

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA
PROGRAMA DE EXPERIENCIAS DOCENTES CON LA COMUNIDAD
SUBPROGRAMA DE EDC-BIOLOGÍA

INFORME FINAL DE LA PRÁCTICA DE EDC
ARCAS
(Asociación de Rescate y Conservación de Vida Silvestre)
JULIO 2004-JULIO 2005

CRISTINA ALEJANDRA CHALULEU BAEZA
SUPERVISOR: LIC. BILLY ALQUIJAY
ASESOR INSTITUCIONAL MANUEL AGREDA
Vo. Bo. ASESOR INSTITUCIONAL

ÍNDICE:

INTRODUCCIÓN	1
ACTIVIDADES DE SERVICIO	2
ACTIVIDADES DE DOCENCIA	3
ACTIVIDADES NO PLANIFICADAS	3
ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN	5
RESUMEN DE INVESTIGACIÓN	6
CUADRO RESUMEN DE ACTIVIDADES DE EDC	7
BIBLIOGRAFÍA	9
ANEXOS	10

INTRODUCCIÓN:

La práctica del EDC (Experiencias Docentes con la Comunidad) establece que cada estudiante debe realizar un servicio para foguearse en las comunidades y exponer sus conocimientos para poder ayudar y asesorar cuando fuera necesario. En la unidad de práctica (ARCAS, Asociación de Rescate y Conservación de Vida Silvestre) se obtuvo contacto con expertos en la rama de la Biología y se compartieron los conocimientos hacia las comunidades.

En este documento, se resumen todas las actividades realizadas en la Unidad de Práctica: ARCAS en el período de un año (julio 2004-julio 2005) y consistió en tres partes: **Servicio, Docencia e Investigación**, en las cuales, en el servicio, se aprendió a manejar, alimentar, cuidar, rehabilitar, conservar y liberar animales en cautiverio y reforestación en asentamientos (340 horas); la docencia consistió en dar pláticas en colegios sobre el Medio Ambiente, Conservación y sobre la institución de ARCAS (50 horas) y elaborar revisiones bibliográficas para documentos que ARCAS elaboró; y la investigación, consistió en elaborar un inventario preliminar de Aves en el Cerro Alux, el cual se desarrolló durante todo un año, y se realizó protocolo, muestreos, análisis de datos, y elaboración de un informe final, etc. También se hace un sumario de las actividades que no se tenían planificadas.

ACTIVIDADES DE SERVICIO:

1. Manejo y cuidado de animales

Objetivos: Cuidar a los animales de acuerdo a su especie y darles las mejores condiciones posibles en cautiverio.

Procedimiento: Llegaban los animales y usando guantes, redes u orquillas, se les manipulaba para poder tratarlos de acuerdo a sus necesidades (enfermedad, estrés, etc.)

Resultados: los animales sufrieron el menor estrés posible enriqueciendo su comportamiento mientras se envían a su destino final (centros de rescate).

Limitaciones: algunos animales llegaban muy estresados y al manejarlos, atacaban o mordían.

2. Alimentación de animales

Objetivos: Proporcionar alimentación adecuada según su especie.

Procedimiento: La comida se les proporcionó una o dos veces al día en porciones adecuadas.

Resultados: los animales obtuvieron los nutrimentos necesarios de acuerdo a su especie.

Limitaciones: ninguna.

3. Liberación de animales

Objetivos: rehabilitar y liberar a su hábitat original.

Procedimiento: dependiendo de la especie y su hábitat, se liberaron en el Cerro Alux, Petén o Costa Sur.

Resultados: adaptación y conservación de la fauna silvestre, reintegración de animales a su hábitat original.

Limitaciones: algunos animales por estar acostumbrados a las personas, no lograban sobrevivir en su hábitat original.

4. Rehabilitación y conservación de animales

Objetivos: proveer un ambiente adecuado en el cual se puedan desenvolver normalmente, mientras se rehabilitan.

Procedimiento: atención médica y cuidados por parte de los técnicos de la institución.

Resultados: adaptación de los animales en su hábitat.

Limitaciones: algunos animales llegaban muy malheridos y morían luego.

5. Reforestación en asentamientos:

Objetivos: concientizar a la comunidad sobre la importancia de los árboles en áreas deforestadas en los asentamientos 4 de Febrero y La Isla.

Procedimiento: a la gente de la comunidad se les darán pláticas sobre la reforestación y sembrarán los árboles destinados.

Resultados: la reforestación del área.

Limitaciones: ninguna.

B. ACTIVIDADES DE DOCENCIA:

1. Pláticas en colegios sobre el Medio Ambiente, Conservación y sobre la institución de ARCAS.

Objetivos: proporcionar datos y enseñar educación ambiental a estudiantes de primaria y secundaria.

Procedimiento: se les dieron pláticas a los estudiantes y se les concientizó para que ayuden a conservar el medio ambiente.

Resultados: se concientizó a los estudiantes para que cuiden el medio ambiente.

Limitaciones: no se dieron todas las pláticas que se ofrecieron en el cronograma, pues algunas veces, la unidad no tenía planificado dar pláticas (los colegios, de acuerdo a su programa de estudio, llamaban a ARCAS para pedir las pláticas, por ejemplo: en la unidad de los animales, para que los niños tuvieran contacto con los animales, pedían pláticas de animales del bosque, o domésticos, etc.)

ACTIVIDADES NO PLANIFICADAS:

1. I Congreso Multidisciplinario de EDC

Objetivos: Conocer las distintas actividades que realizan los estudiantes de EDC de las distintas carreras de la facultad de Ciencias Químicas y Farmacia.

Procedimiento: el Congreso duró tres días, el cual consistió en la exposición de las distintas actividades realizadas por los edecistas de las carreras de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, talleres de superación y exposiciones de Profesionales de las distintas carreras universitarias.

Resultados: se conocieron las distintas actividades de edecistas y se amplió el conocimiento acerca de las actividades que realizan los estudiantes en sus prácticas.

Limitaciones: ninguna.

2. Taller de Inducción a la Conservación de Aves en Guatemala.

Objetivos: Revisar características de las aves presentes en Guatemala, estudiar el fenómeno de migración y estudiar técnicas de monitoreo de aves, explorar programas de educación ambiental.

Procedimiento: el taller duró dos días, en los cuales se expusieron generalidades de aves residentes, aves migratorias, educación Ambiental y conservación de la avifauna guatemalteca, impartido por el personal de FUNDAECO.

Resultados: obtención y conocimiento de bibliografía y métodos para conservar las poblaciones de aves en Guatemala.

Limitaciones: ninguna.

3. Orientación y Asesoría sobre Observación y manejo de redes para identificación de Aves.

Objetivos: Aplicar la técnica adecuada para la observación e identificación de aves.

Procedimiento: el taller duró dos días (10 horas), los cuales consistieron en observar aves e identificar las partes más importantes de éstas (cabeza, ojos, pico, patas, color, forma, patrones de plumas, etc.) y en base a éstas observaciones, se podía determinar qué especie de ave era.

Resultados parciales: la observación e identificación ha sido más rápida y eficiente generando datos confiables.

Limitaciones: las primeras veces fue un poco difícil, pues se tenía que encontrar el ave e identificar las partes más básicas para la observación (color de ojos, pico, etc.) y algunas veces, éstas no estaban perchadas el tiempo necesario o la luz solar era muy fuerte o muy débil y no se determinaba con exactitud qué especie era.

4. Búsqueda de información bibliográfica de animales para documentos elaborados por ARCAS.

Objetivos: recopilar toda la información para elaborar documentos para educación ambiental.

Procedimiento: Se buscaba información que llamara la atención o datos curiosos de animales silvestres para realizar una compilación de datos para documentos para educación ambiental orientados a niños.

Resultados: documentos bibliográficos para instituciones

Limitaciones: ninguna.

ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN:

Nombre del Proyecto: Inventario Preliminar de Aves de la Reserva de Manantiales Cerranía Alux, Cerro Alux, San Lucas Sacatepéquez, Guatemala.

Objetivos del Proyecto:

- Elaborar un inventario de aves en el Cerro Alux.
- Observar, distinguir e identificar especies residentes y migratorias del Cerro Alux.

1. Elaboración del Protocolo

Objetivos: realizar una planificación de la Investigación.

Descripción del método: se describieron los métodos y el cronograma en el cual se iba realizando cada fase de la investigación.

Resultados: al establecerse fases o etapas en las que se dividía la investigación, se obtuvo una serie de resultados esperados de acuerdo a lo establecido.

Limitaciones o dificultades: se cambiaron algunos aspectos de acuerdo a las necesidades del investigador.

2. Muestreos en el campo

Objetivos: observar e identificar las aves que habitaban en el Cerro Alux

Descripción del método: se utilizaron cuatro métodos: puntos de conteo, observación, captura con redes y anillamiento.

Resultados: se elaboró un listado de las especies que residen en el Cerro Alux.

Limitaciones o dificultades: El clima no era favorable algunas veces (lluvia, mucho frío)

3. Captura y recaptura con redes

Objetivos: completar el listado capturando especies que no se pueden ver fácilmente con redes.

Descripción del método: a las seis de la mañana, se ponían alrededor de 5 ó 6 redes y se identificaban las especies capturadas, se tomaban fotos y se liberaban.

Resultados: la obtención de especies que no se habían identificado por simple observación.

Limitaciones o dificultades: El clima no era favorable algunas veces (lluvia, mucho frío).

4. Elaboración del Informe Final

Objetivos: analizar y discutir en base a los datos obtenidos en la investigación.

Descripción del método: se elaboró un análisis de los resultados y una posterior discusión sobre los datos obtenidos.

Resultados: un listado confirmado de especies que residen en el Cerro Alux.

Limitaciones o dificultades: la interpretación de algunos datos de la investigación.

RESUMEN DE INVESTIGACIÓN

RESUMEN:

El Área Protegida Cerro Alux, se ubica desde la sección noroeste del municipio de Mixco, Guatemala, hacia San Pedro Sacatepéquez, Guatemala. La extensión del área es de aproximadamente 5000 hectáreas (53.72 km²). El Cerro Alux se ubica dentro de la región fisiográfica de tierras altas volcánicas, seguidas de una falla causada por tensión local que quebró y movió el material de la superficie. Las áreas montañas, están caracterizadas por la presencia de encino, pino y bosque mixto (encino-pino), ciprés y aliso. La altura oscila entre los 1800 msnm hasta 2305 msnm. El Cerro Alux es una fuente de manantiales.

Se realizó un inventario preliminar de aves, en el cual se registraron las especies identificándolas por el tipo de canto y observación; aplicándose los métodos de: Puntos de Conteo, observación y captura con redes, los cuales consistieron en marcar transectos de 1 km., en los que cada cien metros se observó y se identificaron los cantos de la avifauna del lugar por cinco minutos en cada punto y luego captura con redes.

No se han realizado proyectos de aves en el Cerro Alux y se busca elaborar un listado de especies que habitan a éste. Las aves son buenos indicadores ecológicos y éstas disminuyen conforme aumenta la urbanización del lugar.

Se elaboró un listado de aves (migratorias y endémicas) para que las personas que visitan el lugar se interesen en la observación de aves y que por medio de guías o instructivos, se les concientice sobre la importancia de la avifauna en el lugar.

CUADRO RESUMEN DE ACTIVIDADES:

No.	Programa (S, D, I)	Actividad	Calendarización	Horas de EDC
1	Servicio	Manejo, Alimentación, cuidado, rehabilitación y conservación de animales	Lunes, miércoles y jueves, desde julio 2004 hasta principios de mayo del 2005, aproximadamente 8.5 horas a la semana.	275 horas
2	Servicio	Decomisos de animales	Aproximadamente, se realizaron 5 decomisos al año, 1 cada dos meses.	15 horas
3	Servicio	Liberación de animales en el Cerro Alux y Hawai.	Se efectuaron una vez al mes, y se fue una vez al año a Hawai a liberar tortugas.	30 horas
4	Servicio	Reforestación en asentamientos:	21 -28 agosto 2004.	20 horas
5	Docencia	Charlas o pláticas a instituciones educativas	4 pláticas en el transcurso del año.	16 horas
6	Docencia	I Congreso Multi-disciplinario de EDC	1, 2 y 3 de septiembre	14 horas.
7	Docencia	Taller de Inducción a la Conservación de Aves en Guatemala.	27 y 28 de septiembre.	10 horas
8	Docencia	Revisiones bibliográficas para documentos de ARCAS	17-21 de enero del 2005	15 horas
9	Docencia e investigación	Orientación y Asesoría sobre Observación y manejo de redes para	28 de noviembre y 5 de diciembre	10 horas

		identificación de Aves.		
10	Investigación	Investigación	Dos veces al mes, los fines de semana.	650 horas
11	Investigación	Elaboración del Protocolo	Julio y agosto del 2004	100 horas
12	Investigación	Muestreos en el campo, captura y recaptura con redes.	Agosto del 2004 a junio del 2005	350 horas
13	Investigación	Elaboración del informe final (análisis de datos y discusión de resultados)	Junio y julio del 2005	200 horas

BIBLIOGRAFÍA

1. Fitzpatrick, J. W. 2002. Field Guide to the Birds of North America. National Geographic, 4th. Edition. Washington, DC. 480 pp.
2. FUNDAECO, 2004. Manual Técnico de Inducción a la conservación de Aves en Guatemala
3. Howell, S. G. y Webb, S. 2004. A Guide to the Birds of Mexico and Northern Central America. Oxford University Press. Nueva York. 851 pp.
4. Ralph, C. y otros. 1995. MANUAL DE METODOS DE CAMPO PARA EL MONITOREO DE AVES TERRESTRES. General Technical Report, Albano, CA: Pacific Southwest Station, Forest Service, U.S. Department of Agriculture.
5. Sibley, D. A. 2002. Sibley's Birding Basics. Editorial Knopf. Nueva York, USA. 154 pp.
6. Wallace, G. J., Mahan, H. 1975. An Introduction to Ornithology. Tercera Edición. USA.
7. Entrevistas con Manuel Agreda e Isis Rendón, Ing. José Luis Vivero, Llc. Marco Centeno.

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA
PROGRAMA DE EXPERIENCIAS DOCENTES CON LA COMUNIDAD
SUBPROGRAMA DE EDC-BIOLOGÍA

INFORME FINAL DE INVESTIGACIÓN
INVENTARIO PRELIMINAR DE AVES DE LA RESERVA DE MANANTIALES CERRANÍA
ALUX, CERRO ALUX, SAN LUCAS SACATEPÉQUEZ, GUATEMALA.

CRISTINA ALEJANDRA CHALULEU BAEZA
SUPERVISOR: LIC. BILLY ALQUIJAY
ASESOR DE INVESTIGACIÓN: LIC. MARCO CENTENO E ING. AGR. JOSÉ LUIS VIVERO
Vo. Bo. ASESOR DE INVESTIGACIÓN

AGRADECIMIENTOS A:

- Dios, por acompañarme todo el tiempo.
- Mis padres Rolando Chaluleu e Isabel de Chaluleu por apoyarme siempre.
- Wolfgang Gómez, por estar conmigo siempre.
- Ing. Agr. José Luis Vivero Pol, por la asesoría, orientación y los consejos.
- Lic. Marco Centeno, por sus consejos y asesoría.
- ARCAS, por brindarme este trabajo de investigación.
- Personal del Parque Senderos de Alux, Ing. Virgilio Borrayo, Joaquín, Nicolás, Don Venancio.

ÍNDICE:

RESUMEN	4
INTRODUCCIÓN	4
REFERENTE TEÓRICO	5
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	6
JUSTIFICACIÓN	6
OBJETIVOS	7
METODOLOGÍA	8
DISEÑO	8
RESULTADOS	10
DISCUSIÓN DE RESULTADOS	25
CONCLUSIONES	28
RECOMENDACIONES	29
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	30
ANEXOS	31
ANEXOS I	32
ANEXOS II	33
ANEXOS III	34
ANEXOS IV	42

INVENTARIO PRELIMINAR DE AVES DE LA RESERVA DE MANANTIALES CERRANÍA ALUX, CERRO ALUX, SAN LUCAS SACATEPÉQUEZ, GUATEMALA.

RESUMEN:

El Área Protegida Cerro Alux, se ubica desde la sección noroeste del municipio de Mixco, Guatemala, hacia San Pedro Sacatepéquez, Guatemala. La extensión del área es de aproximadamente 5000 hectáreas (53.72 km²). El Cerro Alux se ubica dentro de la región fisiográfica de tierras altas volcánicas, seguidas de una falla causada por tensión local que quebró y movió el material de la superficie. Las áreas montañas, están caracterizadas por la presencia de encino, pino y bosque mixto (encino-pino), ciprés y aliso. La altura oscila entre los 1800 msnm hasta 2305 msnm. El Cerro Alux es una fuente de manantiales.

Se realizó un inventario preliminar de aves, en el cual se registraron las especies identificándolas por el tipo de canto y observación; aplicándose los métodos de: Puntos de Conteo, observación y captura con redes, los cuales consistieron en marcar transectos de 1 km., en los que cada cien metros se observó y se identificaron los cantos de la avifauna del lugar por cinco minutos en cada punto y luego captura con redes.

No se han realizado proyectos de aves en el Cerro Alux y se busca elaborar un listado de especies que habitan a éste. Las aves son buenos indicadores ecológicos y éstas disminuyen conforme aumenta la urbanización del lugar.

Se elaboró un listado de aves (migratorias y residentes) para que las personas que visitan el lugar se interesen en la observación de aves y que por medio de guías o instructivos, se les concientice sobre la importancia de la avifauna en el lugar.

INTRODUCCIÓN:

El tamaño poblacional ha sido utilizado a menudo por los biólogos como una medida de la salud de una especie. El tamaño de una población es una herramienta que nos indica la existencia de un cambio poblacional únicamente cuando éste ha tenido ya lugar. La identificación causas de dicho cambio requiere no sólo información sobre el tamaño de la población sino también datos sobre su composición y su demografía (RALPH, 1995).

La diversidad de aves en el trópico americano, se calcula en unas 4000 especies. No obstante, la destrucción de ecosistemas es más rápida que la habilidad de los científicos para estudiarla. Las próximas décadas ofrecen un panorama crítico por lo cual es urgente documentar la avifauna en el Neotrópico, antes de que desaparezca. (González, 2001). Cada investigador que colecte reportes de aves en esta región, hará una contribución única a la investigación y conservación. La biología de las aves tropicales es poco conocida (González, 2001).

Para Guatemala, se han registrado 706 especies de aves, incluyendo migratorias, residentes, colonias reproductivas, visitante de invierno y errantes (FUNDAECO, 2004).

El Área Protegida Cerro Alux, se ubica desde la sección noroeste del municipio de Mixco, Guatemala, hacia San Pedro Sacatepéquez, Guatemala. La extensión del área de estudio es de aproximadamente 5000 hectáreas (53.72 km²). El Cerro Alux se ubica dentro de la región fisiográfica de tierras altas volcánicas, seguidas de una falla causada por tensión local que quebró y movió el material de la superficie (IGN, 1972).

Las áreas montanas, están caracterizadas por la presencia de encino, pino y bosque mixto (encino-pino), ciprés y aliso. La altura oscila entre los 1800 msnm hasta 2305 msnm. El Cerro Alux es una fuente de manantiales, la cual abastece a varios municipios de la ciudad de Guatemala (San Lucas Sacatepéquez, Mixco, etc), y la continua deforestación ha provocado la pérdida de recursos hídricos y de fauna.

En el siguiente trabajo, se realizó un inventario preliminar de aves, en el cual se registraron las especies y se identificaron por el tipo de canto y observación; la metodología empleada fue la de Monitoreo De campo para Aves terrestres, siendo éste el Método de Puntos de Conteo, el cual consistió en marcar transectos de 1 km. Y luego, cada cien metros se observó y se identificaron los cantos de la avifauna del lugar por cinco minutos en cada punto.

REFERENTE TEÓRICO:

Existen organismos que juegan un rol clave en la identificación de comunidades biológicas amenazadas. Estas especies, llamadas indicadoras, comparten al menos una de las siguientes características biológicas:

- Endemismo
- Especialización de hábitat
- Rareza
- Sensibilidad a los cambios de hábitat

Una especie con una o más de estas características está en alto peligro de extinción.

Las especies indicadoras son aquellas que, tomadas como grupo, definen una provincia ecológica y geográfica específica. Las áreas con varias especies indicadoras poseen comunidades bióticas vulnerables y deberían ser prioritarias para la conservación (Rareconservation.org, 2003).

La importancia de las aves radica en que son capaces de volar, haciéndolas buenos dispersores de semillas. Después de alimentarse, debido a su alta tasa metabólica, las semillas de los frutos que ingieren son desechadas con gran rapidez, aún cuando el ave se encuentra en vuelo, pudiendo encontrarse o no en su hábitat, por lo que contribuyen a la dispersión y mantenimiento de gran variedad de especies vegetales. Además, controlan plagas de insectos (de las cuales se alimentan gran cantidad de especies) y roedores, alimento preferido de las aves de presa (FUNDAECO, 2004).

La topografía, la variedad de hábitats y las diferentes zonas de vida de Guatemala resultan en avifaunas distintivas para cada una de las regiones del país. Sus óptimas condiciones ambientales y abióticas le hacen una región de alta densidad de especies. Guatemala presenta una gran variedad de especies de aves, tanto endémicas, las aves propias de una región, como ejemplares residentes y migratorias, pudiendo ser éstas últimas visitantes en invierno, residentes en verano, migrantes transitorios y visitantes pelágicos (FUNDAECO, 2004).

El Endemismo de Aves en Guatemala: La concentración de especies animales en rangos limitados de distribución es un fenómeno bien conocido por los biólogos. Las especies con éste tipo de distribución son a menudo vulnerables a la extinción, debido a la baja adaptación a la alteración de su hábitat.

El Proyecto de Biodiversidad de Birdlife, utilizando a las aves de limitado rango de distribución, ha identificado estos puntos de concentración, denominados Áreas de Endemismo de Aves (Endemic Bird Areas, EBAs, por sus siglas en inglés). Un área de endemismo de aves es definida como un área que cerca de las extensiones de crianza de las aves con estrictos rangos de distribución. La mayoría de EBAs son particularmente distintivas a nivel de género, teniendo cada una cinco o más géneros endémicos. Dentro del contexto de este proyecto, Guatemala se encuentra dividida en tres regiones de endemismo: Costa Pacífica De Centro América Norte, Tierras altas de América Central Norte y Costa del Caribe-América Central. La que más nos interesa en este estudio, es la de Tierras Altas de América Central Norte, la cual incluye a los países de El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, con un área de 150000 Kms y una altitud que va de 500 a 3500 msnm, con un grado de prioridad urgente y la importancia biológica de tercer grado (Stattersfield, Crosby, 1998).

Las especies restringidas son 20 y la mayoría se encuentran distribuidos a lo largo de toda ésta área, pero *Oreophaisis derbianus*, *Otus barbarus*, *Tangara cabanisi*, *Ergaticus versicolor* y *Carduelis atriceps*, solo se encuentran en México y Guatemala. Una de las especies de mayor restricción de distribución dentro de esta EBA, *Podilymbus gigas*, se encuentra extinta. Además, *Lampornis viridipallens*, solo se encuentra desde México hasta la parte Este de Honduras (Stattersfield, Crosby, 1998).

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:

Debido a que los problemas ambientales han sido relegados a un segundo plano en nuestro medio, y que las pocas áreas verdes existentes no cuentan con protección y el equipamiento adecuado ni la mejor ubicación, es necesario planificar proyectos que contemplen la protección de las mismas a través de un uso sostenido de los recursos existentes.

Estos proyectos deben buscar una armonía de la sociedad con la naturaleza, la participación de la población en la protección del medio ambiente y el aprovechamiento sostenido de los recursos naturales.

No se han realizado proyectos de aves en el Cerro Alux y se busca elaborar un listado de especies que habitan a éste. Las aves son buenos indicadores ecológicos y éstas disminuyen conforme aumenta la urbanización del lugar.

Lo que se busca también es elaborar una guía para los visitantes del Cerro Alux sobre los animales que habitan en éste.

JUSTIFICACIÓN:

Las aves son importantes porque son indicadores de la calidad de un ecosistema. Algunos investigadores como Dobson y Ortiz, argumentan que algunas aves pueden constituir un indicador ideal de la salud de la fauna de una zona; si se pueden manejar los hábitats de modo que se protejan poblaciones saludables. Abrir un camino, por ejemplo, crea una brecha en el bosque, la cual actúa como barrera, aislando poblaciones, que con el tiempo pueden extinguirse por el reducido número de individuos (Redford, 1992).

Se ha incrementado el interés por el estado de las poblaciones de aves terrestres y por aves de menor tamaño. Estudios recientes sugieren descensos en las poblaciones de

algunas especies de aves terrestres, lo cual ha provocado intensa especulación acerca de las posibles causas de los decrementos, el número de especies afectadas y sus preferencias por determinados tipos de hábitats. Las hipótesis son muy variadas, incluyendo desde la fragmentación de bosques templados hasta la deforestación de los trópicos. Parte de la dificultad al intentar determinar el estado de las poblaciones de aves terrestres tiene su origen en problemas técnicos a la hora de monitorear especies de tamaño reducido (Ralph, 1995).

La situación ambiental, indica que se ha dado un deterioro progresivo, presentándose problemas tales como pérdida de vida silvestre, contaminación de origen humano e industrial en las fuentes de agua, pérdida de la diversidad genética, ausencia de planificación en el uso de la tierra, ausencia de un sistema de áreas recreativas y de uso público, contaminación por humo, ruido y basura, ausencia de programas educativos en materia ambiental y pérdida de servicios vitales como el agua (CONAP,).

Se pretende elaborar un listado de aves para que las personas que visitan el lugar se interesen en la observación de aves y que por medio de guías o instructivos, se les concientice sobre la importancia de la avifauna en el lugar.

OBJETIVOS:

GENERAL:

- Se elaboró un inventario de aves en el Cerro Alux.

ESPECÍFICO:

- Se observó, distinguió e identificaron especies residentes y migratorias del Cerro Alux.
- Se generó información sobre el estado actual de las poblaciones de aves en el Cerro Alux.

METODOLOGÍA:

El estudio se elaboró en el Cerro Alux, durante el período de Agosto del año 2004 a finales de Junio del 2005, con una duración de 10 meses.

El método que se utilizó es el transectos con puntos de conteo, el cual consiste en marcar dos transectos tomados al azar, de un kilómetro cada uno, dividido en 10, separado por 100 metros cada uno, en diferentes áreas del Cerro Alux.

Los puntos de conteo se ubicaron en el mapa, se marcaron con cintas de color, indicando el intervalo de 100 m cada uno.

El tiempo necesario es de alrededor de 4 a 5 horas matinales de 7 a 9 y de 9 a 12 am aproximadamente.

En cada punto, se observaron las distintas especies de aves, se anotó la fecha, hora, distancia aproximada si son más o menos de 50 metros, durante 5 minutos cada 100 metros. La finalidad de éste método, fue observar e identificar todas las especies de aves que habitan en el lugar. También se realizaron capturas con redes, lo cual consistió colocar redes en áreas especiales en las cuales se calculó que iban a caer distintos tipos de aves, en los meses de marzo, abril, mayo y junio (Ralph, 1995).

En la segunda semana de agosto, se analizaron y eligieron los transectos y la siguiente semana, se marcaron con cintas de color los puntos a muestrear. Los puntos de conteo se midieron con metros y se ubicaron con GPS.

Se realizó una sesión semanal, de 7 a 12 de la mañana, por dos turnos: de 7 a 9 y de 9 a 12 de la mañana, pues los datos que se obtuvieron fueron más confiables a esta hora en la mañana.

Se describió el hábitat de cada punto en donde se realizaron los muestreos, para demostrar qué hábitat preferían los distintos tipos de aves y se tomaron fotografías digitales. Se tomaron las especies de aves predominantes y las condiciones de la vegetación para elaborar un análisis descriptivo en el cual se relacionó aves con vegetación. Con este análisis, se demostró la preferencia de los distintos tipos de aves por los distintos tipos de vegetación, por medio de gráficas de pie y de barras.

DISEÑO:

POBLACIÓN:

Biomás (Comunidades vegetales: encinos, pinos, bosque mixto y mosaico de cultivos).

MUESTRA:

Transectos con puntos de conteo de 1 km., en el cual cada cien metros, se marcaron los puntos en los que se observaron cada 5 minutos aves en el Cerro Alux.

TÉCNICAS A USAR EN EL PROCESO DE INVESTIGACIÓN:

RECOLECCIÓN DE DATOS:

Registro de datos: Se registraron las aves detectadas directamente en las hojas de datos. En éstas hojas, se registró cada ave detectada rellenando con una cruz o un código el recuadro correspondiente. Se utilizaron códigos para diferenciar entre aves detectadas visual o acústicamente ("V" o "A"), hembras y machos, inmaduros y adultos, etc. Los datos a tomar son:

- Provincia o región: código de dos letras
- Zona: Código de ocho letras
- Estación: código de cuatro letras (con redes)
- Fecha: día, mes y año.
- Número de visita: se indicó el número de visita a lo largo del año.
- Observador: nombre del observador
- Número de punto de conteo: número de dos cifras.
- Hora: hora del día en que se inició el censo en ese punto
- Especie: código de cuatro letras
- Casillas para marcar las detecciones: tres divisiones principales indicando la distancia (<50m, >50m).

ANÁLISIS DE DATOS:

Se va a analizar la preferencia de vegetación por las aves y se hizo un estimado de abundancia por medio del método de captura y recaptura y por el método de presencia-ausencia por día y por hábitat.

INSTRUMENTOS PARA REGISTRO Y MEDICIÓN DE LAS OBSERVACIONES

Para realizar el inventario, se necesitaron binoculares, Guías de aves: Mexican Birds (Roger Tory Peterson / Edward L. Claff), Birds of North America (National Geographic), Birds of Mexico and Northern Central America (Howell), The birds of Mexico and adjacent areas (Ernest Preston Edwards), una libreta de notas, lápiz, reloj con segundero y un mapa de la zona.

RESULTADOS:

- La elaboración de un listado de Aves relacionada con su hábitat
- Se fomentó el Aviturismo en el Cerro Alux
- Se identificaron y cuantificaron las especies migratorias de aves en los meses de agosto a junio del año 2005

Se obtuvo un total de 81 especies registradas, 29 familias y 10 órdenes, en el estudio.

La familia con mayor número de especies fue Parulidae (15 especies) y luego Tyrannidae (8 especies).

En cuanto al número de especies por hábitat, en las áreas abiertas se obtuvo el mayor número (37), seguido del bosque aliso (32), luego el bosque de pino (23), seguido el bosque de encino (23), luego bosque mixto (encino, ciprés y pino) 16 y por último el bosque de ciprés (15).

Sesenta y tres por ciento (63%) de las especies migratorias fueron miembros de la familia Parulidae (7). Otras familias que contribuyeron al total de especies migratorias fueron Icteridae con dos especies (18%), Tyrannidae (9.09%) y Vireonidae (9.09%), éstas dos familias, con la representación de una especie.

Área Protegida Cerro Alux
CRISTINA A. CHALULEU BAEZA

INVENTARIO PRELIMINAR DE AVES ÁREA PROTEGIDA CERRO ALUX

Nombre Científico	Nombre Común en Inglés	Nombre Común en Español
ORDEN CICONIIFORMES:		
Familia Cathartidae		
1. <i>Coragyps atratus</i>	Black Vulture	Zopilote negro
2. <i>Cathartes aura</i>	Turkey vulture	Aura cabecirroja
ORDEN FALCONIFORMES		
Familia Accipitridae		
3. <i>Buteo magnirostris</i>	Roadside Hawk	Gavilán del camino
4. <i>Buteo jamaicensis</i>	Red-tailed Hawk	Gavilán Cola Roja
5. <i>Buteo brachyurus fuliginosus</i>	Short-tailed hawk	Gavilán colicorta

ORDEN GALLIFORMES:

Familia Phasianidae

6. *Dactylortyx thoracicus*

Singing quail

Codorniz Silbadora

ORDEN COLUMBIFORMES:

Familia Columbidae

Palomas

7. *Columba cayennensis*

Rufous (Pale-vented) Pigeon

Paloma vientre-claro

8. *Columba fasciata*

Band-tailed pigeon

Paloma Encinera

9. *Scardofella inca*

Inca dove

Tórtola Colilarga

10. *Leptotila verreauxi*

White-tipped dove

Paloma Arroyera

ORDEN PSITTACIFORMES

Familia Psittacidae

11. *Aratinga holochlora*

Green parakeet

Perico verde

ORDEN CUCULIFORMES

Familia Cuculidae:

12. *Piaya cayana*

Squirrel Cuckoo

Cucú ardilla

ORDEN STRIGIFORMES

Familia Strigidae (Búhos)

13. *Strix virgata*

Mottled Owl

Búho de Montaña

14. *Glaucidium sp*

Búho enano

ORDEN APODIFORMES

Familia Apodidae (Vencejos)

15. *Chaetura vauxi*

Vaux's Swift

Vencejo de Vaux

16. *Streptoprocne zonaris*

White-collared Swift

Vencejo cuelliblanco

Familia Trochilidae (Colibríes)

17. *Hylocharis leucotis*

White-eared Hummingbird

Colibrí oreja Blanca

18. *Eugenes f. fulgens*

Magnificent Hummingbird

Colibrí magnífico

19. *Lampornis amethystinus*

Amethyst-throated Hummingbird

Colibrí-Serrano

20. *Lampornis viridipallens*

Green-throated Mountain-gem

Colibrí Serrano pechiverde

Ovandensis

Familia Trogonidae (Quetzales)

21. *Trogon mexicanus*

Mountain Trogon

Trogon mexicano

22. *Trogon collaris*

Collared Trogon

Trogon collarejo

Familia Momotidae:

23. *Aspatha gularis*

Blue Throated Motmot

Momoto gorjazul

ORDEN PICIFORMES:

Familia Picidae (Carpinteros)

24. *Veniliornis fumigatus*

Bronze winged woodpecker

Carpintero alibronceado

25. *Melanerpes formicivorus*

Acorn Woodpecker

Carpintero bellotero

26. <i>Colaptes auratus</i>	Northern flicker	Carpintero collarejo
27. <i>Piculus rubiginosus</i>	Golden-olive Woodpecker	Carpintero oliváceo
28. <i>Dryocopus lineatus</i>	Lineated Woodpecker	Carpintero lineado

Familia Furnariidae:

29. <i>Automolus rubiginosus</i>	Ruddy Foliage-Gleaner	Breñero rojizo
----------------------------------	-----------------------	----------------

Familia Dendrocolaptidae (Trepadores):

30. <i>Lepidocolaptes a. affinis</i>	Spot-crowned woodcreeper	Trepatroncos corona punteada
--------------------------------------	--------------------------	------------------------------

ORDEN PASSERIFORMES

Familia Tyrannidae

31. <i>Contopus p. pertinax</i>	Greater Pewee	Pibí mayor
32. <i>Xenotriccus callizonus</i>	Belted Flycatcher	Mosquero fajado
33. <i>Mitrephanes phaeocercus</i>	Tufted Flycatcher	Mosquero penachudo
34. <i>Empidonax wrightii</i>	Gray Flycatcher	Mosquero gris
35. <i>Empidonax hammondi</i>	Hammond's Flycatcher	Mosquero de Hammond
36. <i>Empidonax flavescens</i>	Yellowish flycatcher	Mosquero amarillento
37. <i>Myiarchus tuberculifer</i>	Dusky-capped Flycatcher	Copetón triste
38. <i>Myiozetetes similis</i>	Social Flycatcher	Mosquero social

Familia Vireonidae (Vireos):

39. <i>Vireo huttoni</i>	Hutton's vireo	Vireo de Hutton
40. <i>Vireo s. solitarius</i>	Blue-headed (solitary) vireo	Vireo solitario
41. <i>Vireo leucophrys</i>	Brown-capped vireo	Vireo Gorrripardo
42. <i>Cyclarhis gujanensis</i>	Rufous-browed Peppershrike	Vireón cejirrufo

Familia Hirundinidae

43. <i>Notiochelidon pileata</i>	Black-capped Swallow	Golondrina gorrinegra
----------------------------------	----------------------	-----------------------

Familia Corvidae (Charas)

44. <i>Cyanocitta stelleri</i>	Steller's Jay	Chara de Steller
45. <i>Cyanocorax melanocyaneus</i>	Bushy-crested Jay	Chara de CA

Familia Aegithalidae:

46. <i>Psaltriparus minimus</i>	Bushtit	Sastrecillo
---------------------------------	---------	-------------

Familia Troglodytidae:

Matracas

47. <i>Campylorhynchus zonatus</i>	Band-Backed Wren	Matraca barrada tropical
48. <i>Troglodytes (aedon) musculus</i>	Southern House wren	Saltapared continental norteño
49. <i>Troglodytes rufociliatus</i>	Rufous-browed Wren	Saltapared cejirrufo
50. <i>Henicorhina leucophrys mexicana</i>	Gray-brested wood wren	Saltapared selvático pechigris

Familia Turdidae y Muscicapidae

51. <i>Sialia sialis</i>	Eastern Blue bird	Azulejo gorjicanelo
52. <i>Turdus rufitorques</i>	Rufous-collared robin	Zorzal cuellirojo
53. <i>Turdus grayi</i>	Clay-Colored robin	Zorzal pardo

54. <i>Myadestes occidentalis</i>	Brown-backed solitaire	Guardabarranco
55. <i>Catharus aurantirostris</i>	Orange-billed Nightingale-Thrush	Zorzalito piquinaranja

Familia Ptilogonatidae:

56. <i>Ptilogonys cinereus</i>	Grey silky Flycatcher	Capulinero gris
--------------------------------	-----------------------	-----------------

Familia Mimidae (Mimidos):

57. <i>Melanotis hypoleucus</i>	Blue-and-white Mockingbird	Mulato pechiblanco
---------------------------------	----------------------------	--------------------

Familia Parulidae

58. <i>Vermivora peregrina</i>	Tennessee Warbler	Chipe peregrino
59. <i>Vermivora superciliosa</i>	Crescent-chested Warbler	Chipe cejiblanco
60. <i>Dendroica chrysoparia</i>	Golden-Cheeked Warbler	Chipe caridorado
61. <i>Dendroica townsendi</i>	Townsend's Warbler	Chipe de Townsend
62. <i>Dendroica occidentalis</i>	Hermit Warbler	Chipe cabeciamarillo
63. <i>Dendroica fusca</i>	Blackburnian Warbler	Chipe gorjinaranja
64. <i>Mniotilta varia</i>	Black-white Warbler	Chipe blanco y negro
65. <i>Seiurus aurocapillus</i>	Ovenbird	Chipe suelero coronado
66. <i>Wilsonia pusilla</i>	Wilson's Warbler	Chipe de Wilson
67. <i>Myioborus miniatus</i>	Slate-throated Redstart	Pavito gorjigris
68. <i>Myioborus picta</i>	Painted redstart	Pavito aliblanco
69. <i>Basileuterus culicivorus</i>	Golden-crowned Warbler	Chipe corona dorada
70. <i>Basileuterus belli</i>	Golden-browed Warbler	Chipe cejidorado

Familia Thraupinae:

71. <i>Euphonia elegantissima</i>	Blue-hooded Euphonia	Eufonia capucha azul
-----------------------------------	----------------------	----------------------

Familia Emberizinae:

72. <i>Atlapetes brunneinucha</i>	Chestnut-capped brushfinch	Saltón gorricastañó
73. <i>Zonotrichia capensis septentrionalis</i>	Rufous-collared sparrow	Coronadito
74. <i>Pipilo erythrophthalmus</i>	Rufous-sided towhee	Rascador ojirrojo

Familia Icteridae

75. <i>Dives dives</i>	Singing Blackbird	Tordo cantor
76. <i>Quiscalus mexicanus</i>	Great-tailed Grackle	Zanate
77. <i>Icterus galbula</i>	Baltimore oriole	Oriol de Baltimore
78. <i>Icterus spurius</i>	Orchard Oriole	Bolsero castañó
79. <i>Icterus galbula bullockii</i>	Bullock's Oriole	Bolsero de Bullock
80. <i>Molothrus aeneus</i>	Bronzed Cowbird	Vaquero ojirrojo

Familia Fringillidae:

81. <i>Coccothraustes abeillei</i>	Hooded Grosbeak	Pepitero encapuchado
------------------------------------	-----------------	----------------------

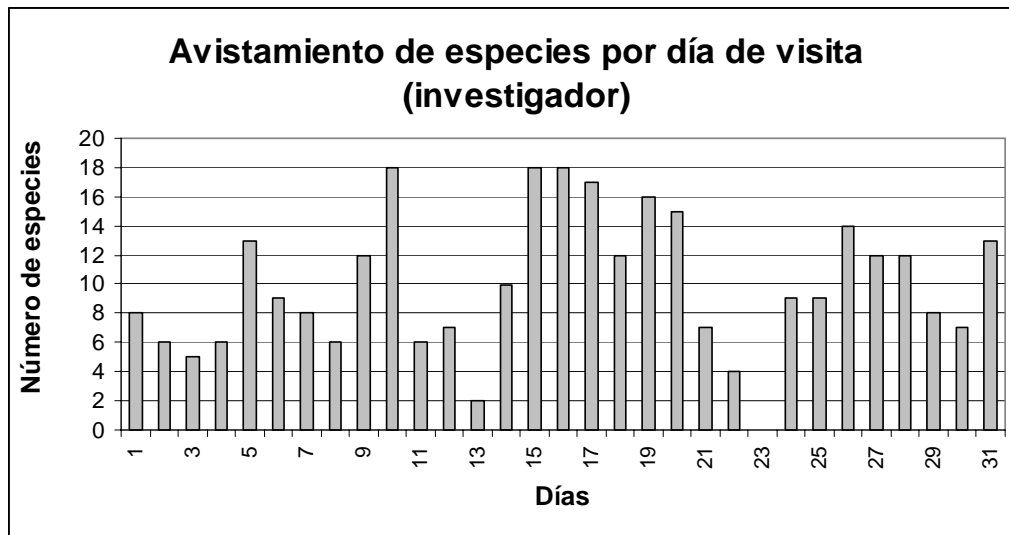
Se presenta un cuadro con las aves más comunes (especies con el número más alto de avistamientos) que fueron observadas y todas las especies capturadas (con redes):

Tabla No. 1

OBSERVACIÓN Y CONTEO POR PUNTOS	NOMBRE COMÚN EN INGLÉS	CAPTURA	NOMBRE COMÚN EN INGLÉS
<i>Coragyps atratus</i>	Black Vulture	<i>Lampornis amethystinus</i>	Amethyst-throated Hummingbird
<i>Streptoprocne zonaris</i>	White-collared Swift	<i>Lampornis viridipallens ovandensis</i>	Green-throated Mountain-gem
<i>Hylocharis leucotis</i>	White-eared Hummingbird	<i>Aspatha gularis</i>	Blue Throated Motmot
<i>Aratinga holochlora</i>	Green parakeet	<i>Automolus rubiginosus</i>	Ruddy Foliage-Gleaner
<i>Buteo magnirostris</i>	Roadside Hawk	<i>Troglodytes rufociliatus</i>	Rufous-browed Wren
<i>Melanerpes formicivorus</i>	Acorn woodpecker	<i>Henicorhina leucophrys mexicana</i>	Gray-breasted wood wren
<i>Colaptes auratus</i>	Turkey vulture	<i>Turdus grayi</i>	Clay-Colored robin
<i>Vireo s. solitarius</i>	Blue-headed (solitary) vireo	<i>Seiurus aurocapillus</i>	Ovenbird
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	Rufous-browed Peppershrike	<i>Myioborus miniatus</i>	Slate-throated Redstart
<i>Cyanocitta stelleri</i>	Steller's Jay	<i>Basileuterus belli</i>	Golden-browed Warbler
<i>Campylorhynchus zonatus</i>	Band-Backed Wren	<i>Atlapetes brunneinucha</i>	Chestnut-capped brushfinch
<i>Sialia sialis</i>	Easter Blue Bird	<i>Catharus aurantirostris</i>	Orange-billed Nightingale-Thrush
<i>Turdus rufitorques</i>	Rufous-collared robin	<i>Melanotis hypoleucus</i>	Blue-and-white Mockingbird
<i>Turdus grayi</i>	Clay-Colored robin		

<i>Myadestes occidentalis</i>	Brown-backed solitaire		
<i>Dendroica townsendii</i>	Townsend's Warbler		
<i>Dendroica fusca</i>	Blackburnian Warbler		
<i>Wilsonia pusilla</i>	Wilson's Warbler		
<i>Myioborus miniatus</i>	Slate-throated Redstart		
<i>Zonotrichia capensis Septentrionalis</i>	Rufous-collared sparrow		

Fuente: datos experimentales.



Cuadro No. 1
RANGOS POR CANTIDAD DE
ESPECIES:

- 1--3 Muy Raros
- 4--7 Poco comunes
- 8--11 Comunes
- 12--15 Muy comunes
- 16--18 Muy abundantes

En este cuadro, aparecen las especies observadas por día de visita, las fechas están en el cuadro de avistamientos de presencia y ausencia. Las observaciones se empezaron en septiembre del 2004 y finalizaron en junio del 20005.

Distribución de Especies por hábitat:

Los dos transectos que se muestrearon, tenían distintas áreas (áreas abiertas, bosque mixto, bosque de encino, aliso, etc.) y en cada área, se encontraron aves características. En el siguiente cuadro, se resumirán las especies relacionadas con el tipo de hábitat en el que se encontraron:

Tabla No. 3

Áreas abiertas O volando	Bosque Mixto (Encino-Pino- Ciprés)	Bosque de Encino	Bosque de Aliso	Bosque de Pino	Bosque de Ciprés
<i>Coragyps atratus</i>	<i>Columba cayennensis</i>	<i>Lampornis amethystinus</i>	<i>Lampornis amethystinus</i>	<i>Trogon mexicanus</i>	<i>Hylocharis leucotis</i>
<i>Cathartes aura</i>	<i>Scardofella inca</i>	<i>Lampornis viridipallens</i> <i>Ovandensis</i>	<i>Lampornis viridipallens</i> <i>Ovandensis</i>	<i>Trogon collaris</i>	<i>Veniliornis fumigatus</i>
<i>Buteo jamaicensis</i>	<i>Melanerpes formicivorus</i>	<i>Aspatha gularis</i>	<i>Trogon mexicanus</i>	<i>Melanerpes formicivorus</i>	<i>Melanerpes formicivorus</i>
<i>Buteo brachiurus fuliginosus</i>	<i>Vireo s. solitarius</i>	<i>Automolus rubiginosus</i>	<i>Trogon collaris</i>	<i>Dryocopus lineatus</i>	<i>Dryocopus lineatus</i>
<i>Scardofella inca</i>	<i>Cyanocitta stelleri</i>	<i>Myiozetetes similis</i>	<i>Aspatha gularis</i>	<i>Empidonax wrightii</i>	<i>Lepidocolaptes a. affinis</i>
<i>Aratinga holochlora</i>	<i>Cyanocorax melanocyaneus</i>	<i>Cyanocitta stelleri</i>	<i>Automolus rubiginosus</i>	<i>Empidonax hammondi</i>	<i>Cyanocitta stelleri</i>
<i>Strix virgata</i>	<i>Psaltriparus minimus</i>	<i>Troglodytes musculus</i>	<i>Myiozetetes similis</i>	<i>Empidonax flavescens</i>	<i>Turdus grayi</i>
<i>Glaucidium sp</i>	<i>Campylorhynchus zonatus</i>	<i>Troglodytes rufociliatus</i>	<i>Vireo s. solitarius</i>	<i>Myiarchus tuberculifer</i>	<i>Melanotis hypoleucus</i>
<i>Chaetura vauxi</i>	<i>Sialia sialis</i>	<i>Henicorhina leucophrys Mexicana</i>	<i>Cyanocitta stelleri</i>	<i>Myiozetetes similis</i>	<i>Vermivora superciliosa</i>
<i>Streptoprocne zonaris</i>	<i>Turdus rufitorques</i>	<i>Turdus grayi</i>	<i>Psaltriparus minimus</i>	<i>Vireo huttoni</i>	<i>Myioborus picta</i>
<i>Hylocharis leucotis</i>	<i>Turdus grayi</i>	<i>Catharus aurantirostris</i>	<i>Campylorhynchus zonatus</i>	<i>Notiochelidon pileata</i>	<i>Coccothraustes abeillei</i>
<i>Eugenes f. fulgens</i>	<i>Melanotis hypoleucus</i>	<i>Melanotis hypoleucus</i>	<i>Troglodytes musculus</i>	<i>Cyanocitta stelleri</i>	
<i>Colaptes auratus</i>	<i>Vermivora superciliosa</i>	<i>Melanotis hypoleucus</i>	<i>Troglodytes rufociliatus</i>	<i>Turdus grayi</i>	
<i>Xenotriccus callizonus</i>	<i>Myioborus miniatus</i>	<i>Vermivora superciliosa</i>	<i>Henicorhina leucophrys mexicana</i>	<i>Ptilogonys cinereus</i>	
<i>Mitrephanes phaeocercus</i>	<i>Myioborus picta</i>	<i>Seiurus aurocapillus</i>	<i>Turdus grayi</i>	<i>Melanotis hypoleucus</i>	
<i>Cyanocitta stelleri</i>	<i>Euphonia elegantissima</i>	<i>Myioborus miniatus</i>	<i>Catharus aurantirostris</i>	<i>Vermivora superciliosa</i>	
<i>Sialia sialis</i>		<i>Myioborus picta</i>	<i>Melanotis hypoleucus</i>	<i>Myioborus miniatus</i>	

<i>Turdus rufitorques</i>		<i>Basileuterus belli</i>	<i>Vermivora superciliosa</i>	<i>Myioborus picta</i>	
<i>Turdus grayi</i>		<i>Euphonia elegantissima</i>	<i>Dendroica townsendi</i>		
<i>Molothrus aeneus</i>		<i>Atlapetes brunneinucha</i>	<i>Mniotilta varia</i>		
<i>Vermivora peregrina</i>		<i>Zonotrichia capensis Septentrionalis</i>	<i>Seiurus aurocapillus</i>		
<i>Vermivora superciliosa</i>			<i>Myioborus miniatus</i>		
<i>Wilsonia pusilla</i>			<i>Myioborus picta</i>		
<i>Dendroica townsendi</i>			<i>Basileuterus belli</i>		
<i>Dendroica fusca</i>			<i>Euphonia elegantissima</i>		
<i>Mniotilta varia</i>			<i>Zonotrichia capensis septentrionalis</i>		
<i>Basileuterus culicivorus</i>			<i>Pipilo erythrophthalmus</i>		
<i>Pipilo erythrophthalmus</i>					
<i>Dives dives</i>					
<i>Quiscalus mexicanus</i>					
<i>Icterus galbula</i>					
<i>Icterus spurius</i>					
<i>Icterus galbula bullockii</i>					

Fuente: Datos Experimentales

Cuadro Avistamientos de especies por hábitat en el Cerro Alux.

En este cuadro, se estimó la abundancia con respecto al hábitat, por medio de presencia y ausencia

Tabla No. 4:

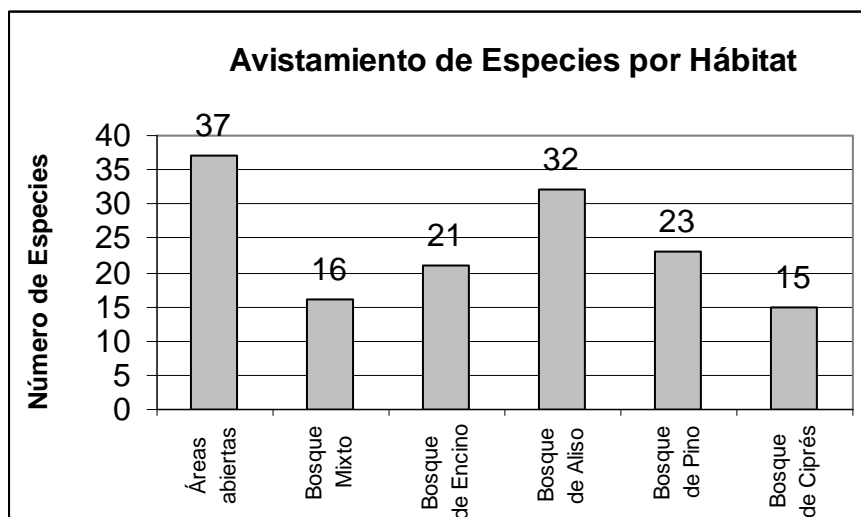
Avistamientos de especies por hábitat en Cerro Alux

	Áreas abiertas o volando	Bosque Mixto (Encino-Pino- Ciprés)	Bosque de Encino	Bosque de Aliso	Bosque de Pino	Bosque de Ciprés	TOTAL
1. <i>Coragyps atratus</i>		0	0	0	0	0	1
2. <i>Cathartes aura</i>		0	0	0	0	0	1
3. <i>Buteo magnirostris</i>		0	0	0	0	0	1
4. <i>Buteo jamaicensis</i>		0	0	0	0	0	1
5. <i>Buteo brachyurus fuliginosus</i>		0	0	0	0	0	1
6. <i>Dactylortyx thoracicus</i>	0	0			0	0	2
7. <i>Columba cayennensis</i>	0		0	0	0	0	1
8. <i>Columba fasciata</i>	0		0	0	0	0	1
9. <i>Scardofella inca</i>			0	0	0	0	2
10. <i>Leptotila verreauxi</i>	0		0	0	0	0	1
11. <i>Aratinga holochlora</i>		0	0	0	0	0	1
12. <i>Playa cayana</i>	0		0		0		3
13. <i>Strix virgata</i>		0	0	0	0	0	1
14. <i>Glaucidium sp</i>		0	0	0	0	0	1
15. <i>Chaetura vauxi</i>		0	0	0	0	0	1
16. <i>Streptoprocne zonaris</i>		0	0	0	0	0	1
17. <i>Hylocharis leucotis</i>		0	0	0	0		2
18. <i>Eugenes fulgens</i>		0	0	0	0	0	1
19. <i>Lampornis amethystinus</i>	0	0			0	0	2
20. <i>Lampornis viridipallens ovoidensis</i>	0	0			0	0	2
21. <i>Trogon mexicanus</i>	0	0	0			0	2
22. <i>Trogon collaris</i>	0	0	0			0	2
23. <i>Aspatha gularis</i>	0	0			0	0	2

24. <i>Veniliornis fumigatus</i>	0	0	0	0	0	1	1
25. <i>Melanerpes formicivorus</i>	0	1	0	0	1	1	3
26. <i>Colaptes auratus</i>	1	0	0	0	0	0	1
27. <i>Piculus rubiginosus</i>	0	0	0	0	0	1	1
28. <i>Dryocopus lineatus</i>	0	0	0	0	1	1	2
29. <i>Automolus rubiginosus</i>	0	0	1	1	0	0	2
30. <i>Lepidocolaptes a. affinis</i>	0	0	0	0	0	1	1
31. <i>Contopus p. pertinax</i>	1	0	0	0	0	0	1
32. <i>Xenotriccus callizonus</i>	1	0	0	0	0	0	1
33. <i>Mitrephanes phaeocercus</i>	1	0	0	0	0	0	1
34. <i>Empidonax wrightii</i>	0	0	0	0	1	0	1
35. <i>Empidonax hammondi</i>	0	0	0	0	1	0	1
36. <i>Empidonax flavescens</i>	0	0	0	0	1	0	1
37. <i>Myiarchus tuberculifer</i>	0	0	0	0	1	0	1
38. <i>Myiozetetes similis</i>	0	0	1	1	1	0	3
39. <i>Vireo huttoni</i>	0	0	0	0	1	0	1
40. <i>Vireo s. solitarius</i>	0	1	0	1	0	0	2
41. <i>Vireo leucophrys</i>	0	0	0	0	0	1	1
42. <i>Cyclarhis gujanensis</i>	0	0	1	0	0	0	1
43. <i>Notiochelidon pileata</i>	0	0	0	0	1	0	1
44. <i>Cyanocitta stelleri</i>	1	1	1	1	1	1	6
45. <i>Cyanocorax melanocyaneus</i>	0	1	0	0	0	0	1
46. <i>Psaltriparus minimus</i>	0	1	0	1	0	0	2
47. <i>Campylorhynchus zonatus</i>	0	1	0	1	0	0	2
48. <i>Troglodytes (aedon) musculus</i>	0	0	1	1	0	0	2
49. <i>Troglodytes rufociliatus</i>	0	0	1	1	0	0	2
50. <i>Henicorhina leucophrys mexicana</i>	0	0	1	1	0	0	2
51. <i>Sialia sialis</i>	1	1	0	0	0	0	2
52. <i>Turdus rufitorques</i>	1	1	0	0	0	0	2
53. <i>Turdus grayi</i>	1	1	1	1	1	1	5
54. <i>Myadestes occidentalis</i>	1	1	1	1	1	1	5

55. <i>Catharus aurantirostris</i>	0	0	1	1	0	0	2
56. <i>Ptilonotus cinereus</i>	0	0	0	0	1	0	1
57. <i>Melanotis hypoleucus</i>	0	1	1	1	1	1	4
58. <i>Vermivora peregrina</i>	1	0	0	0	0	0	1
59. <i>Vermivora superciliosa</i>	1	1	1	1	1	1	6
60. <i>Dendroica chrysoparia</i>	0	0	0	1	0	0	1
61. <i>Dendroica towsendi</i>	1	0	0	1	0	0	2
62. <i>Dendroica occidentalis</i>	1	0	0	1	0	0	2
63. <i>Dendroica fusca</i>	1	0	0	0	0	0	1
64. <i>Mniotilta varia</i>	1	0	0	1	0	0	2
65. <i>Seiurus aurocapillus</i>	0	0	1	1	0	0	2
66. <i>Wilsonia pusilla</i>	1	0	0	0	0	0	1
67. <i>Myioborus miniatus</i>	0	1	1	1	1	0	4
68. <i>Myioborus picta</i>	0	1	1	1	1	1	5
69. <i>Basileuterus culicivorus</i>	1	0	0	0	0	0	1
70. <i>Basileuterus belli</i>	0	0	1	1	1	0	3
71. <i>Euphonia elegantissima</i>	0	1	1	1	1	0	4
72. <i>Atlapetes brunneinucha</i>	0	0	1	0	0	0	1
73. <i>Zonotrichia capensis septentrionalis</i>	0	0	1	1	1	0	3
74. <i>Pipilo erythrophthalmus</i>	1	0	0	1	1	0	3
75. <i>Dives dives</i>	1	0	0	0	0	0	1
76. <i>Quiscalus mexicanus</i>	1	0	0	0	0	0	1
77. <i>Icterus galbula</i>	1	0	0	0	0	0	1
78. <i>Icterus spurius</i>	1	0	0	0	0	0	1
79. <i>Icterus galbula bullockii</i>	1	0	0	0	0	0	1
80. <i>Molothrus aeneus</i>	1	0	0	0	0	0	1
81. <i>Coccothraustes abeillei</i>	0	0	0	0	0	1	1
							147
TOTAL	37	16	21	32	23	15	144

Fuente: datos experimentales.



Cuadro No. 2

Fuente: datos experimentales

En este cuadro, se agruparon todas las especies reportadas (81) y se relacionó el Número de Especies, y el tipo de hábitat.

Descripción del Hábitat:

Este tipo de ecosistema es característico de las zonas montañosas con clima templado y semihúmedo. Se encuentra en lugares a una altitud de 1200 y 3000 metros sobre el nivel del mar, es decir, en las partes más altas y montañosas.

Bosque Mixto:

La mezcla de pino y encino es lo más frecuente, pero se pueden presentar condiciones puras de pino o de encino; ocupando pequeñas áreas están los bosques de ciprés. El bosque alcanza una altura de 15 a 40 m y su espaciamento es variable. Presencia de epífitas escasas o poco abundantes. Un sotobosque herbáceo, poco arbustivo y a menudo con gramíneas. Los géneros son *Pinus sp.*, *Quercus sp.* y *Cupressus lussitanica*. A pesar de que los encinos y los pinos comparten este ecosistema, son en realidad muy diferentes. Los bosques que tienen principalmente encinos son llamados encinares, y la vegetación de estos lugares tiene una altura que va de entre los 2 y los 30 metros, aparte de que son bosques muy espesos. En los bosques de pinos la altura de la vegetación, puede llegar a ser de 8 a 25 metros, aunque en ocasiones llega a los 40 metros, y no son tan densos como los encinares. Lo curioso de este tipo de bosque es que siempre está verde, esto es porque van perdiendo sus hojas poco a poco, para tener siempre el follaje necesario para hacer la fotosíntesis, o sea para estarse alimentando.

Bosque de Aliso:

Aliso, nombre común de un grupo de arbustos y árboles propios de climas fríos y templados. Los alisos pertenecen a la familia de las Betuláceas (Betulaceae). El género predominante era *Alnus sp.*

Bosque de Pino:

Bosques que presentan árboles con hojas aciculares y persistentes, dispuestas en haces de 2, 3 o 5 acículas. Son árboles resinosos con inflorescencias masculinas productoras de polen e inflorescencias o piñas femeninas que lignifican al madurar y que producen las semillas.

Las Pináceas son perennifolios, de amplia distribución en las regiones templadas.

Bosque de Ciprés:

El Ciprés pertenece al grupo de las coníferas. El ciprés común, nativo de la región mediterránea, es una planta de hoja perenne que recuerda la forma piramidal de algunos álamos y alcanza con frecuencia una altura de más de 25 m. Forma una madera amarilla o rojiza, de vena apretada y tan resinosa que resiste la putrefacción

Bosque de Encino:

Encino, nombre común de un extenso género de árboles de madera dura distribuido por la zona templada. Lo representa el género *Quercus*. Los encinos pertenecen a la familia de las Fagáceas por diversas características botánicas, como las flores diminutas y agrupadas en inflorescencias, pero se identifican con facilidad por el fruto, llamado glande o bellota, y por sus hojas, ovaladas con el contorno lobulado. La bellota es también ovalada, y presenta una estructura con forma de boina denominada cascabillo, con escamas triangulares, casi planas.

Es muy común que exista en estos tipos de bosques una capa de humus que cubre el suelo, el humus nace por la gran cantidad de humedad que hay en este lugar; arriba del humus hay una gran cantidad de hojarasca a la que se le llama mantillo, esta es creada por las hojas que caen de los árboles.

Cuadro de especies más comunes residentes y Migratorias del Área Protegida Del Cerro Alux:

Con respecto a las especies residentes, éstas viven en sus territorios durante todo el año, sin realizar mayores movimientos para conseguir lo que necesita, se tomaron nuevamente las especies de la tabla de avistamientos de aves por fechas. Y las aves migratorias son las especies que se reproducen en América del Norte; pasan en esa región aproximadamente medio año y, aproximadamente en Agosto, empiezan a migrar hacia el Sur. Algunos se quedan en América Central y otros siguen su largo viaje hacia América del Sur. Estas aves se denominan migratorios neotropicales, pues en el norte solo se reproducen.

Tabla # 5:

Residentes más comunes	Nombre común en Inglés	Migratorias	Nombre común en Inglés
<i>Coragyps atratus</i>	Black Vulture	<i>Empidonax hammondi</i>	Hammond's Flycatcher
<i>Streptoprocne zonaris</i>	White-collared Swift	<i>Vermivora peregrina</i>	Tennessee Warbler
<i>Hylocharis leucotis</i>	White-eared Hummingbird	<i>Dendroica chrysoparia</i>	Golden Cheeked Warbler

<i>Aratinga holochlora</i>	Green parakeet	<i>Dendroica fusca</i>	Blackburnian Warbler
<i>Buteo magnirostris</i>	Roadside Hawk	<i>Dendroica occidentalis</i>	Wilson´s Warbler
<i>Melanerpes formicivorus</i>	Acorn woodpecker	<i>Dendroica townsendii</i>	Townsend´s Warbler Slate-throated Redstart
<i>Colaptes auratus</i>	Turkey vulture	<i>Seiurus aurocapillus</i>	Ovenbird
<i>Myiozetetes similis</i>	Social Flycatcher	<i>Wilsonia pusilla</i>	Wilson´s Warbler
<i>Vireo s. solitarius</i>	Blue-headed (solitary) vireo	<i>Vireo s. solitarius</i>	Blue-headed (solitary) vireo
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	Rufous-browed Peppershrike	<i>Icterus galbula bullockii</i>	Bullock´s Oriole
<i>Cyanocitta stelleri</i>	Steller´s Jay	<i>Icterus spurius</i>	Orchard Oriole
<i>Psaltriparus minimus</i>	Bushtit		
<i>Campylorhynchus zonatus</i>	Band-Backed Wren		
<i>Sialia sialis</i>	Eastern Bluebird		
<i>Turdus rufitorques</i>	Rufous collared Robin		
<i>Turdus grayi</i>	Clay-collared Robin		
<i>Myadestes occidentalis</i>	Brown-backed solitaire		
<i>Myioborus miniatus</i>	Slate-throated Redstart		
<i>Myioborus picta</i>	Painted redstart		
<i>Zonotrichia capensis Septentrionalis</i>	Rufous-collared sparrow		

Fuente: Datos experimentales.

DISCUSIÓN DE RESULTADOS:

Uno de los objetivos de esta investigación fue generar información sobre el estado actual de las poblaciones de aves en el Cerro Alux, ya que es un área que todavía se encuentra estable ecológicamente. También la información sobre las especies es pobre y eso llevó a realizar un inventario de aves.

Estos resultados son producto de observaciones que se realizaron durante diez meses, en el período de agosto del 2004 a junio del 2005.

El número aproximado de avistamientos y anillamientos en todos los hábitats fue de 300, de los cuales se registraron 81 especies, 29 familias y 10 órdenes. De las 81 especies registradas, once fueron migratorias y las demás residentes, 13 especies fueron identificadas por captura con redes y las demás identificadas por canto y observación.

El Cerro Alux es un área muy importante, éste es una reserva de manantiales y nacimientos de agua que abastecen al Municipio de Mixco y por ser un área en donde la vegetación es de tipo montano con especies como *Pinus*, *Quercus*, *Alnus*, *Cupressus*. Se observó un aumento en la población en los meses de diciembre del 2004 a marzo del 2005, pues era la época de migración (ver cuadro 1 y Tabla No. 5) y las especies migratorias más comunes eran *Dendroica fusca*, *Seiurus aurocapillus*, *Wilsonia pusilla*, *Icterus galbula*, *Empidonax hammondi*, etc. También se observó un decremento luego de estos meses, ya que la época de migración había pasado y la época de lluvia aumentó. Ahora, hay un dato, el 24 de marzo del 2005, en el cual no se reportó nada, y en éste día, se empezaron a colocar las redes, y como se estaba practicando, no se reportó nada y no cayó nada en las redes, pues ya eran las nueve y media de la mañana y para optimizar la captura con redes, esto se tiene que hacer desde muy temprano (cinco y media o seis de la mañana). También se clasificaron las especies como muy raros, poco comunes, comunes, muy comunes y muy abundantes; esta clasificación se basó en la cantidad de veces que se observaron o cayeron en las redes, como es el caso de *Cyanocitta stelleri* (Steller's Jay), pues esta ave, se encontraba en cualquier parte y cualquier tipo de hábitat. También la especie *Turdus rufitorques* y *Turdus grayi*, son de la familia Turdidae, estas dos especies son endémicas del altiplano, y en el Cerro Alux, se encontraban en cualquier hábitat, en especial *T. grayi*. Otra especie, *Sialia sialis*, se observó quince días, lo cual lo hace una especie muy abundante y característica del bosque montano, ésta especie se observó en áreas despejadas y el bosque mixto. Hubo varias especies muy raras, como *Glaucidium*, especie que sólo se identificó el género, ya que sólo una vez se observó.

La especie *Myadestes occidentalis*, nunca se observó, pero se identificó por canto todas las veces que se pudo, su canto es muy característico, ya que es como un sonido metálico y ésta va en disminución conforme canta.

Los zopes o *Cathartes aura* y *Coragyps atratus*, sólo se observaron volando, y eran muy abundantes, en especial en áreas muy altas y bordeando barrancos.

Existen especies de avifauna que no son tan exigentes con respecto al hábitat donde permanecen, conocidas como generalistas y se pueden observar en cualquier tipo de hábitat, donde pueden obtener cualquier beneficio, como ya se había mencionado a *C.*

stelleri, *T. gray*, *T. rufitorques*, *Coragyps atratus*, *Cathartes aura*, *Playa cayana*, *Myiozetetes similis*, *Myadestes occidentalis*, *Melanotis hypoleucus*, *Vermivora superciliosa*, *Basileuterus belli*, *Euphonia elegantissima*, las cuales, se encontraban si no en todos los tipos de hábitats, por lo menos en tres, lo cual las hace especies generalistas. Los hábitats que se tomaron en cuenta fueron: Áreas abiertas, bosque mixto, bosque de encino, bosque de aliso, Bosque de ciprés y bosque de pino. En la tabla 3, 4 y cuadro No. 2 se puede observar la ausencia y presencia de las aves por su preferencia de hábitat. En el hábitat que se observó mayor presencia de aves fue en las áreas abiertas, siendo éstas *Sialia sialis*, *Cyanocitta stelleri*, *T. rufitorques*, *Coragyps atratus*, *Cathartes aura*, *Dendroica fusca*, *Dendroica townsendi*, *Dendroica occidentalis*, *Mniotilta varia*, *Wilsonia pusilla*, *Dives dives*, *Quiscalus mexicanus*, *Icterus galbula*, *Icterus spurius*, *Molothrus aeneus*, *Coccothraustes abeillei*. El siguiente bosque en el que se observaron especies (32) fue en el de aliso, y si se hace una comparación entre las aves capturadas y las aves observadas en el bosque de aliso, se obtiene casi la misma variedad de especies, pues las redes se colocaron en donde había bosque de aliso, pues éstos son árboles o arbustos, como por ejemplo: *Pipilo erythrophthalmus*, *Dactylortyx thoracicus*, *Lampornis viridipallens ovadensis*, *Trogon mexicanus*, *Trogon collaris*, *Automolus rubiginosus*, *Myiozetetes similis*, *Vireo s. solitarius*, *Campylorhynchus zonatus*, *Vermivora superciliosa*, etc. (ver tabla No. 4)

La aplicación de los métodos (observación, conteo por puntos, y redes de niebla con anillamiento) se utilizaron para obtener un listado de aves más completo pues los tres se complementan: redes de niebla, con éste se obtienen datos sobre la demografía de la población, además, con su uso, sólo se capturaron aves de sotobosque, por lo que no se consideran datos de dosel y el anillamiento de individuos, que consistió en colocación de anillos (en este caso de colores) en las patas de las aves y con esto, aportar información sobre el grado de dispersión entre hábitats y la sobrevivencia individual entre años, tal es el caso de *Lampornis amethystinus*, *Lampornis viridipallens ovadensis*, *Aspatha gularis*, *Automolus rubiginosus*, *Troglodytes rufociliatus*, *Basileuterus belli*, etc. (ver tabla No. 1). Permite el estudio de los patrones migratorios de las aves, ya que cada vez que un ave es capturada es reportada la región de hallazgo y así, pueden reconstruirse las vías utilizadas para su migración; con la observación, se presenta como un complemento constante con redes de captura, ya que por medio de observación directa se utilizó un par de binoculares para reportar las aves observadas, especialmente aquellas que se mantienen sobre el dosel del área o sobrevolando el área de estudio. Este método se utilizó para el monitoreo de rapaces y demás aves de gran tamaño (*Coragyps atratus*, *Buteo magnirostris*, *Strix Virgata*); y Conteo por puntos, es el método más utilizado en el monitoreo de aves, éstos se llevó a cabo dentro de áreas de captura con redes (Ver tabla No. 1), en la cual se hace una pequeña clasificación de las aves observadas y las especies capturadas.

En el caso de los métodos de redes y transectos con puntos de conteo, se demostró que se complementan, pues la mayoría de las especies que se capturaron no estaban registradas en la lista y las especies *Myioborus picta* (Painted redstart) y *Turdus grayi* (clay collared robin) se pudieron observar por medio de puntos de conteo y se capturaron con redes. La mayoría de especies capturadas no se había reportado por el método de observación y transectos con puntos de conteo, pues generalmente eran especies muy difíciles de observar, tales como *Aspatha gularis* y *Seiurus aurocapillus*.

Con los datos de la captura con redes, se puede analizar captura y recaptura (Peterson), no importando la cantidad de especies capturadas, esto sirvió para calcular la

demografía. La captura con redes se empezó a principios de marzo, y se concluyó en junio, fechas en las cuales se pusieron entre 2 y 6 redes en distintos puntos, con un total de 21 capturas (y recapturas) y 13 especies que no estaban registradas. Una de las limitaciones que afectaron la captura de aves fueron las condiciones atmosféricas, ya que en el mes de junio, en el Cerro Alux estuvo lloviendo desde temprano interfiriendo así con la intensidad de colecta de las aves. Otra de las limitaciones de este método, es que solo las especie residentes se pueden tomar en cuenta (se tomó así por se una población cerrada, donde no hay migración) y también que las redes solo se colocaron en un lugar y no se muestreó otros lugares por falta de tiempo. (Ver tabla No. 1 y Anexos II).

CONCLUSIONES:

- Se reportaron 81 especies, 29 familias y 10 órdenes. De las 81 especies registradas, once fueron migratorias y las demás residentes, 13 especies fueron identificadas por captura con redes y las demás identificadas por canto y observación.
- El haber aplicado tres métodos (observación, conteo por puntos, y redes con anillamiento) hizo un estudio más completo, reportando todo tipo de aves y en cualquier tipo de hábitat.
- Se elaboró un inventario preliminar para reportar las especies y en base a este listado, se puede profundizar para estudios posteriores sobre las especies habitantes del lugar.

RECOMENDACIONES:

- Colocar redes de tal forma, que se pueda utilizar correctamente el método de Lincoln-Petersen para poder obtener así datos más precisos de captura y recaptura con redes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- Cerezo, A. 2001. Tesis: Determinación y Comparación de los Ensamblajes de Aves Migratorias y Residentes en cuatro hábitats, en cinco fincas ganaderas en Izabal. Guatemala
- CONAP, Estudio Técnico de la Cordillera Alux como Reserva Forestal Protectora de Manantiales. Sección de Áreas Protegidas.
- Guatemala, Instituto Geográfico Nacional, IGN, 1972. Atlas Nacional de Guatemala.
- Fitzpatrick, J. W. 2002. Field Guide to the Birds of North America. National Geographic, 4th. Edition. Washington, DC. 480 pp.
- FUNDAECO, 2004. Manual Técnico de Inducción a la conservación de Aves en Guatemala
- González, F. 2001. Técnicas Para La Grabación De Sonidos De Aves. Mesoamericana 6:22-23.
- Griscom, L. 1932. "The Distribution of Bird-life un Guatemala". Bulletin of The American Museum of Natural History. Volume LXIV. USA.
- Howell, S. G. y Webb, S. 2004. A Guide to the Birds of Mexico and Northern Central America. Oxford University Press. Nueva York. 851 pp.
- Preston, E. 1998. A Field Guide To The Birds Of México And Adjacent Areas. University of Texas. Tercera edición. 209 pp.
- Ralph, C. y otros. 1995. Manual De Metodos De Campo Para El Monitoreo De Aves Terrestres. General Technical Report, Albano, CA: Pacific Southwest Station, Forest Service, U.S. Department of Agriculture.
- Rappole, J. H. 1997. Migratory bird habitat use in Southern Mexico: Mist nets versus Point counts.
- Redford, K.H. 1992. "The empty forest". *Ecology* 18: 92-94.
- Sagone, A. 2003. Protocolo De Tesis: "Diversidad y abundancia de aves en la zona húmeda montana baja: Parque Ecológico Florencia, Sacatepequez, Guatemala".
- Sibley, D. A. 2002. Sibley's Birding Basics. Editorial Kpnof. Nueva York, USA. 154 pp.
- Silkey, M. 1999. The Use Of Mist-Net capture rates to monitor annual variation in abundance: a Validation Study. The Cooper Ornithological Society.
- Wallace, G. J., Mahan, H. 1975. An Introduction to Ornithology. Tercera Edición. USA.
- The Wilson bulletin. General Notes: A Comparison of Breeding census techniques with mist netting results. Vol. 95. No. 2. June 1983

ANEXOS I :

Los siguientes factores o una combinación de ellos influyen en la migración:

- Las aves migratorias utilizan el Sol u otras estrellas como guías.
- Monitorean el campo magnético de la Tierra con su sistema de visión y gracias a que en sus cabezas tienen pequeños granos de un mineral llamado magnetita (imán natural) que les sirven como brújula. Así, recalibran su brújula interior contra su estrella de navegación durante las paradas que hacen a lo largo de la ruta de migración (así no se pierden al cambiar de un hemisferio al otro).
- Instinto. Los ancestros de las aves migratorias también fueron migratorios. Desde que nacen, los migratorios poseen el instinto de volar al trópico o a lugares más calientes en una época específica del año.
- Emplean ríos, montañas, costas u otros accidentes geográficos como guías.
- Siguiendo a otras aves.
- Por olfato (en el caso de algunas palomas).

Por supuesto que a veces las aves se pierden de camino, sobre todo si algún viento fuerte o una tormenta las desvía de su ruta.

Las aves necesitan una reserva de grasa en su cuerpo para viajar esas largas distancias, En el ave se dan cambios hormonales que inducen al animal a almacenar los nutrientes necesarios para sobrevivir durante la migración.

Las aves esperan hasta que haya condiciones meteorológicas favorables para empezar a migrar. El viento debe soplar en la dirección hacia la que las aves quieren dirigirse, de manera que puedan aprovechar su impulso y, de esa forma, reducir el consumo de energía. Los animales que se encuentran con vientos en contra o con tormentas usualmente perecen si vuelan sobre el océano.

Muchas aves como, vireos, tordos y mosqueros migran de noche para eludir a sus depredadores; por eso muchas veces no nos damos cuenta de su migración.

Para la observación, se hace énfasis en el horario (la mejor hora de 6 a 10), se pudo observar que no necesariamente se pueden observar mayor cantidad de aves, ya que uno de los mitos de observación de aves es que al amanecer se encontrarán muchas aves, aunque a distintas horas se pueden observar todo tipo de aves. La actividad de las éstas depende de las especies y de los factores tales como temperatura, estación, edad de las aves, migración y muda de plumas.

ANEXOS II:

Resultados de Captura y Recaptura utilizando el Método De Lincoln-Peterson:

La técnica de marcado y recaptura consistió en marcar una porción de la población y reintegrarla al seno de la misma para que se entremezcle con los demás organismos.

En muestreos posteriores se determinó el número de organismos marcados, su proporción respecto a los no marcados y con base a este, el tamaño poblacional.

Método de Lincoln-Peterson para el cálculo del tamaño poblacional mediante captura-recaptura:

Este método es el más simple, se basa en un episodio simple de marcar los animales y un segundo episodio simple de recaptura de individuos.

Un número de individuos de una población se capturó, se marcó con un medio identificable y se liberó dentro de un corto plazo de tiempo. Después de un tiempo (una semana o dos), una segunda muestra se tomó de la población. Algunos de los individuos de esta segunda muestra pudieron ser identificados como pertenecientes a la primera muestra puesto que fueron previamente marcados. La población era relativamente pequeña, entonces una mayor cantidad de individuos previamente marcados aparecieron en la segunda muestra. Si ciertas suposiciones acerca del muestreo y de la distribución de los animales son correctas, entonces la proporción de los individuos marcados en la segunda muestra es la misma que en la población entera, y el total de la población puede ser calculado como sigue:

$$N = \frac{Mn}{R}$$

N: Número de individuos en la población

M: número de individuos marcados y liberados

n: número de individuos recapturados (# indiv. Capturados en la segunda muestra)

R: número de individuos marcados en la recaptura.

Sin embargo, se ha demostrado que la ecuación anterior sobreestimarse el tamaño de la población actual (está sesgada), pero el sesgo se reduce al calcular:

$$N = \frac{M(n+1)}{R+1}$$

$$M = 20$$

$$n = 6$$

$$R = 6$$

$$N = \frac{20(6+1)}{6+1} = 20 \text{ individuos en la población}$$

ANEXO III: FOTOGRAFÍAS:



Fotos: Cristina Chaluleu. Plática en el Cerro Alux (ARCAS).



Fotos: Cristina Chaluleu. Plática en el Cerro Alux (ARCAS).



Foto: Cristina Chaluleu. *Seiurus aurocapillus*



Foto: Cristina Chaluleu. Cristina Chaluleu con un *Seiurus aurocapillus*



Foto: Cristina Chaluleu. *Cyanocitta stelleri*



Foto: Cristina Chaluleu. José Luis Vivero con *Basileuterus belli*



Foto: Cristina Chaluleu. *Basileuterus belli*



Foto: Cristina Chaluleu. Colibrí en una red.



Foto: Cristina Chaluleu. Género *Lampornis*



Foto: Cristina Chaluleu. *Automolus rubiginosus*



Foto: Cristina Chaluleu. *Turdus gray*

/



Foto: Cristina Chaluleu. *Henicorhina leucophrys mexicana*



Foto: Cristina Chaluleu. *Catharus aurantirostris*



Foto: Cristina Chaluleu. *Melanotis hypoleucus*



Foto: Cristina Chaluleu. *Aspatha gularis*



Foto: Cristina Chaluleu. *Atlapetes brunneinucha*



Foto: Cristina Chaluleu. *Myioborus miniatus*



Foto: Cristina Chaluleu. *Troglodytes rufociliatus*



Foto: Cristina Chaluleu. Cristina Chaluleu con *Aspatha gularis*



Foto: Cristina Chaluleu. *Aspatha gularis* y en el fondo, Wolfgang Gómez

ESTAS FOTOS SON PROPIEDAD DE CRISTINA ALEJANDRA CHALULEU BAEZA, QUIEN ELABORÓ ESTE INVENTARIO.

ANEXOS IV: MAPA DEL ÁREA CON LAS FAMILIAS REPORTADAS DE AVES DEL CERRO ALUX:

Familia Cathartidae	L1, L2, M1, M2
Familia Accipitridae	I 10, J10, L2Y M2
Familia Phasianidae	A9, A10
Familia Columbidae	G7, G8, G9, I 7, I 8, I 9.
Familia Psittacidae	I 9, J2.
Familia Cuculidae:	D3, F1
Familia Strigidae	F5, G6
Familia Apodidae	L1, L2, M1, M2
Familia Trochilidae	B5, H4, H5, I 4, I 5.
Familia Trogonidae	J1, J2, K1, K2
Familia Momotidae:	I 4
Familia Furnariidae:	H4, H5
Familia Picidae	C4, G9, H9,
Familia Dendrocolaptidae	K 1 Y K2
Familia Tyrannidae	E2, E3, E4, E7. E8, E9, F3, F4, F5, F7, F8, F9, G3, G4G7, G8.
Familia Vireonidae	H9, I 4, I 5.
Familia Hirundinidae	D6.
Familia Corvidae	A5, B5, C4, C5, C6, C7, D 1-10, E 1-10, F 1-10, G1-10, H 1, H2, I 2, I 5, I 6, J1 Y 2, K 2, L 1.
Familia Aegithalidae:	E10, F10, G10
Familia Troglodytidae:	H3, H4 Y H5
Familia Turdidae y Muscicapidae	A5, A6, A7, B5, C4, C5, D2, D3, D4, E2-4, F2-4, J 1 Y K2
Familia Ptilonotidae:	B10
Familia Mimidae	F5, G5, H5, H6
Familia Parulidae	B5, C4-6, E2-4, E6-9, F2-4, F6-9, G 3, G4, G6-8.
Familia Thraupinae	H10
Familia Emberizinae:	B7-10, H 3-6
Familia Icteridae	E7-9 Y F 7-9
Familia Fringillidae:	E5

Las letras representan las filas y los números las columnas; la intersección de la fila y la columna indica la presencia de la familia enunciada.

