles frutales que están principalmente en jardines y contiguo a instalaciones administrativas, como: “coco” (*Cocos nuscífera*), “anono” (*Annona diversifolia*), “mango” (*Mangífera indica*), “marañón japonés”, “papayo” (*Carica papaya*), “nance” (*Byrsonima Crassifolia*), “almendro de playa” (*Terminalía catappa*), “jocote” (*Spondias* sp.). Otras especies por su parte son atrayentes de aves por sus flores, como: “ixora” (*Ixora floribunda*), “Júpiter de java” (*Lagerstroemia speciosa*), “limón” (*Citrus aurantifolia*) y otros mas por sus frutos ó vainas, como: “carao” (*Cassia grandis*). Una especie mas es utilizada como percha (“eucalipto” (*Eucalyptus* spp.).

En general el manejo de las instalaciones es adecuado para no permitir la permanencia de avifauna, ya que la disposición de los desechos sólidos se realiza de forma efectiva, guardándolos en una caseta de compartimiento doble que se mantiene cerrada hasta el momento de evacuar la carga hacia su disposición final. Otra situación es que durante la noche no hay actividad en los hangares, manteniéndose apagadas las luces y evitando así la proliferación de insectos atraídos por éstas y por ende no favoreciendo las aves que se alimentan de ellos.

Base Forward Operating Location (FOL), EU

Se encuentra contigua a la Segunda Brigada Aérea, en sus instalaciones no se observó árboles altos, solamente se registró tres especies, dos ornamentales pero que sus flores son atrayentes de aves, como: “flor de fuego” (*Delonix regia*) y “carreto” (*Samanea saman*) y una frutal (“almendro de playa” *Terminalia cattapa*).

El pasto se mantiene muy bajo (menos de 30 cm. de altura) y únicamente en los exteriores inmediatos se observó zacatales altos (mas de 1.5 m. de altura), lo que puede facilitar la ocurrencia de especies que estén ingresando al recinto de manera irregular.

El hecho de que no haya hangares sino que las aeronaves se mantengan al aire libre en pistas, contribuye a no crear espacios para su pernoctación ni permanencia. Aunque sí se observó que la zona es parte de las rutas de desplazamiento de algunas especies que se movilizan entre diferentes hábitat, como la “garza garrapatera” (*Bubulcus ibis*) de la que se observó dos individuos volando a mediana altura (aproximadamente 30 m.).

Plantas de tratamiento de aguas y separación de desechos sólidos

En la planta de tratamiento de aguas se registró un total de 14 sp., de estas ninguna mostró ser más abundante que las demás. La ocurrencia de las mismas se acentuó principalmente en los exteriores contiguos al cerco perimetral, donde hay zacatales altos (más de 2 m. de altura) y árboles frutales como “marañón” y otros silvestres que son atrayentes por sus frutos, como “tihuilote” (Anexo 1).

Dentro de las instalaciones se observó otras especies vegetales que sirven como atrayentes como: “papayo” y “nance”, así como también gramíneas de mas de 40 cm., principalmente en las instalaciones de la planta como tal, más sin embargo en los jardines alrededor de la oficina, el nivel del pasto se mantiene bajo y hay arbustos dispersos que no son atractivos para aves, como “crotos” y “tuyas” (*Tuja* sp.). Un hecho sobresaliente es la existencia de una canaleta que corre paralela a la planta y que es frecuentada por una especie de hábitos acuáticos (“garcita verde”, *Butorides virescens*), de la cual se registró tres individuos, dos juntos y uno escuchado.

En la planta de separación de desechos sólidos, solamente se observó individuos de “clarinero, zanate” husmeando en los contenedores para obtener alimento.

Academia Nacional de Seguridad Pública (ANSP)

Se localiza al Oeste de las instalaciones del AIES. El sitio incluye instalaciones administrativas, aulas, dormitorios, comedor, polígono de tiro, jardines, parqueos y lagunas de oxidación.

Se registró un total de 29 especies, de las cuales siete fueron las más abundantes: “chonte” (n=21), “pichiche ala blanca” y “semillero corbatín” ambos con 15 individuos, “mosquero cabezón” (n=13), “clarinero, zanate” (n=11) y “guacalchía” (*Campylorhynchus rufinucha*) y “píjuyo” (*Crotophaga sulcirostris*) con 10 individuos cada uno. Tres de estas se encontraron ocurriendo en zonas de gramíneas y árboles dispersos (“semillero corbatín”, “píjuyo” y “clarinero, zanate”), en tanto que dos estaban en las plantaciones de “conacaste negro” (“chonte” y “mosquero cabezón”), una en jardines (“guacalchía”) y una en las lagunas de oxidación (“pichiche ala blanca”).

En las instalaciones hay una muestra de vegetación natural dominada por “tihuilote” que es un sitio muy atractivo para la pernoctación de diferentes especies de fauna, en especial Aves. Dicha área es muy húmeda, lo que propicia la proliferación de insectos y otros organismos que son alimento de diferentes especies (Figura 51). Contiguo a este sitio, corre una quebrada que se encuentra entre la planta de separación de desechos sólidos y la ANSP. Acá hay matorrales, bejucos, enredaderas y en general posee un ambiente atractivo para fauna. Se observó evidencia de la ocurrencia de aves acuáticas (“garzas” Ardeidae spp.) por medio de huellas en el lodo (Anexo 1).



Figura 51. Panorámica de la zona de vegetación natural de “tihuilote” (*Cordia dentata*) en la ANSP, obsérvese el nivel de sombra imperante. Este lugar es de mucha permanencia de aves.

En la plantación de “conacaste negro” y otras especies forestales, se observó que existe mucha proliferación de “chicharras” (Orthoptera spp.), las cuales constituyen alimento para diferentes especies de Aves. Se encontró “mudas” e individuos adultos (Anexo 1).

La adaptación de las especies a la perturbación y condiciones particulares en el sitio, es muy relevante, se observó que los “pichiches ala blanca” no se inmutan ante sonidos estridentes causados por las detonaciones originadas en el polígono de tiro contiguo. Por otra parte, la “golondrina” ha sabido aprovechar el diseño de alguna infraestructura para anidar, así se le encontró en polines y otras superficies en los techos de las aulas.

A pesar de que no se encontró muchas especies de árboles frutales, solamente una (“almendro de playa”), el hecho de existir extensas áreas con especies forestales y ornamentales, como: “conacaste negro”, “c. blanco”, “mangollano”, “izote” y “palmera egipcia”, que atraen a otro tipo de aves que son las insectívoras y carnívoras. En el caso de “limón indio” (*Citrus* sp.) es un atrayente de melíferos como “colibríes” (Trochilidae spp.). Otro tipo de árboles son utilizados como sitios para percha y descanso como los “eucaliptos”. En la zona de aulas se ha sembrado “cerezo de Belice” que es una atrayente por ser alimento.

A pesar de que se realizan esfuerzos por mantener a baja altura los zacatales contiguos al cerco perimetral, existen áreas que presentan alturas mayores a un metro que son sitios de refugio y alimentación de varias especies semilleros.

Se observó que los desechos sólidos no se manejan adecuadamente, en el sentido de que se hay acumulación de los mismos y esparcimiento hacia las afueras del recinto destinado para ello. Esto facilita la ocurrencia de aves oportunistas en busca de alimento, como “clarinero, zanate”.

La ANSP es un sitio de paso de especies que se desplazan a mediana altura en busca de sitios de alimentación y pernoctación, como la “garza garrapatera”, de la cual se registro dos individuos.

En los alrededores del comedor se observó que existen árboles frutales de al menos seis especies, como: “coco”, “marañón japonés”, “guayabo” (*Psidium guajaba*), “mango”, “marañón” y “almendro de playa”. Así también hay atractivas para aves, ya sea para percha (“eucalipto”) ó alimento y percha (“maquilishuat”, *Tabebuia rosea*). El desplazamiento de aves en este sitio es mínimo y en general no se observó como un sitio atractivo.

El lugar en sí se mantiene en buenas condiciones para evitar la concentración de aves, ya que en cocina se mantienen cerradas las puertas y la disposición de los desechos es adecuada y efectiva.

Centro Recreativo / Casa jefe y supervisor de turno.

Se encuentra cercano a las oficinas administrativas de mantenimiento. Se registró un total de 17 especies, de las cuales la más abundante fue “chonte” (n=6). En general no se observó ninguna especie ó especies dominantes. El sitio no posee árboles que sea atractivos para aves (alimento, percha). Aunque contiguo hay una zona boscosa de “mangollano” que son sitios de ocurrencia de insectos y por ende de desplazamiento de aves en busca de ellos, así también algunas especies se alimentan de semillas de este árbol.

En general el sitio se mantiene en condiciones adecuadas, ya que no constituye un atractivo para grandes cantidades de aves. El pasto se mantiene bajo, lo que no permite proliferación de insectos ni sitios de refugio de fauna. En el caso del alojamiento de los técnicos, este se encuentra rodeado de jardines con flores que, aunque no fueron registrados “colibríes”, el hábitat es propicio para su ocurrencia. Del lado de pistas existen varios árboles de “mango” que sitios de alimentación y refugio de fauna y contiguo al alojamiento como tal hay una plantación de “coco” que provee de refugio y alimentación a las aves.

Descripción de las especies más abundantes (n= número de aves observadas)

Dendrocygna autumnalis “pichiche ala blanca”

Ocurre en ambientes acuáticos principalmente. Durante los recorridos fue observado en dos sitios: lagunas de oxidación de la Academia Nacional de Seguridad Pública (ANSP) (n=15) de aves y en la canaleta de desagüe ubicada al SO (n=38). Ambos sitios son utilizados como zonas de descanso y alimentación. Desarrolla movimientos a nivel local, pudiéndose desplazar grandes distancias en busca de mejores condiciones. Los dos grupos observados posiblemente provienen de lugares cercanos costeros como La Zunganera-Santa Clara, desembocadura río Jiboa ó laguna de Nahualapa. Es importante tomar en cuenta esta conducta, ya que si la especie mantiene la regularidad de ocurrencia en las instalaciones del AIES y sus alrededores, podría aumentar y causar inconvenientes, ya que las bandadas son un riesgo para la circulación de las aeronaves, principalmente en las primeras y últimas horas de cada día. El resto del día, por lo general no se movilizan, a menos que tengan una perturbación (Figura 52).



Figura 52. Bandada de “pichiche ala blanca” en lagunas de oxidación de la Academia Nacional de Seguridad Pública (ANSP). Foto: Ricardo Ibarra Portillo.

Columbina inca “tortolita colilarga”

Es un ave propia de zonas abiertas y perturbadas, se alimenta de granos. En el AIES se le ha encontrado abundante en dos sectores que son: Salvamento (n=12) y pistas (diferentes puntos) (n=24). Así también se le observó en la zona NE. Cabe mencionar que esta especie principalmente frecuenta zonas de gramíneas, por lo que se sitúa en la calle perimetral contigua donde se alimenta de semillas esparcidas, así también incursiona dentro de las canaletas de desagüe en medio de las islas en pistas. Esto porque estos lugares arrastran material sólido y conforme el tiempo pasa, se ha ido poblando de gramíneas. Es menos frecuente cerca de infraestructuras y prefiere zonas rurales. No vuela a gran altura, pero si puede desarrollar movimientos locales. Debido a que el paisaje circundante al AIES son campos de cultivo, esta especie se ve favorecida para ocurrir, ya que tiene una gran disponibilidad de alimento (Figura 53).



Figura 53. Individuo de “tortolita colilarga” (*Columbina inca*). Foto: www.tpwwd.state.tx.us

Columbina talpacoti “tortolita rojiza”

Esta especie, al igual que la anterior es de zonas abiertas y perturbadas y se alimenta de granos. En el AIES se encuentra abundante en cuatro sitios: salvamento (n=26), pistas (n=19), base militar (n=11) y bosque aluvial (n=9). Así también se le observó en la zona NE. La especie frecuenta zonas tanto pavimentadas como con pasto, en busca de alimento. Al igual que la anterior, frecuenta zonas con gramíneas y también aprovecha sitios con desperdicios alimenticios, como migajas. Se le observó junto con *C. inca* en bandadas mixtas en la calle perimetral, así como también en las canaletas de desagüe. Se diferencia de la especie anterior en que sus desplazamientos son más largos y regularmente se ven parejas movilizándose entre diferentes puntos en busca de alimento ó refugio. Al igual que la anterior, se ve notoriamente beneficiada por la colindancia de zonas de cultivo y pastoreo (Figura 54).



Figura 54. Individuo macho de “tortolita rojiza” (*Columbina talpacoti*). Foto: Ricardo Ibarra Portillo.

Crotophaga sulcirostris “pijuyo”

A pesar de ser abundante en zonas abiertas y que se esperaría que así lo fuera en el AIES, esta especie solamente se encontró abundante en las instalaciones de la Academia Nacional de Seguridad Pública (ANSP) (n=10). Esta ave frecuenta zonas de gramíneas altas ó pastizales, donde existan insectos. En el AIES se observó en zonas limítrofes como Aeroman, Pista de Emergencia contigua a Salvamento y alrededores del Radar. Acostumbra movilizarse en grupos de varios individuos. Su vuelo es bajo y rara vez remontan alturas que sobrepasan los 6 m, principalmente andan en el suelo. Es una especie propia de zonas perturbadas (Figura 55).



Figura 55. Individuo de “pijuyo” (*Crotophaga sulcirostris*) observado alimentándose en zona de pistas cercanas a Aeroman. Foto: Ricardo Ibarra Portillo.

Pitangus sulphuratus “cristofué, chíó”

Gran parte de la disponibilidad de alimento en el AIES es, junto con semillas, son los insectos. En este sentido la proliferación de especies de aves que se alimentan de este grupo es bastante alta ($n=7$). La adaptación de este tipo de aves incluye tanto ambientes antropogénicos como la infraestructura aérea como ambientes naturales perturbados (campos de cultivo, campos de gramíneas y jardines) y naturales (bosque aluvial). Esta especie es una de las que se encuentra mas ampliamente distribuida en los ambientes bajos y medios del país. Tiene un vuelo por lo general medio y bajo y rara vez se remonta a grandes alturas. Es una especie oportunista, es decir, aprovecha la abundancia de x ó y especie de insectos para concentrarse y alimentarse. En el AIES se le encontró principalmente en Salvamento ($n=19$), donde hay varios árboles frutales de al menos 10 sp. (mango, mamón, capulín de comer, etc.) y así también jardines con flores que atraen insectos y la fructificación de los árboles que tienen el mismo efecto (Figura 56).



Figura 56. Individuo de “cristofué, chíó” (*Pitangus sulphuratus*). Foto: Ricardo Ibarra Portillo.

Pachyramphus aglaiae “mosquero cabezón”

Es un mosquero un poco mas especializado que el anterior, ya que ocurre en zonas con árboles y en algunos casos también donde hay agua cercana. En el AIES se encontró la mayor cantidad (n=12) en la zona de la ANSP, principalmente en un bosque joven de conacaste negro (*Enterolobium cyclocarpum*) contiguo a las lagunas de oxidación. Esta zona es sumamente húmeda y oscura, lo que constituye un ambiente propicio para la ocurrencia de esta especie en particular. Así también se le encontró, aunque en baja cantidad, en el bosque aluvial al sur del AIES y en la Segunda Brigada Aérea. Es un ave que no desarrolla movimientos grandes, sino más bien permanece en un mismo sitio ó zona. Por lo general anda en la copa de los árboles, donde se alimenta de insectos (Figura 57).



Figura 57. Individuo hembra de “mosquero cabezón” (*Pachyramphus aglaiae*).
Foto: Ricardo Ibarra Portillo.

Progne chalybea “golondrina”

Es una de las especies mejor adaptadas a las condiciones del AIES y sus alrededores, ya que ha sabido ocupar la existencia de superficies varias para adecuar sus nidos, que van desde polínes, puertos de embarque y fachadas de la torre de control, hasta hangares. A pesar de que se le observó en general en varios sitios, los dos principales de ocurrencia fueron Aeroman (n=30) y la terminal de pasajeros (puertos de embarque) (n=17). Esto debido a que en estas dos áreas es donde se localizó la mayoría de nidos. En un recorrido efectuado en los puertos de embarque, se encontró al menos 7 nidos, pero a partir del No. 10, la ocurrencia de esta especie fue muy baja, debido a que la estructura de estos era diferente y no poseía escondrijos que permitieran la habitación de nidos, en tanto que en los demás, la ocurrencia fue muy notoria. Esta ave vuela a gran altura, ya que se alimenta de insectos al vuelo (Figura 58).



Figura 58. Individuo de “golondrina” (*Progne chalybea*) utilizando polines de una infraestructura para la construcción de sus nidos. (Foto tomada en la ANSP).

Turdus grayi “chonte”

De entre las especies mas abundantes y comunes del país, esta el comúnmente conocido como “chonte” (*Turdus grayi*). Frecuenta por lo general zonas con árboles que sean húmedas. Se alimenta de lombrices, insectos y frutos. En el AIES se le encontró en cantidades importantes en la ANSP (n=19) y el centro recreativo (n=6). Esta especie se moviliza entre parches de árboles en busca de alimento ó sitios para pernoctar. No vuela a gran altura, sino más bien se desplaza cerca del suelo. La mayoría del tiempo se le observa saltando en el suelo y en arbustos y árboles. Esta especie por lo general, esta asociada al hombre, ya que se alimenta de desechos alimenticios y frutas domésticas. Así también puede alimentarse de insectos si hay abundancia de estos (Figura 59).



Figura 59. Individuo de “chonte” (*Turdus grayi*). Foto: Ricardo Ibarra Portillo.

Volatinia jacarina “volatín”

La existencia de grandes zonas con gramíneas de diferentes especies ubicadas en el AIES, hace propicio la ocurrencia de varias especies de aves granívoras ó semilleros. Una de estas es el “volatín”, que se moviliza principalmente en las zonas mas pobladas de estas plantas, donde obtiene su alimento y se oculta. La especie se desplaza a baja altura y por lo general en grupos de machos y hembras e inmaduros. En la época de celo, los machos se sitúan en perchas notorias y saltan regularmente mientras vocalizan, esto lo hacen para marcar su territorio de reproducción. Es propia de zonas abiertas y perturbadas. En el AIES se le observó principalmente en Salvamento (n=13). Así también en la zona circundante a la pista de emergencia y la zona NE (Figura 60).



Figura 60. Individuo macho de “volatín” (*Volatinia jacarina*), fotografiado en los jardines de la planta de tratamiento de aguas del AIES. Foto: Ricardo Ibarra Portillo.

Sporophila torqueola “semillero corbatín”

Al igual que la especie anterior, es propia de zonas abiertas y perturbadas, donde se alimenta de semillas y granos. Frecuenta zacatales altos y pastos. Se moviliza en grupos de machos, hembras e inmaduros. No vuela a gran altura, mas bien se desplaza muy cerca del suelo entre la vegetación. Se le encontró principalmente en la ANSP (n=13) en zacatales de los alrededores de las piscinas de oxidación y alrededores y también en la parte NE del AIES. En períodos de abundancia de alimento podría incrementarse la cantidad, pudiéndose formar grandes bandadas (Figura 61).



Figura 61. Individuo macho de "semillero corbatín" (*Sporophila torqueola*). Foto: Walter Thurber

Quiscalus mexicanus "clarinero, zanate"

Esta especie constituye el ejemplo del éxito adaptativo en general. Se le encuentra en prácticamente cualquier ambiente perturbado tanto en partes medias como bajas del país, ya sea en humedales como en partes secas. En el AIES se le encontró en Aeroman (n=18), ANSP (n=11) y Segunda Brigada Aérea (n=14). Siendo el sitio con mayor concentración, el área de parqueo con más de 3,000 individuos que se llegan a concentrar para pernoctar durante la noche. Estos se concentran en promedio de 200 aves por árbol. Se identificó al menos siete especies de árboles siendo utilizados como dormideros: "almendro de playa" (*Terminalia catappa*), "almendro de río" (*Andira inermis*), "mango" (*Mangifera indica*), "laurel de la India" (*Picus* sp.), "cerezo de Belice" (*Ardisia belicensis*) y "maquilishuat" (*Tabebuia rosea*) (Figura 62).



Figura 62. Individuo hembra de *Quiscalus mexicanus* ("zanate") tomado en la zona del parqueo al Norte de la Terminal de Pasajeros del AIES. Foto: Ricardo Ibarra Portillo

Identificación de Hábitat puntos críticos

Una vez descritas las especies de Aves más abundantes y descritas las zonas de ocurrencia, procede entonces plasmar los sitios que revisten más riesgo para el tráfico aéreo, partiendo de las diferentes especies de Aves que ahí ocurren y su biología y las condiciones del hábitat existente.

Zonas críticas de Aves

Las distintas zonas fueron ubicadas en tres categorías: alta, moderada y baja, a continuación se describen:

Alta

La categoría Alta es relativa a aquellas zonas que presentan especies de aves “riesgo”, ya sea por sus hábitos como por su abundancia y sus permanencia. Representando un peligro a mediano y corto plazo de colisión en aeronaves.

Pistas

Se categoriza como Alta debido al constante flujo de aves que existe por la amplia disponibilidad de alimento existente (granos, semillas, insectos, roedores, anfibios, reptiles). Tanto de día como de noche es un área de paso hacia sitios de alimentación como de desplazamiento dentro del mismo AIES y de pernoctación, esto constituye un riesgo permanente para las aeronaves.

Entre las especies más abundantes son las granívoras como “tortolitas” (*Columbina* spp.), “pichiche ala blanca” (*Dendrocygna autumnalis*) y “pucuyos” (Caprimulgidae spp.). En el caso de las primeras, sus movimientos, aunque no vuelan a gran altura, pueden realizar desplazamientos largos y representar un riesgo. Estas se concentran principalmente en la zona de las canaletas cercanas a la Terminal de Pasajeros, donde se alimentan de granos y semillas que son facilitadas por la ocurrencia de plantas herbáceas y arrastre de material sólido por escorrentía.

El “pichiche ala blanca” ocurre en dos sitios: las lagunas de oxidación en la ANSP y en una canaleta ubicada al SO del AIES, ambos sitios están casi en línea recta y muy posiblemente la especie se este desplazando entre los dos. Esto es un constante riesgo porque es precisamente a la altura de donde se da el ingreso y egreso de aeronaves (Figura 63).



Figura 63. Panorámica de la canaleta SO, nótese la alta cantidad de vegetación acuática marginal lo cual la favorece como sitio de refugio y pernoctación de aves y otra fauna silvestre.

Los “pucuyos” representan un riesgo junto a otras aves nocturnas como “lechuzas” (*Tyto alba*), debido a que se concentran en las pistas, los primeros en busca de insectos que son su alimento y el segundo en busca de roedores. Durante un conteo nocturno se contabilizaron 40 “pucuyos” de dos especies a lo largo de la calle perimetral.

Otras aves que constituyen un riesgo son las migratorias, que, realizan grandes movimientos en los trópicos. Existe migración Norte-Sur a principios del mes de octubre y posteriormente Sur-Norte en mayo. Ocurre asimismo una migración intensa durante la estación seca (diciembre y enero). Todos estos flujos se dan a gran altura y constituyen un riesgo latente para el tránsito de aeronaves. Es necesario contar con información sobre las épocas de mayor paso para tomar las medidas respectivas precautorias y evitar algún percance. Por ejemplo, existe migración de “gaviotas” (*Larus spp.*) a lo largo de la costa en los primeros días de enero y posiblemente finales de diciembre. Durante 2005 se registró la presencia de tres individuos de “golondrina de mar” (*Thalasseus maximus*) sobrevolando en pistas.

El AIES se encuentra muy cerca de la costa, particularmente de la desembocadura del río Jiboa, el cual es uno de las principales zonas de concentración y descanso de aves migratorias, por lo que se debe de tener en cuenta esta situación para prever inconvenientes en el tráfico aéreo.

La disponibilidad de alimento favorece la ocurrencia de al menos seis especies de rapaces: “gavilán piscucha” (*Elanus leucurus*), “lislique ó cernícalo” (*Falco sparverius*), “querque” (*Caracara cheriway*) y “halcón aplomado” (*Falco femoralis*). Las tres primeras se han visto sobrevolando la zona de pistas a diferentes alturas (“gavilán piscucha”, “lislique”) y/ó alimentándose en tierra (“querque”) (Figura 64 y otra mas iba posiblemente de paso (“halcón aplomado”). La última impactó con

una aeronave cuando despegaba y murió, esto representa un nuevo registro para el país. Dos especies de rapaces más son los “zopes” (*Coragyps atratus* y *Cathartes aura*), los cuales realizan sobrevuelos amplios, y se proyectan en “termales” ó corrientes de aire caliente a gran altura, representando riesgo para las aeronaves.



Figura 64. Individuo de “querque” (*Caracara cheriway*) visto alimentándose en la zona de pastizales al SO del AIES mientras trabajaba un tractor en esta labor.

Otras aves como las acuáticas (“garzas” Ardeidae spp.), ocurren en canaletas inundadas y realizan vuelos hacia el Sur ó entre sitios internos del AIES, especialmente el “garzón blanco” (*Ardea alba*) no solamente se concentra en zonas con agua, sino que también irrumpe en áreas con pastizales entre pistas, siendo un riesgo para las aeronaves. Otra ave de mediano tamaño que ocurre en pastizales cercanos a pistas es “peretete” (*Burhinus bistriatus*) que se alimenta de varios tipos de animales como insectos y reptiles.

Prácticamente las aves de mayor tamaño ocurren en las pistas y sus alrededores y debido a esto es que esta gran área esta catalogada como de Alta prioridad para minimizar el riesgo para el tráfico aéreo del AIES.

AEROMAN

Cuatro especies constituyen un riesgo para el tráfico aéreo en esta zona: tres de “golondrinas” (*Stelgidopteryx serripennis*, *Tachycineta albilinea* y *Progne chalybea*) y “zanate, clarinero” (*Quiscalus mexicanus*). Principalmente *P. chalybea* y *Q. mexicanus* son las dos especies que representan mas riesgo debido a que se concentran en mayor cantidad en los ambos hangares.

Ambas especies han aprovechado la infraestructura existente para instalar sus nidos y ocupar zonas de descanso y pernoctación y hasta de alimentación. Las “golondrinas” realizan vuelos a gran altura para capturar insectos y

constantemente se están movilizandohacia la zona de hangares y por su parte el “zanate, clarinero” se desplaza dentro de los hangares en busca de alimento y para pernoctar (Figura 65). Según se observó la ocurrencia de estas especies tiende a incrementarse por las condiciones favorables que se les presenta.



Figura 65. Individuo macho de *Quiscalus mexicanus* “clarinero”, visto hurgando en busca de alimento en una de las paredes del hangar 2 de Aeroman.

La ocurrencia de “zanate, clarinero” esta también favorecida por la proximidad con el comedor que esta ubicado tras los hangares. Aquí se observó aves alimentándose de restos alimenticios. La “golondrina” por su parte ocupa escondrijos en diferentes puntos para anidar.

Otras especies que ocurren en pistas y que realizan sobrevuelos a gran altura son las dos especies de “zopes” antes mencionadas.

Terminal de Pasajeros

La Terminal de Pasajeros es un gran albergue de diferentes tipos de aves, por una parte es utilizada como sitio de refugio por aves nocturnas como “aurora” (*Glaucidium brasilianus*) en la Torre de Control, como también como sitio de reproducción de “golondrinas” (*Progne chalybea*) y “gorrión común” (*Passer domesticus*).

La zona de los puertos de embarque es talvez el área mas activa en presencia de aves, principalmente “golondrinas”. Se observó que el diseño de los puertos antiguos comprendidos hasta el número 9, presenta varias facilidades para la construcción de nidos y en promedio se encontró dos por puerto (Figura 66). A partir del puerto 10, los diseños son más modernos y no tienen tanto escondrijo

como los anteriores, esto coincidió con una notable disminución de la presencia de “golondrinas”.



Figura 66. Individuo de “golondrina” escondido utilizando las facilidades que el diseño bajo los puertos de embarque presenta para anidar.

Este tipo de ave se observó en un comportamiento agresivo, esto porque estaba defendiendo sus nidos. Realizando vuelos a gran altura de donde se desplazaba a gran velocidad en contra de las personas que se encontraban cerca de estos. Cuando efectúa estos vuelos pasa a escasos metros de las turbinas de las aeronaves que están recibiendo asistencia y mantenimiento y esto puede causar percances en el funcionamiento de las mismas.

Otro factor que favorece a las “golondrinas” el mantenerse permanente en la zona de los puertos de embarque es que encuentra gran disponibilidad de material para nido. Se observó que entre los puertos 5-6 y 7-8, hay jardines de palmeras de donde lo obtienen. Así también estos jardines son sitio de descanso ó refugio y hasta de alimentación de otras aves.

En la parte donde los pasajeros salen a exteriores, el diseño del cielo falso facilita la ocurrencia de “gorrión común”, del cual se ven permanentemente individuos movilizándose dentro de este y en los alrededores. Esta especie es oportunista y aprovecha la disponibilidad de alimento fácil como restos alimenticios.

Moderada

La categoría de Moderada trata sobre zonas que a pesar de que tienen algunas especies “riesgo”, estas no constituyen un peligro inminente al tráfico aéreo como tal.

Parqueo

La zona del parqueo es un gran dormitorio de “zanate, clarinero”, donde se estima que al menos 3,000 aves llegan a pernoctar durante la noche en aproximadamente 25 ó mas árboles. Estas aprovechan el follaje cerrado de las diferentes especies arbóreas para ocultarse y refugiarse. El flujo de aves proviene de tres diferentes direcciones: Noroeste, Norte y Noreste y se da a partir de las 6:00 PM y se prolonga hasta las 6:30 PM.

Parte importante de la permanencia de aves en esta zona es el hecho de que hacia el Norte del parqueo los árboles se encuentran sumamente cerca entre sí, facilitando de este modo la permanencia de aves que buscan refugio.

Salvamento

Esta zona presenta condiciones atractivas tanto para aves insectívoras, como granívoras y frugívoras. Las instalaciones inmediatas a la Terminal de Pasajeros poseen jardines con árboles frutales y desagües con desechos acumulados, donde se concentran varias especies. Así también hacia el Noreste hay una extensa zona con desechos varios donde el nivel del pasto es demasiado alto.

La abundancia de especies insectívoras (n=2) y granívoras (n=6), así como la presencia de “garzón blanco” en pastizales contiguos a pistas y la ocurrencia de “gavilán caminero” (*Buteo magnirostris*), constituyen un latente riesgo para el tráfico aéreo. Otra especie, el “zope” también ha sido observado sobrevolando e igual es riesgo para las aeronaves.

Las aves insectívoras, granívoras y frugívoras se desplazan a mediana altura, y realizan movimientos locales en busca de alimento y zonas de descanso, por esto constituyen un riesgo. En tanto que las rapaces mencionadas, debido a que efectúan vuelos a más altura son todavía más críticas en este sentido.

Bosque Aluvial (Hulera)

La compleja estructura de este tipo de vegetación crea condiciones favorables para la ocurrencia de varias especies de aves, las cuales permanecen en sus límites para alimentarse, reproducirse y descansar (Figura 67).



Figura 67. Panorámica de la estructura que presenta el bosque aluvial, nótese los diferentes estratos existentes, los cuales son utilizados por diferentes especies de aves y otra fauna silvestre.

Dos especies representan un “riesgo” debido a sus vuelos a gran altura es el “gavilán de los caminos” y el “pato real” (*Cairina moschata*). Hay otras como algunas granívoras e insectívoras que ocurren también en este ambiente, pero las mismas lo hacen en bajas cantidades y además se encuentran distribuidas en todo el AIES.

Segunda Brigada Aérea y Base FOL

En la Segunda Brigada, se observó mucho árbol frutal que son atrayentes para diferentes especies de aves. En general tres especies fueron las más abundantes y cada una tiene diferentes hábitos alimenticios, una es granívora (“tortolita, *C. talpacoti*), otra omnívora (“zanate, clarinero”) y una más insectívora (“mosquero”, *Tyrannus melancholicus*). Esto refleja el hecho de que en la zona hay disponibilidad de alimento para tipo de ave mencionada.

El área de jardines es una zona de paso de aves, junto a las zonas con árboles dispersos adyacentes, por lo que es necesario tener esto en cuenta para evitar que el hábitat favorezca el incremento de aves.

En la zona de la Base FOL, no se observó mucha abundancia de aves, solamente se identificó la “garza garrapatera” (*Bubulcus ibis*) como una posible especie de “riesgo” por los movimientos que desarrolla sobre la base militar hacia zonas circunvecinas, debido a que su vuelo puede, en ocasiones, ser a gran altura y de grandes distancias y poder representar un peligro para el tráfico aéreo.

ANSP

Las especies más abundantes están constituidas por tres omnívoros (“chonte, *Turdus grayi*, “guacalchía” *Campylorhynchus rufinucha* y “zanate, clarinero”), dos insectívoros (“pijuyo” *Crotophaga sulcirostris* y “mosquero cabezón” *Pachyramphus aglaiae*) y un ave acuática, “pichiche ala blanca”). Esto muestra que la zona posee diferentes ofertas alimenticias que son aprovechadas por una amplia gama de especies de aves.

La mayoría de especies se encuentran localizadas en diferentes hábitat. En el caso de “zanate, clarinero” esta es una especie oportunista que se alimenta de restos alimenticios, durante el recorrido realizado, se le observó en los basureros (Figura 68). Otra especie que se observa con una adaptación bien marcada es “golondrina”, la cual utiliza las facilidades que la infraestructura le da para adecuar sus nidos, como ocurre con el área de las aulas de clases.



Figura 68. Vista del área de desechos sólidos en la ANSP, obsérvese la acumulación de los mismos y como se encuentran esparcidos, lo cual constituye un atrayente para aves oportunistas.

El bosque de conacaste negro y blanco existente es el hábitat de casi todas las especies registradas en esta zona, pero el mismo no constituye en sí una amenaza para el tráfico aéreo, ya que se encuentra distante del área de pistas, además de que las especies que ahí ocurren no se desplazan a gran altura cuando vuelan y por lo tanto no representan “riesgo” para el tráfico aéreo.

Baja

Esta categoría incluye zonas que no presentan riesgo para el tráfico aéreo, ya sea porque la cantidad de aves registrada fue baja, como también porque las especies registradas no constituyen una amenaza como tal para la misma actividad.

Además de que el hábitat no tiene atractivos grandes para la pernoctación u ocurrencia de grandes cantidades de aves.

Centro Recreativo y Casa jefe y supervisor de turno.

Se observó que la mayoría de especies ocurre en números bajos y que por lo general utilizan ambos sitios como zonas de desplazamiento y no como pernoctación. El hecho de que los árboles se encuentren distanciados entre sí no crea un ambiente atractivo para ello. Asimismo no se observó atrayentes relevantes como árboles frutales o disponibilidad de insectos. Solamente en el alojamiento de técnicos, si se considera como zona potencialmente crítica por la plantación de coco, el cual puede servir como sitio de descanso para algunas especies. Así también la cobertura de sombra en la zona es casi del 100%, lo que crea un ambiente fresco que puede causar la proliferación de algunos organismos utilizados como alimento por aves, como gusanos y larvas.

Planta de tratamiento de aguas residuales y separación de desechos sólidos

Al igual que el sitio anterior, esta zona no representa riesgo para el tráfico aéreo por alojar grandes cantidades de aves o que ofrezca algún atractivo para estas. Solamente se registra una especie acuática (“garcita verde” *Butorides virescens*), la cual ocurre debido a la presencia de una canaleta de desagüe que aprovecha para hacerse de su alimento. Pero que puede representar una especie “riesgo” ya que realiza a veces movimientos a alturas de más de 50 m, y puede colisionar eventualmente con aeronaves en este sentido.

Las demás especies registradas granívoras, insectívoras y omnívoras, pero ocurren en menor proporción y prácticamente no son una amenaza para las aeronaves.

De las 60 especies de aves identificadas en el AIES y sus alrededores, en el texto explicativo se hace referencia a 40, como las más representativas. Otras mas como la mayoría que ocurre en bosque aluvial, no se mencionan porque son muy locales y no se desplazan grandes distancias, por lo que no representan un riesgo directo ó indirecto para el tráfico aéreo

Especies de Aves de mayor interés por representar riesgo directo o indirecto para el tráfico aéreo

Cuadro 4 Listado de aves presentes en el perímetro aeroportuario

	Nombre común	Nombre científico
1	Zope cabeza roja	<i>Cathartes aura</i>
2	zope común	<i>Coragyps atratus</i>
3	pato real	<i>Cairina moschata</i>
4	pichiche ala blanca	<i>Dendrocygna autumnalis</i>
5	lechuza	<i>Tyto alba</i>
6	gavilán caminero	<i>Buteo magnirostris</i>
7	gavilán piscucha	<i>Elanus leucurus</i>
8	lislisque ó cernícalo	<i>Falco sparverius</i>
9	querque	<i>Caracara cheriway</i>
10	halcón aplomado	<i>Falco femoralis</i>
11	garzón blanco	<i>Ardea alba</i>
12	garza garrapatera	<i>Bubulcus ibis</i>
13	garcita verde	<i>Butorides virescens</i>
14	garzas	Ardeidae spp.
15	aurora	<i>Glaucidium brasilianum</i>
16	mosquero cabezón	<i>Pachyramphus aglaiae</i>
17	mosquero	<i>Tyrannus melancholicus</i>
18	gaviotas	<i>Larus spp</i>
19	peretete	<i>Burhinus bistriatus</i>
20	zanate, clarinero	<i>Quiscalus mexicanus</i>
21	pijuyo	<i>Crotophaga sulcirostris</i>
22	paloma ala blanca	<i>Zenaida asiatica</i>
23	golondrina	<i>Progne chalybea</i>
24	golondrina de rabadilla blanca	<i>Tachycineta albilinea</i>
25	golondrina gris	<i>Stelgidopteryx serripennis</i>
26	golondrina de mar	<i>Thalasseus maximus</i>
27	pucuyos	Caprimulgidae spp
28	tortolita colilarga	<i>Columbina inca</i>
29	tortolita rojiza	<i>Columbina talpacoti</i>
30	crisofué, chíó	<i>Pitangus sulphuratus</i>
31	dichosofuí	<i>Saltator coerulescens</i>
32	chonte	<i>Turdus grayi</i>
33	guacalchía	<i>Campylorhynchus rufinucha</i>
34	azulejo	<i>Thraupis episcopus</i>
35	volatín	<i>Volatinia jacarina</i>
36	mirlo tropical	<i>Mimus gilvus</i>
37	semillero corbatín	<i>Sporophila torqueola</i>
38	gorrión común	<i>Passer domesticus</i>
39	Pato chancho	<i>Phalacrocorax brasilianus</i>
39	colibríes	Trochilidae spp

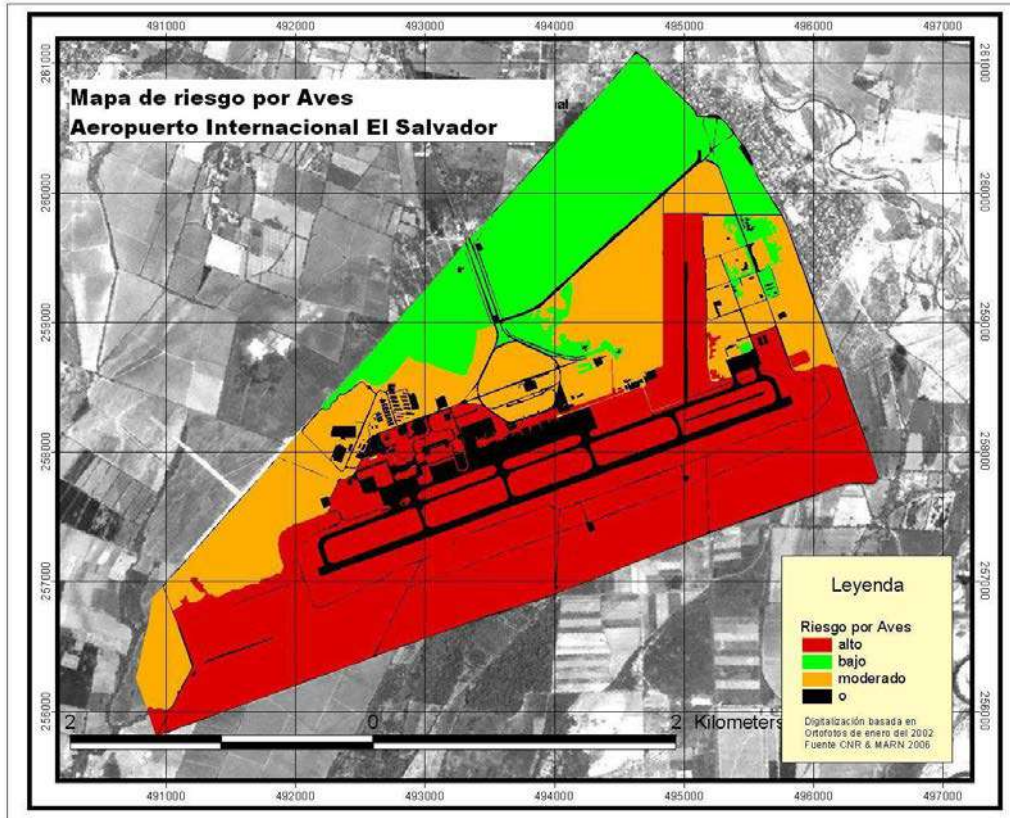


Fig. 69 Mapa de Riesgo por aves

Capítulo VI Mamíferos

Por: Víctor Cuchilla

Generalidades

La identificación de las especies de fauna en vida silvestre es un proceso que requiere tiempo y recursos, debido a las diversas actividades que estos realizan; dichas actividades varían de acuerdo con las necesidades que los individuos satisfacen, estas pautas conductuales son el principio básico para el establecimiento de territorios en un Área ya sea natural (un área protegida), como artificial (zonas con poca o mucha presencia humana).

El Aeropuerto Internacional El Salvador representa un lugar con mucho potencial para el establecimiento de sitios importantes para la mastofauna en general, debido a que es un mosaico de ecosistemas artificiales, rodeado por zonas de diferentes tipos de cultivos, cuyos manejos en muchos casos obligan a que las especies de mamíferos se desplacen a su interior; y estos al encontrar condiciones de seguridad, permanecen en su interior.

Esta situación se vuelve un peligro para la seguridad del aeropuerto, debido a que la presencia de individuos de mediano a gran tamaño, es continua al interior y en el perímetro de las instalaciones; a esto se suma el inadecuado diseño de los cercos perimetrales e internos de las instalaciones, y todas las condiciones del medio que pueden ser utilizadas como alimento y refugio por las especies.

Dentro del perímetro de la zona de estudio se pudo observar la presencia de animales domésticos (gatos y perros), que son alimentados por los empleados de las instalaciones, por ser considerados como mascotas y que no representan un peligro aparente, esta actividad permite la reproducción de estos y por consiguiente una amenaza latente, estos deben ser controlados de la misma forma que las especies de vida silvestre.

Con relación al aeropuerto y su zona de influencia, se puede observar que las condiciones para mantener poblaciones de mamíferos son favorables, por lo tanto la zonificación de los territorios, posiblemente sea más amplio de lo estimado para el sitio, lo que probablemente permita un modelo de rango de hogar estacionario (que cambia de acuerdo a la estación climática).

Por lo tanto las condiciones deben ser controladas con mayor eficacia, dejando a un lado los criterios paisajísticos y estéticos, de esta manera se logre modificar los sitios, para que estos, sean poco atractivos para las especies de mastofauna,

de esta forma las instalaciones del aeropuerto ya no sean utilizadas como parte de un territorio de actividad.

Análisis de sitio.

Para el presente diagnóstico y para el caso de los mamíferos el aeropuerto fue zonificado de la siguiente forma:

- **Zona de Uso Pública:** comprende todos los accesos a los visitantes, personal y otros con contacto directo y visible.
- **Zona Aeronáutica:** área de movimiento, plataformas, calles de rodaje, salvamento, áreas controladas, aeroman, área de carga, bases militares, planta de tratamiento, bodegas y área de práctica para incendios.
- **Zona de Pista:** desagües, canales, calles de acceso a la pista, radar y la pista como tal.
- **Zona de bosque:** desde el lugar conocido como “cerco viejo”, hasta el cerco perimetral, incluyendo el río y los pantanos.

Zona de uso Público

Por ser esta la zona con mayor afluencia de los visitantes, a sido diseñada con el objeto de ser atractiva a la vista, prácticamente es un bosque artificial de acceso, que sirve como refugio a especies de mamíferos pequeños y medianos que eventualmente pueden moverse a espacios mas cercanos a la pista.

Las especies arbóreas que fueron utilizadas para reforestación en este lugar, son semilleras y con frutos carnosos, que sirven de alimento para aves y murciélagos. Las aves son presas potenciales para felinos domésticos que se mantienen dentro y fuera de las instalaciones, la maleza del sotobosque, permite que las especies de roedores, puedan desplazarse libremente, hacia la zona aeronáutica; y que con las condiciones adecuadas puedan transformarse en plagas.

Por otra parte los árboles frutales sirven de alimento para “ardilla gris” **Sciurus variegatoides**, que es una especie cuya conducta, esta adecuada a la presencia humana, es común ver a individuos de esta especie desplazarse por las líneas del tendido eléctrico, provocando en muchos casos daños que pueden interrumpir el servicio de energía eléctrica en varios sectores.

Estas arboledas al ser un medio oscuro y tibio permiten que grupos de murciélagos puedan ocultarse entre sus ramas, estas especies no fueron identificadas por sus actividades, a esto se suma la cercanía de el sistema de alumbrado, que atrae insectos nocturnos que sirven de alimento para estas especies. Si se mantiene el alimento y el refugio estas especies pueden establecerse permanentemente en el sector, aumentando sus rangos de desplazamiento; estos pueden chocar contra antenas de radares al perder la dirección por efecto de distorsión sónica: este fenómeno es poco probable pero si posible, causando daños de leves a moderados.

Zona Aeronáutica

Es una de las áreas con mayor cantidad de infraestructura y personal, se logró verificar la presencia de animales domésticos que por motivos sentimentales son alimentados por el personal; la presencia de esto representa un peligro potencial, debido a que por su cercanía y la disponibilidad de aves pueden desplazarse, hacia las pistas (Figuras 69 y 70).



Figuras 70 y 71 1: secuencia fotográfica de un gato doméstico en las instalaciones de Aerodespachos.

Dentro de el lugar se logró verificar, de que en los alrededores de las instalaciones existe una gran cantidad de árboles frutales, que son aprovechados por la fauna del lugar, por otra parte son atrayentes de presas potenciales para los gatos del lugar; contribuyendo a su permanencia en el sitio (Figuras 71 y 72).



Figuras 72 y 73 . Sitios de alimentación de aves y restos de plumas de una presa posiblemente consumida por un gato doméstico, en instalaciones del edificio de Salvamento.

A un costado de estas instalaciones se encuentra la zona de práctica para simulacros de incendios en aeronaves, utilizada por salvamento; en donde por la falta de mantenimiento (limpieza del sitio) la acumulación de chatarra y otros desechos a permitido el estancamiento de agua, de la cual se abastecen los animales que se mantienen a los alrededores de las instalaciones.

Dentro de los restos del avión utilizado para las prácticas de incendios, se observó que sirve de refugio, para muchas especies de fauna, posteriormente a los ejercicios, el lugar debe de ser limpiado para evitar, el establecimiento de madrigueras (Figura 73).



Figura 74 Restos de avión para entrenamiento de control de incendios

Zona de Pista

Incluye los desagües, canales, calles de acceso a la pista, radar y la pista como tal, por su cercanía a los aviones, en el momento del despeje y aterrizaje y por el tamaño de los animales, tiene mayor prioridad por el peligro que representa, cualquier accidente por colisión.

El desagüe que se encuentra a los alrededores de las pistas de aterrizaje son propicias para que especies medianas y pequeñas, de mamíferos puedan desplazarse sin ser vistas, existen áreas críticas como lo es la parte que colinda con el río, donde los “Mapaches” *Procyon lotor* (Figura 74) y los “Coyotes” *Canis latrans* son vistos con mayor frecuencia, dichas especies utilizan el lugar como zonas de paso, refugio y alimento; por su cercanía con el bosque a permitido la reproducción de estos y el establecimiento de territorios dentro del aeropuerto (Figura 75).



Figura 75: Huellas de *Procyon lotor* encontradas en el desagüe



Figura 76. vista panorámica de los canales, utilizados por especies de mamíferos para su desplazamiento al interior del Aeropuerto y viceversa.

Estas especies debido a su conducta curiosa, se vuelven una amenaza, para el despegue de los aviones en la zona de pista, por otra parte los desagües permiten el movimiento libre de ratones que se desplazan a las bodegas. A este problema le sumamos la cantidad de papel que se acumula dentro de estas, a pesar de que se realiza un control de vectores, el número de individuos no puede ser controlado en su totalidad; por lo tanto esto permite el mantenimiento continuo de las cadenas alimenticias, haciendo más atractivo el desplazamiento de animales hacia estos lugares.

Las especies de marsupiales como el “Tacuazín Negro” *Didelphis marsupialis* y “Tacuazín Blanco” *Didelphis virginiana* (Figura 76), utilizan cualquier oportunidad para satisfacer sus necesidades, estos individuos tiene una conducta oportunista,

lo que significa que pueden ubicarse en cualquier, espacio posible donde no sean molestados. Debido a que son omnívoros pueden alimentarse dentro y fuera de las instalaciones del aeropuerto, al igual que los “Coyotes” sus rangos de desplazamiento son mayores y pueden cruzar con frecuencia las pistas, llegando a provocar un posible accidente.

En el lugar se ha reportado la presencia de “Venado cola Blanca” *Odocoileus virginianus* que son animales de tamaño considerable, posiblemente estos se desplazan desde el bosque hacia las cercanías de la zona de pista, por el pasto que rodea el lugar; aunque son de conducta esquiva, pueden llegar a adecuarse a la presencia humana, permitiendo que se acerquen más a las pistas.



Figura 77. Madrigueras de *Didelpis sp* dentro de los restos de avión utilizados por salvamento para realizar practicas.

Durante la noche las luces de las pistas pueden ser otro atrayente para la fauna silvestre, debido a la cantidad de insectos que llegan a las luces y permanecen cercanas a ellas; los insectívoros de tamaño pequeño, frecuentan estos lugares para alimentarse y tras de ellos depredadores de mayor tamaño que pueden cruzar la pista, dificultando un posible aterrizaje de emergencia.

En relación a los ríos de la parte alta de la pista, son fuentes de agua para la fauna, lo que contribuye a la permanencia de estos a los alrededores de la pista, en cualquier momento, estos pueden ingresar a esta al ser alterados, además los peces del río son depredados por pájaros y estos a su vez son consumidos por otras especies; manteniendo los niveles de las cadenas tróficas.

Zona de bosque (Hulera)

Para este estudio se define como el área que va desde el lugar conocido como “cerco viejo”, el cerco perimetral, incluyendo la entrada del río al perímetro y los pantanos que se forman por la influencia de estos; el lugar representa uno de los sitios de mayor importancia para la mastofauna, debido a que en su interior las especies se reproducen y se refugian.

Estas condiciones permiten la concentración de individuos de diferentes especies en los alrededores de las pistas, debido a las quemadas realizadas en los alrededores del aeropuerto y las presiones de las comunidades, han contribuido a la permanencia de los animales dentro del recinto, por lo que no pueden desplazarse fuera del lugar (Figura 77).



Figura 78: individuo de “Cuzuco” *Dasypus novemcinctus* encontrado dentro del cerco perimetral de la zona boscosa.

Debido al grado de conservación del bosque, es un sitio de alimentación para mamíferos, refugio para estos, reproducción y cualquier otro uso; lo que permite un aumento en la esperanza de vida de los individuos. A pesar de que no se ha realizado un estudio genético de las poblaciones de mastofauna ya establecidas en el lugar, la probabilidad de endogamia es alta, ya que se logró verificar que las condiciones son factibles.

Por lo anterior la probabilidad de que las poblaciones de mamíferos medianos, puedan ser liberadas en otras zonas es baja, debido a la aportación de agentes patógenos, que son un riesgo para las poblaciones silvestres; otro factor

importante que impediría su liberación, en otras zonas aledañas, es la que los individuos ya se adecuaron a la constante presencia de los seres humanos, estos difícilmente se alejarían de los lugares poblados.

Durante los recorridos se logró verificar que el cerco perimetral, posee muchos daños causados por animales domésticos y silvestres, que buscan protección o alimento dentro de las instalaciones, es necesario que el personal que realiza el mantenimiento del cerco, repare a la mayor brevedad cualquier daño por pequeño que sea (Figuras 78 y 79).

El mantenimiento del cerco, es importante para la contención de las especies medianas, un diseño adecuado puede minimizar la entrada de los animales; si a estos esfuerzos se les suma el adecuado manejo de todos los desechos producidos por el aeropuerto y sus alrededores, se controlarían la mayoría de elementos que hacen atractivo el lugar a la mastofauna.



Figuras 79 y 80. En la fotografía de la izquierda se puede observar daños causados al cerco perimetral por animales domésticos o de vida silvestre y en la fotografía de la derecha excavaciones de un “Cuzuco” tratando de salir de las instalaciones del aeropuerto.

Otro factor es la percepción de los espacios arbolados por parte de el personal y los visitantes, se debe dejar claro de que las instalaciones son un aeropuerto y no un refugio para fauna silvestre, ni para mascotas; ya que al controlar las cadenas alimenticias, los estratos boscosos, la influencia humana y el manejo en general de las instalaciones, se podría minimizar la presencia de mamíferos dentro de las instalaciones.

Con la región de influencia (zonas cultivadas, asentamientos humanos, nacimiento del río, carreteras y otras instalaciones) se deben de buscar alternativas, para el controlar el desplazamiento de mamíferos medianos, ya que todos los esfuerzos que CEPA realice dentro y fuera de las instalaciones, no obtendrían los resultados esperados.

Basándose en la información obtenida, se diseñó un mapa, donde se ubican las zonas, con diferentes grados de amenaza, en el aeropuerto, cabe mencionar que dicho mapa se basa en los rangos de actividad y presencia de los mamíferos, las zonas coloreadas de rojo son los lugares donde se da la mayor concentración de animales; los que suelen desplazarse hacia la zona de pista y su alrededores, causando algún tipo de accidente (Figura 80).

Las zonas de color naranja representa la categoría de moderada, debido a que los individuos pueden ser vistos desde cualquier ángulo, además los niveles de control y supervisión del personal son mayores, a pesar de lo anterior, los organismos de vida silvestre pueden desplazarse con libertad, de zonas de alto riesgo hacia estos sectores, por tal motivo la supervisión debe de ser una actividad continua (Figura 81).

Los sectores de color violeta, representan las zonas con mayor riesgo, de que animales domésticos entren a las instalaciones del aeropuerto, muchos de estos se encuentran en todo momento dentro del lugar, por diversos motivos; los individuos pueden movilizarse hacia las pistas, buscando desperdicios o aves que cazar (Figura 81).

Las instalaciones de color gris, son aquellas donde los niveles de peligro son controlados, por completo debido a los controles en las zona de abordaje; cabe mencionar que dentro de las pistas cuando el movimiento es alto, no se logró observar animales, pero a medida el trafico y el día va disminuyendo los rangos de actividad van en aumento (Figura 81).

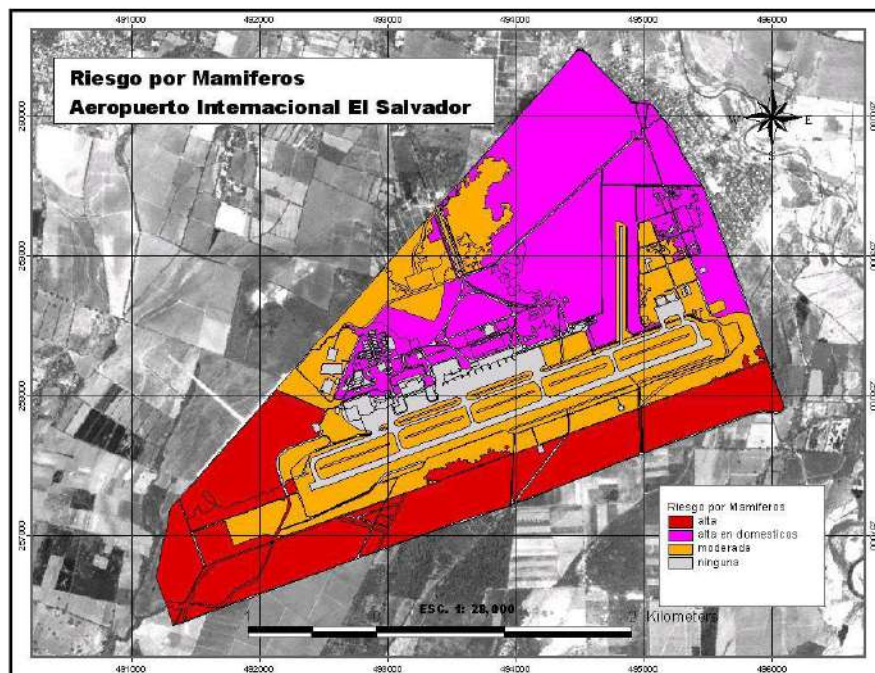


Figura 81: Mapa con las zonas de mayor riesgo por presencia de mastofauna.

En general hay que dejar en claro que el movimiento de los mamíferos dentro de un recinto tan adecuado, por el manejo de las instalaciones, permiten que los individuos puedan estacionarse y esperar realizar sus actividades, en el momento que les fuese factible; durante la noche los niveles de actividad van en aumento, debido a que sus territorios de caza están a su total disposición y disminuyen las actividades. Por otra parte al amanecer donde se reinician las actividades los individuos se desplazan hacia el interior del bosque o hacia sus alrededores, donde se mantienen, al atardecer estos inician sus actividades nocturnas y pueden llegar al las zonas de mayor prioridad.

Los patrones de actividad que deben de ser controlados, son los que ocurren al atardecer, durante la noche y al amanecer, debido a que es en estos momentos donde la mayoría de mamíferos satisfacen sus necesidades básicas, por lo anterior estos aumentan sus rangos de desplazamiento.

Cuadro 5 RESUMEN DE LAS ESPECIES DE MASTOFAUNA ENCONTRADOS DENTRO DEL AEROPUERTO

Familia	Nombre Científico	Nombre Local	Tipo de Reporte			
			Huellas	Excretas	Avistamiento	Entrevistas
Didelphidae	<i>Didelphis marsupialis</i>	Tacuazin Negro	X	X		X
	<i>Didelphis virginianus</i>	Tacuazin Blanco	X	X		X
Dasypodidae	<i>Dasypus novemcintus</i>	Cuzuco	X	X	X	X
Mustelidae	<i>Mephitis sp</i>	Zorrillo				X
Felidae	<i>Herpailurus yaguaroundi</i>	Gato Zonto			X	X
Procyonidae	<i>Procyon lotor</i>	Mapache	X	X		X
Canidae	<i>Canis latrans</i>	Coyote		X	X	X
	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorra Gris	X	X		X
Cervidae	<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado	X	X		X
Sciuridae	<i>Sciurus variegatoides</i>	Ardilla			X	
Dasyproctidae	<i>Dasypsecta punctata</i>	Cotuza	X	X	X	X
Leporidae	<i>Sylvilagus floridanus</i>	Conejo		X		X
Phyllostomidae	<i>Artibeus lituratus palmarum</i>	Murcielago			X	

RECOMENDACIONES PARA EL MANEJO DE LA FAUNA DENTRO Y EN LOS ALREDEDORES DEL AEROPUERTO

1. Para establecer el manejo de vida silvestre se deberán combinar varias acciones que incluyen modificación de hábitat claves, reubicación de especímenes y barreras físicas.
2. Para implementar las medidas de control se requiere de un Protocolo de manejo de fauna el cual detalle los objetivos, procedimientos, cronograma de trabajo anual, material y equipo el cual debería ser implementado por el área de Mantenimiento de CEPA, la cual debe ser fortalecida de la siguiente forma aumentando el personal para realizar las actividades de manejo de hábitat, de fauna, disponer del material y equipo necesario para dar mantenimiento a las áreas que podrían constituir hábitat de riesgo.
3. Los canales de drenaje deberán mantenerse libres de vegetación y sedimentos para permitir el flujo rápido del agua, por lo que deberían ser revestidos de cemento para impedir el crecimiento de vegetación que puede servir de refugio y área de alimentación.
4. La pendiente de algunos canales deberá ser modificada y eliminar o modificar las cajas de retención de agua que se encuentran en algunos tramos ya que esto forma depósitos de agua permanentes.
5. El área alrededor de las pistas debería mantenerse con grama no mayor de 20 cm en un perímetro de por lo menos 100 metros o recurrir al encementado de las islas que se encuentran entre las pistas para eliminar completamente los hábitats de alimentación y refugio de los anfibios y reptiles.
6. Eliminar cualquier acumulación de desechos, en especial papel y sus derivados o chatarra y establecer un buen manejo en todas las instalaciones del AIES y de los sitios cercanos, especialmente los que están localizados al norte de Salvamento y al oeste de AEROMAN y en los alrededores de los puertos de embarque del AIES, para evitar la proliferación de fauna oportunista, ya que estos constituyen sitios de reproducción de especies que son alimento de aves (anfibios, reptiles, roedores e insectos).
7. Sustituir en todas las instalaciones del AIES las especies arbóreas, arbustivas y herbáceas que son atrayentes de aves y mamíferos tanto frugívoros (frutas), como insectívoros (aquellas que son oportunistas y que aprovechan los insectos que se acercan a las flores ó a los frutos) y granívoros (semillas); si bien es cierto que son especies pequeñas pero son presas potenciales, para animales de mayor tamaño y sustituir estas

especies por otras que reúnan la condición de ser ornamentales pero no hospederos y alimento de ningún animal.

8. En cuanto a la vegetación que sirve de dormitorio de aves, principalmente en la zona de parqueo, se recomienda hacer un sistema de poda educativa, de tipo sombrilla, disminuyendo con esto el espacio de descanso de aves, evidentemente esto se tendrá que hacer a nivel de ensayo con árboles seleccionados para ver si de verdad resulta y si no es así sustituir estas especies por otras como palmas.
9. Adecuar las instalaciones aeroportuarias, principalmente los puertos de embarque de diseño antiguo localizados entre los números 1 al 9 del AIES y hangares de AEROMAN, de tal forma que no existan espacios para la instalación de nidos ó sitios de descanso y alimentación de aves, es decir, eliminar sitios de percha y atrayentes de insectos que más tarde puedan ser aprovechados por las aves.
10. Adecuar la zona de salida de pasajeros al exterior del AIES en el sentido de que no existan condiciones para la pernoctación de aves oportunistas que se alimentan de desperdicios alimenticios.
11. Realizar trabajos de adecuación en las instalaciones eléctricas de manera que no constituyan atrayentes de insectos ni representen sitios de descanso de aves, como ocurre en los hangares de AEROMAN y los alrededores de los puertos de embarque del AIES. Una tapadera en forma de cono podría ser la conveniente para evitar que se posen las aves sobre las lámparas.
12. Se recomienda la eliminación total de los animales domésticos o su reubicación con personas responsables y establecer reglas que prohíban la presencia de estos dentro del aeropuerto y en cualquiera de las instalaciones, **estos no deben ser vistos como mascotas, no deben ser alimentados, ni protegidos** por el personal bajo ninguna circunstancia.
13. Eliminar o llevar al zoológico los venados y coyotes, el resto sacarlos a la zona boscosa adyacente abriendo el cerco y bandeando.
14. El nacimiento del Río debe de ser colocado dentro de una bóveda, su cause entubado para que los individuos no tengan acceso a este, de igual forma los desagües tienen que ser cubiertos, si tomamos en cuenta que en ningún país el desagüe y el drenaje de un aeropuerto están expuestos, hay que tomarlo en cuenta para ser aplicado en nuestro país.
15. El perímetro del avión utilizado para practicas de salvamento, debe de ser cerrado o cubierto para evitar que continúe siendo, refugio de animales; además al finalizar las practicas todo el material sobrante, tiene que ser

retirado inmediatamente, o en su defecto reubicarlo en los espacios vacíos al norte del perímetro aeroportuario.

16. Establecer un programa de monitoreo permanente de los movimientos temporales de aves (épocas de migración al norte y al sur), para prever inconvenientes en los vuelos.
17. Continuar los monitoreos de las especies en las áreas críticas previamente identificadas, con el objetivo de verificar si las medidas propuestas son eficaces.
18. Sustituir la vegetación boscosa aluvial localizada al sur del AIES por árboles dispersos con pasto no mayor de 20 cm. de alto, para evitar la pernoctación de aves.
19. Un raleo dentro del “bosque” podría minimizar la población de animales como venados y coyotes sin embargo, esto no es del todo seguro ya que existe una colindancia con la masa boscosa en la parte sur de la propiedad del aeropuerto y este si es un verdadero refugio de vida silvestre ya que esta dentro de propiedades privadas y al parecer la caza es muy reducida.
20. Se debería eliminar el zacate, vegetación herbácea y arbustiva del bosque de la “Hulera” en una franja de 100 metros de ancho alrededor de la calle perimetral de las pistas.
21. Se podría evaluar si el proyecto de ampliación del aeropuerto es a largo plazo y convertir el bosque en una plantación de bosque monoespecifico como al inicio con la especie de “Teca” ya que esta especie posee un mecanismo de alelopatía al botar constantemente sus hojas y no dejar crecer mayor vegetación en el sotobosque y con esto preservar los gradientes actuales de temperatura.
22. En caso extremo se recomienda la eliminación total de la vegetación de la “Hulera” siempre y cuando la ampliación del aeropuerto sea un proyecto inmediato, y la población interna de fauna sea reubicada o sacrificada según las recomendaciones.
23. Hacer una delimitación, con un cerco perimetral de cemento y malla a lo largo del perímetro de pista, como distancia mínima 150m y la misma delimitación al suroeste del aeropuerto, dejando fuera la zona de reservorio. (Se anexa mapa).
24. Es necesario hacer un control de cierre total en el perímetro del aeropuerto ya que existen muchos lugares principalmente en la zona sur por donde se ve el espacio adecuado para introducirse cualquier animal, y en el caso del cerco en la zona Norte en colindancia con el caserío Las Flores sellar

completamente el cerco ya que durante la verificación se contabilizaron de 6 a 9 lugares donde esta cortado completamente el cerco y los animales domésticos como vacas, cerdos, cabras, gallinas y otros se introducen a las instalaciones de forma libre.



Figura 82. Diseño de cerco

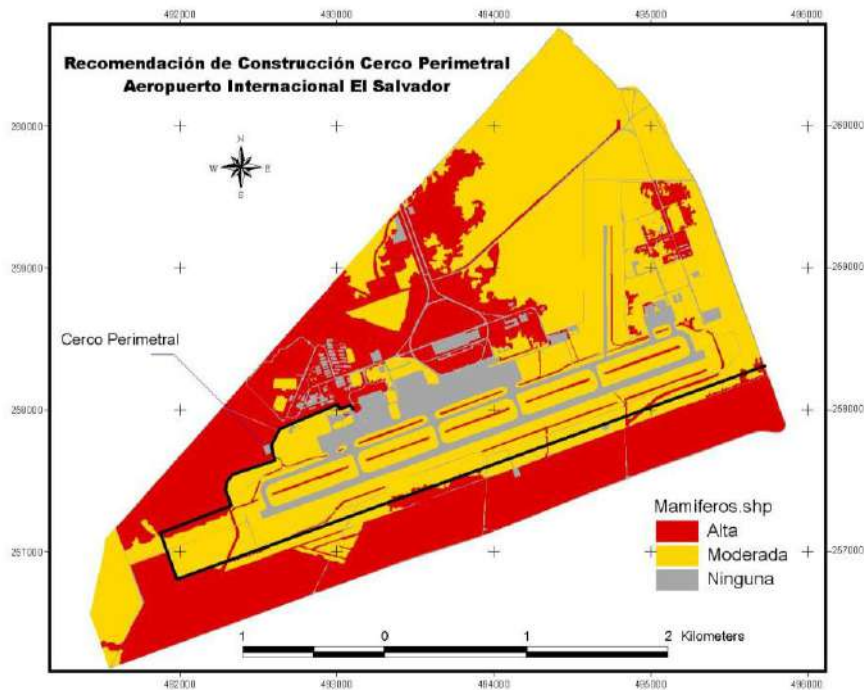


Fig. 83 Recomendación de la construcción de cerco perimetral de protección para las pistas.

25. Es necesario que todas estas actividades sean monitoreadas desde una unidad de Control de Vida Silvestre, con personal debidamente entrenado y capacitado.
26. Una capacitación mediante el intercambio de experiencias adquiridas con otras unidades de vida silvestre aeroportuarias similares podría ayudar a formar los protocolos de operación nacional, y monitoreo de vida silvestre ya que en la actualidad no se tienen estos lineamientos como conocer la forma de operar en los diferentes aeropuertos ante situaciones de vida silvestre y cual es el equipo idóneo y necesario. Esta temática tendrá que ser sometida a una consulta puntual a otros aeropuertos que tengan la experiencia comprobada.
27. La creación de la Unidad Ambiental deberá de ser asesorada y supervisada por los técnicos de la Dirección General de Participación Ciudadana del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, y deberá formar parte del Sistema Nacional de Gestión de Medio Ambiente (SINAMA).

Estructura lógica propuesta para la Unidad de Vida Silvestre (Consultar con otras unidades de vida silvestre que operen a nivel de región):

2 Biólogos con experiencia en vida silvestre, con énfasis en aves y considerando que el horario de trabajo será entre las 5:00 A.M y las 8:00 P.M.

4 personas de apoyo para actividades de vigilancia, control y manejo de vida silvestre.

Temas propuestos para capacitación del personal:

Identificación de especies de flora y fauna.

Hábitos y comportamientos de las especies.

Distribución de especies de aves.

Biología de las especies.

Captura Manipulación transporte y contención de fauna.

Manejo de flora.

Estructura de los ecosistemas.

Técnicas de control de fauna

Leyes y reglamentos nacionales e internacionales relativas a vida silvestre.

Equipos e implementos recomendados:

- Local u oficina.
- Computadoras, impresor, escaner, software (arcview, arcmap ver. 9.2 , conexión a Internet, office, imagen de satélite, ortofotos, planos cartográficos)
- Cámara fotográfica digital de 8 megapíxeles y 12X de acercamiento
- Binoculares con cámara integrada
- GPS.
- Jaulas de diferente tamaño
- 1 Pick Up
- 4 motocicletas
- Libretas de topográficas a prueba de agua.
- Rápidografos.
- Botas de hule y de cuero
- Guantes,
- Yeso calcinado para toma de huellas
- Sacos de tela de manta de varios tamaños
- Ganchos serpenteros
- Lupas
- Bolsa plásticas ziplock para toma de muestras
- Formalina y alcohol etílico

BIBLIOGRAFÍA

ARMITAGE, K. B. 1957. Lagos de la Planicie Costera de El Salvador. Comunicaciones. Instituto Tropical de Investigaciones Científicas (ITIC). 6(2): 5-8.

BRUMMITT R.K. 1992. 1ª Edición, Vascular Plant Families and Genera, Royal Botanical Garden, Kew 804 pp.

CALDERON, S. y P.C. STANDLEY. 1941. Lista Preliminar de Plantas de El Salvador. 2ª. Edición. Imprenta Nacional, San Salvador, El Salvador. 275pp.

Holdridge L.R. 1997 Árboles de Costa Rica Vol. 1, Centro Científico Tropical (CCT) San José, Costa Rica 544pp

Instituto Geográfico Nacional 1985, Diccionario Geográfico de El Salvador, Tomos I y II

Jardín Botánico La Laguna, 1998 Informe de Datos de Colecciones en El Herbario LAGU

Jardín Botánico La Laguna, 2003, Informe Técnico Inventario Florístico, Cordillera del Bálsamo, Cuenca del Río Paz y Parque Nacional Montecristo.

Köhler G., M. Vaselý and E. Greenbaum. 2006. The Amphibians and Reptiles of El Salvador. Krieger Publishing Company, Melbourne, Fl. 238 p.

MARN 2003 Manual de Inventarios de la Biodiversidad.

MOLINA O. 1996. Diccionario Ecológico Editorial Bio-Eco San Salvador, El Salvador, Centro América 191pp.

MONRO A. et al 2001. Árboles de los Cafetales de El Salvador. Darwin Initiative Project, Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Pro CAFÉ, Universidad Nacional de El Salvador, Jardín Botánico La Laguna y Museo de Historia Natural de Londres 181 pp.

REYNA DE AGUILAR ET. AL CORREDOR BIOLÓGICO MESOAMERICANO "Plan del Sistema de Áreas Protegidas, Zonas de Amortiguamiento y Corredores

Biológicos 1996. Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo de El Salvador, Secretaría Ejecutiva del Medio Ambiente CCAD/ SEMA

STANDLEY, P.C. & STEYERMARK J.A. 1946. Flora de Guatemala. Fieldiana Botany Chicago Natural History Museum. Tomos 1- 12

VENTURA & VILLACORTA 2000. Mapa de Vegetación Natural de los Ecosistemas Terrestres y Acuáticos de El Salvador. Ministerio de Medio Ambiente, Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo, Banco Mundial y Gobierno de Holanda 129 pp.

VILLACORTA R. & BENITEZ M. 1998. Flora del Bosque de Nancuchiname. Centro de Protección para Desastres (CEPRODE) 50 pp.

WITSBERGER, D.; D. CURRENT & E. ARCHER. 1982. Árboles del Parque Nacional Walter Thilo Deininger. Dirección General de Publicaciones. Ministerio de Educación. San Salvador, El Salvador. 342 pp.

Zamora Villalobos, Nelson 2000 Árboles de Costa Rica Vol. II Instituto Nacional de Biodiversidad, INBio, Editorial INBio, Santo Domingo de Heredia, Costa Rica 350pp

Anexos

Anexo 1



Individuo de “mosquero” (*Tyrannus melancholicus*) descansando en instalaciones de puertos de embarque.
(Foto: Ricardo Ibarra Portillo.)



Jardines localizados entre puertos de embarque 5 y 8, contiguo a la zona de pistas
(Foto: Ricardo Ibarra Portillo.)



Panorámica de acumulaciones de herbáceas y otras plantas que son atrayentes de insectos y aves, zona norte de Salvamento (Foto: Ricardo Ibarra Portillo).



Individuo adulto de "garzón blanco" (*Ardea alba*) observado alimentándose en pastizales en la zona de la pista de emergencia, sector este de Salvamento (Foto: Ricardo Ibarra Portillo).



Panorámica de los exteriores de la Bodega de Activo Fijo, sector este de la Terminal de Pasajeros (Foto: Ricardo Ibarra Portillo).



Adulto de “zanate” (*Quiscalus mexicanus*) alimentando a juvenil con desperdicio alimento del comedor en las instalaciones de AEROMAN (Foto: Ricardo Ibarra Portillo).



Panorámica este de los exteriores de la Planta de Tratamiento de Aguas del AIES, obsérvese el alto nivel de la vegetación gramínea y la existencia de árboles frutales (Foto: Ricardo Ibarra Portillo).



Huella de "garza" (Ardeidae spp.) encontrada en quebrada localizada en sector sur de la ANSP contiguo a AIES. (Foto: Ricardo Ibarra Portillo).



Individuo de "chicharra" (Ortóptera spp.) en zona boscosa de la ANSP
(Foto: Raúl Villacorta).

LISTADO DE AVES IDENTIFICADAS EN EL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE EL SALVADOR

MOSEÑOR ÓSCAR ARNULFO ROMERO Y GALDÁMEZ

NOVIEMBRE DE 2015

Lic. RICARDO IBARRA.

No.	Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Conservación	Estado
1	Anatidae	<i>Dendrocygna autumnalis</i>	Pichiche Ala Blanca		R
2		<i>Anas discors</i>	Zarceta Alas Azules		M
3		<i>Cairina moschata</i>	Pato Real	EP	R
4	Odontophoridae	<i>Colinus cristatus</i>	Codorniz, Godorniz		R
5	Ciconidae	<i>Mycteria americana</i>	Cigüeña, Pulido		RM
6	Ardeidae	<i>Ardea herodias</i>	Gran Garza Azul		M
7		<i>Ardea alba</i>	Garzón Blanco, Garza Venada		RM
8		<i>Egretta thula</i>	Garcita Patas Amarillas		RM
9		<i>Bubulcus ibis</i>	Garza Garrapatera		R
10		<i>Butorides virescens</i>	Garcita Verde, Charancuaco		RM
11		<i>Nycticorax nycticorax</i>	Sacuco, Garza Nocturna Copete Negro		R
12	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Zope Cabeza Negra		R
13		<i>Cathartes aura</i>	Zope Cabeza Roja		RM
14	Rallidae	No Determinado	Polla de Agua		ND
15	Burhinidae	<i>Burhinus bistriatus</i>	Peretete		EP
16	Scolopacidae	<i>Bartramia longicauda</i>	Playerito		M
17		<i>Calidris minutilla</i>	Playerito		M
18		<i>Calidris melanotos</i>	Playerito		T
19	Sternidae	<i>Thalasseus maximus</i>	Golondrina de Mar		M
20	Columbidae	<i>Patagioenas flavirostris</i>	Paloma Morada, Patacona		R
21		<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma Ala Blanca		RM
22		<i>Zenaida macroura</i>	Paloma Llanera, Tarabilla		M
23		<i>Columbina inca</i>	Tortolita Colilarga, Nicolasa		R
24		<i>Columbina minuta</i>	Tortolita Plomiza		R
25		<i>Columbina talpacoti</i>	Tortolita Rojiza		R
26		<i>Leptotila verreauxi</i>	Paloma Rodadora, Mostugona		R
27	Cuculidae	<i>Piaya cayana</i>	Piscoy, Chocolatero, Pájaro Víctor		R
28		<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Pijuyo, Chismuyo		R
29	Tytonidae	<i>Tyto alba</i>	Lechuza de Campanario		R
30	Strigidae	<i>Glaucidium brasilianum</i>	Aurora, Agrora, Picapiedra		R

31	Caprimulgidae	<i>Chordeiles acutipennis</i>	Pucuyo		RM
32		<i>Nyctidromus albicollis</i>	Caballero		R
33	Trochilidae	<i>Amazilia rutila</i>	Colibrí Canelo		R
34	Trogonidae	<i>Trogon melanocephalus</i>	Coa de Pantano		R
35	Momotidae	<i>Momotus coeruliceps</i>	Talapo		R
36		<i>Eumomota superciliosa</i>	Torogóz		R
37	Alcenidae	<i>Chloroceryle amazona</i>	Martín Pescador Mediano		R
38		<i>Chloroceryle americana</i>	Martín Pescador Pequeño		R
39	Ramphastidae	<i>Pteroglossus torquatus</i>	Pico de Navaja, Tucán de Collar		R
40	Picidae	<i>Melanerpes aurifrons</i>	Cheje		R
41	Accipitridae	<i>Elanus leucurus</i>	Gavilán Piscucha		R
42		<i>Geranospiza caerulescens</i>	Gavilán Zancón		r
43		<i>Buteo magnirostris</i>	Gavilán Caminero		R
44		<i>Buteo albicaudatus</i>	Gavilán de Cola Blanca		R
45	Falconidae	<i>Micrastur semitorquatus</i>	Halcón Quitacabeza		R
46		<i>Caracara cheriway</i>	Querque, Querca		R
47		<i>Falco sparverius</i>	Lislique, Lis-lis, Cernícalo		RM
48	Psittacidae	<i>Psittacara strenuus (Aratinga strenua)</i>	Pericón Verde	A	R
49		<i>Eupstittula canicularis (Aratinga canicularis)</i>	Chocoyo, Guayabero	A	R
50		<i>Brotogeris jugularis</i>	Catalnica	A	R
51	Thamnophilidae	<i>Thamnophilus doliatus</i>	Cara de Loco		R
52	Tyrannidae	<i>Todirostrum cinereum</i>	Espatulilla		R
53		<i>Pitangus sulphuratus</i>	Cristofué		R
54		<i>Megarhynchus pitangua</i>	Chío		R
55		<i>Myiozetetes similis</i>	Chío		R
56		<i>Myiodenastes luteiventris</i>	Mosquero Rayado		MR
57		<i>Tyrannus melancholicus</i>	Mosquero		R
58		<i>Tyrannus forficatus</i>	Tijereta		M
59	Tytiridae	<i>Pachyramphus aglaiae</i>	Mosquero Cabezón		R
60	Vireonidae	<i>Cyclarhis cujanensis</i>	Vireo		R
61	Hirundinidae	<i>Progne chalybea</i>	Golondrina		R
62		<i>Thacycineta albilinea</i>	Golondrina Rababilla Blanca		R
63		<i>Stelgidopteryx serripennis</i>	Golondrina		R
64		<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina Cola de Tijera		M

65	Troglodytidae	<i>Campylorhynchus rufinucha</i>	Cocosica, Salicolchón, Guacalchía		R
66	Turdidae	<i>Turdus grayi</i>	Chonte		R
67	Mimidae	<i>Mimus gilvus</i>	Mirlo Tropical		R
68	Parulidae	<i>Oreothlypis peregrina</i>	Chipe, Arrocero		M
69		<i>Geothlypis poliocephala</i>	Chipe		R
70	Thraupidae	<i>Thraupis episcopus</i>	Azulejo		R
71		<i>Thraupis abbas</i>	Tángara Ala Amarilla		R
72	Insertae Sedis	<i>Saltator coerulescens</i>	Dichosofuí		R
73	Emberizidae	<i>Volatinia jacarina</i>	Volatín		R
74		<i>Sporophila torqueola</i>	Semillero Corbatín		R
75		<i>Sporophila minuta</i>	Semillero		R
76		<i>Peucaea (Aimophila) ruficauda</i>	Chichiguitero		R
77	Cardinalidae	<i>Piranga rubra</i>	Tángara Roja		M
78		<i>Passerina cyanea</i>	Semillero Azul		M
79		<i>Spiza americana</i>	Semillero		M
80	Icteridae	<i>Agelaius phoeniceus</i>	Sargento, Cordelín		RM
81		<i>Sturnella magna</i>	Pradero Común		R
82		<i>Dives dives</i>	Tordito		R
83		<i>Quiscalus mexicanus</i>	Clarinero, Zanate		R
84		<i>Icterus pustulatus</i>	Chiltota Espalda Rayada		R
85		<i>Icterus gularis</i>	Chiltota Espalda Negra		R
86	Fringillidae	<i>Euphonia affinis</i>	Eufonia		R
87	Passeridae	<i>Passer domesticus</i>	Gorrión Común		R
88	Estrildidae	<i>Lonchura malacca</i>	Encapuchado		X